



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

TITULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO HIBRIDO PARA
EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN FUNDAMENTOS DE TI CON
METODOLOGÍAS DE GAMIFICACIÓN PARA LA CARRERA DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN UPSE.**

AUTOR

Pincay Ramírez Angel Alberto

PROYECTO DE UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

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

TUTOR

Ing. Castillo Yagual Carlos, MIS.

Santa Elena, Ecuador

Año 2026



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. José Sánchez/Aquino. Mgt.
DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Carlos Castillo Yagual. Mis
TUTOR

Ing. Jaime Orozco Iguasnia. 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 **PINCAY RAMIREZ ANGEL ALBERTO**, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

La Libertad, a los 21 días del mes de julio del año 2026

TUTOR

Ing. Castillo Yagual Carlos, MIS.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Pincay Ramírez Angel Alberto

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, **DESARROLLO DE UN SOFTWARE EDUCATIVO HIBRIDO PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN FUNDAMENTOS DE TI CON METODOLOGIAS DE GRAMIFICACION PARA LA CARRERA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION** UPSE, 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 21 días del mes de julio del año 2026

EL AUTOR

PINCAY RAMIREZ ANGEL ALBERTO

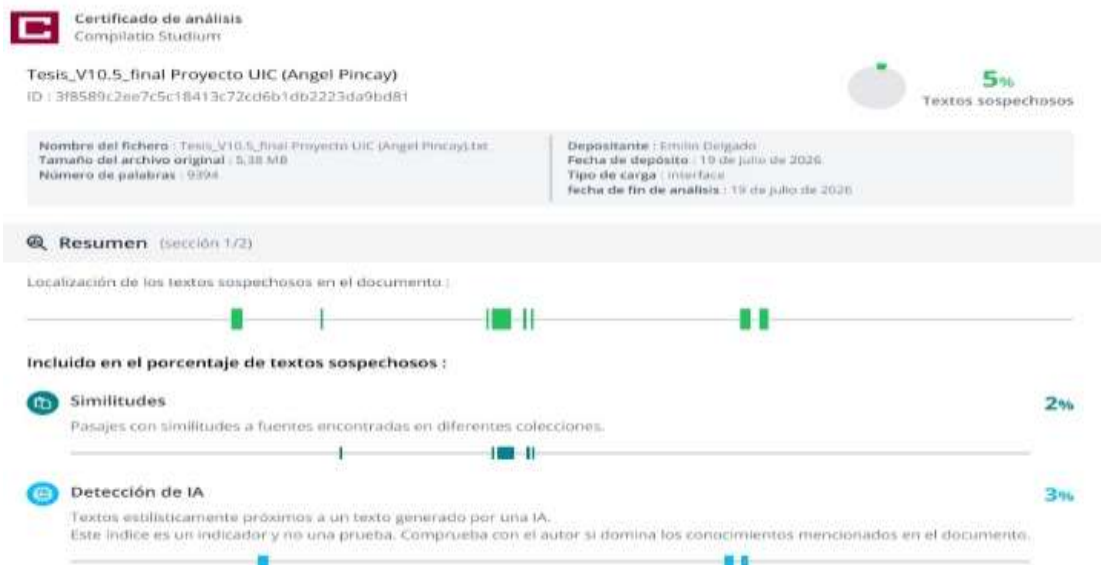


UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Desarrollo de un software educativo hibrido para el aprendizaje autónomo en fundamentos de TI con metodologías de gamificación para la carrera de tecnologías de la información UPSE, presentado por el estudiante, Pincay Ramírez Angel Alberto fue enviado al Sistema Anti plagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 5%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.



TUTOR

Ing. Castillo Yagual Carlos, MIS.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, PINCAY RAMÍREZ ANGEL ALBERTO

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 del presente trabajo de titulación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción 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 21 días del mes de julio del año 2026

EL AUTOR

PINCAY RAMÍREZ ANGEL ALBERTO

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer de todo corazón a mi familia. Este proceso no fue fácil, y hubo momentos en los que dudé de mí mismo si podría lograrlo, pero siempre estuvieron ahí para recordarme que sí podía. Gracias por el apoyo de todos los días, por las palabras que me animaron cuando más lo necesitaba, y por todo ese esfuerzo que hicieron sin que yo muchas veces lo notara, pero que fue clave para llegar hasta aquí.

A mis amigos, gracias por estar presentes, por escucharme cuando necesitaba desahogarme, por alegrarse conmigo en cada pequeño avance y por recordarme que la vida no se trata solo de estudiar y trabajar. Con ustedes, todo este camino se sintió más liviano.

Y a todas las personas que de alguna forma pusieron su granito de arena, ya sea con su tiempo, sus consejos o simplemente con buena energía, también les doy las gracias. Este trabajo no habría sido posible sin ese apoyo.

Angel Alberto Pincay Ramírez

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia, quienes con su amor, paciencia y sacrificio han sido el motor que me impulsa a seguir adelante. A pesar de las regañadas y los momentos difíciles, siempre estuvieron ahí, sin dejarme solo en ningún momento y sin permitir que me rindiera, incluso cuando yo quería darme por vencido.

A mi hermano mayor, quien me apoyó para seguir mis estudios y nunca dejó que me rindiera, incluso cuando yo mismo dudaba de poder lograrlo. Gracias por creer en mí y por ser un ejemplo para seguir.

A mis maestros, quienes a pesar de todo siempre tuvieron una palabra de aliento y un buen consejo para seguir adelante, gracias por su paciencia y por compartir su conocimiento conmigo.

También lo dedico a mis amigos, esas personas que se convirtieron en familia elegida, que estuvieron presentes en los momentos difíciles y compartieron conmigo cada logro como si fuera propio.

Este logro es también de ustedes.

Angel Alberto Pincay Ramírez

ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
DECLARO QUE:	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Descripción del proyecto	5
1.3 Objetivos del proyecto	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Justificación del proyecto	7

1.5 Alcance del proyecto	9
1.6 Metodología del proyecto	9
1.6.1 Metodología de la investigación	9
1.6.2 Beneficiarios del proyecto	10
1.6.3 Variables	11
1.6.4 Idea Para Defender:	11
1.6.5 Análisis de recolección de datos:	11
1.7 Metodología de desarrollo	12
CAPITULO 2. PROPUESTA	15
2.1 Marco Contextual	15
2,1.1 Marco Legal	16
2.2 Marco Conceptual	18
2.3 Marco teórico	21
2.4 Requerimientos	23
2.4.1 Requerimientos Funcionales	23
2.2.2 Requerimientos no Funcionales	29
2.5 Componentes de la propuesta	30
2.5.1 Arquitectura del sistema	30
2.5.2 Diagramas de caso de uso	30
2.5.3 Modelado de datos	38
2.6 Diseños De Interfaces	40
2.7 Pruebas	47

2.8 Resultados	58
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS	64
ANEXOS.	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estudiantes por semestre y docentes	11
Tabla 2: Edades de los estudiantes por semestres y docente	12
Tabla 3: Requerimiento Funcional-Seguridad y autenticación	24
Tabla 4: Requerimiento Funcional-Gestión de usuarios Administrador	24
Tabla 5: Requerimiento Funcional-Interfaz de Usuario	25
Tabla 6: Requerimiento Funcional-Aprendizaje autónomo	26
Tabla 7: Requerimiento Funcional-Gamificación	27
Tabla 8. Monitoreo y visualización por el docente	28
Tabla 9. Informes y reportes por el administrador	28
Tabla 10. Multiplataforma	29
Tabla 11. Requerimientos no Funcionales	30
Tabla 12 Pruebas de ingreso de sección.	48
Tabla 13 Pruebas de registros	50
Tabla 14 Prueba de interfaz de estudiante	52
Tabla 15 Pruebas de interfaz docente	53
Tabla 16 Pruebas de interfaz Admin	55
Tabla 17 Pruebas responsivas	57
Tabla 18: Resultados	59
Tabla 19.Técnica de Observación	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.	16
Ilustración 2. caso de uso (Sistema Educativo Híbrido con gamificación)	31
Ilustración 3 caso de uso (Sistema Educativo Híbrido)	32
Ilustración 4 Calificar cuestionarios automáticamente	34
Ilustración 5 caso de uso (Sistema)	35
Ilustración 6 Diagrama de caso de uso (Sistema de Autenticación)	36
Ilustración 7 Modelado de la Base de Datos N1	39
Ilustración 8 Modelo de base de datos N2	39
Ilustración 9 Modelo de la base de Datos N3	40
Ilustración 10 login	40
Ilustración 11 registro de usuario	41
Ilustración 12 registro de la materia	41
Ilustración 13 Menú Principal del estudiante	42
Ilustración 14 Niveles y lecciones	42
Ilustración 15: Menú Logros	43
Ilustración 16 Estadísticas del Estudiante	44
Ilustración 17 menú Docente.	44
Ilustración 18 Estadísticas generales de todos los estudiantes por Docente	45
Ilustración 19 Menú Admin	45
Ilustración 20 Estadísticas generales Admin por Docente.	46
Ilustración 21 Registro de docente	47
Ilustración 22. Árbol del problema	73

RESUMEN

Este proyecto nace de la necesidad real de los estudiantes de primer semestre de Tecnologías de la Información en la UPSE, quienes enfrentan dificultades para aprender los Fundamentos de TI de forma autónoma y motivada. Para apoyarlos, se desarrolló una aplicación híbrida (web y móvil) que combina lecciones interactivas, retroalimentación inmediata y elementos de gamificación como puntos, niveles y logros. Siguiendo una metodología incremental y usando tecnologías como Angular, Ionic, PHP y MySQL, se construyó una plataforma accesible con espacios para estudiantes, docentes y administradores. Los resultados muestran una herramienta funcional que no solo facilita el aprendizaje, sino que también lo hace más atractivo y personalizado. En conclusión, esta propuesta fomenta un estudio constante, inclusivo y adaptado a las necesidades del entorno universitario actual.

Palabras claves: Software educativo, Gamificación, Aprendizaje autónomo.

ABSTRACT

This project was born from the real need of first-semester Information Technology students at UPSE, who struggle to learn IT Fundamentals in an autonomous and motivated manner. To support them, a hybrid application (web and mobile) was developed that combines interactive lessons, immediate feedback, and gamification elements such as points, levels, and achievements. Following an incremental methodology and using technologies such as Angular, Ionic, PHP, and MySQL, an accessible platform was built with spaces for students, faculty, and administrators. The results show a functional tool that not only facilitates learning but also makes it more engaging and personalized. In conclusion, this proposal encourages consistent, inclusive learning adapted to the needs of today's university environment.

Keywords: Educational software, Gamification, Self-learning.

INTRODUCCIÓN

El Aprender los Fundamentos de TI constituyen uno de los mayores retos importantes para todos los estudiantes de primer semestre de la carrera tecnologías de la información UPSE. Esta dificultad se enseña, en parte, por la constante incorporación de nuevos conceptos tecnológicos que exigen una comprensión progresiva y acumulativa, y junto a ellos la falta motivacional de los estudiantes frente a las metodologías tradicionales que no ofrecen herramientas interactivas para el aprendizaje autónomo. Como resultado, la comprensión de los temas fundamentales que se conserva como una costumbre continua del aprendizaje y una forma más común para obtener el proceso de enseñanza pasivo y homogéneo que se consigue en cada clase. Una de las problemáticas es el desempeño estudiantil que reduce el interés en la carrera Tecnologías de la Información.

