



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

**TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN  
Implementación de un Asistente de Idiomas como Aplicativo Móvil con Inteligencia  
Artificial en la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio.**

**AUTOR  
REYES VEGA IVIAN BERNARDO**

**TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR**

**Previo a la obtención del grado académico en  
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**TUTOR  
ING. JAIME OROZCO IGUASNIA, MGT.  
Santa Elena, Ecuador  
Año 2024**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

  
Ing. José Sánchez Aquino, Mgt.  
**DIRECTOR DE LA CARRERA**

  
Ing. Jaime Orozco Iguasnia, Mgt.  
**TUTOR**

  
Ing. Carlos Sánchez León, Mgt.  
**DOCENTE ESPECIALISTA**

  
Ing. Marjorie Coronel Suárez, Mgt.  
**DOCENTE GUÍA UIC**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por **REYES VEGA IVIAN BERNARDO**, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

La Libertad, a los 12 días del mes de Diciembre del año 2024

### **TUTOR**



Firmado electrónicamente por:  
**JAIME BENJAMIN  
OROZCO IGUASNIA**

---

**Ing. Jaime Orozco Iguasnia. MGT.**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD  
Yo, REYES VEGA IVIAN BERNARDO  
DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, “**Implementación de un Asistente de Idiomas como Aplicativo Móvil con Inteligencia Artificial en la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio.**” previo a la obtención del título en Ingeniero en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 12 días del mes de Diciembre del año 2024

**EL AUTOR**

A handwritten signature in blue ink that reads "Reyes Vega Ivian Bernardo".

---

**REYES VEGA IVIAN BERNARDO**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado **Implementación de un Asistente de Idiomas como Aplicativo Móvil con Inteligencia Artificial en la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio**, presentado por el estudiante, Reyes Vega Ivian Bernardo fue enviado al Sistema Antiplagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 5%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

**REYES VEGA IVIAN  
BERNARDO**

**5%**  
Textos sospechosos

3% Similitudes  
< 1% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas

2% Idiomas no reconocidos

24% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: REYES VEGA IVIAN BERNARDO.pdf  
ID del documento: bdb33f7d93910ca938f8376170a52e89109819d2  
Tamaño del documento original: 1,97 MB  
Autores: []

Depositante: JAIME BENJAMÍN OROZCO IGUASNIA  
Fecha de depósito: 11/12/2024  
Tipo de carga: interfase  
fecha de fin de análisis: 11/12/2024

Número de palabras: 12.980  
Número de caracteres: 93.276

Ubicación de las similitudes en el documento:

**TUTOR**



Firmado electrónicamente por:  
**JAIME BENJAMIN  
OROZCO IGUASNIA**

**ING. JAIME OROZCO IGUASNIA, MGT.**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Reyes Vega Ivian Bernardo**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 12 días del mes de Diciembre del año 20214

**EL AUTOR**

---

**Reyes Vega Ivian Bernardo**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mi padre y a mi madre, cuyo inquebrantable apoyo, dedicación y amor han sido una fuente constante de inspiración en mi vida. Su confianza en mí ha sido la mayor motivación para alcanzar mis metas y superar cada desafío, permitiéndome lograr mi propia superación personal.

Extiendo mi gratitud a mi familia en general, quienes con sus sabios consejos y su constante apoyo me enseñaron a no rendirme. Gracias a ustedes, hoy puedo cumplir el sueño de convertirme en un profesional.

Expreso mi eterno agradecimiento al Ing. Jaime Orozco, mi tutor de titulación, cuya orientación, paciencia y método de enseñanza han sido pilares fundamentales en el desarrollo y culminación de este trabajo. Sus valiosos consejos y guía constante no solo enriquecieron este proyecto, sino que también dejaron una huella significativa en mi formación profesional.

*Ivian Bernardo, Reyes Vega*

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de formación a mis padres, cuyo amor incondicional, esfuerzo y sacrificio han sido la base sobre la cual he construido mis sueños. Gracias por creer en mí, por enseñarme la importancia de la constancia y por mostrarme que alcanzar una meta profesional es esencial para construir un futuro. Su apoyo ha sido mi mayor inspiración.

De manera especial, dedico este logro a mis mejores amigos Valeria Patricia Duma Silva, Helen Nicole Reyes Bejeguen y Jeancarlos Josue Neira Alejandro. Con su compañerismo, apoyo y las inolvidables aventuras que compartimos, hemos demostrado que juntos los sueños se pueden convertir en realidad. ¡Gracias por ser parte de este viaje!'

Finalmente, dedico este logro a mi querido perrito Amig. Aunque hoy no esté conmigo, siempre ocupará un lugar especial en mi corazón. Sé que en otra vida habría podido construirle su casita a tiempo, y esa idea me llena de amor y gratitud por todo lo que compartimos.

*Ivian Bernardo, Reyes Vega*

# ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>3</b>
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. <i>Descripción del Proyecto</i>	6
1.3. <i>Objetivos del Proyecto Objetivo General:</i>	10
1.4. <i>Justificación del Proyecto</i>	10
1.5. <i>Alcance del Proyecto</i>	13
1.6. <i>Metodología del Proyecto</i>	14
1.7. <i>Metodología de desarrollo</i>	18
<b>CAPÍTULO 2. PROPUESTA</b>	<b>25</b>
2.1. MARCO CONTEXTUAL	25
2.2. MARCO CONCEPTUAL	27
2.3. MARCO TEORICO	31
2.1. REQUERIMIENTOS	32
2.4. COMPONENTE DE LA PROPUESTA	42
2.5. DISEÑO DE INTERFACES	47
2.6. PRUEBAS	62
2.7. RESULTADOS	66
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>68</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO MANUAL DE INSTALACIÓN</b>	<b>87</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estudiantes por paralelo y docentes	26
Tabla 2 Rango de edad de los que intervienen	26
Tabla 3 Requerimiento Funcional General	42
Tabla 4 Aplicativo web-Administrador	44
Tabla 5 Aplicativo web – Docente	48
Tabla 6 Aplicativo Móvil	48
Tabla 7 Aplicativo Móvil – Estudiante	50
Tabla 8 Requerimiento no Funcionales	51
Tabla 9 Servidor Virtual	72
Tabla 10 Prueba #2	74
Tabla 11 Registro de Paralelos y Estudiantes	75
Tabla 12 Resultados	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Ranking y puntaje promedio 2011-2023 [2]	13
Ilustración 2 Puntuación promedio de las provincias y ciudades [2]	13
Ilustración 3 Encuesta Realizada por la Universidad De Ambato [4]	15
Ilustración 4 Encuesta Realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio	15
Ilustración 5 Modelos De Inteligencia Artificial	22
Ilustración 6 Modelo Cascada	31
Ilustración 7 Ubicación de la unidad educativa	34
Ilustración 8 Estructura del Sistema	52
Ilustración 9 Diagrama de Despliegue	53
Ilustración 10 Diagrama De Caso de Uso	54
Ilustración 11 Modelado De la Base de Datos	55
Ilustración 12 Login	56
Ilustración 13 Página Principal	56
Ilustración 14 Menú-Desplegable	57
Ilustración 15 Registro Cursos	57
Ilustración 16 Formulario de Registro de Cursos	58
Ilustración 17 Formulario Para editar/ver Información del Curso	58
Ilustración 18 Registro de Estudiante Paralelo	59
Ilustración 19 Registro Estudiante/Paralelo	59
Ilustración 20 Usuario/Administrador	60
Ilustración 21 Cambio De Contraseña	60
Ilustración 22 Principal - Docente	61
Ilustración 23 Lista de Estudiante	61

Ilustración 24 Pagina- Mis Cursos	62
Ilustración 25 Información Docente	62
Ilustración 26 Registro de Actividades	63
Ilustración 27 Ver/Editar Actividades	63
Ilustración 28 Actividades y asignación de nota	64
Ilustración 29 Gestión de Evaluaciones	64
Ilustración 30 Generación de Lecciones	65
Ilustración 31 Calificaciones de los estudiantes	65
Ilustración 32 Generación De Reportes	66
Ilustración 33 Registro de Usuarios-Administrador	66
Ilustración 34 Restablecimiento de Contraseña	67
Ilustración 35Formulario para Restaurar Contraseña	67
Ilustración 36Mis- Datos	68
Ilustración 37 Principal-Estudiante	68
Ilustración 38 Logros	68
Ilustración 39 Desafíos	68
Ilustración 40 Evaluaciones/datos docentes/actividades	69
Ilustración 41Mostrar Cursos	69
Ilustración 42 Congratulations	69
Ilustración 43 Formato Lección	69
Ilustración 44 Chat de Texto	70
Ilustración 45 Chat de voz	70
Ilustración 46 Recuperación Contraseña	70
Ilustración 47 Gráficos Calificación	70
Ilustración 48 Pregunta 6-Docentes	85

Ilustración 49Pregunta 5-Docente	85
Ilustración 50 Pregunta 7- Docentes	86
Ilustración 51 Pregunta 7-Docentes	86
Ilustración 52 Pregunta 8-Docentes	86
Ilustración 53 Servidor Apache habilitado en la consola de Google VM	87
Ilustración 54 Manual de usuario part1	87
Ilustración 55 Manual de usuario part2	88
Ilustración 56 Manual de usuario part3	88
Ilustración 57Manual de usuario part5	89
Ilustración 58Manual de usuario part4	89
Ilustración 59 Manual de usuario part6	90
Ilustración 60 Manual de usuario part7	90
Ilustración 61 Manual de usuario part8	91
Ilustración 62 Manual de usuario part9	91
Ilustración 63 Manual de usuario part10	92
Ilustración 64 Manual de usuario part11	92
Ilustración 65 Manual de usuario part12	93
Ilustración 66Manual de usuario part13	93
Ilustración 67 Manual de usuario part14	94
Ilustración 68 Manual de usuario part15	94
Ilustración 69 Manual de usuario part16	95
Ilustración 70 Manual de usuario part18	95

## **RESUMEN**

El proyecto busca transformar el aprendizaje del idioma inglés en Ecuador, específicamente en la Unidad de Educación Básica "Veinticuatro de Julio", mediante una aplicación móvil y web basada en inteligencia artificial. Su enfoque principal es personalizar lecciones, optimizar la gestión académica y mejorar la interacción entre docentes y estudiantes. Con herramientas como Ionic y OpenAI, e implementando metodologías cuasiexperimentales, el sistema incluye módulos para la generación automatizada de lecciones, monitoreo en tiempo real del progreso estudiantil y comunicación interactiva.

Los resultados evidencian un avance significativo, con una reducción del 93.33% en el tiempo requerido para crear lecciones, según encuestas realizadas a los docentes. Este desarrollo no solo permite a los docentes diversificar sus estrategias pedagógicas, sino que también moderniza los procesos educativos, contribuyendo sustancialmente a la mejora de la calidad educativa y al fortalecimiento del desarrollo académico en la institución.

**Palabras claves:** Educación, inglés, tecnología.

## **ABSTRACT**

The project seeks to transform English language learning in Ecuador, specifically at the "Veinticuatro de Julio" Basic Education Unit, through a mobile and web application based on artificial intelligence. Its main focus is to personalize lessons, optimize academic management and improve interaction between teachers and students. Using tools such as Ionic and OpenAI, and implementing quasi-experimental methodologies, the system includes modules for automated lesson generation, real-time monitoring of student progress and interactive communication. The results show significant progress, with a 93.33% reduction in the time required to create lessons, according to teacher surveys.

This development not only allows teachers to diversify their pedagogical strategies, but also modernizes educational processes, contributing substantially to improving educational quality and strengthening academic development at the institution.

**Keywords:** Education, English, technology

# INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo “Implementación de un asistente de idiomas como aplicativo móvil con inteligencia artificial en la unidad educativa Veinticuatro de Julio”, se enfoca en mejorar el aprendizaje del idioma inglés dentro de la unidad educativa, debido a que, en la actualidad poseen un nivel el bajo en términos de dominio en el idioma. Incluye un análisis contextual y antecedentes del sistema educativo, destacando las limitaciones actuales en metodologías y herramientas para el aprendizaje del inglés, y las oportunidades que presentan las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial.

Se propone el diseño e implementación de una aplicación web y móvil que personalice las lecciones y la información proporcionada en tiempo real al estudiante, basada en el modelo GPT-4o mini de Open AI. El proyecto utiliza el framework de Ionic y una base de datos MySQL, con una arquitectura multicapa para integrar funcionalidades administrativas, distribuidas en módulos para administradores, docentes y estudiantes. Incluye la gestión de cursos, evaluaciones y el seguimiento del progreso de los estudiantes mediante gráficos interactivos.

Dentro del Capítulo 1, se explora los antecedentes y la fundamentación del proyecto, destacando los retos en el aprendizaje del idioma en el Ecuador. Incluye estadísticas del índice EF EPI, evidenciando la baja competencia en inglés, y plantea soluciones mediante el uso de aplicaciones móviles con inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje.

En el Capítulo 2, Aquí se detalla la propuesta de desarrollo del asistente de idiomas, basada en una arquitectura multicapa y herramientas como Ionic y MySQL. Se describe el diseño modular que integra funciones para la gestión de usuarios, cursos, evaluaciones y reportes, además de funcionalidades interactivas para estudiantes.

El proyecto contribuye significativamente al aprendizaje inclusivo y personalizado del inglés mediante el uso de inteligencia artificial. Ayuda a mejorar las habilidades lingüísticas de los estudiantes, reduce las brechas educativas y fomenta oportunidades académicas y laborales, promoviendo una integración tecnológica eficaz en el sistema educativo.

# CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

Ecuador enfrenta un desafío en la enseñanza de diferentes idiomas, siendo uno de los más destacados el inglés, un reportaje realizado por el diario “EL Comercio” nos señala que “Ecuador se mantiene como uno de los dos países de América Latina con el peor nivel de dominio del idioma inglés, solo por encima de México. El puntaje es de 440 sobre 1000, según el informe de EF EPI (English Proficiency Index) 2021. “ [1].

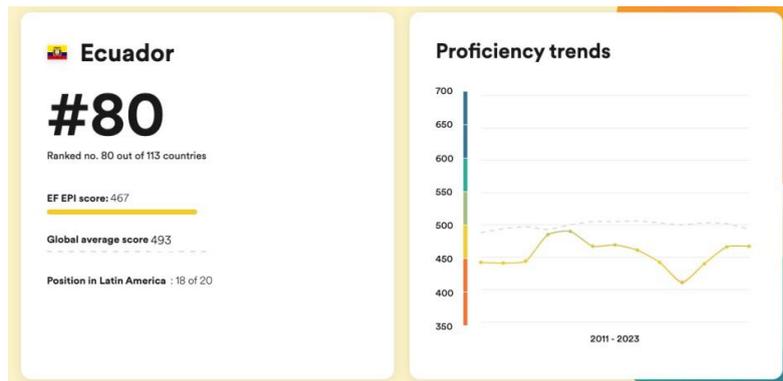


Ilustración 1 Ranking y puntaje promedio 2011-2023 [2]



Ilustración 2 Puntuación promedio de las provincias y ciudades [2]

Como se muestra en la Figura 1, Ecuador ocupa el puesto #80 en el ranking mundial de nivel de inglés, con un promedio de 493 puntos globalmente y 467 puntos según el índice EF EPI [2]. Esto coloca al país en la posición 18 de 20 entre los países latinoamericanos.

La Figura 2 detalla el puntaje promedio obtenido en cada región y ciudad de nuestro país, mostrando que la ciudad de Quito, en la provincia de Pichincha, posee una calificación de 512 en la escala moderada.

El “EF EPI (English Proficiency Index) 2021. “[2] muestra que, durante el 2023, la provincia de Santa Elena alcanzó una puntuación de 442 sobre 700 en cuanto al dominio del idioma inglés, lo que, en comparación en otras regiones, refleja un nivel bajo de competencia. esta puntuación pone de manifiesto una brecha dentro de la calidad de la enseñanza del idioma entre estudiantes de instituciones públicas y privadas.

Esta brecha educativa no solo afecta el aprendizaje del idioma inglés, sino que también amplía la desigualdad de oportunidades, limitando el acceso de muchos estudiantes a mejores empleos y oportunidades académicas.

Por otra parte, la provincia de Esmeralda presenta una calificación de 388 en el índice de nivel de inglés. Sin embargo, la revista científica “Hallazgos21”, nos presenta un ensayo sobre “la percepción acerca de la enseñanza actual del inglés en los colegios fiscales de Esmeraldas”. El documento nos indica que “una modificación en la malla curricular de todas las asignaturas, ante lo cual la asignatura inglesa sufrió una reducción en su carga horaria de 5 a 3 horas semanales.” [2].

Esto significa que no se está dando relevancia a la enseñanza del idioma, no obstante, hacen énfasis en lo siguiente “Desde el año 2018 y hasta la actualidad el misterio no tiene una persona especialista en la asignatura Inglés encargada de estos procesos, ni en planta central ni en cada una de las zonas o provincias, basándose únicamente en la emisión de acuerdos ministeriales, y lineamientos que los docentes deben acatar y cumplir” [2], en claro que el problema proviene desde el mismo ministerio de educación.

Es por eso, que estas problemáticas poseen un impacto muy negativamente en la preparación de los estudiantes para un mundo globalizado, debido a que limitan las oportunidades académicas y laborales.

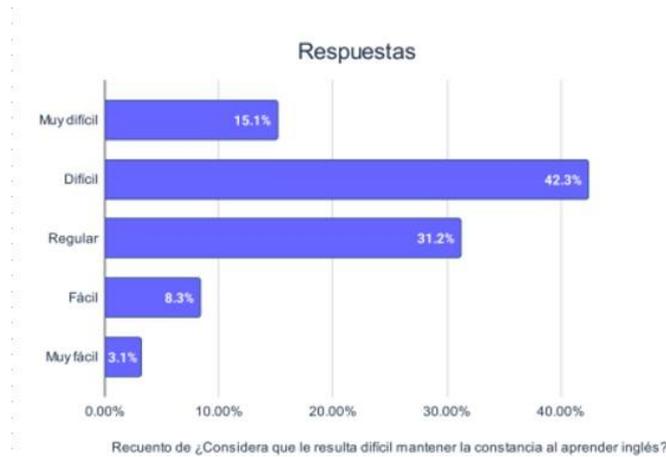


Ilustración 3 Encuesta Realizada por la Universidad De Ambato [4]

Eventualmente, la Universidad Técnica de Ambato, a través del proyecto “Aplicación móvil multiplataforma con gamificación para el aprendizaje del idioma inglés”, realizó varias encuestas. En una de las preguntas se consultó: “¿Le resulta difícil mantener la constancia al aprender inglés?”, y el 42.3% y el 15.1% de los encuestados confirmaron tener dificultades para mantener esa constancia.

Esto nos revela que una de las problemáticas más comunes es la retención de usuarios en las aplicaciones, lo que plantea un desafío significativo para los desarrolladores, quienes deben enfocarse en cómo captar y mantener la atención de los usuarios. [3]

En la Unidad de Educación Básica "24 de Julio", se llevó a cabo una prueba observacional y una encuesta con el objetivo de identificar y analizar las problemáticas relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje del idioma inglés.

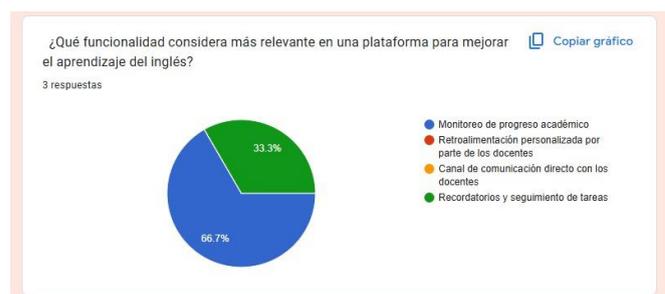


Ilustración 4 Encuesta Realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio

Basándonos en la siguiente encuesta realizada a los estudiantes, nos percatamos que la institución no cuenta con un sistema o aplicación que facilite el monitoreo constante del progreso de los estudiantes, lo que afecta directamente su capacidad para identificar áreas de mejora. Asimismo, la ausencia de una plataforma digital limita la posibilidad de que

los docentes brinden retroalimentación oportuna y personalizada a los estudiantes, dificultando la corrección de errores y el fortalecimiento de habilidades específicas en el idioma.

Otro aspecto identificado es la falta de un canal de comunicación eficaz entre los estudiantes y los docentes de inglés. Esto repercute en la resolución de dudas, la asignación de tareas y el seguimiento del desempeño académico, generando una brecha en la interacción educativa que es crucial para el aprendizaje del idioma.

Para abordar esta problemática, se propone desarrollar una aplicación móvil que logre satisfacer las necesidades del estudiante. Esta aplicación contará con un asistente virtual capaz de resolver dudas, generar lecciones personalizadas de igual forma, evaluar el progreso del aprendiz. A la vez, incluir opciones de conversación en tiempo real, tanto en formato de texto y voz, con la capacidad de evaluar aspectos como gramática y la pronunciación.

## **1.2. Descripción del Proyecto**

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación móvil que funcione como un asistente de idiomas utilizando los modelos GPT de OpenAI, los cuales generan respuestas de texto a partir de prompts. Estos modelos permiten diseñar diversas actividades mediante instrucciones o ejemplos referidos, facilitando su uso en la creación de contenido, conversaciones y escritura [4].

Además, se utilizará la API de OpenAI, debido a que es una interfaz la cual los desarrolladores pueden interactuar con los modelos GPT, su función consiste en gestionar las solicitudes con el texto de entrada necesario y obtener la respuesta con el contenido generado [4].

WIRED, una plataforma de noticias tecnológicas presenta un reportaje sobre “OpenAI quiere que todos construyan su propia versión de ChatGPT”, el reportaje explica cómo poder personalizar diferentes modelos de GPT partiendo de prompts que solventen las necesidades de los usuarios, por lo que podemos aprovechar la IA para ofrecer lecciones personalizadas, ejercicios interactivos y un entorno de conversación en tiempo real tanto en formato de texto y voz. [5]

La #RedDePeriodistas, sacó un enunciado sobre GPT-4o mini, en donde nos redacta que este modelo es mucho más eficiente y barato, un suplente de gpt-3.5 Turbo, este modelo se destaca por la capacidad de razonamiento multimodal permitiéndonos que pueda realizar diferentes tipos de tareas como lo es texto e imágenes, además posee un puntaje del 82% en el MMLU(Measuring Massive Multitask Language Understanding)en español Medición de la comprensión lingüística multitarea masiva. [6]

Por otro lado, el desarrollo de la aplicación se realizará con el framework Ionic, un frontend de código abierto que permite crear aplicaciones híbridas para iOS, Android y la web. El objetivo principal es desarrollar un aplicativo móvil que ayude al aprendizaje del idioma inglés a los estudiantes de la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio.