Frente a este panorama, y aprovechando el potencial de las tecnologías modernas, se propone desarrollar un software educativo multi plataforma capaz de funcionar tanto en dispositivos móviles y plataformas web, como una interfaz adaptable a diferentes dimensiones de pantalla que garantice una mejor experiencia dinámica, personalizada y motivacional. La propuesta implementa modelos de gamificación compuesto por niveles, lecciones, logros, puntos, y un algoritmo de aprendizaje que da recomendaciones por cada proceso que tenga el usuario de esta forma se convierte el duro estudio en una forma más activa gracias al modelo de gamificación que lo hace ver un juego de aprendizaje con IA.

Los contenidos de software se alinean directamente con el silabo oficial y la malla curricular de la carrera de TI UPSE, lo que garantiza la pertinencia académica de cada tema abordado. A esto se suma un diseño de interfaz que prioriza tanto la funcionalidad educativa como la experiencia visual, buscando un equilibrio entre rigor académico y atractivo para el usuario.

El sistema se construye bajo un enfoque incremental, utilizando tecnologías modernas y de bajo costo computacional que aseguren su funcionamiento en una amplia variedad de dispositivos como muchos lo conocemos a este término, aplicación hibrida o multi plataforma, por ellos no obliga tener equipos de alto rendimiento a los usuarios. Por ello el sistema incluye módulos individuales para

estudiantes, docentes y administradores. Los estudiantes acceden a sus actividades y avances; los docentes pueden ver el rendimiento de cada grupo mediante los reportes que generan las estadísticas; y el administrador gestiona los usuarios y datos generales de los reportes por las estadísticas individuales y grupales. Esto responde a una necesidad verdadera que tiene la UPSE, donde en la actualidad no existe una herramienta que centralice esta información. Por ella la propuesta se alinea al Plan de Desarrollo Ecuador no se Detiene, que impulsa el fortalecimiento de competencias digitales en la educación.

CAPÍTULO 1

1.1 Antecedentes

Las tecnologías hoy en día desempeñan un papel fundamental en todas las instituciones educativas, convirtiendo a la educación como uno de los mayores perímetros profesionales, en vista que la programación es especial, que ha transformado las habilidades esenciales en múltiples campos, donde la integración de herramientas digitales en el aula ha reconfigurado los procesos de enseñanza-aprendizaje, destacando la programación como competencia clave para el desarrollo del pensamiento computacional[1]. De esta forma hay muchas personas que hoy en día le cuesta mucho iniciar su estudio en el lenguaje de programación, por lo que muchos lo ven como complejo en la parte textual, por lo tanto, la falta de motivación y la ausencia de los métodos de enseñanza son adecuados para el estilo de aprendizaje, de esta manera al desarrollar estrategias de mejoramiento ayudamos en el aprendizaje dinámico motivacional para el estudio[2].

Los avances en la tecnología siguen siendo el principal impacto fundamental en la educación, dando nuevas metodologías en el aprendizaje. En este contexto el lenguaje de programación juega un papel principal en el desarrollo de profesionales, basándonos en Investigaciones precedentes han evidenciado que la incorporación de entornos de codificación interactivos y enfoques pedagógicos centrados en la práctica progresiva ha reconfigurado los procesos formativos en distintos niveles educativos[3]. De igual forma para las personas que enfrentan muchas barreras al momento de aprender programación por la complejidad del lenguaje y el planteamiento pedagógico adecuado, de esta forma se implementa las estrategias que van a cambiar el fácil acceso al contenido y la motivación con las nuevas herramientas que los ayudan a mejorar en el ámbito educativo[4].

La formación basada en programación básica es el comienzo para el mundo moderno, en vista que el mayor desafío para las personas es la falta de motivación y entusiasmo a los estudiantes y a los profesionales del mundo por ellos la carencia de enfoques pedagógicos contextualizados y de refuerzo positivo inicial que agrava la percepción de la programación como una disciplina hermética[5]. Por lo tanto, este factor va a perjudicar directamente en la destreza de cada uno, por ello la falta

de interés puede generar un concepto negativo a la tecnología moderna que al pasar del tiempo esto conllevará el abandono del aprendizaje, el conflicto genera desinterés a los jóvenes que quieran emprender en el desarrollo de software[6].

En cuanto a la tesis de Adrián Bolívar Reyes Martínez estudiantes de la universidad técnica de Ambato, desarrolló una aplicación móvil en lenguaje de programación que ayuda a estudiantes de 9 a 14 años, con el objetivo principal del proyecto es proporcionar a preadolescentes una herramienta interactiva y didáctica de fácil acceso basada en métodos de gamificación que proporcionara la enseñanza y soluciones de ejercicios prácticos, y por ello podemos afirmar que este proyecto se basó en investigaciones de literatura relacionada con el aprendizaje de programación en jóvenes y el uso de herramientas digitales, que se ejecuta como aplicación móvil que mejora el ámbito educativo. Además, integra estrategias pedagógicas centradas en la práctica y la resolución de problemas, fomentando el pensamiento computacional de manera progresiva[7].

Por ellos nos guiaremos de la metodología de la gamificación teniendo como mejora el modelo teórico ya que esta visto como el nuevo método de enseñanza digital en el auto aprendizaje educativo que es atractivo a practico para los jóvenes, en vista que nos permite transformar la enseñanza tradicional en experiencias dinámicas donde el estudiante asume un rol activo y autónomo[7].

Cuando hablamos de juegos nos imaginamos un mundo de diversión, entretenimiento y pasatiempo donde un joven ve el futuro en las tecnologías, pero Nicolas Andrés Villamizar Rey estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga lo vio con una perspectiva un mayor y creo una aplicación móvil multiplataforma que ayudaría en el apoyo metodológico basándose en gamificación del programa en ingeniería en sistema, dado por ello que los video juegos son un ambiente atractivo y adictivo que sigue creciendo en la actualidad y es una tendencia mundial en ambientes de trabajo y educativos para los jóvenes, por ello hoy en día los juegos son usados más ya como una herramienta de educación que ayuda a los jóvenes crecer en conocimientos y practicas referente a temas implementados por los docentes o instituciones educativas[8].

Para nuestra aplicación usaremos la multi plataforma en este caso la forma hibrida

que nos ayudara a facilitar el acceso de cada estudiante teniendo un usuario y clave de acceso ya sea por aplicación móvil y navegador web, esto ayudamos a muchos estudiantes puedan ingresar de cualquier lugar a seguir con su aprendizaje[8].

Al pasar de los días la educación ha ido evolucionando y superando por mucho la educación tradicional, por lo tanto, hay una gran transformación donde experimenta diversos retos con la revolución cognitiva e informativa, toda institución los docentes siempre están buscando maneras de fomentar lo moderno, y es por ello por lo que están obligados a mejorar sus métodos de enseñanzas, metodologías y malla curricular.

En vista que se enfrentas a un gran cambios en la enseñanza y escenarios más dinámicos y complejos, comenzando a ejecutar sus métodos en el ámbito presencial como en la virtualidad, de esta manera los estudiantes verán la educación como un avance tecnológico e innovador mejorando para ellos su rendimientos académico y aprendizaje que lograran desenvolver en actividades laborales[9]. por medio del presente estudio mejoraremos el estudio autónomo de la educación tradicional a lo moderno que es la educación virtual por medio de aplicaciones multiplataforma mejorando la educación para él estudiante y enseñanza del docente[9].

1.2 Descripción del proyecto

El principal objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación híbrida para la carrera tecnologías de la información, con fácil ejecución en las páginas web y en dispositivos móviles permitiendo al usuario comenzar con su aprendizaje autónomo, de esta manera el docente tendrá un mejor control de los temas basándose en las puntuaciones de cada practica realizada en base de los resultados.

Una de las pocas cosas que este proyecto contiene de diferente a los demás es el uso de algoritmos que se crearon para mejorar el funcionamiento y ayuda del aprendizaje. El primero código se basa en analizar las estadísticas que va generando el sistema, eso nos quiere decir que, todo lo que tiene que ver con el desempeño de los estudiantes, con las caídas en los aciertos o los logros por el proceso y el tiempo que se tarda en resolver las preguntas, se genera un informe en las estadísticas más la IA que ayuda a tener un mejor control dando sus recomendaciones para que sean

más precisas y rentables por cada estudiante. Con esta funcionalidad, el sistema podrá proporcionar retroalimentación automática específica, indicando si el estudiante comprendió el concepto, cometió un error de sintaxis, o necesita reforzar su aprendizaje, lo cual es fundamental para el dominio de contenidos técnicos.

En segundo lugar, se implementará un algoritmo de interpretación de texto, cuyo objetivo es usarse en la interfaz lecciones, de ese modo analiza cada respuesta en línea para ver si es verdadera o falsa, de esta forma medimos si el usuario está avanzando en sus estudios. Por ello, se recoge datos de la actividad en tiempo real, lecciones que completó, ejercicios que resolvió, intentos que le fallaron, cuánto tiempo pasó estudiando y los logros que va consiguiendo.

Con estos datos se arman reportes visuales, gráficos, niveles, para que tanto el usuario de primer semestre como el profesor puedan ver de forma clara cómo va evolucionando en los contenidos de Fundamentos de TI. Este seguimiento continuo es clave para identificar dificultades tempranas, fomentar la constancia en el estudio y demostrar de forma objetiva la mejora del estudiante.

La ampliación al detectar un error en la contraseña o acceso del sistema automáticamente el usuario será notificado con alerta en tiempo real recibiendo las instrucciones específicas para el restablecimiento de la contraseña, de este modo evitamos las interrupciones alargadas en el proceso de estudio. En vista que el alumno no podrá avanzar la secuencia formativa dentro del plazo establecido, la aplicación emitirá una notificación personalizada por vía push, con notificaciones motivacionales y sugerencias de avance en el ingreso directo para retomar el estudio.

1.3 Objetivos del proyecto

1.3.1 Objetivo General

Implementar un software educativo híbrido con gamificación y algoritmo de seguimiento para del aprendizaje, utilizando JavaScript, Angular, Android Studio y MySQL, para fortalecer la enseñanza de Fundamentos de TI, para estudiantes de primer semestre de Tecnologías de la Información de la UPSE.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar un algoritmo de seguimiento del aprendizaje que analice datos de actividades de cada estudiante, con el fin de medir su progreso para evaluar las mejoras en sus conocimientos de Fundamentos de TI, por medio de reportes.
- Diseñar un algoritmo que interprete el significado e intención del texto no estructurado, transformándolo en información evaluable para generar retroalimentación automática específica en Fundamentos de TI.
- Desarrollar una aplicación móvil que impulse el aprendizaje diario mediante actividades prácticas, lecciones interactivas y recordatorias, para ayudar a los estudiantes a mantener una rutina constante de estudio.
- Aplicar estrategias de gamificación en la interfaz de usuarios, integrando niveles, logros, desafíos y retroalimentaciones, para mejorar la experiencia de aprendizaje.

1.4 Justificación del proyecto

Los lenguajes de programación hoy en día son la base en la enseñanza y son de los principales desafíos para los estudiantes universitarios, mayor mente cuando un estudiante se quiere basar en el auto aprendizaje, es evidente que el primer semestre de la carrera tecnologías de la información, su rendimiento académico ante la realidad del bajo conocimiento es necesario implementar una solución innovadora que valla a la mano con las metodologías de la gamificación y los métodos modernos que se centraran en los alumnos[10].