Para el desarrollo del proyecto, se optó por dividirlo en dos partes: una aplicación web y una aplicación móvil. Del cual contará con seis módulos clave que servirán como base para su funcionalidad. Estos módulos incluyen:

## **Aplicación Web**

### **Módulo de Autenticación**

#### **1. Tipos de Usuarios:**

- ✓ Implementa un sistema de autenticación basado en roles (administrador, docente) utilizando Firebase Autenticación o un sistema personalizado en tu backend con MySQL.
- ✓ Asignar permisos específicos para cada tipo de usuario desde una tabla roles permisos en la base de datos.

#### **2. Inicio de Sesión:**

Crear dos vistas de acceso:

- ✓ Administrador: Incluye funcionalidades para gestionar cursos, crear paralelos, registrar estudiantes y visualizar el progreso de las lecciones realizadas, facilitando así el seguimiento del desempeño académico y la organización de la enseñanza.
- ✓ Docente: Acceso a la gestión de cursos asignados, lista de estudiantes y generación de reportes.

## **Módulo de Perfil de Usuario**

### **1. Gestión de Datos Personales:**

- ✓ Crear una página donde los usuarios puedan actualizar su información personal.
- ✓ Incluir validaciones front-end y back-end para garantizar la seguridad de los datos.

### **2. Foto de Perfil:**

- ✓ Integrar un componente para cargar y previsualizar fotos de perfil, con almacenamiento en Firebase Storage o en el servidor.

## **Módulo de Contenido**

### **1. Gestión de Cursos:**

- ✓ Utilizar un formulario dinámico para crear, editar y eliminar cursos.

### **2. Recursos de Aprendizaje:**

- ✓ Crear un sistema de visualización de materiales educativos organizados por curso.

## **Módulo de Progreso**

### **1. Visualización del Progreso Estudiantil:**

- ✓ Usar gráficos interactivos para mostrar el rendimiento por estudiante, curso y paralelo.
- ✓ Generar reportes detallados basados en los intentos realizados por lección, permitiendo un análisis profundo del desempeño de los estudiantes.

## **Módulo de Interfaz de Usuario**

### **1. Diseño Responsivo:**

- ✓ Tener pantallas responsivas para garantizar compatibilidad con dispositivos móviles, tabletas y computadoras.

## **Aplicación Mobile**

### **Módulo de Autenticación**

- ✓ Inicio de sesión: los usuarios que ya estén registrados podrán iniciar sesión de manera fácil con sus credenciales, solo usando su usuario y su contraseña.

### **Módulo de Perfil de Usuario**

- ✓ Vista de perfil: Dentro de este apartado el usuario podrá acceder a la información de la cuenta datos como: el nombre, foto de perfil, correo electrónico.
- ✓ Edición de perfil: El usuario podrá editar sus datos personales, los datos editables serán: foto de perfil, nombre, correo electrónico, contraseña.

### **Módulo de Contenido**

- ✓ Página de Lecciones: En este apartado se muestran las lecciones enviadas por los docentes a los estudiantes, organizadas para facilitar su consulta y aprendizaje.
- ✓ Página de Actividades: Este apartado presenta las actividades asignadas por el docente del curso. Los estudiantes podrán enviar sus respuestas únicamente en formatos PDF y Word.

### **Módulo de Comunicación**

- ✓ Chat de Texto: Este chat tiene como propósito brindar asistencia al personalizada. como por ejemplo palabras que no entiendo o formar oraciones y saber si está bien estructurada y por último simular conversaciones.
- ✓ Chat de Voz: El usuario podrá hablar con el asistente con la finalidad de simular conversaciones y al finalizar le indique cuáles son sus errores de pronunciación.

### **Módulo de Progreso**

- ✓ Progreso: En este apartado, se presentan estadísticas visualizadas mediante gráficos que muestran la evolución del estudiante a lo largo de las lecciones completadas.

### **Módulo de Interfaz de Usuario**

- ✓ Página de Inicio: El apartado contendrá los módulos mencionados con anterioridad. Botones que permitan el acceso fácil a las sesiones de lecciones, chat de voz y texto y el progreso.

### **1.3. Objetivos del Proyecto**

#### **Objetivo General:**

- ✓ Implementa una aplicación móvil con inteligencia artificial para ofrecer asistencia personalizada en el aprendizaje de idiomas, adaptando lecciones y retroalimentación a las necesidades de cada usuario.

#### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar las necesidades individuales de los estudiantes, evaluando su nivel de conocimiento del idioma, para mejorar su experiencia de aprendizaje de manera personalizada.
2. Desarrollar una aplicación móvil que ofrezca lecciones personalizadas, un catálogo de ejercicios interactivos y un espacio de conversación en tiempo real, para que los usuarios puedan practicar el idioma con la inteligencia artificial, utilizando tanto voz y texto.
3. Analizar los datos recolectados de los estudiantes para evaluar su progreso en el aprendizaje del idioma, identificando patrones de mejora y áreas que requieran refuerzo
4. Desarrollar una aplicación web para que administradores y docentes gestionen cursos, actividades, lecciones, creación de paralelos y estudiantes de manera eficiente y centralizada.

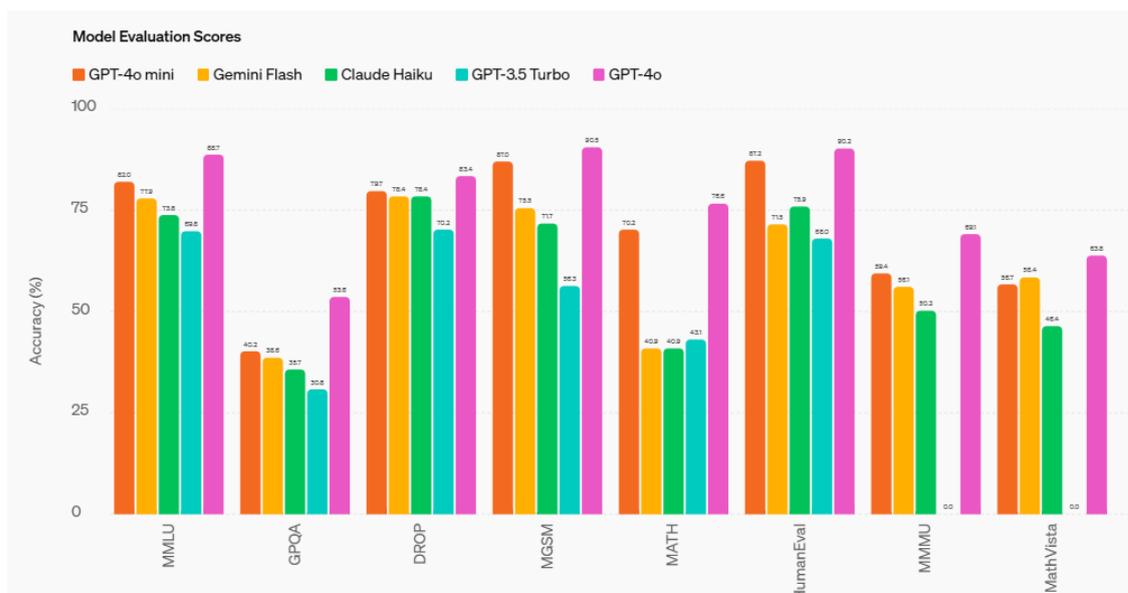
### **1.4 Justificación del Proyecto**

La propuesta de desarrollar una aplicación móvil que integre un asistente virtual personalizado, respaldado por inteligencia artificial, busca abordar las limitaciones actuales en el acceso y personalización del aprendizaje. Esta solución tiene como objetivo proporcionar una herramienta accesible, efectiva y altamente adaptable a las necesidades específicas de cada estudiante, fomentando una experiencia de aprendizaje más dinámica y eficiente. Según Pérez y Torres (2021), "las aplicaciones educativas basadas en inteligencia artificial ofrecen una capacidad sin precedentes para personalizar el aprendizaje, adaptándose a los estilos y ritmos individuales de los usuarios". De este

modo, esta propuesta no solo pretende mitigar las carencias existentes, sino también potenciar el aprendizaje autónomo y significativo. [7]

La implementación de una aplicación web como complemento de la aplicación móvil se justifica por su capacidad para facilitar la administración y gestión de actividades y evaluaciones de los estudiantes. Según López y García (2020), "las plataformas digitales contribuyen significativamente al seguimiento personalizado del aprendizaje, permitiendo una mejor adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes". Esta herramienta permitirá a los docentes llevar un control efectivo del desempeño académico, proporcionando datos que ayuden a identificar el progreso de los estudiantes a lo largo del curso, promoviendo una mejora continua y tomando decisiones basadas en información objetiva para optimizar el aprendizaje. [8]

El uso de modelos de inteligencia artificial en este proyecto ofrece una oportunidad única para mejorar la calidad de la educación en inglés. A través de herramientas de la compañía de OpenAI [9], La ilustración 5 proporciona una representación clara de qué modelo está mejor entrenado, basándose en su rendimiento en diversas pruebas especializadas, tales como MMLU, GPQA, DROP, MGSM, MATH, HumanEval, MMMU y MathVista. Estas evaluaciones abarcan una amplia gama de habilidades, desde la comprensión del lenguaje natural hasta el razonamiento matemático y la programación, lo que permite identificar cuál de los modelos destaca en distintas tareas complejas y desafiantes.



*Ilustración 5 Modelos De Inteligencia Artificial*

Con El modelo GPT4o-mini, Es posible ofrecer lecciones dinámicas y personalizadas, lo que representa un avance significativo respecto a los métodos tradicionales de enseñanza. La aplicación permitirá a los estudiantes no solo aprender de manera autónoma, sino también recibir retroalimentación en tiempo real sobre su progreso. Esta característica es particularmente relevante en un país donde los estudiantes enfrentan problemas para poder mantener la constancia con el aprendizaje del idioma, como lo evidencian las encuestas mencionadas en los antecedentes. Por lo tanto, el uso de tecnología avanzada en la enseñanza del inglés no solo tiene el potencial de mejorar la calidad educativa, sino también de motivar a los estudiantes a continuar aprendiendo.

Otro aspecto fundamental es el enfoque inclusivo de la aplicación, debido a que se utilizara el framework de Ionic [10]. Su diseño multiplataforma y su adaptación a dispositivos Android, garantizan que sea accesible para una gran parte de la población estudiantil. Esto contribuye a reducir la brecha digital, asegurando que tanto estudiantes de áreas urbanas como rurales puedan beneficiarse de esta herramienta educativa.

La implementación de esta solución también tiene un impacto positivo en el ámbito socioeconómico. El dominio del inglés se ha convertido en una habilidad esencial para acceder a mejores oportunidades laborales y educativas. Al mejorar las competencias en este idioma, los estudiantes tendrán mayores posibilidades de acceder a becas internacionales, programas de intercambio y empleos que requieren dominio del inglés,

contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los individuos, así como al crecimiento económico del país.

Este proyecto no solo busca mejorar el aprendizaje del inglés en Ecuador, sino que también pretende democratizar el acceso a una educación de calidad mediante el uso de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial. La personalización de las lecciones, el enfoque en la retroalimentación en tiempo real y la accesibilidad de la aplicación para una amplia población estudiantil hacen que esta propuesta sea una solución integral a los desafíos actuales en la enseñanza del inglés en el país.

### **1.5. Alcance del Proyecto**

El alcance de este proyecto se enfoca en la implementación de una aplicación móvil de asistencia para el aprendizaje de idiomas, utilizando inteligencia artificial para ofrecer lecciones personalizadas y prácticas de conversación en tiempo real. Esta aplicación se centrará en que los estudiantes mejoren las habilidades lingüísticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio. El desarrollo de las aplicaciones contará con sus respectivos módulos distribuido en web como móvil:

Aplicativo web

- **Módulo de Autenticación**
- **Módulo de Perfil de Usuario**
- **Módulo de Contenido**
- **Módulo de Progreso**
- **Módulo de Interfaz de Usuario**

Aplicativo móvil

- **Módulo de Autenticación**
- **Módulo de Perfil de Usuario**
- **Módulo de Contenido**
- **Módulo de Comunicación**
- **Módulo de Progreso**
- **Módulo de Interfaz de Usuario**

**Limitaciones del Alcance:**

- El proyecto se enfocará únicamente en proporcionar apoyo educativo en el aprendizaje del idioma inglés para estudiantes de nivel secundario en la Unidad Educativa Veinticuatro de Julio.
- La implementación inicial se limitará a esta institución, aunque se puede evaluar la posibilidad de expandir el uso de la aplicación en otras instituciones educativas.
- La Implementación solo se realizará en modo de prueba dentro de la institución.
- El enfoque del proyecto estará exclusivamente en el idioma inglés, sin incluir la enseñanza de otros idiomas
- No se incluirán funciones de gamificación ni módulos avanzados de corrección automática de ejercicios fuera de las lecciones personalizadas y prácticas de conversación en tiempo real

## **1.6 Metodología del Proyecto**

### **Metodología de Investigación**

La metodología del proyecto se fundamenta en un enfoque cuantitativo para evaluar el impacto del uso de tecnologías educativas en el aprendizaje del inglés en estudiantes de secundaria [11]. Se utilizará un diseño cuasiexperimental que permita comparar el desempeño de un grupo experimental que empleará la plataforma tecnológica y un grupo control que continuará con métodos tradicionales [12]. Las pruebas diagnósticas y de progreso estarán alineadas con estándares internacionales, como el Marco Común Europeo, para medir las destrezas lingüísticas de los estudiantes a una escala de niveles de inglés desde A1-C2 [13]. Este enfoque garantizará una evaluación objetiva y medible del aprendizaje logrado a través de la intervención tecnológica.

Además, se recopilarán datos del uso de la plataforma, como actividades completadas y puntajes obtenidos, complementados con encuestas de percepción para estudiantes y docentes. Esto permitirá analizar la efectividad y aceptación de la herramienta educativa desde diferentes perspectivas. Los datos recolectados serán analizados mediante estadística descriptiva para identificar patrones de uso y progreso, así como estadística inferencial para validar la hipótesis de que la tecnología mejora significativamente el aprendizaje del idioma [14]. Estudios previos han demostrado que las plataformas

digitales pueden facilitar el aprendizaje de lenguas al ofrecer contenido interactivo y adaptativo que motiva a los estudiantes y refuerza sus habilidades lingüísticas.

### **Beneficiarios del Proyecto Beneficiarios Directos**

#### **Administrador**

Optimizarán su tiempo al contar con una herramienta que les permite gestionar los cursos, estudiantes y paralelos de manera eficiente, reduciendo la carga administrativa y mejorando el control de las actividades académicas.

#### **Docentes**

Optimizarán su tiempo y recursos al contar con una plataforma que les permite personalizar las actividades de aprendizaje, generar lecciones interactivas, y realizar un seguimiento más eficiente del progreso de cada estudiante.

### **Beneficiarios Indirectos**

#### **Estudiantes:**

Mejorarán significativamente sus destrezas lingüísticas en comprensión lectora, expresión oral, vocabulario, entre otras, gracias a la práctica constante y personalizada. El uso de herramientas como crucigramas y el seguimiento detallado de su progreso les ayudará a reforzar y ampliar su aprendizaje del idioma inglés de manera atractiva y efectiva.

### **Variables**

#### **Variables independientes:**

Los factores que afectan directamente el proceso de creación de lecciones, como la disponibilidad de recursos educativos, el diseño de herramientas de apoyo, la claridad en los objetivos pedagógicos y la facilidad de uso del entorno tecnológico. Estos factores

son manipulados o ajustados en el proyecto para evaluar su impacto en el proceso de generación de lecciones.

**Variable dependiente:**

El tiempo medido en minutos u horas que el docente necesita para diseñar una lección completa basada en un tema específico. Este tiempo se evalúa como un indicador del nivel de optimización logrado en el proceso de diseño tras la implementación de las mejoras propuestas.

**Población y muestra**

La población seleccionada corresponde a la Unidad de Educación Básica "Veinticuatro de Julio", durante el período académico 2024-2025, con un enfoque específico en los estudiantes de séptimo año de educación general básica, pertenecientes a los paralelos A y B.

Curso	Estudiantes	Docentes	Total
Paralelo A	20	1	21
Paralelo B	20	1	21
<b>Total</b>	40	2	42

*Tabla 1 Estudiantes por paralelo y docentes*

Edad	Hombre	Mujer	Total
11-12	28	12	40
20-30	1	1	2
<b>Total</b>	29	13	42

*Tabla 2 Rango de edad de los que intervienen*

**Técnicas de recolección de datos**

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de encuestas de "Google formularios" dirigidas a los estudiantes de los paralelos seleccionados. Las encuestas fueron diseñadas con preguntas claras y estructuradas para recopilar información cuantitativa y cualitativa relevante sobre el tema de estudio.

- Población y muestra: La población estuvo compuesta por los estudiantes y docentes de los paralelos A y B, de los cuales se seleccionaron todos los participantes como muestra, asegurando la representatividad de los datos.
- Instrumentos utilizados: Se emplearon formularios en formato digital con preguntas cerradas, enfocadas en recolectar datos relacionados con el contacto con el docente, el desarrollo de sistema de monitoreo de actividades entre docente y estudiante.
- Procedimiento: Las encuestas fueron aplicadas de manera presencial durante el periodo académico 20242, Los estudiantes y docentes fueron informados previamente sobre el objetivo del estudio y dieron su consentimiento para participar.
- Consideraciones éticas: Se garantizó la confidencialidad de las respuestas y el uso exclusivo de la información para fines del estudio. Del mismo modo, se respetaron los principios éticos, asegurando que los participantes completaran las encuestas de forma voluntaria.

### **Análisis de recolección de datos**

Los datos obtenidos de la encuesta se analizaron en función de las cinco preguntas planteadas, considerando tanto la frecuencia de las respuestas como el contenido de las opiniones abiertas.

1. ¿Con qué frecuencia considera que los docentes deberían proporcionar retroalimentación personalizada sobre el desempeño de los estudiantes? El análisis reveló que después de cada actividad fue la frecuencia preferida por el 72,5% de los encuestados. [Anexo1](#)
2. ¿Qué dificultades ha experimentado al resolver dudas relacionadas con el aprendizaje del inglés? Se identificaron las dificultades más comunes, como la falta de acceso a recursos inmediatos (60% de encuestados) y la poca disponibilidad de los docentes (27,5% de encuestados). [Anexo2](#)
3. ¿Cree que la implementación de una aplicación o sistema para la asignación y seguimiento de tareas mejoraría la interacción entre estudiantes y docentes? El 75% de los encuestados respondió afirmativamente, destacando que esta funcionalidad fomentaría una comunicación más efectiva y un seguimiento detallado del desempeño académico. [Anexo3](#)

4. ¿Qué funcionalidad considera más relevante en una plataforma para mejorar el aprendizaje del inglés? se resalta que un 70% de estudiantes marcaron que prefieren un sistema con monitoreo de progreso académico para ver su progresión en el transcurso del curso, acompañado de la retroalimentación del docente con un 22,5%. [Anexo4](#)
5. ¿Cuánto tiempo considera razonable para generar una lección completa? Esta pregunta fue dirigida a los dos docentes del paralelo, quienes indicaron que el tiempo promedio requerido para planificar y crear una lección completa oscila entre 30 minutos y más de una hora, dependiendo de la complejidad del contenido. [Anexo5](#)

### 1.7. Metodología de desarrollo

En el desarrollo del proyecto, se empleará la metodología en cascada tanto para la aplicación móvil como para el aplicativo web. Este enfoque se estructurará en las siguientes fases:

#### Aplicación Web

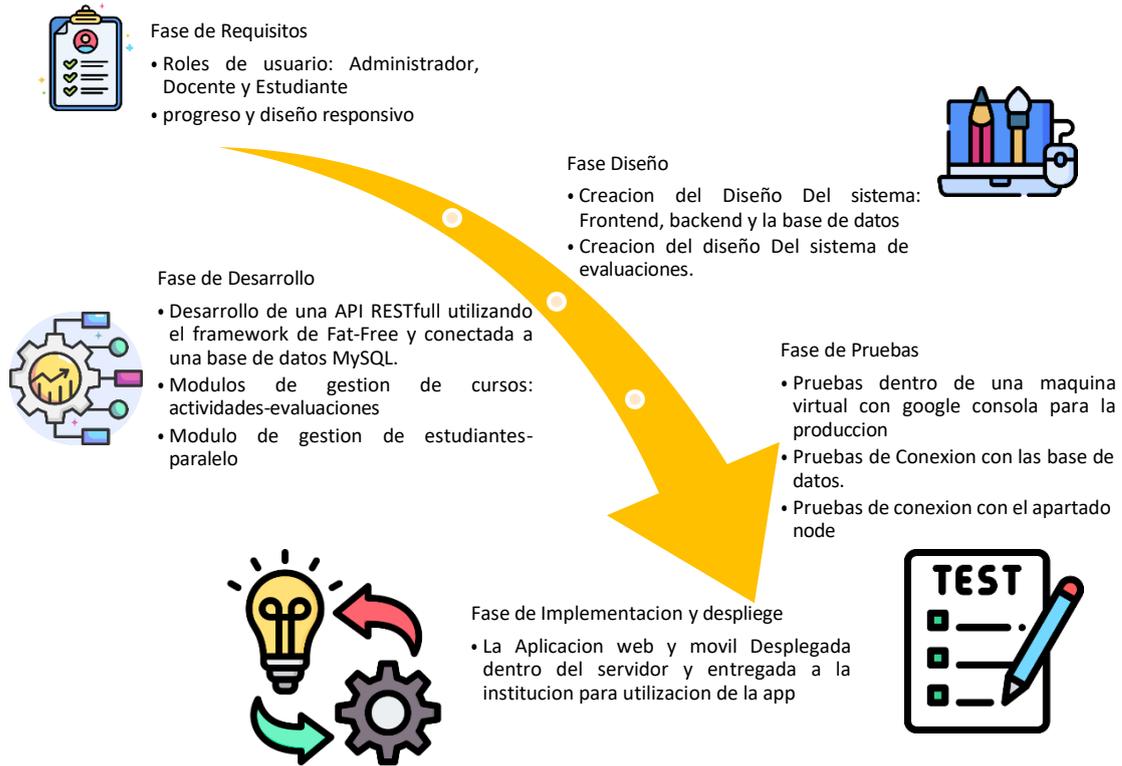
1. **Fase de Requisitos:** Se definen los tipos de usuarios (administrador, docente), además de establecer las funcionalidades de cada módulo como la autenticación, perfiles, contenido, progreso y diseño responsivo, y a su vez identificar las tecnologías a utilizar como Firebase, MySQL, Ionic, echarts y otras necesarias para cumplir con los requerimientos. También se especifican los permisos específicos de cada usuario según su rol, los flujos de navegación, las interacciones entre frontend y backend, y se planea el almacenamiento de datos incluyendo Firebase Storage y una base de datos estructurada en MySQL.
2. **Fase de Diseño:** Se crea el diseño del sistema, incluyendo diagramas de arquitectura que muestren la interacción entre los componentes de frontend, backend y la base de datos. Se diseña la estructura de la base de datos con tablas para usuarios, roles, permisos, cursos, recursos educativos y progreso de estudiantes. Se definen los endpoints para la comunicación con el backend, asegurando una integración efectiva con Firebase para el almacenamiento. Además, se desarrollan prototipos de interfaces para las vistas principales, como el inicio de sesión, la gestión de datos personales, la carga de fotos, la administración de cursos, y la visualización de gráficos de progreso.