El presente estudio, que ha abarcado en los resultados del anexo 1 como una evidencia estudiantil en base a la dificultad que presentan los alumnos del primer semestre con el dominio de Fundamentos de TI, así mismo se implementará un nuevo software interactivo que ayude a mejorar la motivación estudiantil en el aprendizaje autónomo, implementando la metodología de la gamificación como un recurso principal en el transcurso de la enseñanza.

En términos generales las limitantes de recursos en los procesos estudiantiles son, una de las causas que restringen el acceso al aprendizaje percutiendo un bajo nivel

de conocimiento, de esta manera se implementará una aplicación híbrida fácil de usar en dispositivos móviles y páginas web, dando acceso a esta herramienta para que los estudiantes puedan seguir con su aprendizaje autónomo sin la necesidad de tener equipos de alto nivel en procesamiento, de esta forma garantizamos que los estudiantes sigan con su aprendizaje desde casa en equipos adaptables a diversos entornos tecnológicos.

Es importante destacar que ante la falta de conocimientos sobre los fundamentos de TI y las herramientas modernas que implementan las metodologías de la gamificación, se pretenderá desarrollar una aplicación educativa funcional en dispositivos móviles y plataformas web, que ayudará a los estudiantes adquirir nuevos conocimientos básicos sobre el lenguaje de programación, en vista que contribuiremos en el uso correcto de las aplicaciones móviles como una forma educativa, donde apoyaremos el aprendizaje autónomo que promoverá las necesidades en poder resolver problemas prácticos y reales.

El proyecto propuesto de la aplicación híbrida con metodología de gamificación está ahilado a los objetivos del Plan de Desarrollo Ecuador no se Detiene.

Específicamente en los siguientes ejes:

Eje Social

OBJETIVO 2 Potenciar las capacidades de la ciudadanía con acceso universal a una educación inclusiva de calidad acceso a espacios de intercambio cultural y una vida activa[11].

Política 2.1 Garantizar el acceso universal a una educación inclusiva, equitativa e intercultural para todos los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, asegurando su permanencia y la culminación de los estudios en todos los niveles del Sistema Nacional de Educación[11].

Política 2.2 Promover una educación de calidad con un enfoque innovador, competencial, resiliente, intercultural y participativo; sin discriminación, con procesos de evaluación integral para la mejora continua[11].

Política 2.3 Impulsar un sistema nacional de educación superior transparente e innovador, con oferta académica inclusiva, pertinente e integral, acorde a las necesidades del país y su población a nivel nacional[11].

Política 2.4 Impulsar la investigación científica, la innovación, la transferencia de tecnología, la protección de saberes ancestrales y de propiedad intelectual, con programas que permitan la inclusión, permanencia y educación continua[11].

1.5 Alcance del proyecto

El proyecto se desarrolla en la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), específicamente en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, con enfoque en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación. Consiste en el desarrollo de una aplicación híbrida educativa con gamificación dirigida a estudiantes de primer semestre que cursan asignaturas relacionadas con fundamentos de TI.

- La aplicación será de tipo híbrida, dándonos acceso en plataformas web y dispositivos Android.
- El sistema está limitado a la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE).
- El sistema se desarrolla para estudiantes de primer semestre de la carrera tecnologías de la información.
- La aplicación no incluye soporte técnico en tal caso de presentar fallos de hardware o conectividad.
- Se implementará un sistema de gamificación niveles, logros, desafíos diarios, acumulación de puntos y notificaciones motivacionales.
- El sistema se enfoca en dar apoyo educativo en la materia de Fundamentos de TI.

1.6 Metodología del proyecto

1.6.1 Metodología de la investigación

Para lograr la investigación se ha elegido el tipo exploratorios que efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes puesto que este diseño

metodológico facilita la generación de conocimiento preliminar y la estructuración de variables emergentes sin depender de marcos teóricos consolidados [12]. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, situación que confirma la necesidad de un abordaje inductivo y flexible para mapear la naturaleza real del fenómeno en su contexto educativo, en vista que el diseño permitirá identificar problemas y patrones que nos ayudaran en la base de las investigaciones[13].

Actualmente la investigación usa un desarrollo mixto que nos facilita la unión de herramientas cuantitativas y cualitativas, empleando compatibilidad y metodologías con precisión en los informes que se visualizan en las estadísticas que fortalece la precisión de la investigación[14]. Que alcanzara una comprensión amplia y profunda del estudio, donde el enfoque que se redacta está más presente en el análisis de combinar datos, mediante la integración estructural de los dos puntos de vista de fácil uso, pero todo depende del área que se valla a usar en las fuentes de confianza[15].

Inductivo.

La iniciación de las observaciones específicas y proporcionar conclusiones generales sobre los conflictos del aprendizaje con los lenguajes de programación en este caso fundamentos de TI.

1.6.2 Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios de este proyecto son los estudiantes de primer semestre de la carrera de tecnologías de la información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena UPSE, quienes contarán con una herramienta interactiva y metodologías de gamificación que facilitan la comprensión de los fundamentos de TI por los niveles y logros y temas relacionados y fortalece el aprendizaje autónomo de cada estudiante desde la primera etapa de su formación académica. De manera indirecta también salen beneficiados los docentes de la materia ya que utilizarán módulos de monitoreo con los reportes y graficas en tiempo real que les permite identificar las falencias del usuario, así mismo la universidad sale favorecida al

contar con una propuesta tecnológica que contribuye a la reducción de la deserción estudiantil y al fortalecimiento de las competencias digitales, alineándose con los objetivos de innovación educativa promovidos por la Universidad Estatal Península de Santa Elena UPSE.

1.6.3 Variables

- Nivel de conocimientos adquiridos en Fundamentos de Tecnologías de la Información (TI)”

1.6.4 Idea Para Defender:

Implementación de un software educativo híbrido con elementos de gamificación en la Facultad de sistema y telecomunicaciones de la carrera de TI que mejora el proceso de adquisición de conocimientos en Fundamentos de TI.

Por medio de los resultados generados del estudiante, el docente podrá monitorear y analizar las evaluaciones y resultados por medio de graficas interactivas donde podrá visualizar el desempeño del estudiante y de forma precisa los avances del estudio por cada actividad que el realiza diariamente.

1.6.5 Análisis de recolección de datos:

Población y muestra.

Para la población de selección de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), del periodo académico 2026-1, que se centra en la carrera de tecnología de la información Primer Semestre, se consideró el total de estudiantes matriculados oficialmente en la asignatura de Fundamentos de TI, los cuales conforman para esta investigación.

CURSOS	ESTUDIANTES	DOCENTES	TOTAL
Primer semestre	45	1	46
Total			46

Tabla 1: Estudiantes por semestre y docentes

Cursos	Nombre	Mujer	Total
17-22	20	8	28
21-30	10	8	18
Total			46

Tabla 2: Edades de los estudiantes por semestres y docente

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante la técnica de observación directa. A partir de los resultados adquiridos del Anexo1, Se refleja que la universidad no cuenta con una medida de control específica para los estudiantes de primero semestre en la asignatura de fundamentos de TI de la carrera tecnología de la información matriz UPSE.

1.7 Metodología de desarrollo

- **Metodología Incremental**

Un Modelo Incremental es una metodología que divide los procesos del proyecto por módulos o incrementos permitiendo la construcción y entrega de funcionalidades de manera progresiva y acumulativa, estrategia que se ha consolidado en la práctica del desarrollo de software por facilitar la verificación paulatina de cada parte, anticipar posibles fallos técnicos y ajustar el alcance conforme surgen necesidades concretas en el transcurso del proyecto[16]. En pocas palabras este proyecto de desarrolla con un software educativo multi plataforma, también conocido como software hibrido para la carrera de TIC, el uso de un modelo incremental se centra en la entregas de reporte esenciales y las necesidades que cada estudiante pueda tener de los usuarios. Las etapas consideradas se describen en el siguiente bloque:

- **Análisis:** Aquí nos enfocamos en entender qué es lo que realmente necesita el usuario, para poder definir cómo va a funcionar la aplicación.
- **Diseño:** En esta etapa se planifica la estructura, cómo va a fluir la navegación y también el estilo visual, cuidando que todo tenga coherencia entre sí.

- **Programación:** Es el momento de pasar las ideas a código, construyendo la aplicación poco a poco.
- **Pruebas:** Por último, se revisa que todo esté funcionando correctamente, se corrigen los errores que vayan apareciendo y se optimiza el rendimiento.

Metodología de la Gamificación:

La gamificación es básicamente un proceso que le da otra cara a la educación: convierte las clases en algo tan entretenido como un juego, metiendo puntos, retos y recompensas que hacen que los estudiantes se mantengan motivados. Imagínate que aprender matemáticas o historia se sienta como ir subiendo de nivel en un videojuego, donde cada logro te va acercando más a la meta final. Todo esto nació de ver lo mucho que disfrutaban los niños y jóvenes cuando juegan, así que se decidió llevar esa misma magia al salón de clases [17].

Fases de desarrollo incremental

Incremento 1 (Diseño de la base de datos y Arquitectura)

- Crear Base de Datos en MySQL
- Crear api en PHP

Módulo 1. Seguridad

- autenticación, recuperación de contraseña
- Sin seguridad, no hay sistema confiable.

Módulo 2. Registro

- Gestiona usuario (profesor, estudiante) y asignaturas.
- Fundamental para el flujo principal.

Módulo 3. Interfaz de usuario

- Interfaz mínima para navegar entre las funciones básicas.

Incremento 2 (Gestión operativa)

Módulo 4. Reporte de estadísticas

- Análisis de datos con los resultados adquiridos de cada estudiante.
- Visualizar los logros y procesos de cada practica en diagramas.

Módulo 5. Administración

- Roles, permisos y supervisión del sistema.

- Necesario para escalar y controlar el acceso.

Módulo 6. Notificaciones y Alertas

- Mejora la comunicación con usuarios por notificaciones de alertas
- Mostrar los logros obtenidos.

Incremento 3 (Mejoras de experiencia y aprendizaje)

Módulo 7. Gamificación

- Retos, puntos y logros (requiere el módulo 8 funcionando).

Módulo 8. Aprendizaje autónomo

- Problemas interactivos y retroalimentación.
- Base para la gamificación.

Incremento 4 (Multiplataforma)

Módulo 9. Plataforma web

- Extiende el acceso desde navegadores

Módulo 10. Aplicación móvil (Android)

- Último paso: llevar el sistema a dispositivos móviles

CAPITULO 2. PROPUESTA

2.1 Marco Contextual

La Universidad Estatal Península de Santa Elena, que tiene su emplazamiento en el cantón La Libertad – Provincia de Santa Elena, fue fundada el 22 de julio de 1998[17]. En el periodo académico 2026-1, la facultad de sistemas y telecomunicaciones ofrece cuatro tipos de carreras de las cuales está incluida tecnología de la información, Durante este periodo consta de algunos estudiantes que reciben clases en la modalidad virtual como presencial mayor mente los dos primeros semestres de la etapa académica.

Ante los resultados obtenidos del Anexo 1, la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones no posee una medida de control para los estudiantes de primer semestre en Fundamentos de TI, en vista hay que muchos factores están en contra de ellos y una de estas causas es la falta de interés por el lenguaje de programación ya que hoy en día ven a la IA como una ayuda mayor que el conocimiento propio y esto puede perjudicar en la enseñanza del docente llevando a los estudiantes al abandono de los estudios[18].

Este proyecto esta principalmente dirigido a la facultad de sistemas y telecomunicaciones, y especial mente a la carrera de tecnologías de la información, para todos los estudiantes de primer semestre que cursan la materia de fundamentos de Ti. En vista que analizamos el anexo 1 donde nos describe las irregularidades que disminuye el rendimiento académico y el aprendizaje autónomo que nos limita en el abandono de las nuevas plataformas digitales que nos podrían ayudar a mejorar nuestros conocimientos, por ello en la actualidad se crean nuevas tecnologías innovadoras que se ajusten a las enseñanzas y perfiles cognitivos, donde mejoramos las plataformas digitales con la metodologías de gamificación que hacen entretenido el aprendizaje autónomo.

MISIÓN

Archivo General tiene como misión primordial, garantizar el custodio y acceso a la información pública, generada por las dependencias administrativas y académicas de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, mediante la ejecución de

mecanismos óptimos de organización y conservación de los archivos, ofreciendo excelencia en cada uno de nuestros servicios, respetando y cuidando el medio ambiente[19].

VISIÓN

Ser una entidad reconocida por sus procesos de calidad de organización, descripción, digitalización, preservación, acceso y difusión del patrimonio documental, mediante su tecnología y equipo humano altamente capacitado, generando desarrollo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena[19].

UBICACIÓN

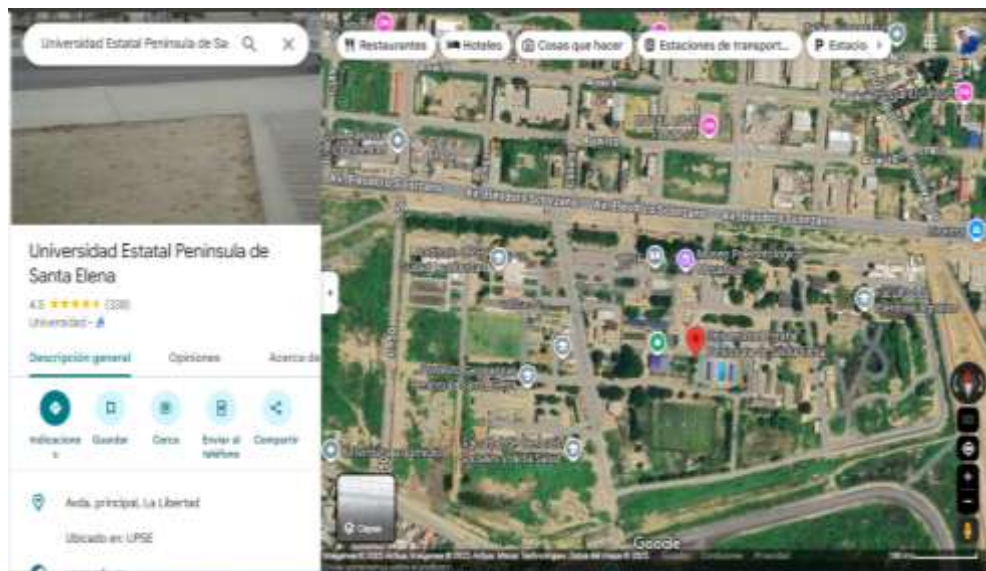


Ilustración 1 Ubicación de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

2.1.1 Marco Legal

El presente proyecto se sustenta en un marco normativo que respalda la integración de tecnologías digitales en el proceso educativo, así como la formación de profesionales en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en instituciones de educación superior en Ecuador.

2.1.1.1 Constitución de republica 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[20]. 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[20]. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo[20].

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[20].

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado[20]. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas[20]. El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo[20].

2.1.1.2 Código de la niñez y adolescencia

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

Art. 45.- Derecho a la información[21]. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a buscar y escoger información; y a utilizar los diferentes medios y fuentes de comunicación, con las limitaciones establecidas en la ley y aquellas que se derivan del ejercicio de la patria potestad[21].

Art. 48.- Derecho a la recreación y al descanso[21]. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la recreación, al descanso, al juego, al deporte y más actividades propias de cada etapa evolutiva[21].

2.2 Marco Conceptual

Algoritmo de Interpretación de texto

El algoritmo analiza el texto con ayuda de buscadores, librerías, asistentes virtuales, traductores y análisis de opiniones, con ello ayuda a detectar temas principales, datos relevantes y propósitos comunicativos, así el texto no estructurado se puede convertir en información organizada, por ella de esta manera, se facilita la toma de decisiones, la automatización de procesos y la generación de conocimiento útil a partir de grandes volúmenes de datos textuales[22].

Algoritmo de aprendizaje

El algoritmo recopila datos de interacción, tiempos y resultados para medir objetivamente el progreso del usuario, analiza estas estadísticas para identificar patrones, detectar dificultades y confirmar si hay una asimilación real de conocimientos, con base en este diagnóstico continuo, adapta la dificultad y personaliza el contenido para optimizar el proceso de aprendizaje[23].

Gamificación

La gamificación es una técnica educativa que usa elementos de juegos como niveles, logros, desafíos, retos y diseño e insignias para motivar a estudiantes y docentes. Mónica Maluy, profesora de PrepaTec, destaca que este método, aplicado desde 2016, fomenta habilidades como la autogestión al hacer el aprendizaje más creativo y atractivo que, además, permite personalizar el ritmo de estudio y fortalecer el trabajo en equipo, generando un entorno más inclusivo y participativo[24].

Software educativo

Un software educativo es como un "aliado digital" para enseñar y aprender, son programas diseñados específicamente para hacer más fácil y dinámico el proceso educativo, ya sea para que los estudiantes comprendan mejor un tema o para que los profesores y colegios gestionen sus clases, que pueden ser desde aplicación interactivas hasta sistemas de administración escolar, pero todos tienen algo en común: buscan potenciar la educación con tecnología[25].

Base de datos

Es una herramienta tecnológica que hoy en día la mayoría de las empresas, instituciones y negocios lo implementan por su gran almacenamiento de datos de esa forma podemos compilar un sin número de información a gran escala, pero no solo se conoce como base de datos sino también como metas datos ya que puede almacenar datos sobre datos por ello de una BD podemos extraer informes, datos personales, productos, imágenes, pedidos o productos a gran escala[26].

MYSQL

Es el sistema de gestión de bases de datos más usado a nivel global en vista que, su éxito radica en ser rápido, seguro y un amplio código abierto, en casi cualquier acción digital como hacer una búsqueda web, iniciar sesión en redes sociales o realizar una compra en línea hay una base de datos como MySQL trabajando para guardar y organizar la información de manera segura[27].

API

También conocida como interfaz de programación, ya que actúa como un convenio y atajos que define como aplicación solicita un servicio de información de otra ampliación funcional, este mecanismo funciona como una intermediaria entre aplicaciones por ello nos permite la interacción de dos componentes que se comunican por medio de un conjunto de definiciones api se refiere a una interfaz de una aplicación[28].

Aplicación Multiplataforma

En el concepto de multiplataforma, se entiende como una aplicación que se adapta a dos entornos como mayor mente lo conocemos plataformas híbridas que se pueden usar en dispositivos móviles y en plataformas web, permitiendo que los usuarios tengan acceso a las funciones de la plataforma de distintos dispositivos sin importar el sistema operativo que utilicen ya sea Windows o iOS. Este tipo de desarrollo busca ofrecer una experiencia uniforme, manteniendo características similares a las aplicaciones nativas, tanto en rendimiento como en diseño y usabilidad[29].

Visual Studio Code

Visual Studio Code también conocido como VSCode, es un editor ligero y gratuito de programación basado en código abierto en multiplataformas permitiéndonos poder abrir varios códigos en el entorno sin importar que no sea un lenguaje en específico, fue creado por la empresa Microsoft, y es compatible para todo sistemas operativos tanto en Windows, macOS y Linux[30].

Android Studio

Se basa en el entorno de desarrollo integrado (IDE) con la herramienta IDEA que implementa un potente editor de código con una multitud de funciones que permite una mejor producción en el desarrollo de aplicaciones, ofreciendo un sistema de compilación con un emulador de gran rapidez, permitiéndonos hacer cambios en el código y ejecutar recientes recursos a la aplicación en vista que es compatible con C++, NDK y GoogleCloud Platform[31].

Postman

Es un instrumento de contribución en el desarrollo, permitiendo que los desarrolladores se interrelacionen y prueben las funciones del servicio web en aplicaciones móviles. Facilita una interfaz gráfica intuitiva de un fácil uso que remite solicitudes al servicio web y acepta las respuestas correctas, además de automatizar la validación de estructuras de datos, gestionar entornos de prueba y documentar endpoints de forma colaborativa lo que agiliza la detección de errores y garantiza la interoperabilidad entre los componentes del sistema[32].

PHP

¿Es uno de los pocos lenguajes de código abierto muy usado en el desarrollo web y puede ser ejecutado en HTML, Además, PHP es compatible con la mayoría de los servidores web (como Apache o Nginx) y bases de datos (como MySQL), ¿lo que lo convierte en una opción popular y versátil para el desarrollo de aplicaciones web escalables? Su sintaxis, inspirada en C y Java, es relativamente sencilla de aprender, lo que lo hace accesible para desarrolladores principiantes. y su ejecución es simple de usar con las etiquetas especiales de comienzo y final por ejemplo `<?php y?>` permitiendo entrar y salir del modo PHP[33].

Ionic Framework

Es un kit que proporciona herramientas de interfaz de usuarios con códigos abiertos que nos permite crear aplicaciones móviles en una alta rentabilidad con una alta índole, ejecutándose en tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) basándose en la integración de marcos populares como Angular, React y Vue[34].

Angular

Es un framework de desarrollo apoyado en TypeScript, con un diseño para construir aplicaciones web escalables. Teniendo una colección de librerías integradas que cubren una mayor variedad de prefijos incluyendo enrutamientos de administración y formulación en cuanto a la comunicación de cliente-servidor[35].

XAMPP

Es un instrumento de desarrollo que permite ejecutar el desarrollo web apoyado con PHP de esta forma podemos ejecutar el implemento sin la necesidad de tener internet en el equipo. En vista que Xampp es una distribución de Apache que contiene software libre pasa su fácil uso[36].

PhpMyAdmin

Es una aplicación gratuita que la podemos identificar como una herramienta de código abierto que proyecta una administración basada en Datos MySQL desde el sitio web, este software está basado en PHP proporcionando una interfaz gráfica intuitiva permitiéndonos la interacción con MySQL[37].

2.3 Marco teórico

Aplicación móvil para la enseñanza aprendizaje de programación en preadolescentes de entre 9 y 14 años en la ciudad de Ambato.

En cuanto a la tesis de Adrián Bolívar Reyes Martínez estudiantes de la universidad técnica de Ambato, desarrolló una aplicación móvil en lenguaje de programación que ayuda a estudiantes de 9 a 14 años, con el objetivo principal del proyecto es proporcionar a preadolescentes una herramienta interactiva y didáctica de fácil acceso basada en métodos de gamificación que proporcionara la enseñanza

y soluciones de ejercicios prácticos[38]. Podemos afirmar que este proyecto se basó en investigaciones de literatura relacionada con el aprendizaje de programación en jóvenes y el uso de herramientas digitales, que se ejecuta como aplicación móvil que mejora el ámbito educativo[38].