El diseño de la interfaz se asegura que sea completamente responsivo, utilizando Ionic y CSS.

3. **Fase de Desarrollo:** Se implementan los módulos definidos en la fase de diseño. El módulo de autenticación incluye un sistema de inicio de sesión diferenciado según el tipo de usuario, utilizando el framework Fat-Free framework con MySQL, y gestionando los permisos desde una tabla de roles en la base de datos. Se desarrolla el módulo de perfil de usuario con funcionalidades para la actualización de datos personales con validaciones de seguridad en el frontend y backend, así como un componente para la carga y almacenamiento de fotos de perfil. En el módulo de contenido, se crean formularios dinámicos para gestionar cursos (crear, editar y eliminar), y un sistema para la carga y visualización de recursos educativos por curso, además de un calendario para programar la publicación de contenido. El módulo de progreso se enfoca en la integración de gráficos interactivos con echarts para visualizar el rendimiento de los estudiantes por curso y paralelo. Finalmente, todas las vistas se adaptan para un diseño responsivo que asegure una experiencia óptima en distintos dispositivos.
4. **Fase de Pruebas:** Se llevan a cabo pruebas unitarias para verificar la funcionalidad de cada módulo de manera aislada, incluyendo autenticación, perfil, contenido y progreso. Luego, se realizan pruebas de integración para garantizar que todos los componentes del sistema, como el frontend, el backend y la base de datos, trabajen de forma conjunta y correcta. Se ejecutan pruebas de usuario con administradores y docentes reales para asegurar que las interfaces sean intuitivas y cumplan con las expectativas. Finalmente, se realizan pruebas de seguridad para validar que los datos personales estén protegidos y que los accesos estén restringidos según los roles definidos.
5. **Fase de Implementación y Despliegue:** Se configura el entorno de producción, desplegando el backend y la base de datos en un servidor de Google Cloud, utilizando Firebase o una solución personalizada para el almacenamiento. La aplicación Ionic se prepara para su uso en entornos web, asegurando compatibilidad y rendimiento. Se documenta el sistema, incluyendo guías para los usuarios finales y documentación técnica detallada para desarrolladores, con el fin de facilitar el uso y mantenimiento del sistema.

## Aplicación Móvil

1. **Fase de Requisitos:** En esta fase se llevará a cabo la definición de los requisitos del proyecto, donde se identifican las necesidades de los estudiantes y se documenta la funcionalidad del Tutor de idioma. Se procede a desarrollar actividades como reuniones con los docentes, análisis de las necesidades de los usuarios y la elaboración de un documento con los requisitos del sistema.
2. **Fase de diseño:** Se desarrollará una arquitectura del sistema junto con su interfaz de usuario. En este punto también se detallarán los componentes del sistema y la interacción entre ellos.
3. **Fase de desarrollo:** Aquí se procederá a la codificación del código del aplicativo móvil y la integración de la API de OpenAI para el asistente de idiomas. Se desarrollará un GPT que actúe como asistente. Las actividades incluyen el desarrollo del frontend y backend del aplicativo móvil, la integración de la API de OpenAI y el desarrollo de funcionalidades específicas como la generación de lecciones, evaluación e interacción de voz y texto.
4. **Fase de prueba:** Se realizan pruebas para asegurar el correcto funcionamiento del aplicativo y que cumpla con los requisitos establecidos. Las actividades incluyen pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de sistema y usabilidad, así como la generación de un reporte de pruebas y la corrección de errores o bugs.
5. **Fase de implementación y despliegue:** Para la preparación y lanzamiento del aplicativo móvil, se capacita a los usuarios y se asegura que el sistema funcione adecuadamente en el entorno real. Se prepara el entorno de producción, se realiza el despliegue del aplicativo móvil y se brinda soporte inicial y monitoreo.



*Ilustración 6 Modelo Cascada*

Para la aplicación se utilizarán diferentes herramientas que faciliten el diseño y desarrollo para la aplicación web y móvil, estas son:

### **Herramientas para la Aplicación Web**

#### 1. Frameworks y Lenguajes de Desarrollo

- **Angular:** Para el desarrollo del frontend web.
- **Node.js:** Para el desarrollo del backend.
- **Fat-Free Framework:** Creación de APIs personalizadas con el uso de api RESTfull.
- **TypeScript:** Lenguaje principal para la programación en Angular.
- **HTML5 y CSS3:** Para la estructura y estilo del frontend.

#### 2. Base de Datos

- **MySQL:** Para gestionar usuarios, roles, permisos, cursos, recursos y progreso.
3. Autenticación y Seguridad
    - **Firebase Authentication:** Para gestionar el inicio de sesión y roles de usuario.
    - **JWT (JSON Web Tokens):** Para autenticación y autorización en sistemas personalizados.
  4. Almacenamiento
    - **Firebase Storage:** Para almacenar fotos de perfil y recursos educativos.
  5. Gráficos y Visualizaciones
    - **Echarts:** Para la creación de gráficos interactivos que muestran el progreso de los estudiantes.
  6. Diseño Responsivo y Estilo
    - **Ionic:** Para garantizar un diseño responsivo en dispositivos de diferentes tamaños.
    - **SCSS:** Para estilos avanzados y componentes reutilizables.

## Herramientas para la Aplicación Móvil

### 1. Frameworks y Lenguajes de Desarrollo

- **Ionic Framework:** Para el desarrollo de aplicaciones híbridas (web y móvil) basadas en Angular.
- **Capacitor:** Para la integración de funcionalidades nativas en aplicaciones móviles híbridas.
- **TypeScript:** Lenguaje principal para la programación en Ionic.

### 2. Base de Datos y Backend

- **Firestore:** Para sincronización en tiempo real en algunas funciones.

- **MySQL:** Para persistencia de datos y funcionalidad compartida con la aplicación web.

### 3. Autenticación y Seguridad

- **Firebase Authentication:** Para la autenticación en dispositivos móviles.
- **Encriptación Local (Secure Storage):** Para almacenar credenciales en dispositivos móviles.

### 4. Almacenamiento

- **Firebase Storage:** Para fotos y recursos, igual que en la aplicación web.

### 5. Interfaz de Usuario

- **Ionic UI Components:** Para elementos interactivos como botones, formularios, listas, etc.
- **CSS y SCSS:** Para estilos específicos.

### 6. Pruebas y Depuración

- **Android Studio:** Para emular y compilar aplicaciones nativas para Android.

### 7. Publicación

- **Google Play Console:** Para publicar la aplicación en Android.

### Herramientas Compartidas (Web y Móvil)

1. **Firebase:** Para autenticación, almacenamiento.
2. **Node.js:** Para el backend compartido entre la web y el móvil.
3. **MySQL:** Base de datos centralizada.
4. **Ionic Framework:** Para compartir componentes entre la aplicación web y móvil.



# CAPÍTULO 2. PROPUESTA

## 2.1 MARCO CONTEXTUAL

### Misión

La escuela de educación básica “veinticuatro de julio” valora, acoge y respeta la diversidad de niños, niñas y adolescentes, reconociendo la pluriculturalidad como parte del desarrollo integral de los estudiantes a través de la práctica de valores, rescate y afirmación de la identidad, hábitos de estudio y convivencia, cuenta con un personal capacitado que prepara a sus educandos para la vida, la interacción y cooperación e involucran en su trabajo a toda la comunidad educativa.

### Visión

La escuela de educación básica “veinticuatro de julio” se proyecta hacia la excelencia, ofertando una educación centrada en los procesos de formación integral, acorde con las exigencias que la sociedad actual demanda, con docentes capacitados y comprometidos con el cambio y la innovación en todas las áreas cognitivas, la práctica de principios éticos y morales, que adquieren de pensamiento crítico, reflexivo a través de la investigación científica, por medio de la inclusión y considerando la pluriculturalidad de nuestro pueblo para cosechar la identidad y el espíritu de solidaridad , permitiendo a los niños y niñas y adolescentes acceder al derecho a la educación involucrada en el proceso para la familia y comunidad.

### Ubicación



Ilustración 7 Ubicación de la unidad educativa

## **Base legal**

En base el proyecto, que está siendo enfocado al desarrollo de una aplicación web y móvil para el aprendizaje de inglés, apoyada por la inteligencia artificial y orientada a la gestión académica y personalización de aprendizaje, se incluyen estos artículos relacionados a la educación, tecnología y el derecho al aprendizaje.

### **1. Constitución de la República del Ecuador**

**Art. 26:** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo. [15]

**Art. 343:** El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. [16]

**Art. 27:** La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. [17]

### **2. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)**

**Art. 2: Principios.** - Los principios que rigen la presente Ley son los previstos en la Constitución de la República, Tratados e Instrumentos Internacionales de Derechos Humanos, el Código Orgánico Administrativo y los demás previstos en esta Ley. [18]

**Art. 5: La educación como obligación del Estado.** - El Estado tiene la obligación ineludible e inexcusable de garantizar el derecho a la educación de todos los habitantes del territorio ecuatoriano y de los ecuatorianos en el exterior y el acceso universal a lo largo de su vida, para lo cual generará las condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer, movilizarse y culminar los servicios educativos. [19]

**Art. 91:** Centros de Educación Comunitaria Interculturales Bilingües. - La misión de los Centros Educativos Comunitarios Interculturales Bilingües, guardará relación con el modelo del Sistema Nacional de Educación Intercultural Bilingüe vigente, de acuerdo con las peculiaridades de las nacionalidades y pueblos que conforman dicho sistema [20].

### 3. Código de la Niñez y Adolescencia

**Art. 37:** Derecho a la educación. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. [21]

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Aplicaciones Móvil

Las aplicaciones móviles son herramientas de software creadas en distintos lenguajes de programación para dispositivos como teléfonos inteligentes y tablets. También son conocidas como apps, por la abreviatura de la palabra application en inglés, y su principal característica es ser útiles, dinámicas y fáciles de instalar. [22]

### 2.2 Framework

Un framework o marco de desarrollo de aplicaciones móviles es una plataforma que ofrece un conjunto de herramientas para crear de manera mucho más rápida nuevas apps [23]. Existen distintas formas de crear aplicaciones como: aplicaciones nativas, híbridas, web.

### 2.3 Aplicaciones Nativas.

Son aplicaciones desarrolladas específicamente para el sistema operativo de cada móvil, ya sea Android o iOS [24]. Estas aplicaciones se adaptan completamente al hardware del teléfono, como la cámara, el uso de la ubicación “GPS” y los sensores de movimiento.

Como resultado, ofrecen un efecto muy positivo a los usuarios, ya que pueden aprovechar al máximo la aplicación [25].

#### **2.4 Aplicaciones Web.**

Son aplicaciones diseñadas en HTML5, JavaScript y CSS, para su visualización dentro de dispositivos móviles, dentro de esta, no hace falta que el usuario descargue o actualizarla cuando se realice algún cambio [26]. El principal reto es hacer la aplicación web Responsive, esto quiere decir que los elementos de la pantalla se adaptan a medida que la pantalla cambia de tamaño y resolución [27].

#### **2.5 Aplicaciones Híbridas.**

Las aplicaciones móviles híbridas combinan las ventajas del desarrollo nativo y web, permitiendo a los desarrolladores crear **aplicaciones** que funcionan en múltiples plataformas utilizando un solo código base. Este enfoque proporciona eficiencia en tiempo y recursos, ya que elimina la necesidad de desarrollar y mantener códigos separados para iOS y Android [28].

#### **2.6 Ionic Framework.**

Ionic Framework es una biblioteca de componentes de interfaz de usuario, que son elementos reutilizables que sirven como bloques de construcción para una aplicación. Los componentes de Ionic se crean con estándares web utilizando HTML, CSS y JavaScript [29].

#### **2.7 Angular**

Angular es una plataforma y un framework para crear aplicaciones de una sola página en el lado del cliente usando HTML y TypeScript. Angular está escrito en TypeScript. Implementa la funcionalidad básica y opcional como un conjunto de bibliotecas TypeScript que importas en tus aplicaciones [30].

#### **2.8 JavaScript.**

JavaScript es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas. Desde actualizar fuentes de redes sociales a mostrar animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del usuario de un sitio web [31].

## **2.9 TypeScript.**

Es uno de los lenguajes más utilizados en programación, debido a que ha experimentado un gran auge y crecimiento dentro de la comunidad posicionándola en cuarta posición entre los lenguajes importantes como: JavaScript, Python y Java [32] .

agrega tipos opcionales a JavaScript que admiten herramientas para aplicaciones JavaScript a gran escala para cualquier navegador, para cualquier host, en cualquier sistema operativo [33].

## **2.10 NodeJS.**

Una aplicación Node.js se ejecuta en un único proceso, sin crear un nuevo hilo para cada solicitud. Adicionalmente proporciona un conjunto de primitivas de E/S asincrónicas en su biblioteca estándar, diseñadas para evitar que el código JavaScript se bloquee. En general, las bibliotecas en Node.js están escritas siguiendo paradigmas no bloqueantes, lo que hace que el comportamiento bloqueante sea la excepción en lugar de la norma. [34]

## **2.11 Visual Studio Code.**

Visual Studio Code es un editor de código fuente altamente popular y ampliamente utilizado en todo el mundo, además es un software gratuito y de código abierto que fue desarrollado por Microsoft y lanzado en el año 2015 [35] .

## **2.12 Base de datos:**

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático [36].

Los usuarios pueden realizar cualquier tipo de trabajo como: agregar nuevos archivos, insertar datos, recuperar, modificar, eliminar [37] .

## **2.13 Base de Datos No Relacional.**

Las bases de datos no relacionales son una solución para almacenar grandes cantidades de datos, debido a que son sistemas de acaparamiento de información donde sus columnas logran ser dinámicas, logrando realizar cambios sin perder la agrupación de la información [38] .

## **2.14 Base de Datos Relacionales.**

Las bases de datos relacionales se basan en el modelo relacional, una forma intuitiva y directa de representar datos en tablas [39]. En una base de datos relacional, cada fila en una tabla es un registro con una ID única, llamada clave. Las columnas de la tabla contienen los atributos de los datos y cada registro suele tener un valor para cada atributo, lo que simplifica la creación de relaciones entre los puntos de datos [40].

### **2.15 MySQL.**

Es una base de datos relacional que utiliza lenguaje SQL, se trata de un SBD de código abierto lanzado en 1995 siendo adquirido primero por Sun Microsystems en 2008 y más adelante por Oracle [41].

### **2.16 Open AI.**

Open AI es una empresa que posee diferentes tipos de modelos, Modelos como GPT y Dall-E, que pueden hacer de todo, desde redactar una novela hasta llenar la declaración de la renta. Pero no empezó así. Al principio, era una organización sin fines de lucro que buscaba crear una inteligencia artificial amigable y útil para la humanidad. [42]

### **2.17 Modelo GPT**

Los modelos GPT permiten a las aplicaciones crear texto y contenido (imágenes, música y más) de manera similar a como lo haría un ser humano y responder a preguntas de forma conversacional. Organizaciones de todos los sectores utilizan modelos GPT e IA generativa para bots de preguntas y respuestas, resumen de textos, generación de contenidos y búsqueda [43].

### **2.18 Modelo GPT-4º mini**

Este modelo se destaca por su rapidez en tareas cotidianas. Diseñado específicamente para proporcionar respuestas ágiles a interacciones simples y frecuentes, ofrece una solución eficiente a un costo reducido [44].

### **2.19 Google Cloud**

Google Cloud consiste en un conjunto de recursos físicos, como computadoras, unidades de disco duro y recursos virtuales, como máquinas virtuales (VMs), que se encuentran en los diferentes centros de datos en todo el mundo [45].

### **2.20 Postman**

Postman es una plataforma API para crear y utilizar API, además simplifica cada paso del ciclo de vida de las API y optimiza la colaboración para que puedas crear mejores API más rápido [46].

### **2.21 Firebase**

Firebase es una plataforma de desarrollo de aplicaciones respaldada por Google que proporciona una amplia gama de herramientas y servicios diseñados para facilitar el desarrollo, el despliegue y la gestión de aplicaciones móviles y web [47].

## **2.3 MARCO TEORICO**

### **2.1 Aplicaciones como herramientas de apoyo dentro de la educación**

Según Dani Gisela Domínguez, en su artículo científico se resalta el uso de aplicaciones móviles en el ámbito educativo, con énfasis en el aprendizaje de idiomas. El estudio muestra que el 83% de los participantes han utilizado alguna aplicación móvil para practicar o aprender inglés a lo largo de su proceso de aprendizaje. Por otro lado, el 17% indicó que no ha recurrido a estas herramientas, aunque reconoce la existencia de aplicaciones de calidad para este propósito [48].

Este dato sugiere que la mayoría de las personas han optado por utilizar aplicaciones móviles para el aprendizaje del idioma inglés, mientras que una minoría, aunque no las ha usado, reconoce su valor educativo. Estas tendencias pueden ser comprendidas a la luz de la Teoría del Aprendizaje Autónomo, ya que las aplicaciones permiten a los estudiantes gestionar su propio proceso de aprendizaje, ajustando el contenido según sus necesidades y ritmo. Asimismo, el uso de aplicaciones en este contexto refleja principios del Constructivismo, al ofrecer herramientas interactivas que facilitan la construcción activa del conocimiento.

### **2.2 Aprendizaje autónomo de idiomas**

García Salinas destaca que la autonomía en el aprendizaje está directamente relacionada con la capacidad del individuo para adquirir nuevos idiomas de manera deliberada y sistemática, ya sea con la guía de un docente, tutor o incluso un compañero de estudio [49].

Lo que nos quiere resaltar es que el aprendizaje no depende completamente de figuras como el docente o tutor, ya que es un proceso en el que el estudiante puede beneficiarse

de la orientación recibida, pero sigue manteniendo el control sobre su propio progreso. De esta manera, el estudiante toma decisiones sobre cómo y cuándo aprender, gestionando activamente su proceso educativo.

### **2.3 ¿Por qué utilizar aplicación de educación?**

Una revista científica publicada por UNESUM-CIENCIAS nos indica que, "Una de las principales ventajas del software educativo es que posibilita la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido, facilita una atención diferenciada con los estudiantes, estos desarrollan habilidades en el trabajo con los medios computarizados "[50].

Lo que nos trata de decir es que las aplicaciones educativas facilitan la interactividad y permite evaluar el aprendizaje ofreciendo atenciones personalizadas a los estudiantes, además ayudándole a desarrollar habilidades tecnológicas mejorando el aprendizaje y adaptándose a las necesidades individuales.

### **2.1 Requerimientos**

#### **2.2.1 Requerimientos Funcionales**

#### **RF-1-APLICATIVO WEB**

<b>Numeral</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Modulo</b>
<b>RF-1.1</b>	El Aplicativo Web posee un login con perfiles de usuario personalizados para dos tipos de usuario: Administrador y Docente.	Autenticación y Roles
<b>RF-1.2</b>	La Aplicación web cuenta con un apartado de registro de usuario administrador, del cual deberá de completar el formulario con todos los campos requeridos.	Gestión de Usuarios
<b>RF-1.3</b>	La aplicación web, debe transmitir los datos de inicio de sesión al servidor mediante una conexión cifrada utilizando el protocolo HTTPS.	Seguridad de Conexión

<b>RF-1.4</b>	La API debe recibir la contraseña del usuario y encriptarla utilizando el algoritmo de encriptación robusto bcrypt, antes de almacenarla en la base de datos	Cifrado y Almacenamiento Seguro
---------------	--	---------------------------------

*Tabla 3 Requerimiento Funcional General*

## **RF-2-APLICATIVO WEB-ADMINISTRADOR**

<b>Numeral</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Modulo</b>
<b>RF-2.1</b>	El usuario administrador debe tener un menú con los siguientes módulos: Registro de cursos, Registro de paralelo y estudiantes, y página de inicio.	General
<b>RF-2.2</b>	Los campos obligatorios en el formulario de registro de cursos deben estar marcados claramente mediante un indicador visual, como un asterisco (*).	Registro de Curso
<b>RF-2.3</b>	El aplicativo debe validar en tiempo real los campos del formulario de registro de cursos, mostrando advertencias inmediatas si los datos no cumplen con el formato requerido o están incompletos.	Registro de Curso
<b>RF-2.4</b>	El aplicativo debe mostrar un mensaje de confirmación al administrador cuando el curso se haya registrado exitosamente.	Registro de Curso
<b>RF-2.5</b>	El aplicativo debe mostrar una lista de cursos, incluyendo información relevante como: nombre, breve descripción, foto de fondo del curso, avatar y su estado (activo o inactivo).	Registro de Curso
<b>RF-2.6</b>	Cada curso debe tener un botón "Ver más información" que permita al administrador acceder a un formulario para editar los detalles del curso.	Registro de Curso

<b>RF-2.7</b>	El aplicativo debe mostrar una tarjeta (card) para cada paralelo, que incluya la siguiente información: nombre del paralelo, nombre del docente y el curso al que pertenece	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.8</b>	Cada tarjeta debe tener un botón "Ver más información" que permita al administrador acceder a una vista detallada del paralelo, mostrando una lista de los estudiantes que se encuentren inscritos en el curso.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.9</b>	Al hacer clic en "Ver más información", debe abrirse un modal que contenga una lista de estudiantes, con los detalles relevantes como nombre, estado de inscripción y otras opciones.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.10</b>	El modal debe permitir al administrador realizar acciones sobre los estudiantes, como ver detalles adicionales o modificar su estado de inscripción.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.11</b>	Al hacer clic en "Agregar Paralelo", debe de abrirse un modal que contenga un formulario para registrar el paralelo-estudiante	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.12</b>	El aplicativo debe permitir al administrador seleccionar un curso disponible dentro de un menú desplegable	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.13</b>	El aplicativo debe permitir al administrador ingresar un nombre único para el paralelo al momento de su registro.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.14</b>	El aplicativo debe validar que no exista otro paralelo con el mismo nombre asociado al curso seleccionado.	Registro Paralelo- Estudiante

<b>RF-2.15</b>	El aplicativo debe permitir al administrador cargar un archivo en formato <b>.xlsx</b> o <b>.xls</b> , que contenga la información de los estudiantes. Cédula, Nombre completo, Correo electrónico, Usuario, Fecha de nacimiento, Género, Tipos de usuario si es docente o estudiante.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.16</b>	El aplicativo debe validar que el archivo cumpla con el formato correcto y que todos los datos requeridos estén completos antes de procesar la información.	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.17</b>	El aplicativo debe autoasignar automáticamente a los estudiantes al paralelo recién creado, basándose en la información proporcionada al momento del registro	Registro Paralelo- Estudiante
<b>RF-2.18</b>	La autoasignación debe realizarse de forma transparente, sin necesidad de intervención manual por parte del administrador, garantizando que los estudiantes estén correctamente asignados al paralelo correspondiente de manera inmediata.	Registro Paralelo- Estudiante