Por ellos nos guiaremos de la metodología de la gamificación teniendo como mejora el modelo teórico ya que esta visto como el nuevo método de enseñanza digital en el auto aprendizaje educativo que es atractivo a practico para los jóvenes.

Desarrollo de una aplicación multiplataforma para el apoyo metodológico incluyendo gamificación.

Cuando hablamos de juegos nos imaginamos un mundo de diversión, entretenimiento y pasatiempo, pero Nicolas Andrés Villamizar Rey estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga lo vio con una perspectiva un mayor y creo una aplicación móvil multiplataforma que ayudaría en el apoyo metodológico basándose en gamificación del programa en ingeniería en sistema, dado por ello que los video juegos son un ambiente atractivo y adictivo que sigue creciendo en la actualidad y es una tendencia mundial en ambientes de trabajo y educativos para los jóvenes, por ello hoy en día los juegos son usados más ya como una herramienta de educación que ayuda a los jóvenes crecer en conocimientos y practicas referente a temas implementados por los docentes o instituciones educativas[39].

Para nuestra aplicación usaremos la multi plataforma en este caso la forma hibrida que nos ayudara a facilitar el acceso de cada estudiante teniendo un usuario y clave de acceso ya sea por aplicación móvil y navegador web con esto ayudamos a muchos estudiantes puedan ingresar de cualquier lugar a seguir con su aprendizaje.

El design thinking como metodología para desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de escuelas peruanas.

En la actualidad, la educación ha ido evolucionando a pasos agigantados, superando por mucho la educación tradicional que durante décadas se centró en métodos memorísticos y modelos rígidos de enseñanza. Esta gran transformación no ha sido un proceso aislado, sino el resultado de una serie de cambios sociales, donde experimenta diversos retos con la revolución cognitiva e informativa[40].

En toda institución los docentes siempre están buscando maneras de fomentar lo moderno, y es por ello por lo que están obligados a mejorar sus métodos de enseñanzas, metodologías y malla curricular, en vista que se enfrentas a un gran cambios en la enseñanza y escenarios más dinámicos y complejos, comenzando a ejecutar sus métodos en el ámbito presencial como en la virtualidad, de esta manera los estudiantes verán la educación como un avance tecnológico e innovador mejorando para ellos su rendimientos académico y aprendizaje que logran desenvolver en actividades laborales[40]. por medio del presente estudio mejoraremos el estudio autónomo de la educación tradicional a lo moderno que es la educación virtual por medio de aplicaciones multiplataforma mejorando la educación para él estudiante y enseñanza del docente.

2.4 Requerimientos

2.4.1 Requerimientos Funcionales

RF-1-Seguridad y autenticación

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-1.1	Registro de usuarios	El sistema permite el registro a todos los usuarios mediante el correo y password aumentando el rol que tiene.
RF-1.2	Inicio de sección	La plataforma debe de permitir a los usuarios el inicio de su sesión con el correo y contraseña registrada.
RF-1.3	Recuperación de Password	La plataforma permite la recuperación de la contraseña por medio de un enlace por correo.

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-1.4	Mensaje de intentos fallidos	La plataforma por su seguridad notifica al usuario los tres intentos fallidos del inicio de sesión, indicando las instrucciones de recuperación por vía push y correo.
RF-1.5	Bloqueo de la cuenta	El sistema se bloqueará por los 3 intentos fallidos el inicio de sesión, por la seguridad del perfil.
RF-1.6	Cierre automático	La aplicación se cerrará automáticamente después de 15 minutos de inactividad.

Tabla 3: Requerimiento Funcional-Seguridad y autenticación

RF-2-Gestión de usuarios Administrador

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-2.1	Gestión de usuario	El usuario principal estará identificado como administrador donde tendrá el control total de la aplicación y podrá editar, eliminar y desactivar a los usuarios para el acceso a la plataforma.
RF-2.2	Asignación de roles	El usuario principal tiene la opción de dar un rol a los usuarios ya sea estudiante, docente.
RF-2.3	Selección del semestre	Mediante el registro el usuario debe de seleccionar el semestre ya que proyecto solo es para estudiantes de primer semestre.

Tabla 4: Requerimiento Funcional-Gestión de usuarios Administrador

RF-3-Interfaz de Usuario

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-3.1	Personalización del perfil	Los usuarios deben de poder subir una imagen para el perfil o seleccionar un avatar de la colección.
RF-3.2	Actualización de datos	Los usuarios deben de poder actualizar sus datos en caso de que se haya confundido en el registro.
RF-3.3	Interfaz adaptable	El sistema se adapta a todo tamaño de pantalla como un teléfono o Tablet. Sin pérdida de funcionalidades.

Tabla 5: Requerimiento Funcional-Interfaz de Usuario

RF-4-Aprendizaje autónomo

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-4.1	Módulo de Aprendizaje	El sistema debe permitir a los usuarios el acceso a lecciones sobre fundamentos de TI, en vista que se irán visualizando al subir de nivel.
RF-4.2	Secuencia de lecciones	El sistema debe permitir el avance a las próximas lecciones solo si se completan las actividades anteriores.
RF-4.3	Resolución del cuestionario	El sistema debe dar acceso al usuario a las lecciones o actividades de selección múltiple o de opciones o verdadero o falso, que se vinculan con los temas de primer semestre.

RF-4.4	Retroalimentación	La plataforma nos muestra al terminar cada sección de los ejercicios se visualizar los contenidos fundamentos de TI que se vinculan con los temas del primer semestre.
RF-4.5	Almacenamiento de respuestas	El sistema debe almacenar y se restan a la lista de preguntas por resolver ayudándonos que en la siguiente lección o cuestionario no salgan las mismas preguntas repetidas.
RF-4.6	Calificación automática	El sistema realizar calificaciones automáticas que se podrán visualizar los puntos obtenidos en el apartado de estadísticas.
RF-4.7	Historial de las actividades	La plataforma debe permitir la visualización del historial de cada usuario sobre los cuestionarios resueltos y lecciones realizadas.
RF-4.8	Sincronización de los datos	El sistema debe permitir a los usuarios la sincronización de los datos para ver sus estadísticas ya sea en la aplicación móvil o en el navegador web de Windows.

Tabla 6: Requerimiento Funcional-Aprendizaje autónomo

RF-5-Gamificacion

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-5.1	Gamificación	El sistema debe de implementa como un juego que se basa por puntos, niveles, insignias y desafíos.

RF-5.2	Asignación de puntos	Por cada actividad, lección, completada el sistema le otorga puntos que se irán reflejando en la tabla de estadísticas.
RF-5.3	Dar puntos extras	Cuando el usuario completa 5 actividades sin cometer un error el sistema le otorgará 5 puntos extras en su proceso.
RF-5.4	Alcanzar nuevo nivel	La plataforma sube de nivel al usuario al momento de completar las actividades ya que el nivel se determina por la cantidad de puntos obtenidos.
RF-5.5	Desbloqueo de desafíos	La plataforma debe visualizar los logros desbloqueados al completar módulos clave o alcanzar metas de aprendizaje.
RF-5.6	Logros obtenidos	El sistema debe permitir a cada usuario puede observar un catálogo de logros que se irán desbloqueando al subir de nivel.
RF-5.7	Notificaciones del push	El sistema enviará notificaciones push al estudiante por logros, notificaciones de error, actualización de datos, registro, recuperación de password.

Tabla 7: Requerimiento Funcional-Gamificación

RF-6-Monitoreo y visualización por el docente

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-6.1	Visualización del contenido por cada estudiante	El docente debe de poder visualizar todos los procesos de cada estudiante por medio de gráficas y estadísticas.

RF-6.2	Informes individuales	El docente puede ver los procesos individuales de todos los usuarios.
RF-6.3	Informe grupal	El docente puede ver los resultados de todos en grupo de esa forma se puede visualizar que estudiante tiene la mayor puntuación.
RF-6.4	Alerta de inactividad	El programa enviara notificaciones vía push para dar a conocer que tiene días ausentes.

Tabla 8. Monitoreo y visualización por el docente

RF-7-Informes y reportes por el administrador

Nº	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-7.1	Informe del sistema	El administrador podrá visualizar el informe del sistema como los ingresos de cada estudiante.
RF-7.2	Panel de monitoreo por el administrador	El administrador debe de poder ver el progreso y el ingreso de todos los usuarios por medio de las estadísticas.
RF-7.3	Copia de seguridad automática	El sistema realizara copia diariamente de su base de datos para salvaguardar la información de cada usuario.
RF-7.4	Registro de acceso de los usuarios	El sistema registra los accesos a la plataforma de todos los usuarios.

Tabla 9. Informes y reportes por el administrador

RF-8-Multiplataforma

N°	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RF-8.1	Plataforma web	El sistema debe ser disponible para abrir en el navegador web como los navegadores modernos que son Google, Firefox brave, Edge.
RF-8.2	Aplicación móvil	El sistema cuenta con aplicación móvil solo para Android.

Tabla 10. Multiplataforma

2.2.2 Requerimientos no Funcionales

N°	REQUERIMIENTOS	DESCRIPCIÓN
RNF-1	Seguridad	La clave de cada usuario estará almacenada en la base de datos con cifrado en bcrypt.
RNF-2	Usabilidad	Plataforma orientada a estudiantes de primer semestre de la carrera de tecnologías de la información sin conocimientos básicos a programación.
RNF-3	Disponibilidad	El sistema estará activo las 24 horas del día y los 7 días de la semana.
RNF-4	Accesibilidad	El sistema tendrá una desconexión automática durante 15 minutos de inactividad.
RNF-5	Compatibilidad de navegador	El aplicativo web debe de funcionar bien en las plataformas modernas como Google, Chrome, Mozilla, brave.
RNF-6	Mantenibilidad	El código principal debe de tener un respaldo con su documentación, que facilitará a futuro

		actualizaciones del sistema o mejoras para su funcionalidad
RNF-7	Tiempo de carga	El sistema no se debe demorar más de 3 segundos en consultas, actualizaciones.

Tabla 11. Requerimientos no Funcionales

2.5 Componentes de la propuesta

En esta sección se describe la implementación práctica del proyecto, centrada en el desarrollo del aplicativo híbrido para entornos web y dispositivos móviles. Por ello se explica a detalle cómo se construyó el sistema híbrido, que en pocas palabras también se conoce como software multi plataforma, desde la arquitectura tecnológica que se usó hasta los módulos que conforman cada interfaz, buscan dejar claro de qué manera cada uno de estos elementos aporta al cumplimiento de los objetivos planteados por el proyecto. También se hace un repaso de las tecnologías que se utilizaron y de las etapas por las que pasó el desarrollo, siguiendo un enfoque incremental que permitió ir entregando las funcionalidades poco a poco y de manera controlada.

2.5.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema se construye paso a paso siguiendo el modelo incremental. Primero se desarrollan las funciones principales, como el registro de estudiantes, la base de datos y la API, la cual se implementa en PHP. Posteriormente, se integran los módulos de lecciones con gamificación para la aplicación móvil.

2.5.2 Diagramas de caso de uso

DIAGRAMA DE CASO DE USO	
Actores	Administrador, docente, estudiantes
Función	Proveer un entorno centralizado e interactivo para la ejecución, gestión y visualización de todas las herramientas

DIAGRAMA DE CASO DE USO

de la aplicación educativa híbrida. Esta función se encarga de integrar de manera transversal las mecánicas y dinámicas de la metodología de gamificación, como sistemas de puntos, recompensas y progresión. para incrementar la motivación, el compromiso y la retención del conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

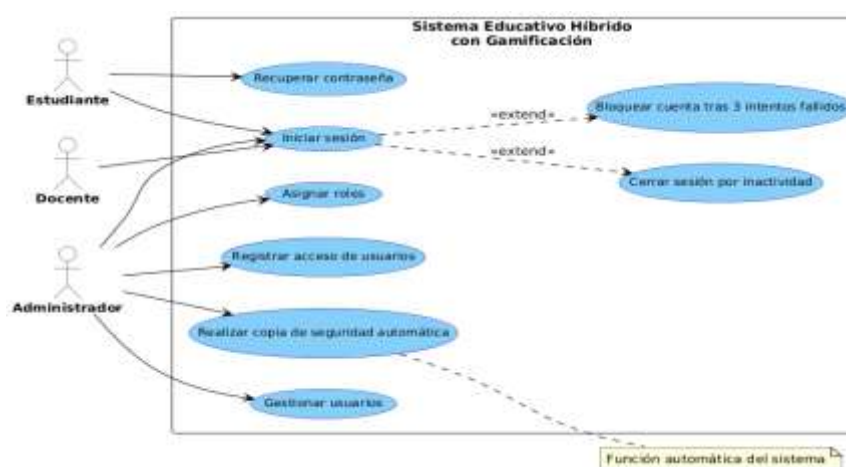


Ilustración 2. caso de uso (Sistema Educativo Híbrido con gamificación)

Pasos Realizados

Estudiante:

1. Iniciar sesión
2. Recuperar contraseña
3. Envía correo
4. Pone código de seguridad.

DOCENTE:

1. Iniciar sesión

ADMINISTRADOR

DIAGRAMA DE CASO DE USO

1. Iniciar sesión
2. Gestionar usuarios
3. Asignar roles
4. Registrar acceso de usuarios
5. Realizar copia de seguridad automática
6. Bloquear cuenta tras 3 intentos fallidos (*extensión del inicio de sesión*)
7. Cerrar sesión por inactividad (*extensión del inicio de sesión*)

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Actores

Estudiantes

Función

Calificar cuestionarios automáticamente

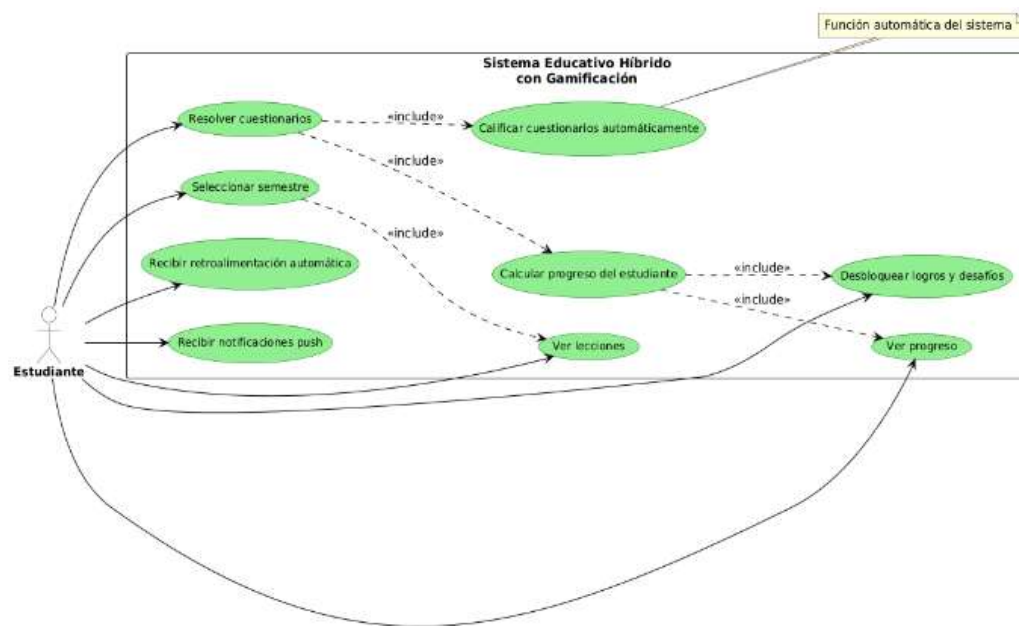


Ilustración 3 caso de uso (Sistema Educativo Híbrido)

Pasos Realizados

1.- Seleccionar semestre

DIAGRAMA DE CASO DE USO

- El estudiante elige el semestre en el que desea trabajar.
- Esto determina las lecciones disponibles.

2.- Ver lecciones

- El sistema muestra las lecciones correspondientes al semestre seleccionado.

3.- Resolver cuestionarios

- Responde los cuestionarios o ejercicios asociados a cada lección.

4.- Calificar cuestionarios automáticamente (*función interna*)

- El sistema evalúa las respuestas del estudiante de manera automática.

5.- Calcular progreso del estudiante (*función interna*)

- El sistema calcula el porcentaje de avance del estudiante según las lecciones completadas y los cuestionarios resueltos.

6.- Ver progreso

- El estudiante puede visualizar su progreso en tiempo real, reflejado en puntajes o barras de avance.

7.- Desbloquear logros y desafíos

- Según los resultados y logros alcanzados, el sistema desbloquea logros o desafíos adicionales.

8.- Recibir retroalimentación automática

- El sistema entrega comentarios inmediatos sobre el desempeño.

9.- Recibir notificaciones push

- El estudiante recibe alertas o recordatorios sobre nuevas lecciones, cuestionarios pendientes o logros alcanzados.

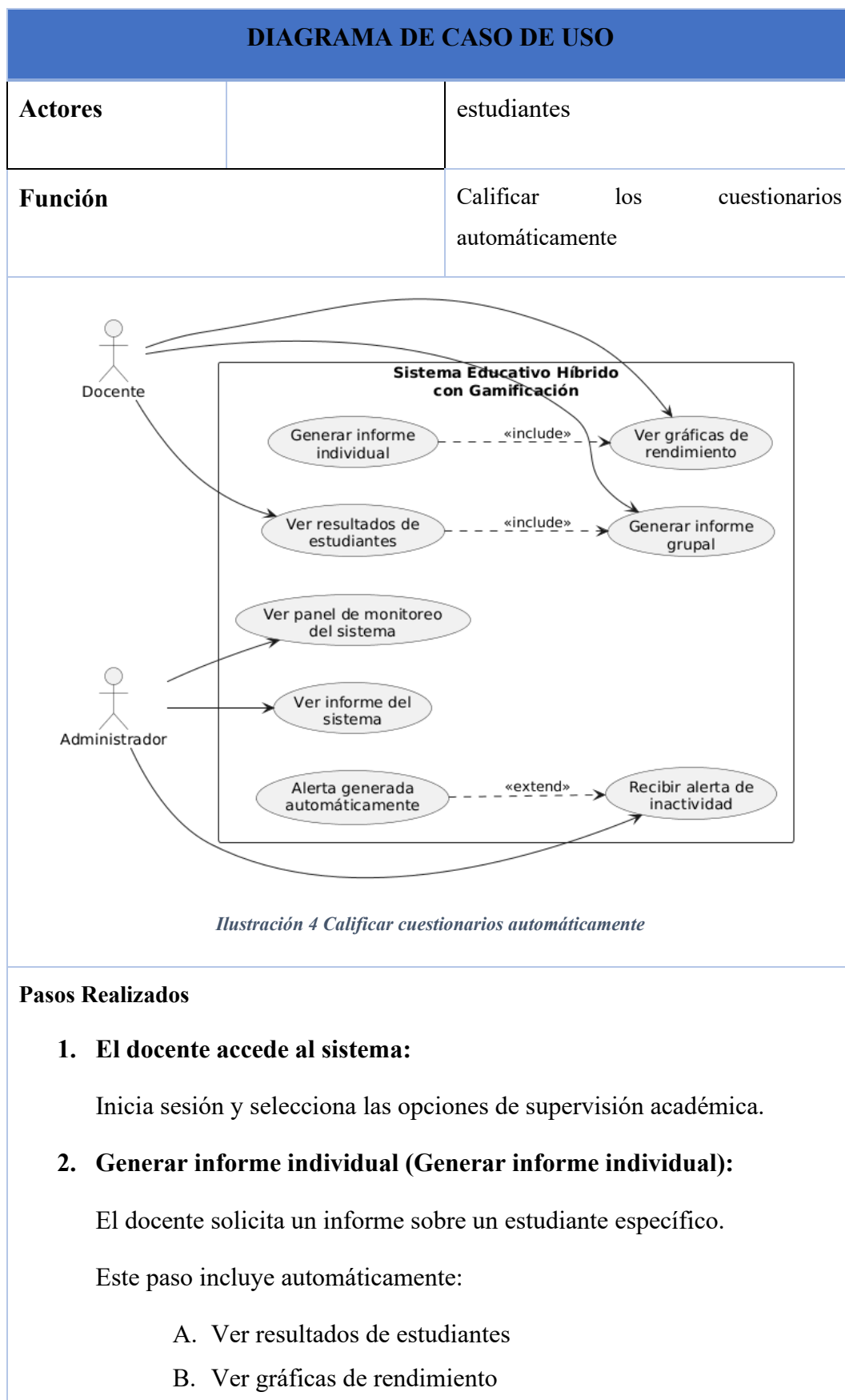


DIAGRAMA DE CASO DE USO

3. Ver resultados de estudiantes (Ver resultados de estudiantes):

Se muestran los resultados obtenidos por el estudiante en cuestionarios y actividades.

4. Ver gráficas de rendimiento (Ver gráficas de rendimiento):

A. El sistema genera gráficas visuales del desempeño del estudiante, permitiendo un análisis más rápido.

5. Generar informe grupal (Generar informe grupal):

A. Con base en los resultados individuales y generales, se puede generar un informe para todo un grupo o curso.

B. Este paso incluye los resultados individuales previos.

6. Recibir alerta de inactividad (Recibir alerta de inactividad):

A. Si un estudiante no participa o completa actividades,

7. El administrador accede al sistema:

A. Visualiza información general del sistema mediante:

a. Ver panel de monitoreo del sistema

Ver informe del sistema

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Función

Sistema de Autenticación



Ilustración 5 caso de uso (Sistema)

Pasos Realizados

DIAGRAMA DE CASO DE USO

1. Inicio de sección con correo y contraseña.
2. El sistema verifica las credenciales:
 - 2.1. Si son correctas → Acceso concedido.
 - 2.2. Si son incorrectas → Permite reintento.
3. Tras 3 intentos fallidos (RF-1.5):
 - 3.1. El sistema bloquea temporalmente la cuenta.
4. El usuario selecciona "Recuperar contraseña".
5. Ingresa su correo electrónico registrado.
6. El sistema envía un enlace seguro por correo (RF-1.3).
7. El usuario hace clic en el enlace y accede a "Restablecer contraseña".
8. Crea una nueva contraseña segura.
9. Una vez actualizada, puede volver a iniciar sesión.
10. Si es nuevo, selecciona "Registrarse" (gestionado por Admin).
11. Completa el formulario y recibe confirmación.
12. Inicia sesión por primera vez.