*Tabla 4 Aplicativo web-Administrador*

### **RF-3-APLICATIVO WEB-DOCENTE**

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Modulo</b>
<b>RF-3.1</b>	El usuario Docente debe tener un menú con los siguientes módulos: Lista de Estudiante, Mis Cursos, Generación de reportes y página de inicio.	General
<b>RF-3.2</b>	El Aplicativo debe permitir al docente seleccionar un curso disponible de una lista y, al realizar la selección, mostrar un listado de los estudiantes inscritos en dicho curso.	Lista de Estudiante

<b>RF-3.2</b>	El aplicativo debe permitir al docente gestionar los cursos que se le ha designado por el administrador.	Mis Cursos
<b>RF-3.4</b>	El aplicativo debe permitir al docente visualizar los detalles de los cursos disponibles, incluyendo información clave como el nivel de inglés, el nombre del curso y el paralelo asociado. Además, cada curso debe estar acompañado de un botón de acción que permita gestionar su contenido.	Mis Cursos
<b>RF-3.5</b>	El aplicativo debe permitir al docente gestionar el curso seleccionado de manera integral. Dentro de cada curso, el docente tendrá acceso a cuatro opciones principales: información del docente, actividades, evaluaciones y calificaciones.	Gestión de cursos
<b>RF-3.6</b>	El aplicativo debe permitir al docente ingresar y guardar su nombre completo, que será visible para los estudiantes.	Gestión de cursos- Información
<b>RF-3.7</b>	El aplicativo debe permitir al docente agregar información sobre su título o formación académica para que los estudiantes puedan conocer su perfil profesional.	Gestión de cursos- Información
<b>RF-3.8</b>	El aplicativo debe permitir al docente ingresar una breve descripción personal para presentarse a los estudiantes.	Gestión de cursos- Información
<b>RF-3.9</b>	El aplicativo debe permitir al docente registrar su correo electrónico y número de teléfono para que los estudiantes puedan contactarlo.	Gestión de cursos- Información

<b>RF-3.10</b>	El aplicativo debe permitir al docente subir una imagen como foto de perfil o seleccionar un avatar predeterminado.	Gestión de cursos- Información
<b>RF-3.11</b>	El aplicativo debe permitir al docente guardar toda la información ingresada y actualizarla en cualquier momento.	Gestión de cursos- Información
<b>RF-3.12</b>	El aplicativo debe permitir al docente crear nuevas actividades para asignar a los estudiantes. Cada actividad debe incluir los siguientes datos: título de actividad, una pequeña descripción, el tipo de actividad si es académica o extracurricular, y fecha plazo	Gestión de cursos- Actividades
<b>RF-3.13</b>	El aplicativo debe permitir al docente acceder a los detalles de cada actividad, mostrando un resumen claro de los requisitos asociados.	Gestión de cursos- Actividades
<b>RF-3.14</b>	el docente debe poder visualizar los estudiantes asignados para calificar y verificar si han realizado entregas.	Gestión de cursos- Actividades
<b>RF-3.15</b>	En caso de que existan entregas, el sistema debe permitir al docente revisarlas de manera detallada para evaluar y asignar las calificaciones correspondientes.	Gestión de cursos- Actividades
<b>RF-3.16</b>	El sistema debe permitir a los docentes crear nuevas evaluaciones asociadas a una lección o actividad.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.17</b>	El sistema debe permitir asignar evaluaciones a un grupo o paralelo específico.	Gestión de Evaluaciones

<b>RF-3.18</b>	Los estudiantes deben poder acceder a las evaluaciones desde su panel de usuario en las fechas y horarios establecidos.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.19</b>	El sistema debe presentar las preguntas de manera interactiva, con opciones para responder según el formato configurado (selección múltiple, verdadero/falso, etc.).	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.20</b>	El sistema debe validar y registrar las respuestas del estudiante.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.21</b>	El sistema debe permitir configurar el número máximo de intentos permitidos para una evaluación.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.22</b>	Para preguntas objetivas (como opción múltiple o verdadero/falso), el sistema debe calificar automáticamente según las respuestas configuradas por el docente.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.23</b>	El sistema debe calcular y registrar el puntaje total obtenido por el estudiante	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.24</b>	El sistema debe almacenar un historial de calificaciones de cada evaluación	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.25</b>	El sistema debe mostrar a los estudiantes un resumen de su evaluación una vez finalizada	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.26</b>	El sistema debe permitir a los docentes visualizar reportes de evaluación, incluyendo:	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.27</b>	El sistema debe permitir modificar los detalles de una evaluación antes de que los estudiantes comiencen a realizarla.	Gestión de Evaluaciones

<b>RF-3.28</b>	El sistema debe permitir eliminar una evaluación, siempre y cuando no haya sido realizada por ningún estudiante.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.39</b>	El sistema debe evitar que un estudiante acceda a una evaluación fuera de las fechas establecidas.	Gestión de Evaluaciones
<b>RF-3.30</b>	El sistema debe permitir al docente seleccionar un curso o paralelo y una lección específica para visualizar las calificaciones asociadas.	Calificación y reportes
<b>RF-3.31</b>	El sistema debe permitir al docente comparar el desempeño de los estudiantes en varias lecciones del mismo curso, mostrando promedios y tendencias.	Calificación y reportes

*Tabla 5 Aplicativo web - Docente*

#### **RF-4-APLICATIVO MOVIL**

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Modulo</b>
<b>RF-4.1</b>	El Aplicativo móvil posee un login con un perfil de usuario personalizado para el tipo de usuario: Estudiante	Login
<b>RF-4.2</b>	La aplicación móvil debe transmitir los datos de inicio de sesión al servidor mediante una conexión cifrada utilizando el protocolo HTTPS.	<b>Login</b>
<b>RF-4.3</b>	La API debe recibir la contraseña del usuario y encriptarla utilizando el algoritmo de encriptación robusto bcrypt, antes de almacenarla en la base de datos	<b>Login</b>

*Tabla 6 Aplicativo Móvil*

## RF-5-APLICATIVO MOVIL: Estudiante

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Modulo</b>
<b>RF-5.1</b>	La aplicación móvil debe contar con una página de inicio que funcione como un panel centralizado, desde donde el usuario pueda acceder a las diferentes funcionalidades.	Página principal
<b>RF-5.2</b>	La página principal debe ser interactiva, permitiendo al usuario acceder a más detalles al tocar cada sección.	Página principal
<b>RF-5.3</b>	El diseño de la página debe ser responsivo, amigable y adaptarse a diferentes tamaños de pantalla.	Página principal
<b>RF-5.4</b>	Los elementos de la página principal deben ser visibles y accesibles desde el momento en que el usuario inicia sesión.	Página principal
<b>RF-5.5</b>	El apartado de "Mis datos" debe mostrar la información del estudiante, además de incluir un botón para cerrar sesión y otro para cambiar la contraseña.	Página principal
<b>RF-5.6</b>	El apartado de "Logros" debe contener dos subapartados: uno que muestre los desafíos disponibles (catálogo de ejercicios) y otro que presente los logros obtenidos.	Página principal
<b>RF-5.7</b>	El apartado de "Mis cursos" debe mostrar los cursos disponibles para el estudiante y las actividades o lecciones relacionadas a realizar.	Página principal
<b>RF-5.8</b>	El apartado de "Chat de voz" debe permitir al estudiante realizar una simulación de conversación con la inteligencia artificial (IA).	Página principal
<b>RF-5.9</b>	El apartado de "Chat de texto" debe permitir al estudiante simular conversaciones en tiempo real con la inteligencia artificial.	Página principal

<b>RF-5.10</b>	El apartado de "Estadísticas" debe mostrar información visual sobre el progreso del estudiante, como gráficos de resultados en las lecciones realizadas	Página principal
----------------	---	------------------

Tabla 7 Aplicativo Móvil - Estudiante

### Requerimientos no Funcionales

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Categoría</b>
<b>RNF-1</b>	La aplicación debe ser accesible desde navegadores modernos como Chrome, Firefox y Edge, con soporte de versiones recientes.	Compatibilidad
<b>RNF-2</b>	El tiempo de carga de cualquier página no debe superar los 3 segundos en una conexión estándar (10 Mbps).	Rendimiento
<b>RNF-3</b>	El sistema debe soportar al menos 500 usuarios simultáneos sin afectar su rendimiento.	Escalabilidad
<b>RNF-4</b>	Los datos sensibles del usuario, como contraseñas, deben enviarse a la base de datos cifrados utilizando el estándar bcrypt.	Seguridad
<b>RNF-5</b>	La comunicación entre cliente y servidor debe realizarse a través de HTTPS para garantizar la seguridad de los datos.	Seguridad
<b>RNF-6</b>	La aplicación debe ser responsiva, adaptándose correctamente a dispositivos de escritorio, tabletas y móviles.	Usabilidad
<b>RNF-7</b>	Los mensajes de error deben ser claros y orientados al usuario, indicando qué acción puede tomar para resolverlos.	Usabilidad

<b>RNF-8</b>	La base de datos debe realizar copias de seguridad automáticas al menos una vez al día.	Confiabilidad
<b>RNF-9</b>	La API utilizada para funciones como generación de lecciones y chat debe responder en menos de 1 segundo en el 80% de las solicitudes.	Rendimiento
<b>RNF-10</b>	El sistema debe integrarse con Firebase para el manejo de autenticación, base de datos en tiempo real y notificaciones.	Integración
<b>RNF-11</b>	La aplicación debe ser modular, permitiendo añadir o eliminar funcionalidades sin afectar el núcleo del sistema.	Mantenibilidad
<b>RNF-12</b>	Las pruebas automáticas deben ejecutarse antes de cada despliegue, cubriendo al menos el 80% de las funcionalidades críticas.	Calidad
<b>RNF-13</b>	El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.5% durante horarios laborales (9:00 AM a 6:00 PM).	Confiabilidad
<b>RNF-14</b>	Las solicitudes a la base de datos no deben exceder los 2 segundos en operaciones estándar (consultas, inserciones, actualizaciones).	Rendimiento
<b>RNF-15</b>	Los usuarios inactivos deben ser desconectados automáticamente después de 15 minutos de inactividad por seguridad.	Seguridad

*Tabla 8 Requerimiento no Funcionales*

## **2.4 COMPONENTE DE LA PROPUESTA**

Dentro de esta sección, se presenta la parte práctica del proyecto, detallando el desarrollo del aplicativo móvil y web. Este apartado proporciona una visión clara y estructurada del proceso de creación, las herramientas utilizadas, y las diferentes fases del desarrollo

## 2.1 Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema está basada en una arquitectura multicapa (presentación, lógica y datos) que integra aplicaciones web y móviles mediante un backend desarrollado en Node.js, con soporte para APIs RESTful y almacenamiento en una base de datos MySQL.

## 2.2 Componentes del sistema

La arquitectura del sistema está compuesta por un frontend en Ionic Angular, brindando una experiencia consistente en aplicaciones móviles y web. El backend, basado en Fat-Free Framework, utiliza servicios API RESTful para gestionar usuarios, lecciones y calificaciones. La base de datos principal es MySQL, con soporte Firebase para el almacenamiento de imágenes y documentos. El sistema se despliega en servidores con Apache o Nginx sobre CentOS 9, garantizando seguridad mediante certificados SSL.

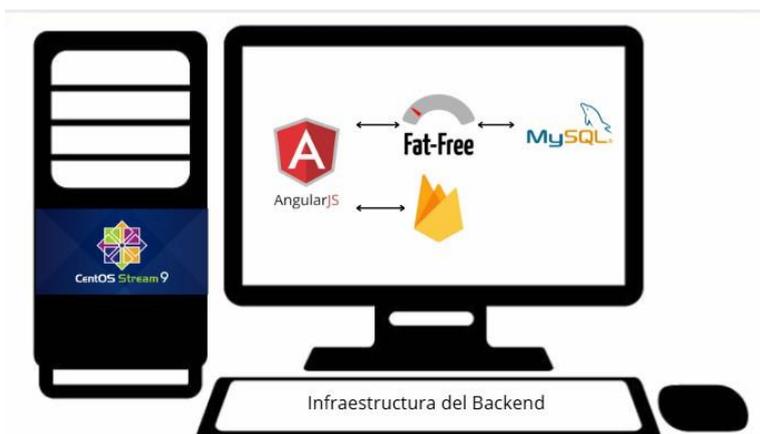


Ilustración 8 Estructura del Sistema

## 2.3 Diagrama de Despliegue

El diagrama de despliegue ilustra cómo se distribuyen los componentes del sistema entre diferentes nodos. Los clientes (usuarios) interactúan con el sistema a través de aplicaciones web y móviles que acceden al frontend desarrollado en Ionic Angular. Este frontend realiza solicitudes HTTP al backend, que se ejecuta en un servidor con CentOS 9 y Fat-Free Framework (F3). El backend gestiona las operaciones relacionadas con los usuarios, lecciones y actividades, y comunica con OpenAI (GPT-4o-mini) para la generación de lecciones. Los datos se almacenan en una base de datos MySQL, mientras que los archivos (como fotos y documentos de usuarios) se almacenan en Firebase, y las URLs de estos archivos se guardan en la base de datos. El sistema está desplegado en

servidores web con Apache o Nginx, utilizando certificados SSL para garantizar la seguridad

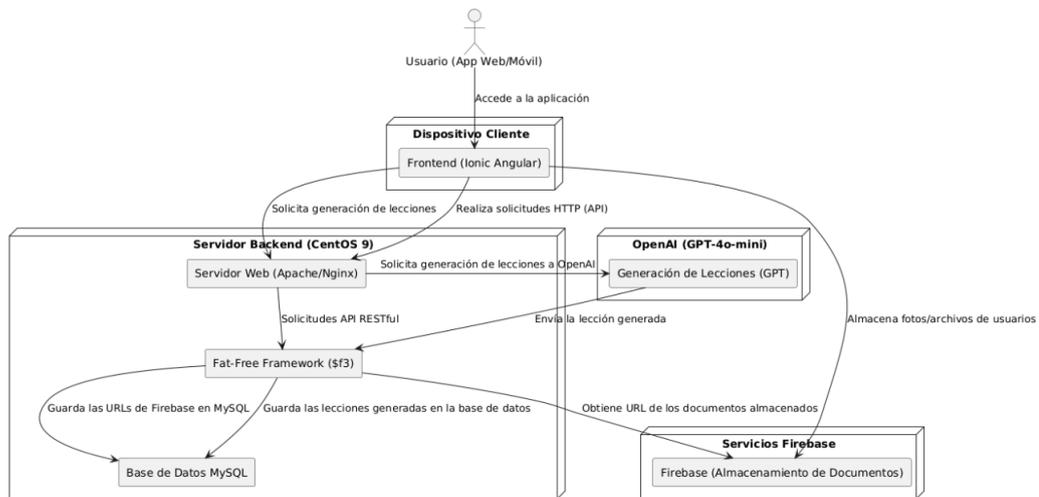


Ilustración 9 Diagrama de Despliegue

## 2.4 Seguridad

La seguridad es un aspecto clave en la arquitectura. El uso de certificados SSL asegura que la comunicación entre los usuarios y el servidor sea segura a través de HTTPS. Además, la autenticación de usuarios se realiza mediante JWT, que gestiona las sesiones de manera segura. El sistema también implementa roles y permisos para diferenciar las funcionalidades entre Docentes, Administradores y Estudiantes. La encriptación de datos sensibles, como contraseñas, se realiza con técnicas de hashing (por ejemplo, bcrypt), lo que asegura que los datos personales se almacenen de manera protegida.

## 2.5 Diagramas de casos de uso

Diagramas de casos de uso	
<b>Actores</b>	Docentes, Administradores, Estudiante
<b>Función</b>	Vista general de todas las funciones que realiza la aplicación web y móvil

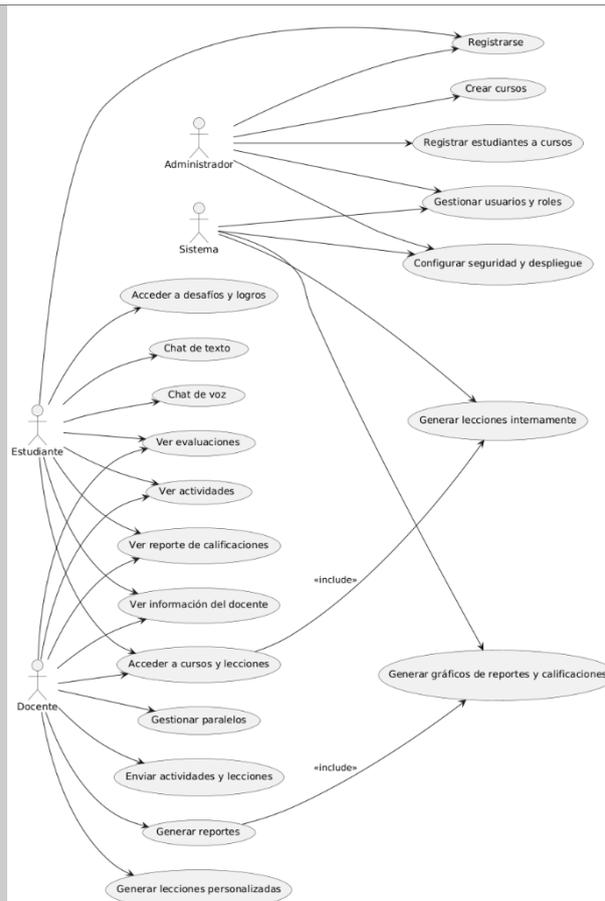


Ilustración 10 Diagrama De Caso de Uso

## Pasos Realizados

1. El Docente ingresa al sistema.
2. El Docente gestiona lecciones (Gestionar Lecciones).
3. El Docente sube actividades (Subir Actividades).
4. El Docente califica actividades (Calificar Actividades).
5. El Docente consulta las calificaciones (Ver Calificaciones).
6. El Docente gestiona paralelos (Gestionar Paralelos).
7. El Docente carga archivos (Cargar Archivos).
8. El Docente evalúa progresos (Evaluar Progresos).
9. El Administrador ingresa al sistema.
10. El Administrador administra usuarios (Administrar Usuarios).



## 2.5 DISEÑO DE INTERFACES

### Login

Para garantizar una experiencia de usuario coherente y evitar confusiones, se diseñó un sistema de inicio de sesión uniforme para ambos aplicativos, web y móvil. Esto permite a los usuarios acceder a cualquiera de las plataformas sin tener que enfrentarse a diferencias en el proceso de autenticación o en la interfaz de login.

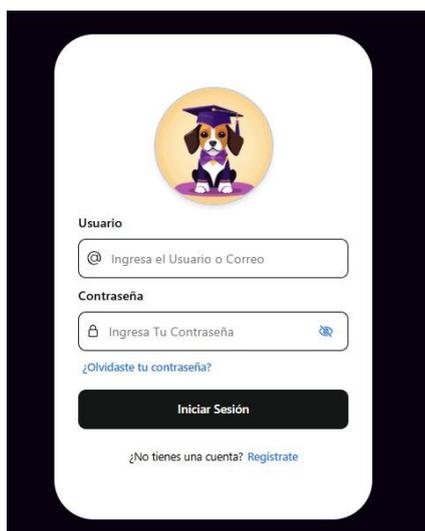


Ilustración 12 Login

### Apartado web

#### Página Principal-Administrador

La página principal para el administrador, después de iniciar sesión, ofrece acceso a dos módulos principales: el registro de cursos, donde el administrador puede crear y gestionar los cursos disponibles, el registro de paralelos/estudiantes, que permite asignar paralelos a los cursos existentes y registrar a los estudiantes.

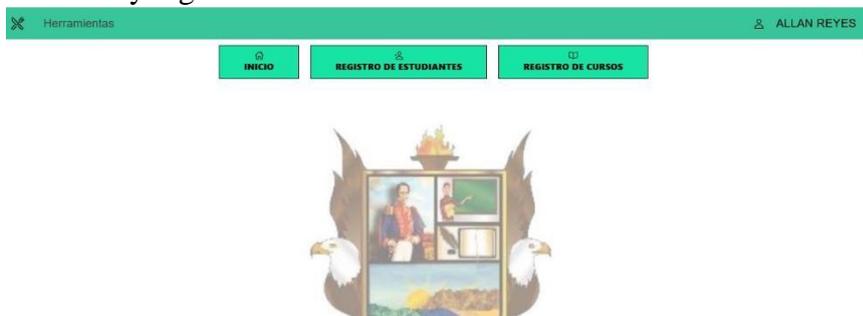


Ilustración 13 Página Principal

## Página de Menú

la plataforma cuenta con un menú desplegable con opciones de acceso rápido, que incluye la opción de registro de paralelos y estudiantes, así como una pantalla de inicio que permite al administrador regresar fácilmente a la página principal además de acceder nuevamente a los módulos disponibles. Este diseño proporciona una navegación sencilla y eficiente para una mejor gestión educativa en la plataforma

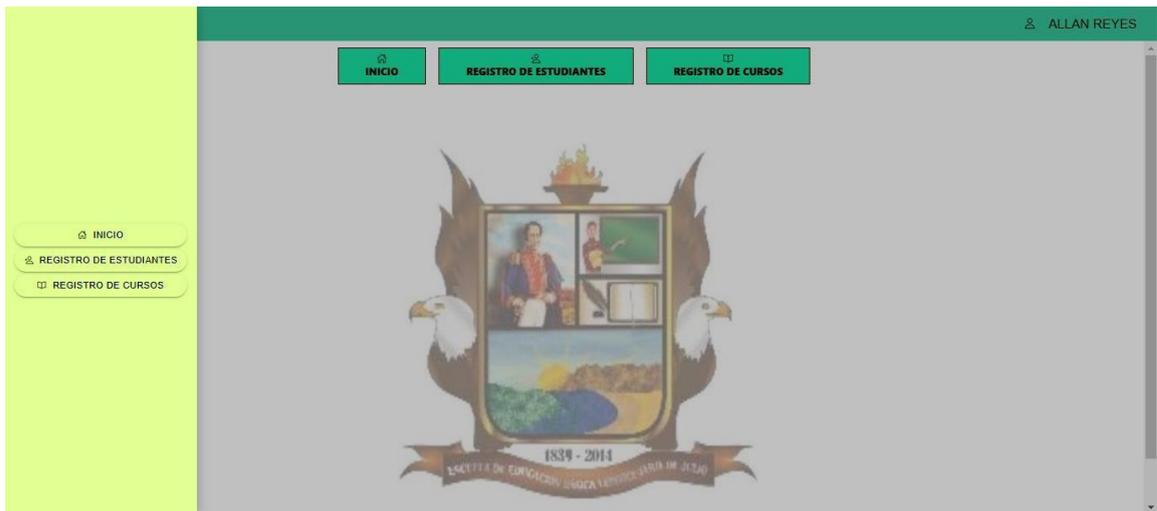


Ilustración 14 Menú-Desplegable

## Página de registro de cursos

En esta sección se mostrarán todos los cursos creados por el usuario administrador. Cada curso contará con una imagen de fondo, una foto de perfil, el título del curso y el paralelo al que está asignado, proporcionando una visualización clara y organizada de la oferta educativa.