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Función

Sistema de Autenticación

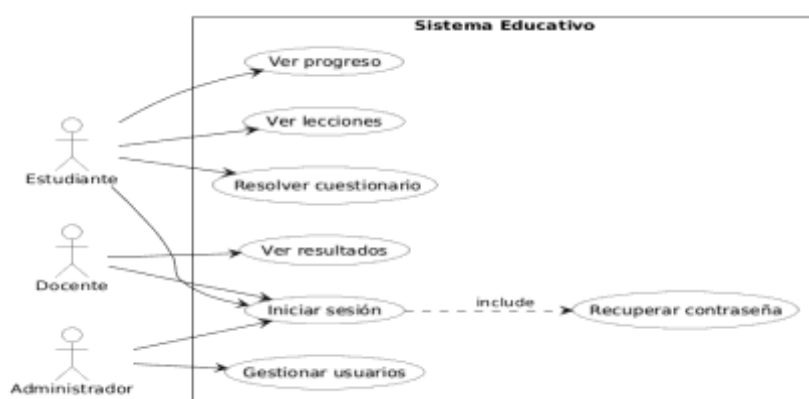


Ilustración 6 Diagrama de caso de uso (Sistema de Autenticación)

Pasos Realizados:

DIAGRAMA DE CASO DE USO

Inicio del Sistema

1. El sistema inicia mostrando la pantalla principal con las opciones:
2. Iniciar sesión
3. Recuperar contraseña

Flujo del Estudiante

1. El Estudiante selecciona "Iniciar sesión" e ingresa su correo y contraseña.
2. Si olvida sus credenciales, selecciona "Recuperar contraseña"
3. Tras iniciar sesión, accede al curso de *Fundamentos de TI*.
4. Visualiza las lecciones interactivas disponibles.
5. Resuelve los cuestionarios asignados.
6. Recibe retroalimentación automática tras enviar sus respuestas.
7. Consulta su progreso en tiempo real (puntos, niveles, avance).
8. El sistema actualiza automáticamente su estado de gamificación (logros, desafíos).

Flujo del Docente

1. El Docente selecciona "Iniciar sesión" con sus credenciales.
2. Accede a su panel de monitoreo.
3. Selecciona un estudiante
4. Selecciona un grupo para evaluar.
5. Visualiza los resultados de los cuestionarios resueltos.
6. Analiza el rendimiento mediante gráficas de progreso, promedios y avance.
7. Genera informes individuales o grupales si es necesario.

Flujo del Administrador

DIAGRAMA DE CASO DE USO

1. El Administrador inicia sesión con credenciales especiales.

Accede al módulo de gestión de usuarios.

Puede:

Registrar nuevos usuarios (estudiantes o docentes).

1. Editar datos personales.
2. Asignar roles (estudiante o docente).
3. Supervisa el acceso general del sistema.
4. Verifica el historial de ingresos de todos los usuarios.

Funciones Comunes del Sistema

- Validación de credenciales: El sistema verifica cada inicio de sesión.
- Bloqueo tras 3 intentos fallidos (RF-1.5): Por seguridad.
- Cierre de sesión por inactividad (RF-1.6): Tras 15 minutos sin actividad.
- Sincronización entre dispositivos: Datos consistentes entre web y aplicación móvil (RF-8.1, RF-8.2).
- Copia de seguridad automática (RF-7.3): Diaria, protege toda la información del sistema.

2.5.3 Modelado de datos

En el desarrollo de la aplicación multi plataforma, que se utilice tanto en los dispositivos web como en dispositivos móviles. Se destaca la educación y el aprendizaje autónomo que a su vez tiene su adaptabilidad a las necesidades actuales del usuario. En vista que la plataforma se crea para no solo para dispositivos móviles, sino que también para poderse visualizar en plataformas web, buscamos transformar la experiencia educativa actual en una integración con herramientas interactivas que fomentan la participación, la constancia y el progreso individual del usuario. El sistema se fundamenta en un modelo de datos estructurado y

altamente relacional, que permite gestionar de manera eficiente todos los componentes clave del proceso de enseñanza-aprendizaje.

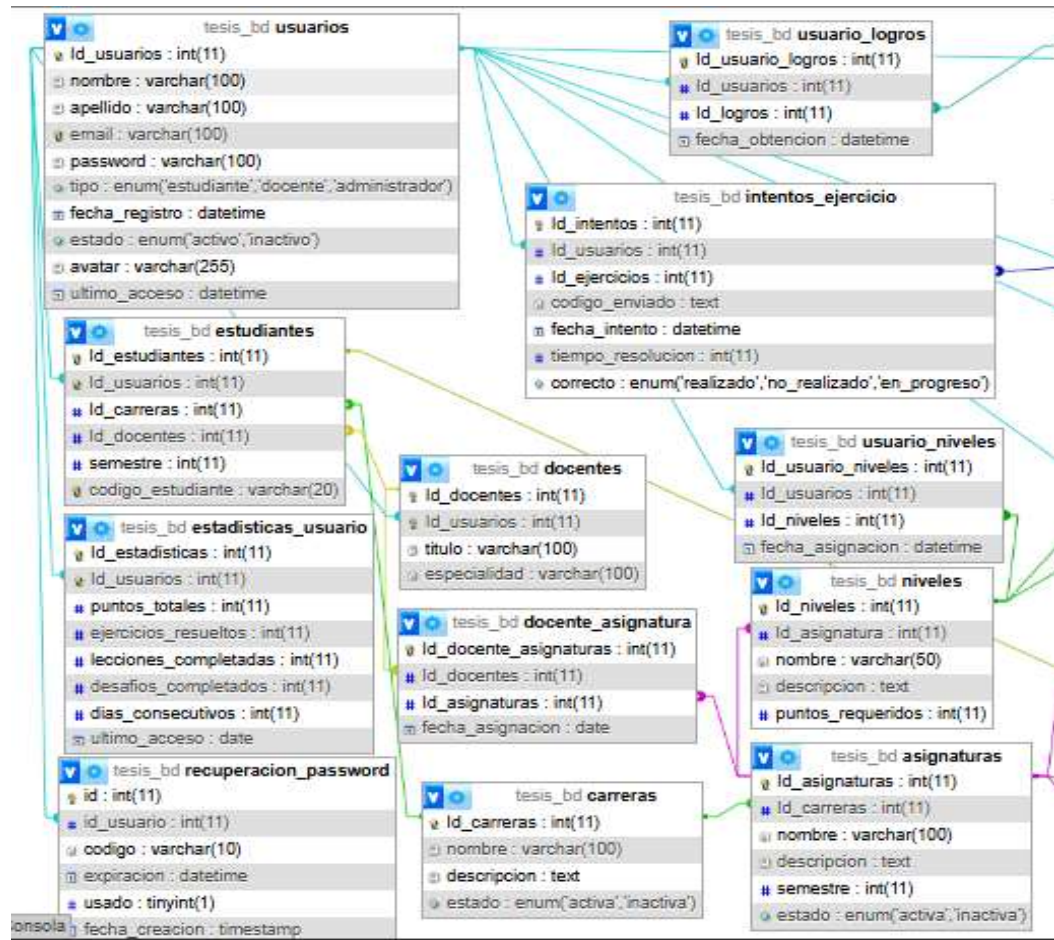


Ilustración 7 Modelado de la Base de Datos N1

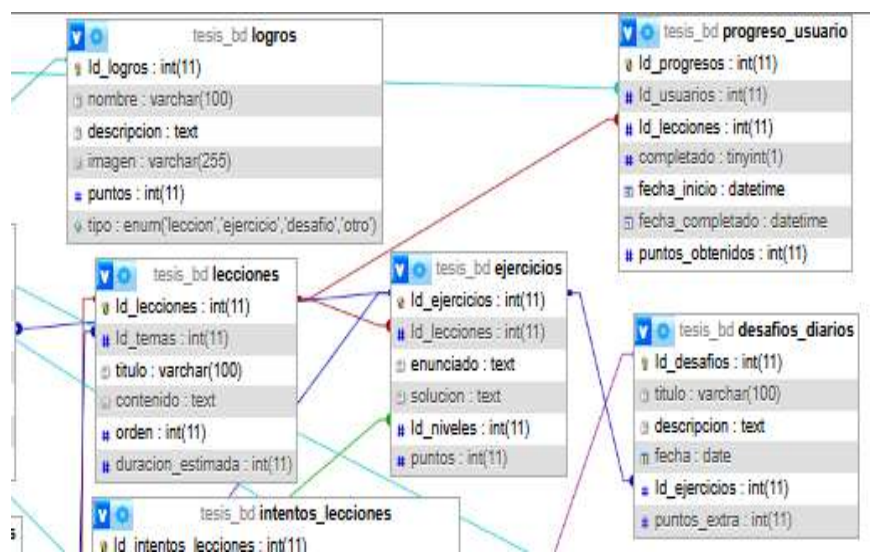


Ilustración 8 Modelo de base de datos N2

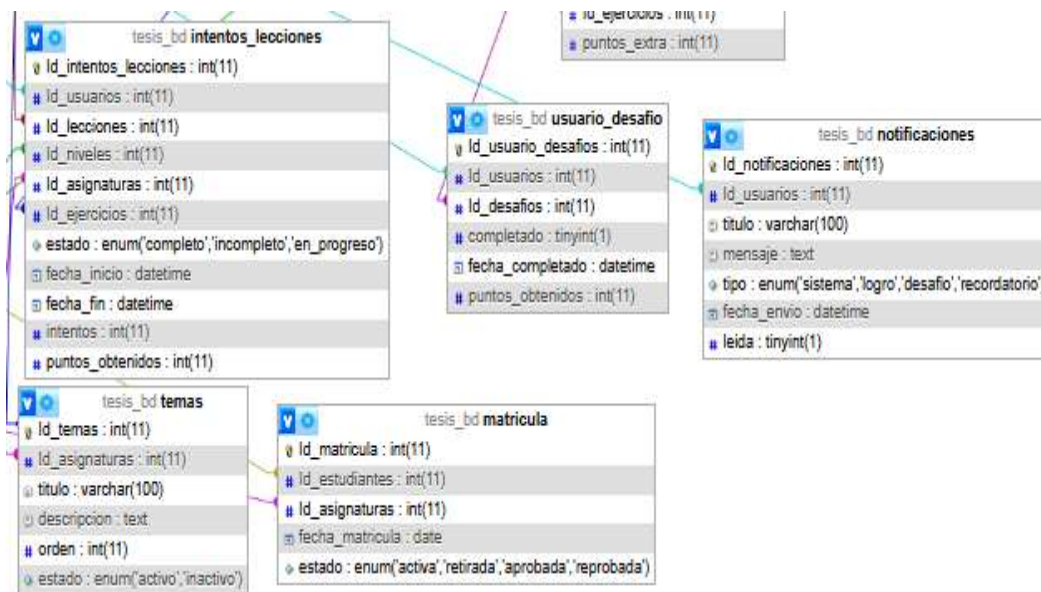


Ilustración 9 Modelo de la base de Datos N3

2.6 Diseños De Interfaces

Login

Se implementó un sistema de autenticación unificado que brinda a los usuarios una experiencia homogénea y fluida, tanto en la versión web como en la móvil. Al ser una aplicación híbrida, construida con tecnologías web empaquetadas en contenedores nativos, el mismo componente de inicio de sesión se despliega en ambas plataformas, manteniendo idéntica apariencia y comportamiento.