Ilustración 15 Registro Cursos

## Formulario de registro de Cursos

Dentro del modal, se presenta un formulario sencillo y fácil de usar para registrar un curso. Este formulario incluye campos esenciales como el nombre del curso, la descripción, la duración en horas, el nivel de inglés, la fecha de inicio, la fecha de finalización, el estado del curso y las imágenes de fondo y perfil. De esta manera, el administrador puede ingresar toda la información relevante para cada curso de manera eficiente y organizada.

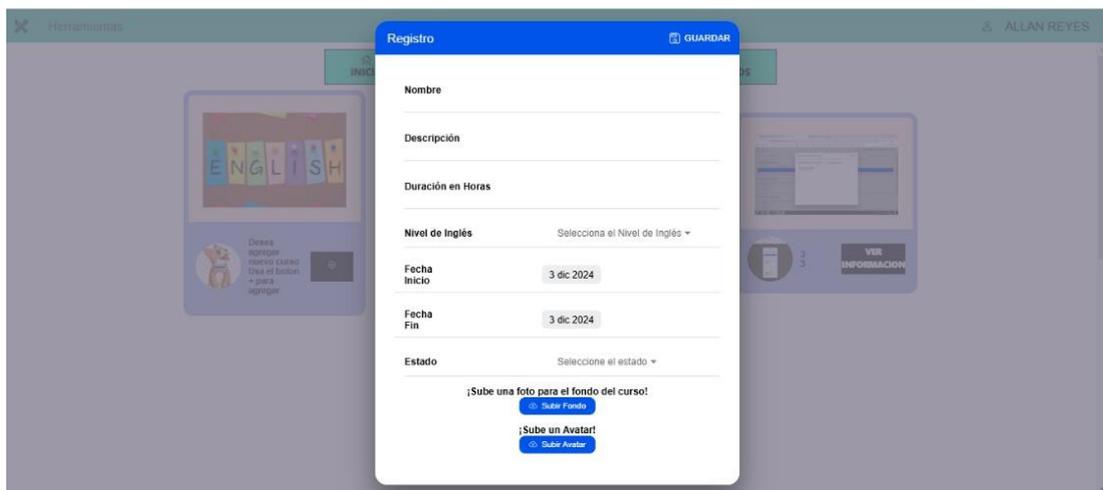


Ilustración 16 Formulario de Registro de Cursos

## Ver información del curso como editar la misma información

En esta sección se presenta toda la información detallada del curso seleccionado, incluyendo todos los datos relevantes como el nombre, la descripción, las fechas, el nivel de inglés, la duración y las imágenes asociadas, ofreciendo una vista completa y clara del curso para su revisión y gestión.

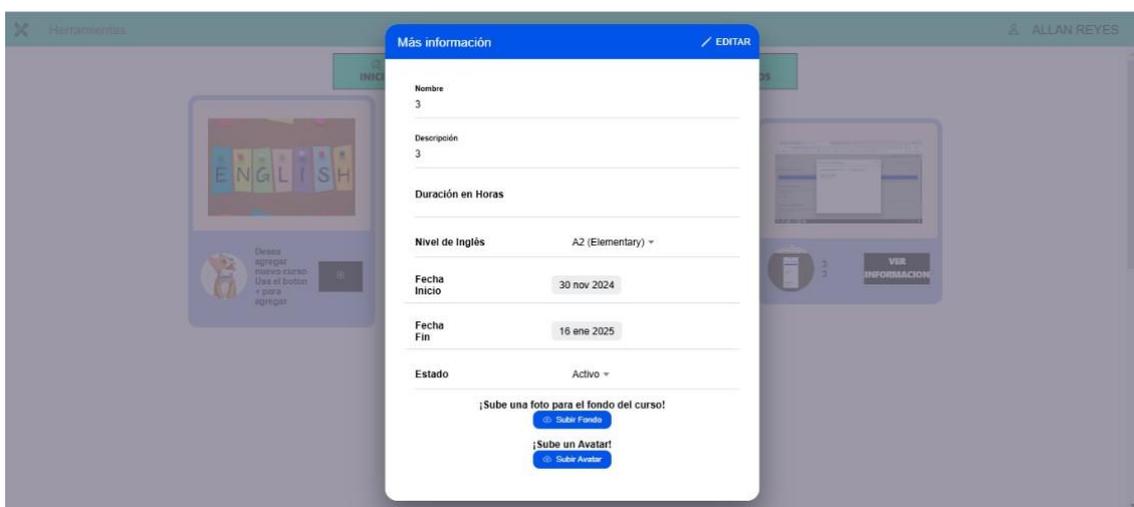


Ilustración 17 Formulario Para editar/ver Información del Curso

## Página de registro de estudiantes/paralelo

En esta sección, el administrador puede agregar nuevos paralelos según el curso seleccionado. Además, se muestra información de los docentes que ya han actualizado sus datos en los cursos, permitiendo que los estudiantes accedan a esta información de manera fácil y clara.

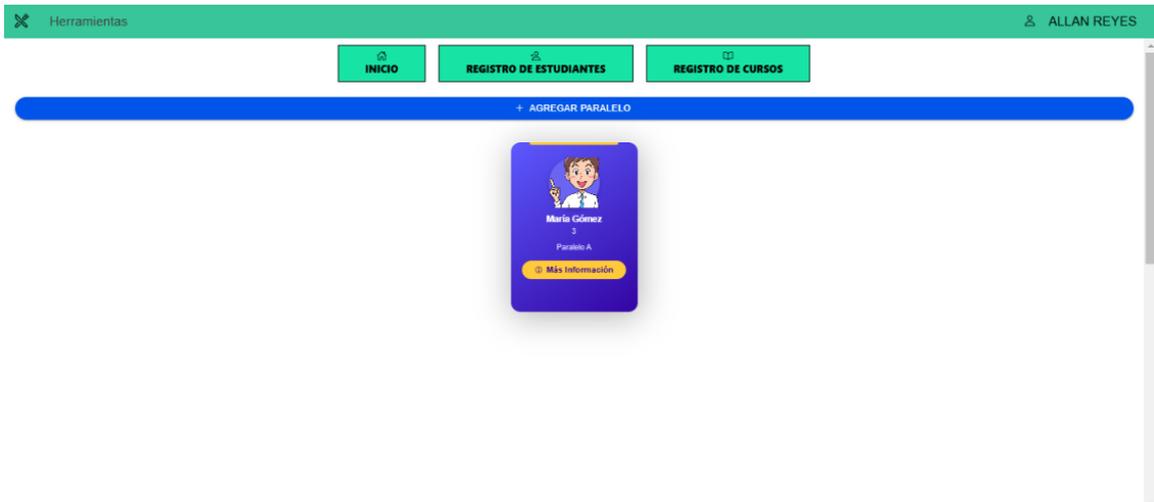


Ilustración 18 Registro de Estudiante Paralelo

## Página de registro de Estudiante/paralelo

Para el registro de estudiantes y paralelos, se completa un formulario con datos como el curso al que pertenecerá el estudiante, el período lectivo correspondiente y el nombre del paralelo. Además, se incluye una sección para cargar un pequeño resumen o archivo adicional, facilitando la gestión y organización de la información académica.

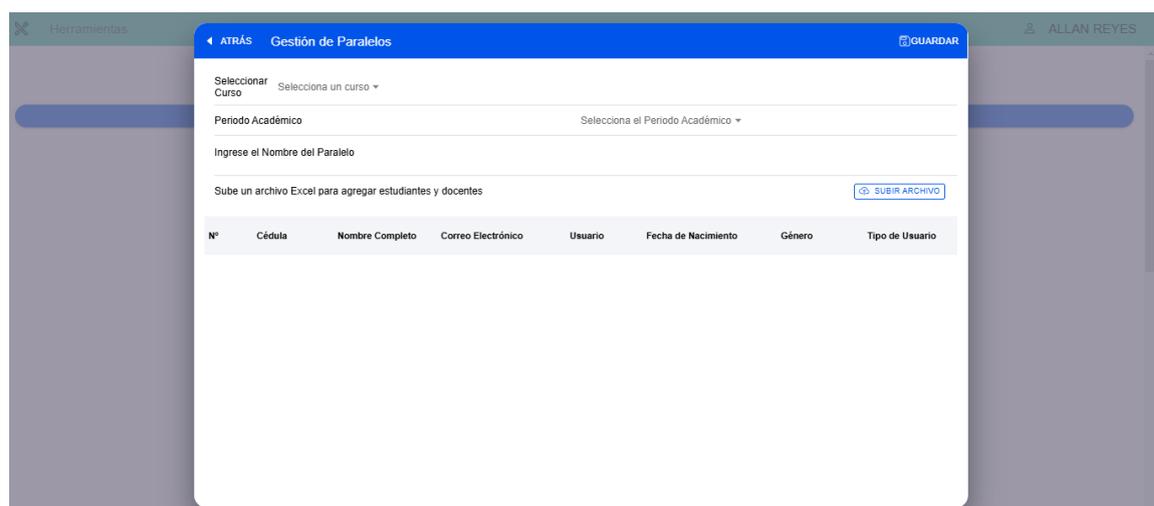


Ilustración 19 Registro Estudiante/Paralelo

## Página Información Usuario Administrador

En esta sección, el usuario puede acceder a su información personal, que incluye su correo electrónico, nombre de usuario, fecha de creación de la cuenta, fecha de nacimiento, género y tipo de usuario. Todo esto se presenta de manera clara para facilitar la visualización y gestión de los datos personales.

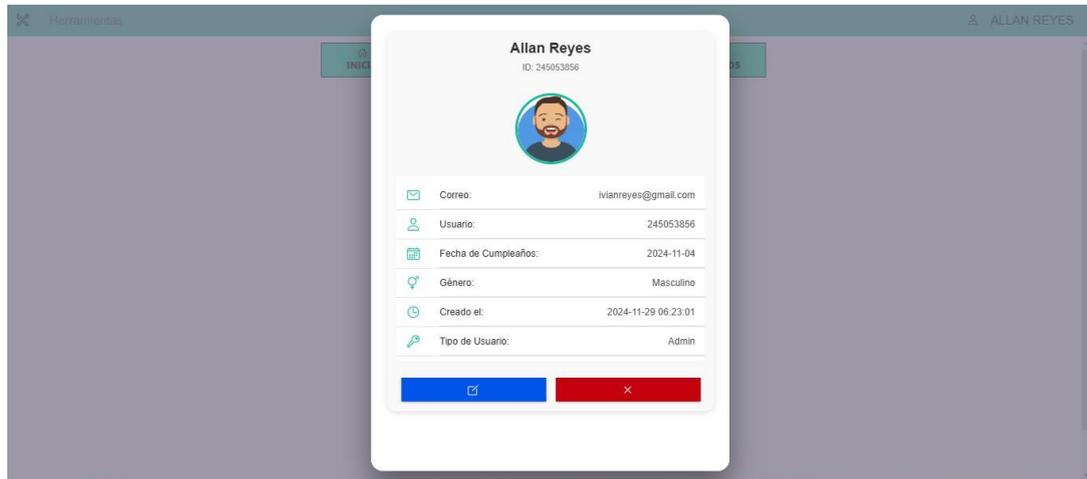


Ilustración 20 Usuario/Administrador

## Página Cambio Contraseña

En esta sección, los usuarios, ya sean docentes, estudiantes o administradores, tienen la opción de modificar su contraseña de manera segura y directa dentro del sistema, garantizando el control sobre su acceso y la protección de su información.

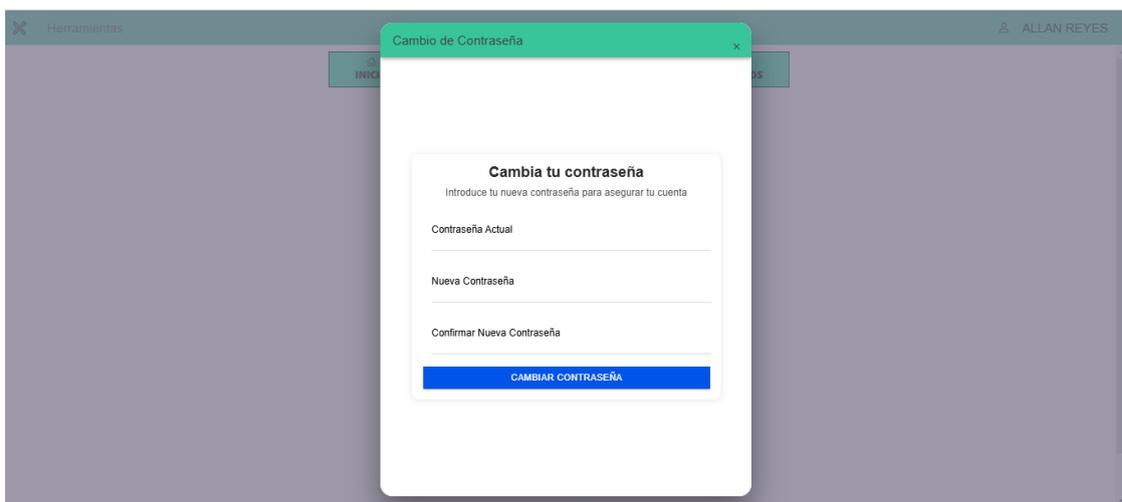


Ilustración 21 Cambio De Contraseña

## Página Principal-Docente

En esta sección, el usuario docente tiene acceso a varios módulos clave: el módulo de listado de estudiantes, donde puede ver y gestionar a los estudiantes de sus cursos; el módulo "Mis Cursos", que permite gestionar y consultar los cursos asignados; el módulo de generación de reportes, para obtener y analizar información sobre el rendimiento de los estudiantes; y el módulo de inicio, que facilita la navegación a otras áreas del sistema.



Ilustración 22 Principal - Docente

## Página lista De estudiantes

Este módulo permite seleccionar un curso, y al hacerlo, muestra automáticamente un listado completo de todos los estudiantes inscritos en ese curso, facilitando la visualización y gestión de la información de los estudiantes.



Ilustración 23 Lista de Estudiante

}

## Página Mis Cursos

En este apartado, el docente puede ver todos los paralelos a los que tiene acceso, así como gestionar los cursos correspondientes, permitiendo una administración eficiente de sus asignaciones académicas.

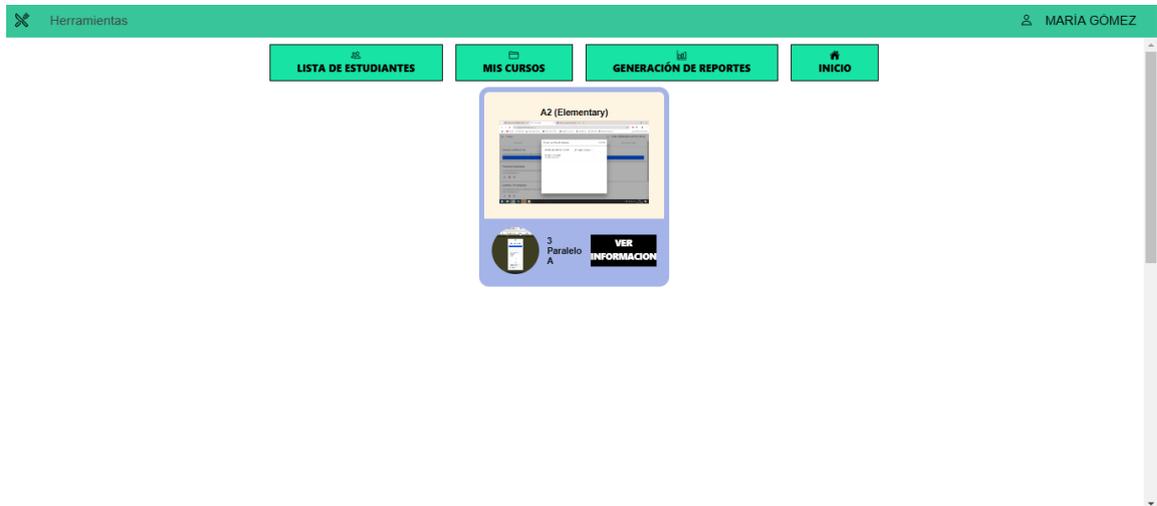


Ilustración 24 Página- Mis Cursos

## Página Información Docente

Al acceder al curso, el docente podrá ingresar y actualizar información que será visible para los estudiantes. Además, tendrá la opción de editar o eliminar los detalles del curso, así como proporcionar o modificar sus datos de contacto, asegurando que los estudiantes puedan comunicarse con él fácilmente.

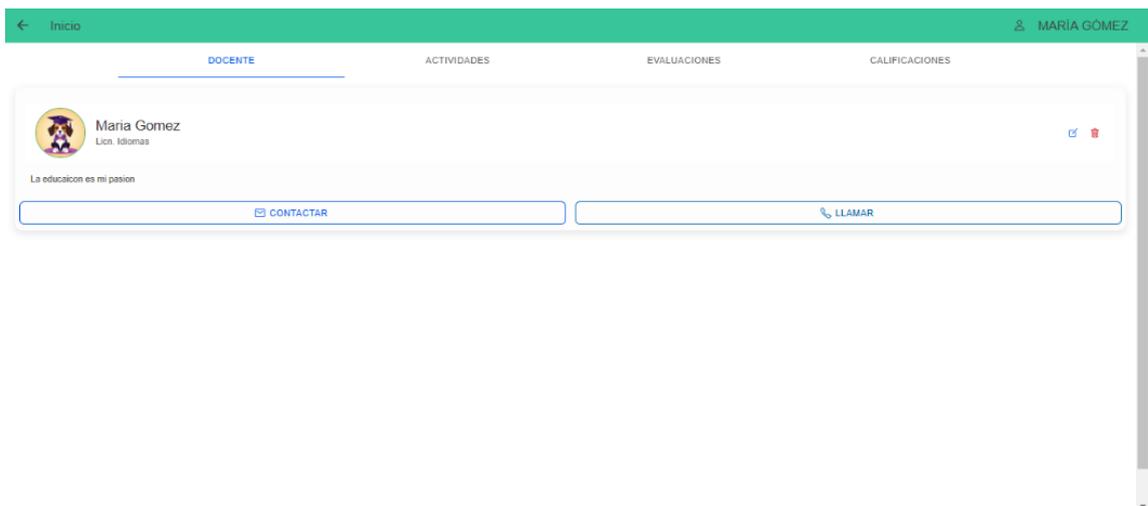
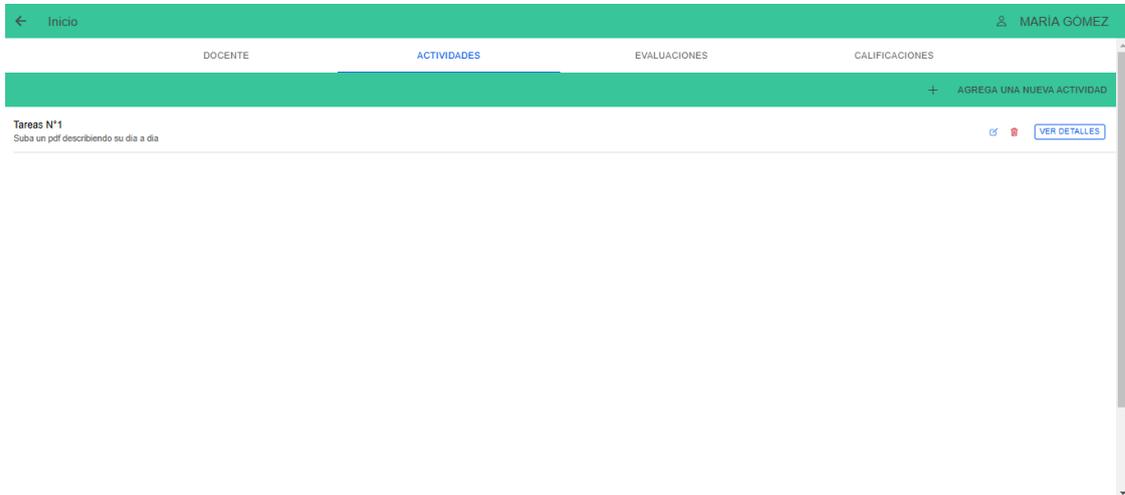


Ilustración 25 Información Docente

## Página de Actividades

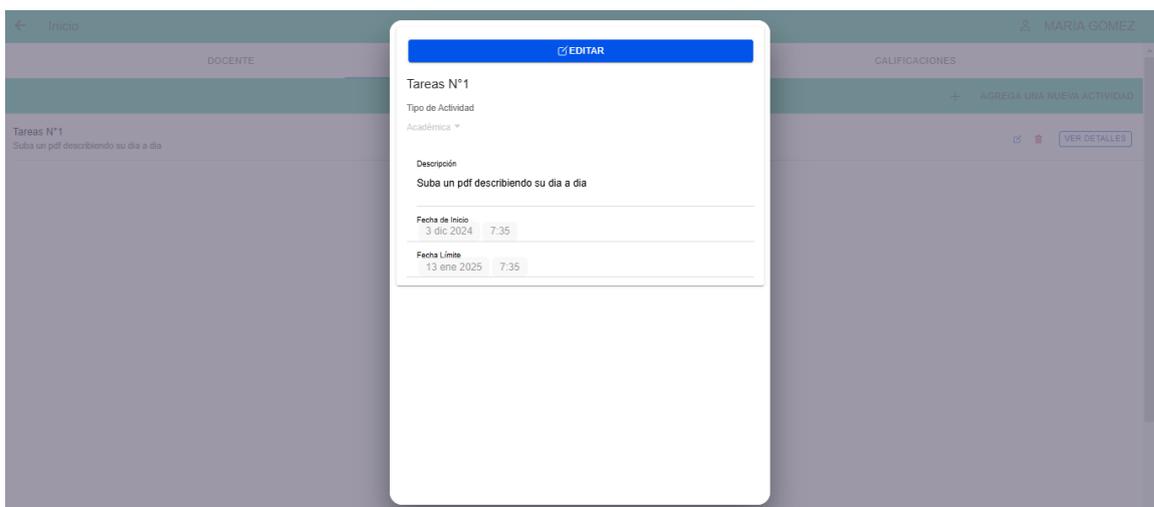
En esta sección, el usuario puede ver, editar y eliminar las actividades según sea necesario. Las actividades registradas se muestran a los estudiantes, permitiéndoles acceder a la información y detalles de cada una.



*Ilustración 26 Registro de Actividades*

## Página para ver/editar actividades

En esta sección, el usuario podrá ver y editar toda la información relacionada con las actividades, como las fechas de entrega, la descripción, los requisitos y cualquier otro detalle relevante. Además, podrá actualizar o modificar cualquier aspecto de la actividad según sea necesario, asegurando que la información esté siempre actualizada y sea accesible para los estudiantes. Esta funcionalidad permite una gestión dinámica y eficiente de las actividades dentro de la plataforma, mejorando la comunicación.



*Ilustración 27 Ver/Editar Actividades*

Página para ver que estudiante entregó las actividades y asignación de nota

Existe un botón que dice "Ver Entregas", al hacer clic en él, se despliega un modal que permite al usuario ver la descripción detallada de la actividad. Además, dentro de este modal, se muestra qué estudiante ha completado la actividad, y se ofrece la opción de calificarla. Esta funcionalidad facilita la revisión de las entregas y la asignación de calificaciones de manera rápida y organizada.

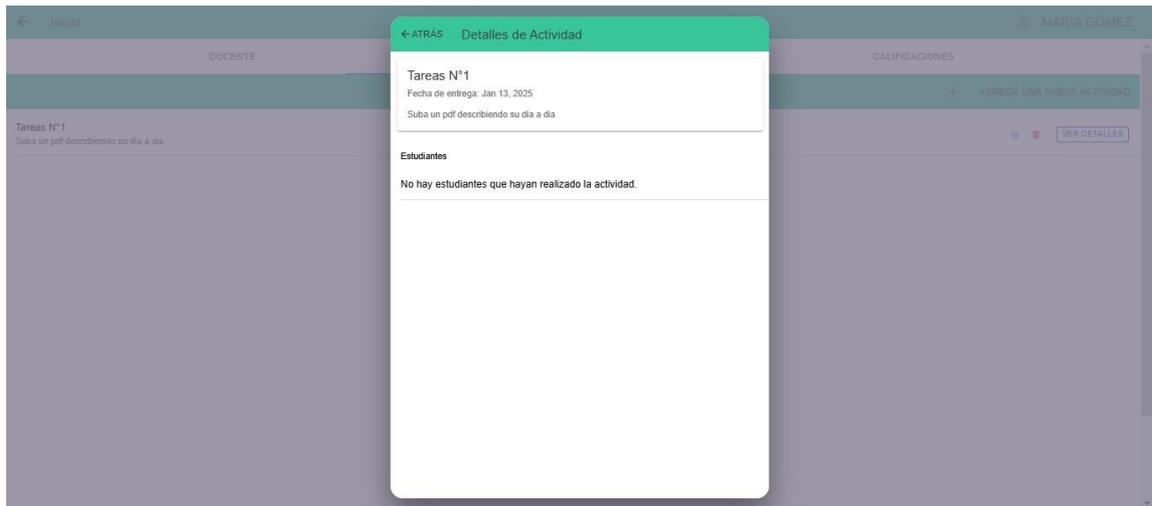


Ilustración 28 Actividades y asignación de nota

Página para ver las lecciones/evaluaciones que genere la IA

Dentro de este apartado, el docente puede ver todas las lecciones generadas, las cuales incluyen, de manera predeterminada, una evaluación diagnóstica. Además, el docente tiene a su disposición un botón para generar nuevas lecciones, lo que le permite crear contenido adicional según las necesidades del curso y de los estudiantes, facilitando la personalización del aprendizaje.

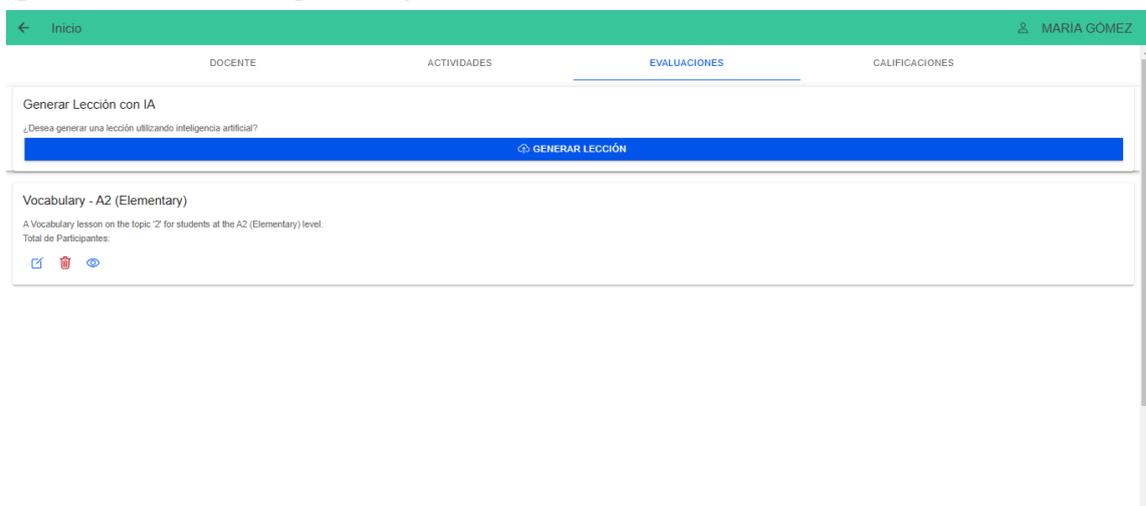


Ilustración 29 Gestión de Evaluaciones

## Formulario para generar preguntas

Se despliega un formulario detallado para generar preguntas, en el cual el usuario puede seleccionar el nivel de inglés, el tema o contexto de la lección, el tipo de lección, la duración del examen, la cantidad de preguntas, el puntaje total y las palabras clave asociadas. Este formulario permite personalizar completamente la lección y la evaluación, adaptándose a las necesidades específicas de cada curso o estudiante.

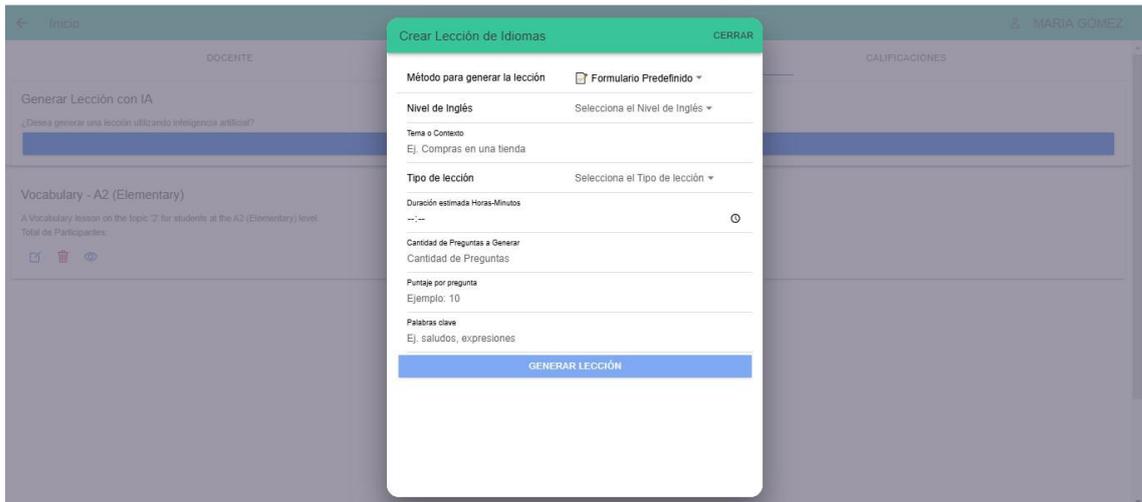


Ilustración 30 Generación de Lecciones

## Página para ver las calificaciones con estadísticas

En esta sección, el docente puede previsualizar las lecciones de los estudiantes, visualizando un cuadro que muestra la calificación obtenida en cada evaluación. Además, se indica la cantidad de intentos realizados por el estudiante y el promedio de su nota, lo que permite al docente evaluar el progreso y desempeño de los estudiantes de manera más completa y detallada.

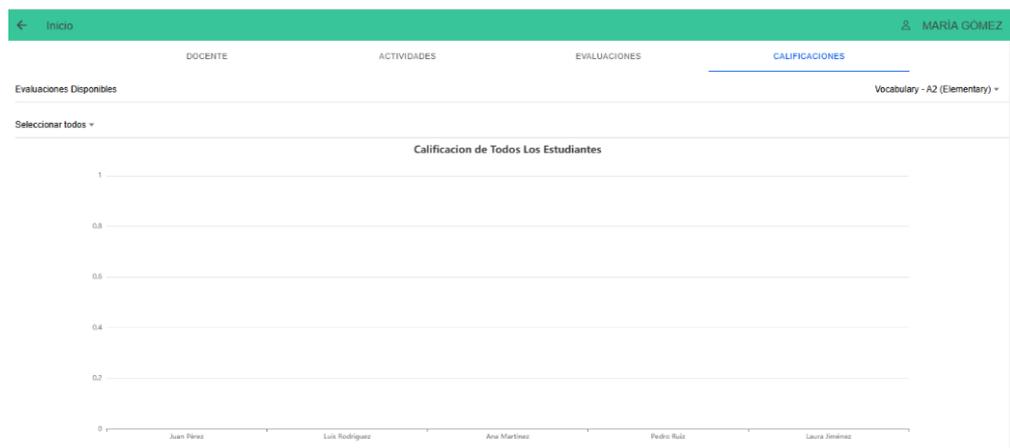


Ilustración 31 Calificaciones de los estudiantes

Generación de un consolidado que muestre el progreso del estúdiante

En esta sección, el docente puede generar un reporte que muestra un consolidado detallado de la evolución del estudiante, basado en los intentos realizados en las evaluaciones. El reporte incluye una gráfica que visualiza el progreso del estudiante a lo largo del tiempo, así como el porcentaje de mejora en sus calificaciones, lo que permite al docente hacer un seguimiento más preciso del rendimiento y ajuste de estrategias educativas.

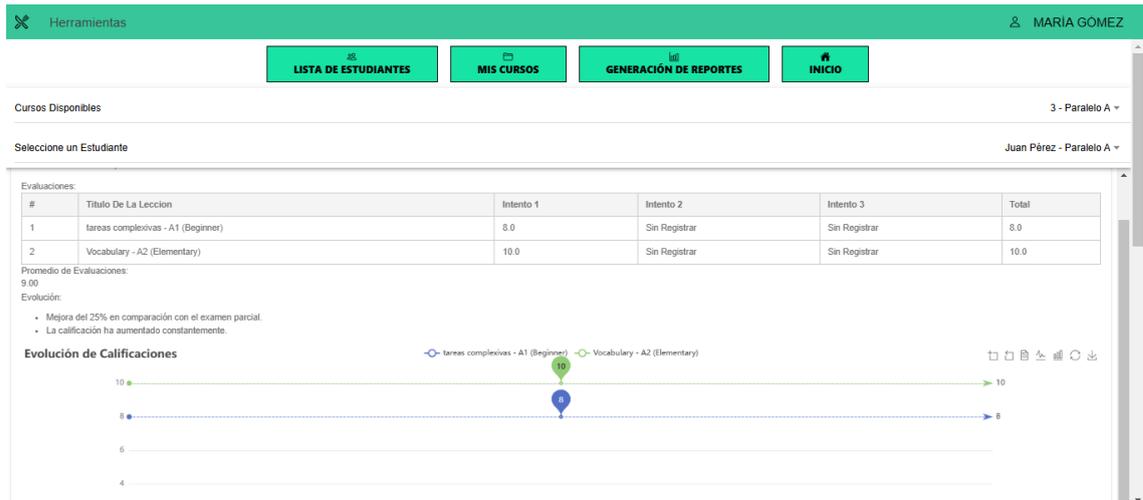


Ilustración 32 Generación De Reportes

Pagina para registro de nuevos usuarios-administradores

En la página de login, se incluye un pequeño apartado que establece que solo puede registrarse un administrador, el cual en este caso se espera que sea el director. Este administrador será el único con acceso para generar cursos, asignar paralelos y registrar estudiantes, asegurando que solo una persona con privilegios específicos pueda gestionar y organizar el contenido educativo de la plataforma

The screenshot shows a registration form for administrators. The form fields are: 'Nombre Completo' and 'Número de Cedula' (text inputs), 'Correo' (text input), 'Contraseña' and 'Confirmar Contraseña' (password inputs), 'Fecha de Cumpleaños' (date picker set to '3 dic 2024') and 'Género' (dropdown menu set to 'Seleccione un genero'). Below the form are two social login buttons for 'Google' and 'Facebook', and a 'Crear Cuenta' button. At the bottom, there is a link: '¿Tienes una cuenta? Iniciar sesión'.

Ilustración 33 Registro de Usuarios-Administrador

## Página para recuperación de contraseña

En este apartado, si un usuario (docente, administrador o estudiante) olvida su contraseña, podrá solicitar el restablecimiento a través de su correo electrónico. Al ingresar su dirección de correo registrada, el sistema enviará un enlace para que puedan restablecer su contraseña de manera segura, permitiéndoles recuperar el acceso a su cuenta de forma rápida y sencilla.

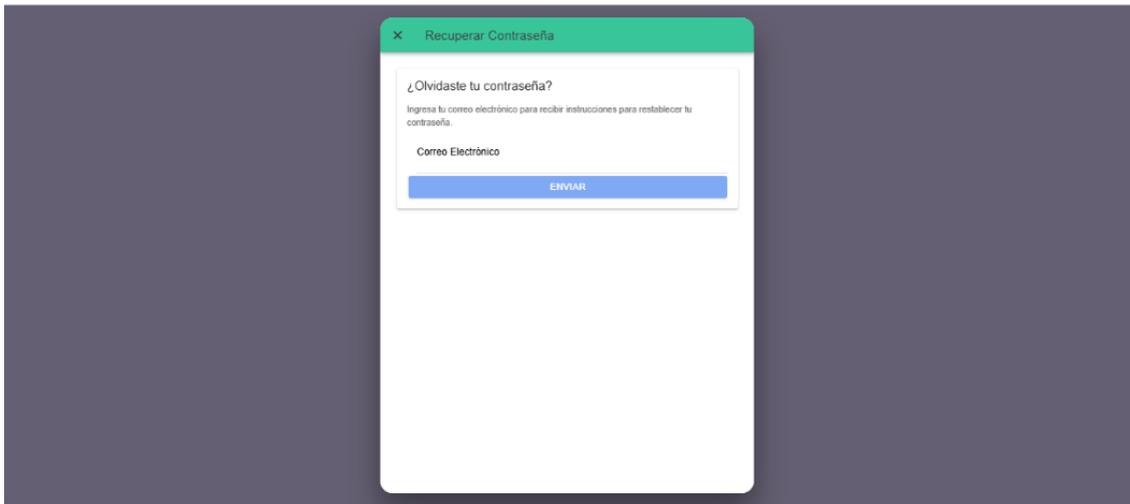
A screenshot of a web form titled "Recuperar Contraseña" (Recover Password). The form has a green header bar with a close button (X) on the left. The main content area is white and contains the following text: "¿Olvidaste tu contraseña?" (Did you forget your password?), "Ingresa tu correo electrónico para recibir instrucciones para restablecer tu contraseña." (Enter your email address to receive instructions to reset your password.), and a label "Correo Electrónico" (Email) above a blue "ENVIAR" (SEND) button.

Ilustración 34 Restablecimiento de Contraseña

## Formulario con token para recuperar contraseña

Al abrir el enlace enviado por correo, se genera un token único junto con la URL que permite al usuario cambiar su contraseña. Este token garantiza la seguridad del proceso, asegurando que solo el usuario autorizado pueda restablecer su contraseña. Una vez validado el token, el usuario podrá ingresar una nueva contraseña para recuperar el acceso a su cuenta.

A screenshot of a web form titled "Restablecer Contraseña" (Reset Password). The form has a white background and contains two input fields: "Nueva Contraseña" (New Password) and "Confirmar Contraseña" (Confirm Password), both with a strength indicator icon on the right. Below the fields is a blue "RESTABLECER CONTRASEÑA" (RESET PASSWORD) button.

Ilustración 35 Formulario para Restaurar Contraseña

## Aplicación Móvil

### Página Principal/ Mis Datos

Después de iniciar sesión, el usuario estudiante tiene acceso a seis apartados, que están divididos en: Mis Datos, Logros, Mis Cursos, Chat de Voz, Chat de Texto y Estadísticas. Al seleccionar Mis Datos, el estudiante puede acceder a su perfil de usuario, donde encontrará toda su información personal, como su nombre, correo electrónico, fecha de nacimiento, género, y tipo de usuario, entre otros datos relevantes. Este apartado le permite visualizar y actualizar su información personal de manera sencilla.

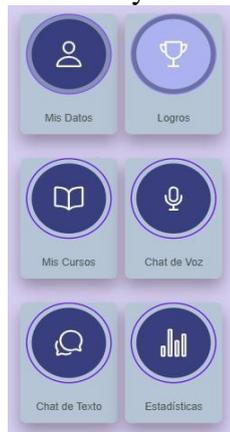


Ilustración 37 Principal-Estudiante

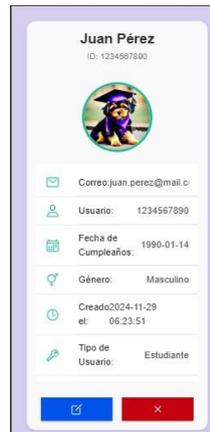


Ilustración 36 Mis- Datos

### Página Logro/desafíos

En este apartado se muestran todos los desafíos disponibles, los cuales están directamente relacionados con la sección de logros. Los logros solo se desbloquearán una vez que el estudiante complete una determinada cantidad de desafíos. Este sistema fomenta la participación activa del estudiante, motivándolo a completar los desafíos para desbloquear recompensas y avances en su proceso de aprendizaje.



Ilustración 39 Desafíos

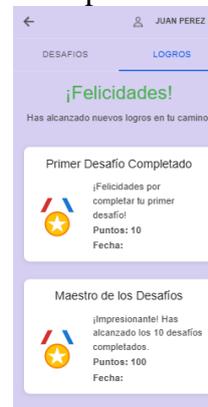


Ilustración 38 Logros

Mostrar Cursos al que pertenece/evaluaciones/Datos del docente / actividades

En este apartado se muestran los cursos disponibles para el estudiante. Al seleccionar Ver Más, se despliega una vista detallada del curso, que incluye información del docente, las evaluaciones pendientes por realizar y las actividades que el estudiante debe completar. Esto permite al estudiante tener acceso rápido a toda la información relevante para organizar su tiempo y cumplir con los requisitos del curso de manera eficiente.



Ilustración 41Mostrar Cursos



Ilustración 40 Evaluaciones/datos docentes/actividades

Página de evaluaciones/congratulación

En este apartado, los estudiantes pueden realizar la lección con la opción de cerrarla en cualquier momento, lo que resultará en la pérdida de ese intento. Una vez cerrada, no podrán regresar a las preguntas anteriores para modificar sus respuestas. Al finalizar, se presenta un apartado de Congratulation que ofrece una pequeña motivación al estudiante, mostrando datos como la calificación obtenida durante la lección, lo que fomenta el reconocimiento de sus esfuerzos y resultados.

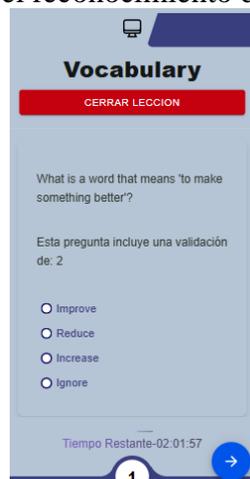


Ilustración 43 Formato Lección



Ilustración 42 Congratulations

## Página de chat de Voz/chat de Texto

En este apartado, el estudiante tiene la oportunidad de poner a prueba sus habilidades de comunicación, tanto a través del chat de voz como del chat de texto. Puede entablar conversaciones escritas con otros usuarios y practicar la escritura, mejorando sus competencias lingüísticas en un entorno interactivo y accesible.

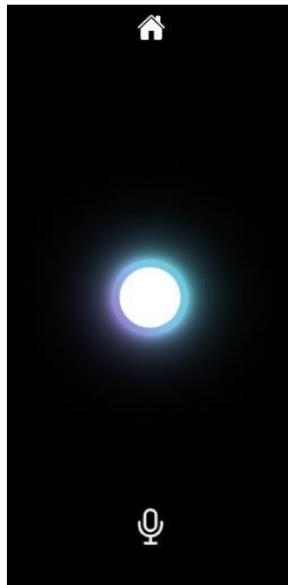


Ilustración 45 Chat de voz

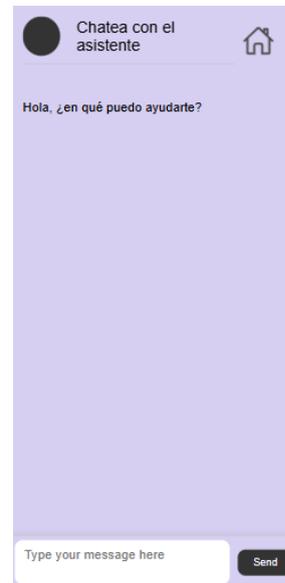


Ilustración 44 Chat de Texto

## Página de Estadísticas /cambio de contraseña

En este apartado, el estudiante puede ver la calificación obtenida en la lección, junto con el promedio general de su desempeño y la cantidad de intentos que realizó. Además, se incluye una opción para que el estudiante pueda cambiar su contraseña directamente dentro de la aplicación, brindándole la facilidad de actualizar su acceso de manera segura.

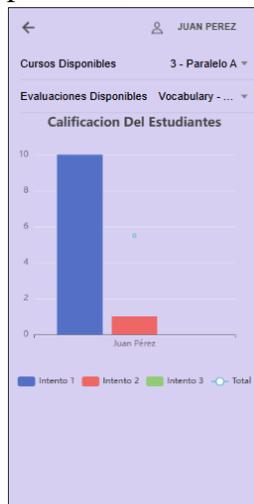


Ilustración 47 Gráficos Calificación

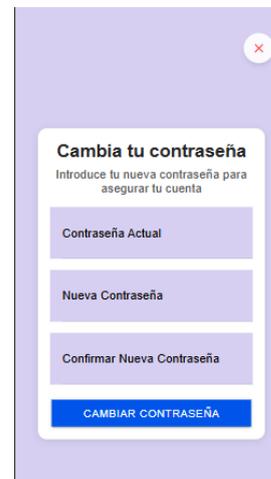
A vertical screenshot of a mobile application interface for changing a password. The background is light purple. At the top right is a close button (X). The title is 'Cambia tu contraseña' with the subtitle 'Introduce tu nueva contraseña para asegurar tu cuenta'. Below are three input fields: 'Contraseña Actual', 'Nueva Contraseña', and 'Confirmar Nueva Contraseña'. At the bottom is a blue button with the text 'CAMBIAR CONTRASEÑA'.

Ilustración 46 Recuperación Contraseña

## 2.6 PRUEBAS

En este apartado se detallan las pruebas más relevantes realizadas en la aplicación web y móvil, con el objetivo de garantizar un rendimiento óptimo en el servidor y evaluar la experiencia del usuario. Las pruebas se enfocaron en los siguientes aspectos clave:

<b>Prueba #1 Servidor Virtual Machine Google Consola</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Verificar la conectividad del servidor con la API y la base de datos, asegurando que el entorno virtual funcione correctamente como intermediario para procesar y responder solicitudes.
<b>DESCRIPCION</b>	Esta prueba evalúa la interacción entre el servidor configurado en Google Console y los componentes clave del sistema, como la API (desarrollada con Fat-Free Framework) y la base de datos MySQL.
<b>Roles</b>	Administrador del servidor Desarrollador Backend
<b>Caso #1: Enviar una solicitud HTTP GET desde el navegador o Postman al servidor configurado.</b>	
<b>Datos de entrada</b>	<b>Datos de salida</b>
URL de la API GET: Para recuperar datos del servidor. POST: Para enviar datos al servidor. PUT: Para actualizar datos existentes. DELETE: Para eliminar datos.	<b>200 OK:</b> Solicitud exitosa. <b>201 Created:</b> Recurso creado exitosamente. <b>400 Bad Request:</b> Solicitud inválida o malformada. <b>401 Unauthorized:</b> Falta autenticación o es inválida. <b>404 Not Found:</b> Recurso no encontrado. <b>500 Internal Server Error:</b> Error en el servidor.

<b>La conexión con el servidor de la app web, móvil y el api</b>	Exitoso
--	---------

Tabla 9 Servidor Virtual

<b>Prueba #2 Generación de Lecciones con la API de OpenAI</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Verificar que la funcionalidad de generación de lecciones en la aplicación web, utilizando la API de OpenAI, responde correctamente con un formato JSON válido y cumpla con los parámetros solicitados (idioma, estructura de lección y puntaje total).
<b>DESCRIPCION</b>	Esta prueba evalúa la integración entre la aplicación web y la API de OpenAI para la generación automática de lecciones. Se comprobará que la solicitud enviada incluye los parámetros requeridos y que la respuesta recibida:  Cumpla con la estructura JSON esperada.  Esté en el idioma solicitado (inglés).
<b>Roles</b>	Esta prueba evalúa la integración entre la aplicación web y la API de OpenAI para la generación automática de lecciones. Se comprobará que la solicitud enviada incluye los parámetros requeridos y que la respuesta recibida:  Cumpla con la estructura JSON esperada.  Esté en el idioma solicitado (inglés).

**Caso #2: Enviar una solicitud a open AI y que esta genera un json con las preguntas y respuestas que va a contener el formulario**

Datos de entrada	Datos de salida
<p>Idioma: "english"</p> <p>Puntaje total de la lección: 100.</p> <p>Formato de JSON solicitado:</p> <pre>json {   "title": "Lección 1",   "description": "Descripción de la lección",   "sections": [     {       "title": "Sección 1",       "content": "Contenido introductorio"     }   ],   "questions": [     {       "question": "¿Cuál es la capital de Inglaterra?",       "options": ["Londres", "Madrid", "París", "Roma"],       "correct_answer": "Londres"     }   ],</pre>	<pre>{   "status": "success",   "lesson": {     "title": "Introduction to English Vocabulary",     "description": "Learn the basics of English vocabulary.",     "sections": [       {         "title": "Section 1: Greetings",         "content": "Learn how to greet people in English."       }     ],     "questions": [       {         "question": "What is the English word for 'Hola'?",         "options": ["Hello", "Hi", "Bye", "Thank you"],         "correct_answer": "Hello"       }     ]   } }</pre>

"total_points": 100 }	], "total_points": 100 } }
--------------------------	-------------------------------------

Tabla 10 Prueba #2

<b>Prueba #3: Registro de Paralelos y Estudiantes</b>	
<b>OBJETIVO</b>	Validar que el módulo de registro de paralelos y estudiantes en la página web funcione correctamente, asegurando que
<b>DESCRIPCION</b>	Esta prueba verifica el flujo completo de registro de paralelos y estudiantes en la aplicación web. Incluye:  Registro manual de un paralelo mediante un formulario web.
<b>Roles</b>	Administrador de la base de datos, Desarrollador Backend
<b>Caso #3 Creación de paralelo y asignarles a los estudiantes el paralelo creado en base a un Excel</b>	
<b>Datos de entrada</b>	<b>Datos de salida</b>
Registro Manual de Paralelos:  Datos enviados desde el formulario web:	{ "status": "success", "message": "Paralelo registrado con éxito." }  Campos vacíos en el formulario:

<p>nombre_paralelo: Nombre del paralelo.</p> <p>descripcion: Descripción del paralelo.</p> <p>curso_id: ID del curso asociado.</p> <p>Carga Masiva de Estudiantes (Archivo Excel):</p> <p>Archivo con columnas:</p> <p>Nombre: Nombre del estudiante.</p> <p>Correo: Correo electrónico del estudiante.</p> <p>Identificación: Número de identificación.</p> <p>Método HTTP:</p> <p>POST:</p> <p>Para registro de paralelos.</p> <p>Para carga de archivo Excel.</p>	<pre> json {   "status": "error",   "message": "El campo 'nombre_paralelo' es obligatorio." } </pre> <p>Base de datos:</p> <p>Los registros se reflejan en las tablas paralelos y estudiantes.</p>
--	--

*Tabla 11 Registro de Paralelos y Estudiantes*

## 2.7 RESULTADOS

<b>Problemáticas en base la investigación</b>	<b>Soluciones realizadas para mitigar las problemáticas</b>
Falta de un acceso rápido con los docentes	Implementación de un sistema educativo en el que los docentes puedan gestionar fácilmente sus cursos asignados.

Canales de comunicación limitados con los docentes	Integración de un sistema de contacto rápido mediante números telefónicos y funcionalidades de chat de texto y voz para resolver dudas de manera inmediata.
Monitoreo del progreso académico de los estudiantes	Desarrollo de un módulo de reportes consolidados que permite a los docentes visualizar el progreso académico individual y grupal.
El tiempo en el que los docentes pueden crear una lección ronda alrededor de 3m-1 hora.	Integración de un sistema que genera lecciones personalizadas en base a un formulario tiempo estimado 2s

*Tabla 12 Resultados*

## CONCLUSIONES

El proyecto presentado aborda de manera efectiva los desafíos relacionados con la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés en la Unidad Educativa Veinticuatro De Julio, destacando la brecha educativa y las dificultades estructurales que enfrentan las instituciones educativas.

En primer lugar, la identificación de las necesidades individuales de los estudiantes, a través de la evaluación de su nivel de conocimiento del idioma, permitió personalizar la experiencia de aprendizaje, adaptando las lecciones y actividades a las fortalezas y áreas de mejora de cada usuario. Esto garantizó una experiencia educativa más significativa.

La implementación de lecciones personalizadas, un catálogo de ejercicios interactivos y espacios de conversación en tiempo real (tanto en voz como en texto) ofreció a los estudiantes herramientas dinámicas para practicar el idioma, mejorando su motivación y participación. Además, el análisis de los datos recolectados permitió evaluar el progreso de los estudiantes, identificando patrones de mejora y reforzando aquellas áreas que requerían más atención.

Por otro lado, la aplicación web proporcionó una plataforma eficiente para que administradores y docentes gestionaran cursos, actividades, lecciones y el progreso de los estudiantes de manera centralizada. Esta funcionalidad optimizó la organización académica, a su vez se mejoró la velocidad en el que los docentes puedan generar lecciones en un 93% logrando que ellos puedan usar el tiempo restante en mejorar metodologías de estudios o presentación de clases. Dándonos como resultados una ágil mejora en el proceso de seguimiento de progresos estudiantil.

## **RECOMENDACIONES**

Con base en los objetivos específicos planteados y los logros alcanzados en el desarrollo de la aplicación móvil y web para el aprendizaje del inglés, se recomienda continuar optimizando la personalización del aprendizaje a través de la inteligencia artificial. Es esencial fortalecer la recopilación de datos sobre las interacciones de los estudiantes con las lecciones, lo que permitirá afinar aún más los algoritmos de adaptación y mejorar la efectividad del proceso de aprendizaje.

Además, sería beneficioso integrar funciones adicionales que permitan a los estudiantes recibir retroalimentación más específica y detallada en tiempo real, tanto en aspectos de pronunciación como en la comprensión gramatical y lexical. Esto puede reforzar el aprendizaje autónomo y motivar a los estudiantes a seguir interactuando con la plataforma.

En cuanto a la gestión académica, se recomienda seguir perfeccionando la plataforma web para que los docentes y administradores puedan tener un control aún más eficiente sobre las actividades académicas, integrando nuevas herramientas que faciliten la asignación de tareas y el monitoreo de estudiantes, como el análisis predictivo de su progreso.

Finalmente, se sugiere considerar la ampliación del uso de esta plataforma en otras instituciones educativas, evaluando su efectividad y adaptabilidad a diferentes contextos y grupos de estudiantes. Esto permitiría democratizar el acceso a una educación de calidad, mejorando las competencias lingüísticas y favoreciendo la inclusión en una sociedad globalizada.

## Referencias

- [1] E. Comercio, «Ecuador mantiene un bajo nivel de dominio del idioma inglés,» 27 Noviembre 2021. [En línea]. Available:  
<https://www.elcomercio.com/sociedad/ecuador-idioma-dominio-ingles-estudiantes.html>.
- [2] M. Cervantes- Intriago, «Percepción acerca de la Enseñanza Actual del Inglés en los Colegios Fiscales de Esmeraldas.,» Revista Científica, 2023.
- [3] D. O. G. Chacón, «APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA CON GAMIFICACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS.,» Marzo 2023. [En línea]. Available:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38338/1/t2204si.pdf>.
- [4] C. Bottini, Open AI API . Modelo GPT personalizado, RedUSERS, 2023.
- [5] A. Osornio., «WIRED,» 6 Noviembre 2023. [En línea]. Available:  
<https://es.wired.com/articulos/openai-quiere-que-todos-construyan-su-propia-version-de-chatgpt>.
- [6] D. González, «#RedDePeriodistas,» 19 Julio 2024. [En línea]. Available:  
<https://www.reddeperiodistas.com/openai-lanza-gpt-4o-mini-un-modelo-mas-barato-que-suple-a-gpt-3-5-turbo/>.
- [7] G. E. Barahona-Martínez, «Inteligencia Artificial en la Educación Avances y Desafíos Multidisciplinarios.,» EDITORIAL GRUPO DE ASESORIA EMPRESARIAL Y ACADEMICA, 2021.
- [8] G. F. Garcia Mendocilla, «Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios,» 2020. [En línea]. Available:  
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286032/html/>.

- [9] G. Jurado, Open AI. Inteligencia artificial amigable, RedUSERS, 23 de marzo de 2022.
- [10] C. Griffith, Mobile App Development with Ionic, Revised Edition, O'Reilly Media, 18 de agosto de 2017.
- [11] M. R. V. D. J. J. P. V. H. E. R. D. Humberto Ñaupas Paitán, «Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis,» Ediciones de la U, 2019.
- [12] I. M. G.-C. Orfelio G. Leon García, «Metodologías científicas en psicología,» Editorial UOC, S.L., 2011.
- [13] Cambridge, «Cambridge,» Cambridge, [En línea]. Available: <https://www.cambridgeenglish.org/es/exams-and-tests/cefr/>.
- [14] B. C. O. J. Villada Cantor Diego Alexis, «Elementos de estadística descriptiva y probabilidad,» Universidad Piloto de Colombia, 2021.
- [15] R. d. Ecuador, «Constitución de la República del Ecuador,» Ecuador, 2008, p. 17.
- [16] R. d. Ecuador, «Constitución de la República del Ecuador,» Ecuador, 2008, p. 168.
- [17] R. d. Ecuador, «Constitución de la República del Ecuador,» Ecuador, 2008, p. 17.
- [18] L. O. d. E. I. (LOEI).
- [19] R. d. Ecuador, «Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI),» Ecuador, 2008, p. 18.
- [20] R. d. Ecuador, «Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI),» Ecuador, 2008, p. 78.

- [21] R. d. Ecuador, «Código de la Niñez y Adolescencia,» Ecuador, 2008, pp. 4-45.
- [22] A. Quiroz, «¿Qué es una aplicación móvil y para qué sirve?,» B2Chat, 29 junio 2022. [En línea]. Available: <https://www.b2chat.io/blog/marketing/aplicacion-movil-que-para-que-sirve/>.
- [23] P. Buitrago, «Plug n' play: 5 mejores frameworks para desarrollo de aplicaciones,» Wortise, 11 ENERO 2024. [En línea]. Available: <https://wortise.com/blog/plug-n-play-5-mejores-frameworks-para-desarrollo-de-aplicaciones/>.
- [24] R. Cadenas, «GSOFT,» 22 MARZO 2019. [En línea]. Available: <https://www.gsoft.es/articulos/que-necesito-web-apps-app-nativa-o-app-hibrida/>.
- [25] BernaNetwork, «BernaNetwork,» 31 AGOSTO 2022. [En línea]. Available: <https://www.bernanetwork.com/diferencias-entre-app-hibrida-y-nativa>.
- [26] Rebeca, «Congreso Movil,» 23 Abril 2015. [En línea]. Available: <https://www.congresomovil.com/blog/2015/04/nativas-web-o-hibridas-diferencias/>.
- [27] I. Ocarranza, «possible,» 29 junio 2021. [En línea]. Available: <https://www.possibleinc.com/blog/aplicaciones-hibridas-nativas-o-web-apps/>.
- [28] S. Inába, «JavaScript en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles Híbridas,» Inába, 2023 2023 2023. [En línea]. Available: <https://www.inabaweb.com/javascript-en-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles-hibridas-2024/>.
- [29] IONIC, «IONIC,» [En línea]. Available: <https://ionicframework.com/docs/core-concepts/fundamentals#:~:text=Ionic%20Framework%20is%20a%20library,HTML%2C%20CSS%2C%20and%20JavaScript..>
- [30] Angular, «Angular,» [En línea]. Available: <https://docs.angular.lat/guide/architecture>.

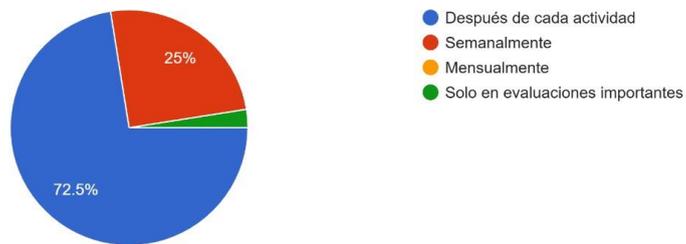
- [31] AWS, «<https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/#:~:text=JavaScript%20es%20un%20lenguaje%20de,usuario%20de%20un%20sitio%20web.>», [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/#:~:text=JavaScript%20es%20un%20lenguaje%20de,usuario%20de%20un%20sitio%20web..>
- [32] B. o. Demand, TypeScript para todo, Books on Demand, 2022.
- [33] npm, «npm,» [En línea]. Available: <https://www.npmjs.com/package/typescript>.
- [34] N. js, «Introduccion a Node.js,» de *Introduccion a Node.js*, 2024.
- [35] F. Gamarra, Visual Studio Code, Ediciones de la U, 2024Ediciones de la U.
- [36] Oracle, ¿Qué es una base de datos?, Oracle, 2020.
- [37] S. L. M. R. F. C. J. Date, Introducción a los sistemas de bases de datos, Pearson Educación, 2001.
- [38] B. E. C. S. ROSA FERNANDA CORDOVA ESPINOZA, ANALISIS COMPARATIVO ENTRE BASE DE DATOS RELACIONALES Y NO RELACIONALES, CUENCA, 2013.
- [39] ORACLE, «ORACLE,» ORACLE, [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/ar/database/what-is-a-relational-database/>.
- [40] M. V. N. Cabello, Introducción a las Bases de Datos relacionales, Vision Libros, 2010.
- [41] Á. Arias, Bases de Datos con MySQL, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014.
- [42] OPENAI, «OPENAI,» OPENAI, [En línea]. Available: <https://openai.com/about/>.

- [43] aws, «aws,» aws, [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/gpt/>.
- [44] B. C. García, Herramientas IA para impulsar tu productividad, RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones, 2024.
- [45] GOOGLE, «GOOGLE,» GOOGLE, [En línea]. Available: <https://cloud.google.com/docs/overview?hl=es-419>.
- [46] POSTMAN, «POSTMAN,» POSTMAN, [En línea]. Available: <https://www.postman.com/product/what-is-postman/>.
- [47] FIREBASE, «FIREBASE,» FIREBASE, [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/?hl=es>.
- [48] D. G. D. Palma, «Ciencia Latina,» 10 08 2023. [En línea]. Available: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7139>.
- [49] G. Salinas, Autonomía en el aprendizaje de lenguas extranjeras en contextos de enseñanza mediatizados por la tecnología, 2012.
- [50] R. V. V. Kirenia Maldonado Zuñiga, SOFTWARE EDUCATIVO Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, 2020.
- [51] E. EPI, «Índice de competencia de inglés de EF,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.ef.com/wwen/epi/>.

## ANEXOS

¿Con qué frecuencia considera que los docentes deberían proporcionar retroalimentación personalizada sobre el desempeño de los estudiantes?

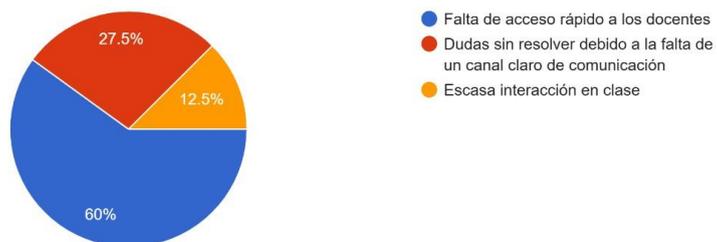
40 respuestas



Anexo 1 Pregunta 1

¿Qué dificultades ha experimentado al resolver dudas relacionadas con el aprendizaje del inglés?

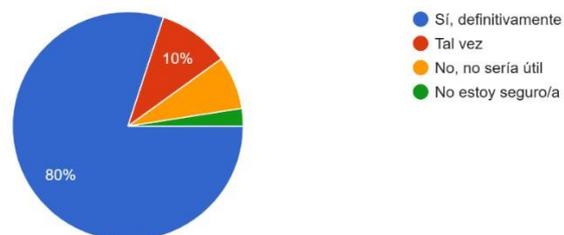
40 respuestas



Anexo 2 Pregunta 2

¿Cree que la implementación de una aplicación o sistema para la asignación y seguimiento de tareas mejoraría la interacción entre estudiantes y docentes?

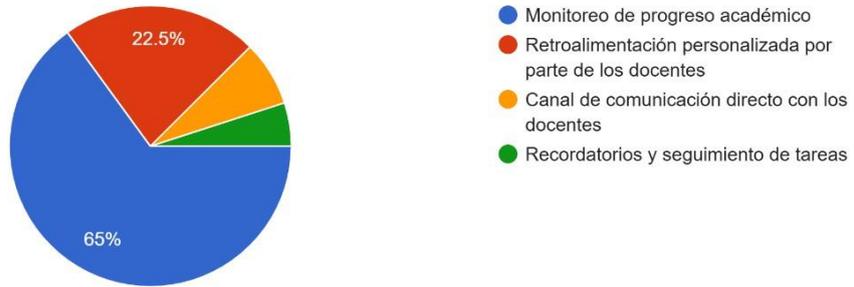
40 respuestas



Anexo 3 Pregunta 3

¿Qué funcionalidad considera más relevante en una plataforma para mejorar el aprendizaje del inglés?

40 respuestas



Anexo 4 Pregunta 4

¿Qué parte del proceso de generación de una lección cree que toma más tiempo?

2 respuestas

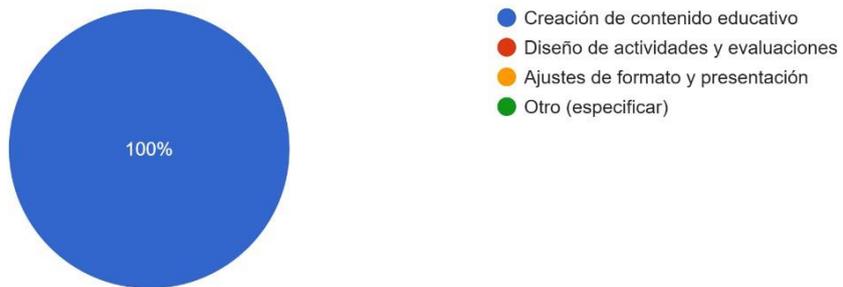


Ilustración 49 Pregunta 5- Docente

¿Alguna vez ha experimentado retrasos significativos al generar una lección?

2 respuestas

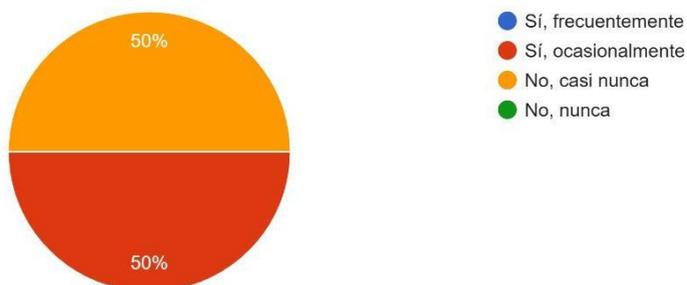


Ilustración 48 Pregunta 6- Docentes

¿Cuánto tiempo considera razonable para generar una lección completa (incluyendo contenido, actividades y evaluaciones)?

2 respuestas

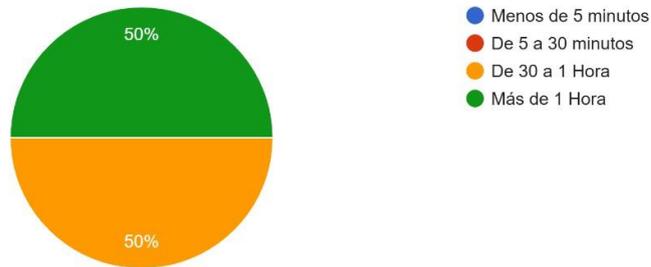


Ilustración 50 Pregunta 7- Docentes

¿Qué tan satisfecho está con el tiempo que toma actualmente generar una lección en el sistema?

2 respuestas



Ilustración 51 Pregunta 7- Docentes

¿Qué mejoras sugeriría para optimizar el tiempo de generación de lecciones?

2 respuestas

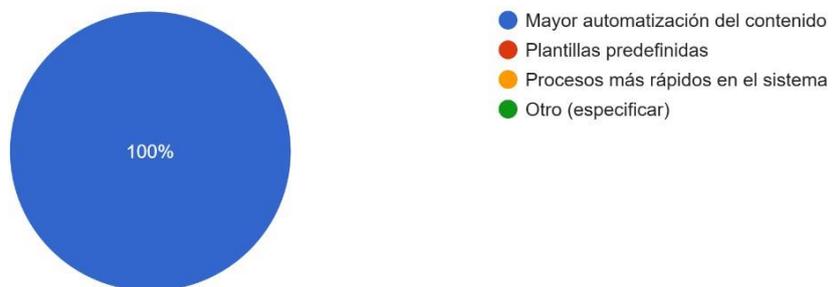


Ilustración 52 Pregunta 8- Docentes

```
ssh.cloud.google.com/v2/ssh/projects/nice-ocean-443500-j9/zones/us-central1-b/instances/instance-20241202-020716?authuser=2&hl=es_419&projectNumber=621335631323&useAdminProxy=true - Google Chrome
ssh.cloud.google.com/v2/ssh/projects/nice-ocean-443500-j9/zones/us-central1-b/instances/instance-20241202-020716?authuser=2&hl=es_419&projectNumber=621335631323&useAdminProxy=true
SSH en el navegador
SUBIR ARCHIVO DESCARGAR ARCHIVO
Last login: Mon Dec 2 02:08:50 2024 from 35.235.245.129
[xikali@instance-20241202-020716 ~]$ sudo systemctl status httpd
o httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; preset: disabled)
   Active: inactive (dead) since Mon 2024-12-02 02:49:02 UTC; 1 day 9h ago
   Duration: 1min 36.363s
   Docs: man:HTTPD.DEFAULT(8)
   Process: 85412 ExecStart=/usr/sbin/httpd $OPTIONS -DFOREGROUND (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 85412 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Status: "Total requests: 1; Idle/Busy workers 100/0;Requests/sec: 0.0112; Bytes served/sec: 30KB/sec"
          CPU: 242ms
Dec 02 02:47:24 instance-20241202-020716 systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Dec 02 02:47:24 instance-20241202-020716 httpd[85412]: Server configured, listening on: port 443, port 80
Dec 02 02:47:24 instance-20241202-020716 systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
Dec 02 02:49:01 instance-20241202-020716 systemd[1]: Stopping The Apache HTTP Server...
Dec 02 02:49:02 instance-20241202-020716 systemd[1]: httpd.service: Deactivated successfully.
Dec 02 02:49:02 instance-20241202-020716 systemd[1]: Stopped The Apache HTTP Server.
[xikali@instance-20241202-020716 ~]$
```

Ilustración 53 Servidor Apache habilitado en la consola de Google VM

## Anexo Manual de Usuario

**Idiomas Amig**

# Manual de Usuario: Plataforma de Aprendizaje de Inglés

4 de Diciembre del 2024

## Introducción

Bienvenido a la Plataforma de Aprendizaje de Inglés, una herramienta diseñada para facilitar el aprendizaje interactivo de idiomas. Esta plataforma está disponible tanto en versión web como móvil, y permite a los estudiantes acceder a lecciones, actividades y calificaciones, mientras que los docentes y administradores pueden gestionar cursos, registros y evaluaciones.

### 1. Acceso a la Plataforma

#### 1.1 Iniciar sesión como Estudiante

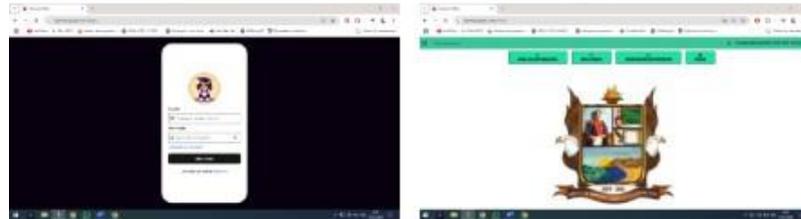
- Abre la aplicación móvil.
- En la pantalla de inicio, ingresa tu nombre de usuario y contraseña.
- Haz clic en Iniciar sesión.
- Una vez autenticado, serás redirigido a tu página de inicio donde podrás ver el curso en el que estás registrado, tus actividades, evaluaciones y más.



Ilustración 54 Manual de usuario part 1

## 1.2 Iniciar sesión como Docente o Administrador

- Abre la aplicación web en el siguiente enlace <https://idiomasapiari.com/>.
- En la pantalla de inicio, ingresa tu nombre de usuario y contraseña.
- Haz clic en Iniciar sesión.
- Los administradores tienen acceso a la creación de cursos, gestión de estudiantes y registro de actividades. Los docentes pueden gestionar paralelos, enviar actividades y generar reportes.



## 2. Funcionalidades para Estudiantes



Ilustración 55 Manual de usuario part2

3

## 3. Funcionalidades para Administrador

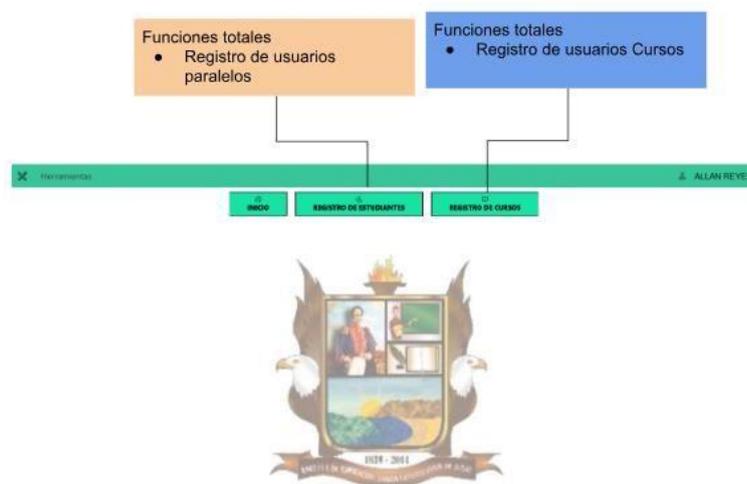


Ilustración 56 Manual de usuario part3

#### 4. Funcionalidades para Administrador-Registro Curso



Ilustración 58 Manual de usuario part4

4

#### 4. Formulario para ingresar/editar Curso

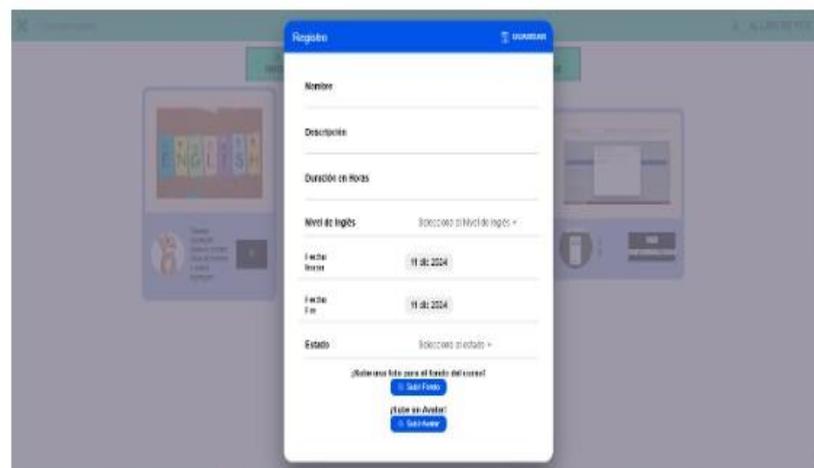


Ilustración 57 Manual de usuario part5

## 5. Funcionalidades para registrar Paralelos-Estudiantes

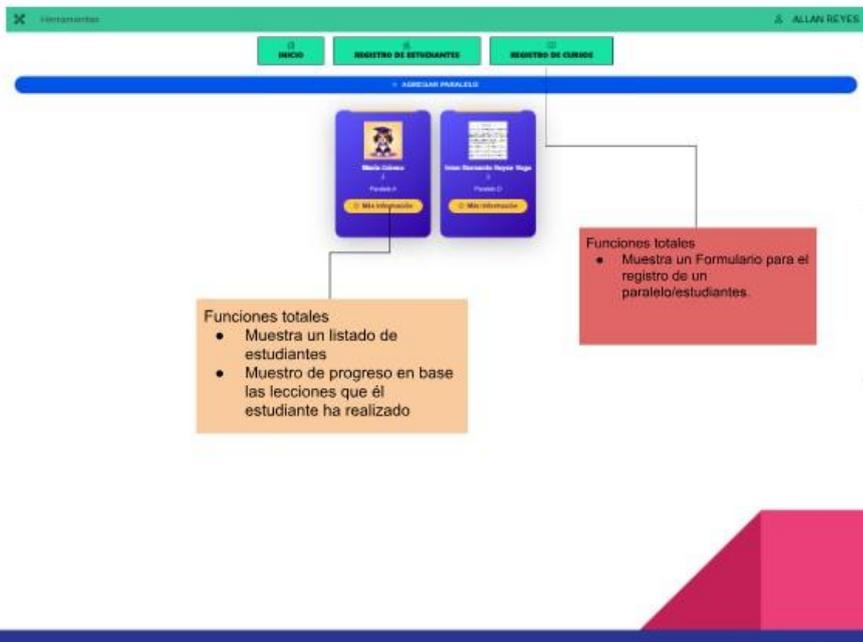


Ilustración 59 Manual de usuario part6

5

## 6. Funcionalidades para registrar Paralelo con los estudiantes

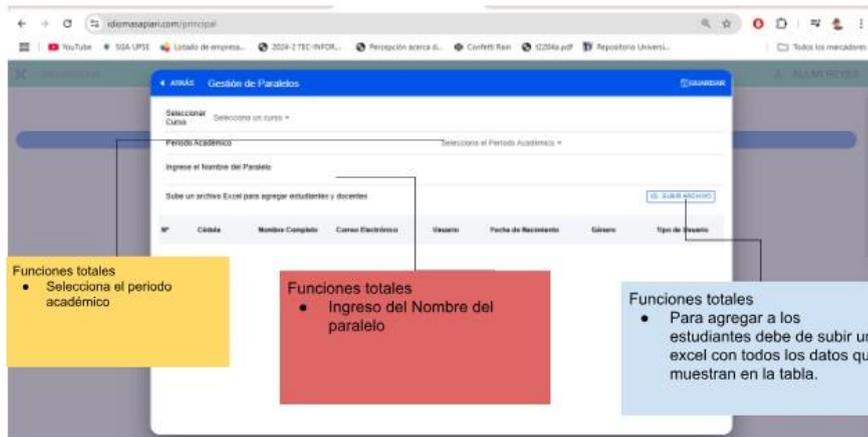


Ilustración 60 Manual de usuario part7

7. Visualización de los datos con el excel subido

ID	Cédula	Nombre Completo	Correo Electrónico	Dni	Fecha de Nacimiento	Género	Tipo de Usuario
1	1751577880	Juan Paez	juan.paez@gmail.com	1751577880	1988-01-14	M	Estudiante
2	1751577881	Maria Gomez	maria.gomez@gmail.com	1751577881	1988-05-22	F	Docente
3	145178817	Luis Rodriguez	luis.rodriguez@gmail.com	145178817	1987-11-18	M	Estudiante
4	152788173	Liza Martinez	liza.martinez@gmail.com	152788173	1984-07-16	F	Estudiante
5	167881134	Pedro Ruiz	pedro.ruiz@gmail.com	167881134	1987-09-03	M	Estudiante
6	178811345	Laura Gomez	laura.gomez@gmail.com	178811345	1986-02-14	F	Estudiante



Ilustración 61 Manual de usuario part8

6

8. Página de inicio de la sección docente

**Funciones totales**

- Lista todos los docentes que se encuentren inscritos en ese curso

**Funciones totales**

- ver todos los cursos disponibles que tiene el docente
- Gestionar el curso cómo crear actividades/lecciones/ ver calificaciones

**Funciones totales**

- Muestra reportes de los estudiantes dependiendo de la evolución que ha tenido en lo largo de realizar las lecciones

Ilustración 62 Manual de usuario part9

## 9. Funcionalidades para Gestionar el Curso Seleccionado.

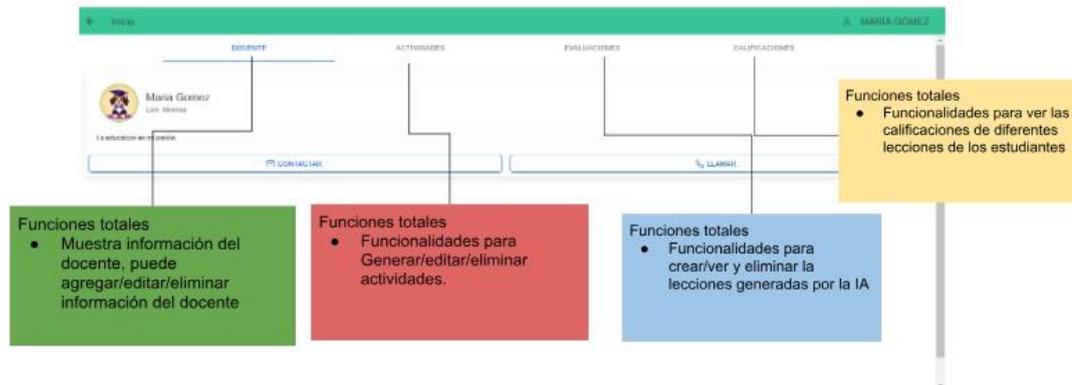


Ilustración 63 Manual de usuario part10

7

## 10. Funciones para generar reportes por estudiante



Ilustración 64 Manual de usuario part11

## 11. Pantallas de la aplicación Móvil-Usuario

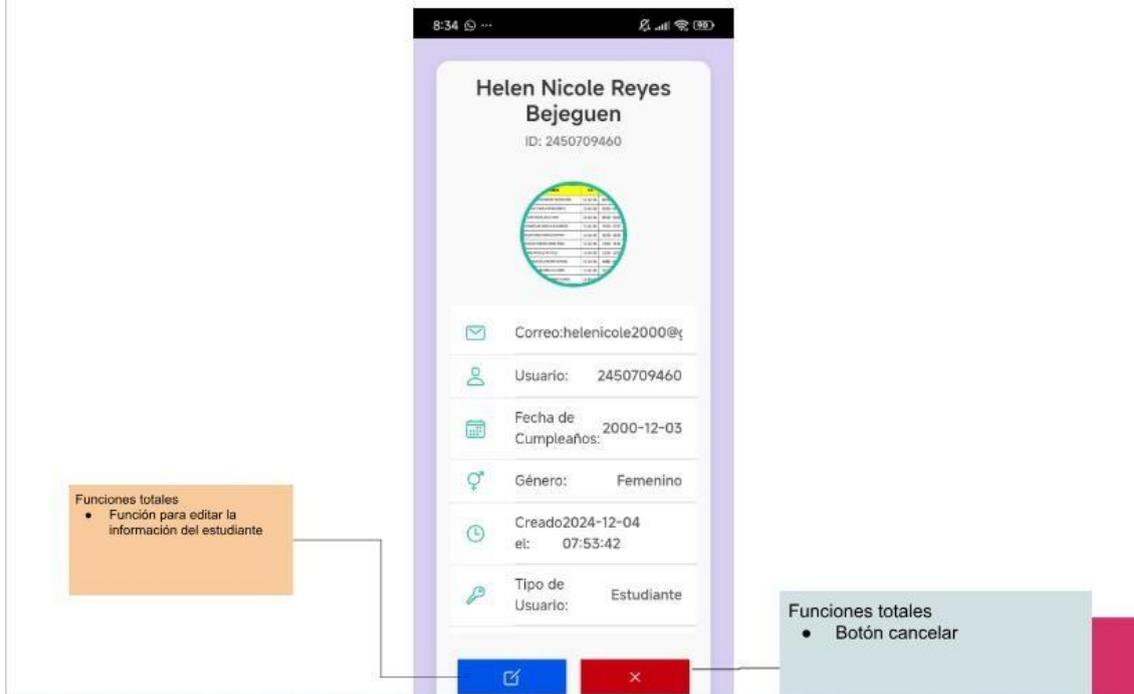


Ilustración 65 Manual de usuario part12

8

## 12. Pantalla de logros



Ilustración 66 Manual de usuario part13

9

### 12. Pantalla Cambio de contraseña

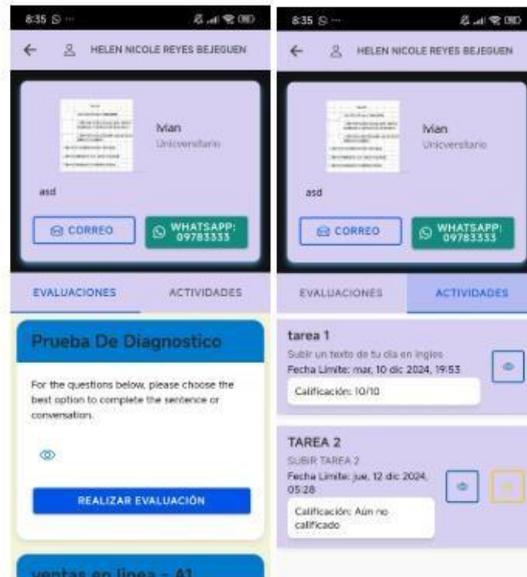


Ingresando la contraseña actual, junto a la contraseña nueva completando los requerimientos de 8 caracteres puede guardar la contraseña

Ilustración 67 Manual de usuario part14

10

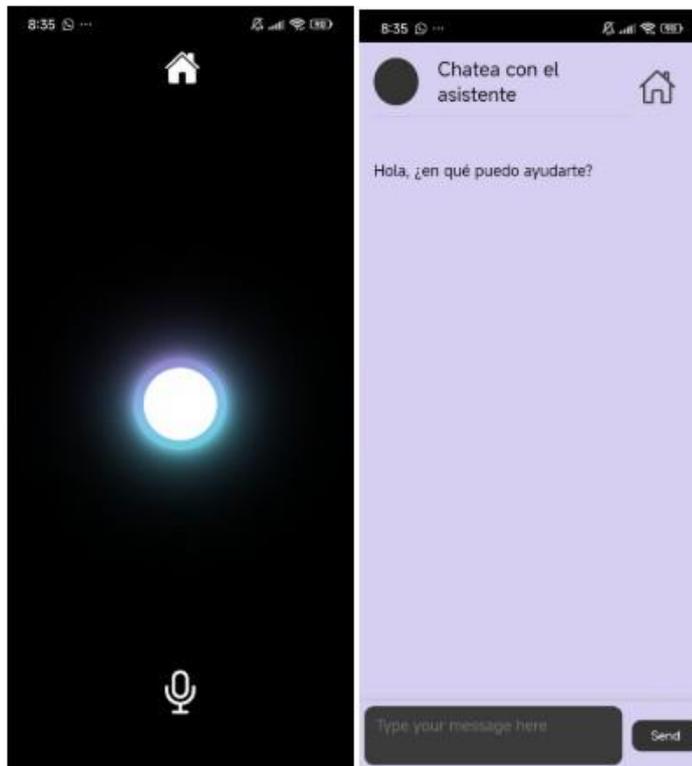
### 13 pantalla de evaluaciones / Actividades



El Estudiante puede ingresar a la evaluación correspondiente y realizar los diferentes tipos de actividades otorgado por el docente, además de presentar información del docente como el correo y el número telefónico

Ilustración 68 Manual de usuario part15

13 Chat de voz/ chat de texto



El usuario tiene la posibilidad de hacer preguntas a la inteligencia artificial y, además, puede corregir textos para practicar tanto la escritura como la expresión oral.

Ilustración 69 Manual de usuario part16

12

13 Chat de voz/ chat de texto



Ilustración 70 Manual de usuario part18

# Anexo Manual de Instalación

## Manual de Instalación del Sistema de Aprendizaje de Idiomas

---

### Introducción

Este manual proporciona instrucciones detalladas para la instalación y configuración del sistema de aprendizaje de idiomas, que incluye la aplicación web y la móvil. El sistema está diseñado para facilitar el aprendizaje de idiomas mediante lecciones, actividades y evaluaciones interactivas.

---

### Requisitos Previos

#### 1. Servidor

- **Sistema Operativo:** CentOS 9 (o equivalente).
- **Servidor Web:** Apache 2.4 o superior.
- **Base de Datos:** MySQL 8.0 o superior.
- **Lenguaje de Backend:** PHP 8.1.
- **Framework:** Fat-Free Framework (\$f3).
- **Certificado SSL:** Obligatorio para el dominio (idiomasapiari.com).

#### 2. Aplicación Web

- **Navegador Compatible:** Chrome, Firefox, o Edge (versiones recientes).

#### 3. Aplicación Móvil

- **Sistema Operativo:** Android 8.0 o superior.
  - **Espacio de Almacenamiento:** 100 MB mínimo.
  - **Conexión a Internet:** Requerida para sincronización en tiempo real.
- 

### Instalación del Servidor

#### 1. Configuración del Servidor Apache

1. Instale Apache:

```
sudo dnf install httpd
```

2. Configure el archivo httpd.conf para habilitar el módulo SSL:

```
sudo nano /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

Agregue:

```
LoadModule ssl_module modules/mod_ssl.so
```

3. Reinicie Apache:

```
sudo systemctl restart httpd
```

### **Instalación de MySQL**

4. Instale MySQL:

```
sudo dnf install mysql-server
```

5. Inicie el servicio:

```
sudo systemctl start mysqld
```

6. Cree la base de datos y el usuario:

7. CREATE DATABASE idiomas;

8. CREATE USER 'usuario\_idiomas'@'%' IDENTIFIED BY 'contrasena\_segura';

9. GRANT ALL PRIVILEGES ON idiomas.\* TO 'usuario\_idiomas'@'%';

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

### **Despliegue del Backend**

10. Descargue el proyecto del repositorio:

```
git clone https://github.com/usuario/proyecto-idiomas.git
```

11. Copie los archivos al directorio del servidor:

```
cp -r proyecto-idiomas /var/www/html/idiomas
```

12. Configure \$f3 con las credenciales de la base de datos en el archivo config.ini:

13. [database]

14. host = "localhost"
15. port = 3306
16. name = "idiomas"
17. user = "usuario\_idiomas"
18. password = "contrasena\_segura"

Configure permisos:

```
sudo chown -R apache:apache /var/www/html/idiomas
```

### 1. Configuración de SSL

19. Genere o instale un certificado SSL para el dominio idiomasapiari.com:

```
sudo certbot --apache -d idiomasapiari.com
```

---

## Instalación de la Aplicación Móvil

### 1) Descarga e Instalación

1. Descargue el archivo APK desde el enlace proporcionado. :

[https://drive.google.com/file/d/1Xa4FXvCfkvBAO3Zr0ckikRFoSOnQlidD/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Xa4FXvCfkvBAO3Zr0ckikRFoSOnQlidD/view?usp=drive_link)

2. Instale el APK en su dispositivo Android:

- Active la opción "Fuentes desconocidas" en la configuración del dispositivo.
- Ejecute el archivo APK y siga las instrucciones.

### 2) Configuración Inicial

3. Inicie sesión con las credenciales proporcionadas.
  4. Verifique la conexión con el servidor.
- 

## Configuración Final y Verificación

1. Acceda a la aplicación web mediante el dominio <https://idiomasapiari.com>.

2. Realice pruebas de funcionalidad:
    - Creación de usuarios.
    - Envío y recepción de actividades.
    - Sincronización entre web y móvil.
  3. Verifique que las notificaciones y las funcionalidades en tiempo real estén activas.
- 

### **Solución de Problemas**

- **Error 404:** Verifique que los archivos estén en el directorio correcto y que Apache esté configurado correctamente.
- **Problemas de conexión a la base de datos:** Revise las credenciales y la configuración en config.ini.
- **Problemas con la aplicación móvil:** Asegúrese de que el dispositivo esté conectado a Internet y que el servidor esté accesible.