Ilustración 10 login

Página de registro del usuario

En este apartado se realizará el registro de los estudiantes, ya que constituye el primer paso para inscribirse en el curso de Fundamentos de Tecnologías de la Información (TIC). El formulario de registro está diseñado para recopilar la información esencial del usuario como nombre, apellido, correo electrónico (Gmail) y contraseña, asignando automáticamente el rol de “Estudiante” al crear la cuenta.

The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a blue circular icon with a white person silhouette and the text "Level 1". Below this, the text "¡Bienvenido, Aprendiz!" is displayed in white, followed by "Crea tu cuenta y comienza tu aventura en Fundamentos de TI". The form consists of several input fields: "Nombre", "Apellido", "Correo Gmail", and "Contraseña" (with a small blue dot indicating a password field). Below these fields is a dropdown menu for "Rol en el Sistema" with "Estudiante" selected. At the bottom, there are two buttons: a green "COMENZAR AVENTURA" button and a red "CANCELAR" button.

Ilustración 11 registro de usuario

Página de registro de la materia

Este módulo implementa la configuración del perfil académico del estudiante tras el registro inicial, capturando datos estructurados como carrera, semestre, materia (Fundamentos de TIC), nivel y docente asignado, filtra el contenido relevante y establece relaciones entre usuarios, cursos y docentes, todo dentro de la arquitectura híbrida que reutiliza componentes web en entornos móviles y web para garantizar consistencia funcional y mantenibilidad del código.

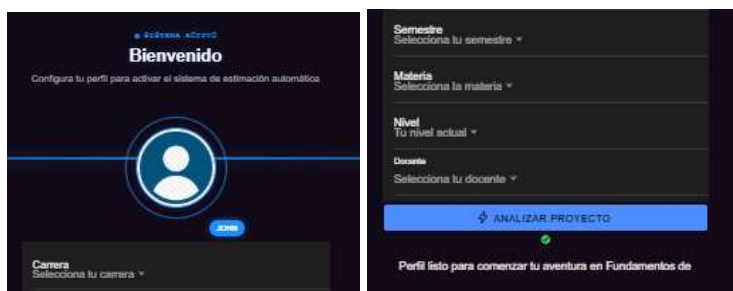
The image shows two side-by-side screenshots of a mobile application interface for subject registration. The left screenshot shows a "Bienvenido" screen with a blue circular icon and the text "Configura tu perfil para activar el sistema de estimación automática". Below this is a "Carrera" dropdown menu. The right screenshot shows a "Semestre" dropdown menu, a "Materia" dropdown menu, a "Nivel" dropdown menu, and a "Docente" dropdown menu. Below these is a blue "ANALIZAR PROYECTO" button and the text "Perfil listo para comenzar tu aventura en Fundamentos de".

Ilustración 12 registro de la materia

Contenido principal

El menú principal de “Fundamentos de TI” ofrece navegación fija con 4 módulos clave: Inicio, Niveles, Logros y Estadísticas. El contenido se estructura por unidades temáticas con resultados de aprendizaje y temas detallados del silabo academico de la materia de funcamentos de tecnologias de la informacion, optimizado para la experiencia híbrida.



Ilustración 13 Menú Principal del estudiante

Interfaz de aprendizaje

La plataforma “Fundamentos de TI” presenta un sistema de niveles organizado en 4 etapas temáticas secuenciales, cada una desglosada en subniveles interactivos (1.1, 1.2, etc.) que ofrecen retroalimentación visual y mecanismos gamificados para guiar y motivar al estudiante. El diseño promueve un aprendizaje progresivo mediante un flujo estructurado, y su implementación dentro de la arquitectura híbrida asegura una experiencia uniforme entre dispositivos web y móviles.



Ilustración 14 Niveles y lecciones

Menú de Logros

La interfaz logros muestra todos los logros alcanzados por el curso, divididos en “Todos” (disponibles) y “Coleccionista” (ya obtenidos). Por cada logro que aparece en la sección cuenta con su propio icono personalizado para el tema, con una descripción de acuerdo con el puntaje alcanzado, pensados para motivar al estudiante por sus avances. Por ello se integra dentro de la arquitectura híbrida o software multiplataforma como muchos lo conocemos, se garantiza que la experiencia sea la misma sin importar en qué plataforma se esté usando para su mayor comodidad del usuario.

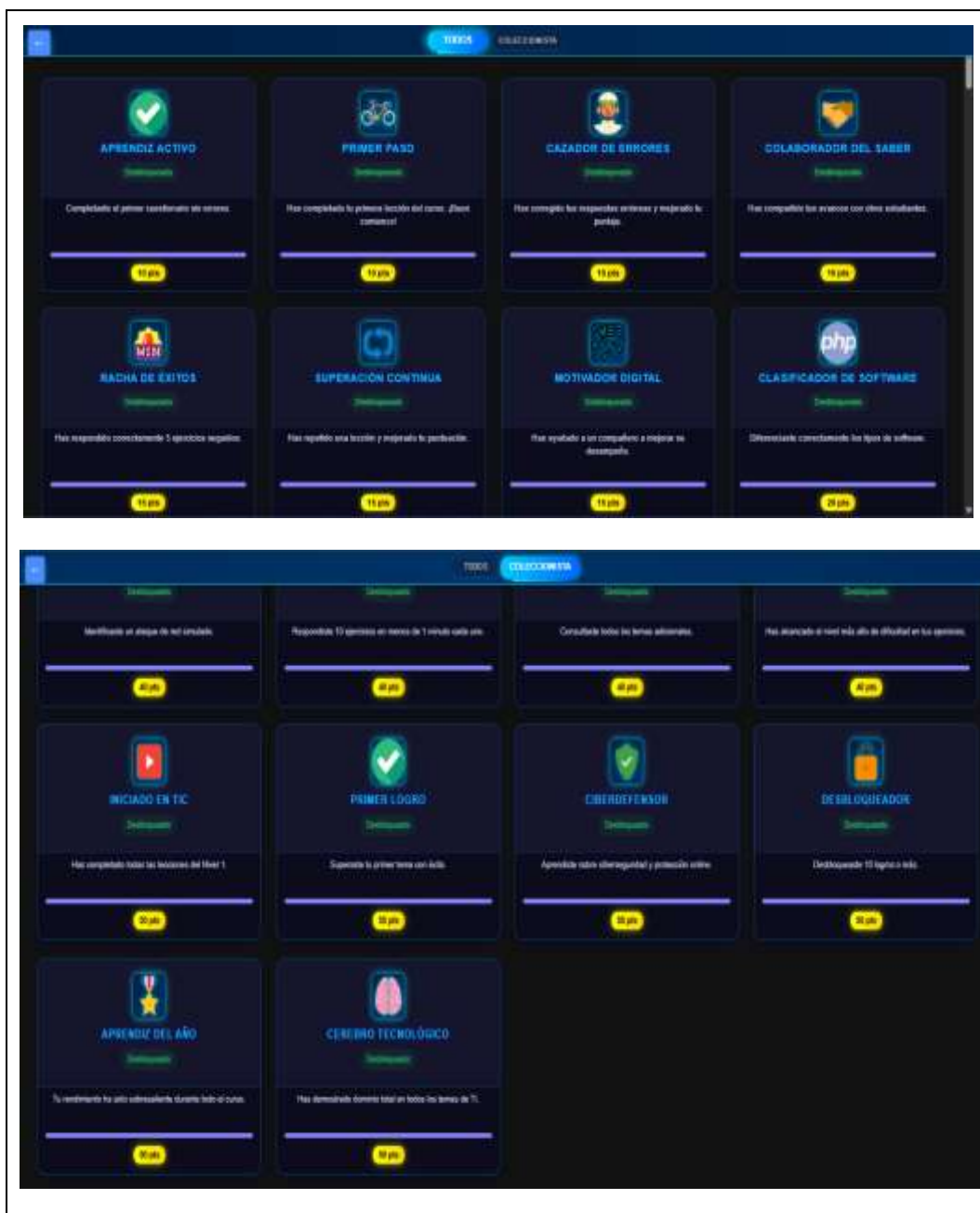


Ilustración 15: Menú Logros

Estadísticas

En el módulo de estadísticas podemos visualizar el progreso de los usuarios, mediante el proceso que lleva diario y el tiempo que se demora en resolver un nivel como puntos, lecciones completadas y objetivos alcanzados, junto con un gráfico de barras que sale el proceso completo en teoría, práctica. Un algoritmo de aprendizaje analiza estos datos para calcular su nivel actual y ofrecer recomendaciones personalizadas. La interfaz, totalmente integrada en la arquitectura híbrida, es responsiva y funcional en plataformas web y móvil.

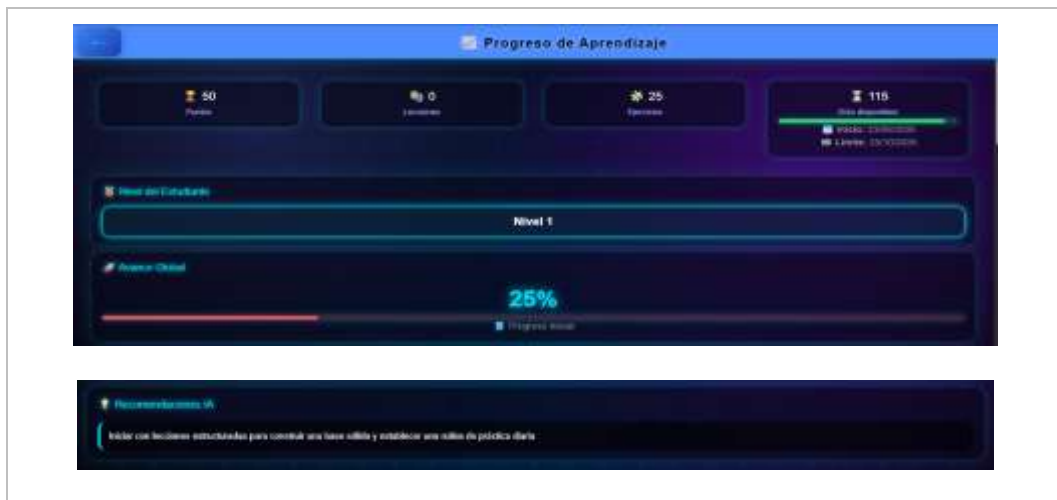


Ilustración 16 Estadísticas del Estudiante

Interfaz Docente

Menú principal Docente:

En la interfaz del docente tenemos dos opciones donde podemos visualizar las estadísticas de los usuarios en este caso los estudiantes de la carrera en sus estadísticas generales o individual.



Ilustración 17 menú Docente.

Estadísticas generales de todos los estudiantes por Docente

En la interfaz general del docente se puede ver todas las estadísticas de los alumnos ya que con ellos podemos revisar que usuario tiene bajo puntaje desde que inicio el curso con ello el docente puede dar su retroalimentación con temas más específicos.

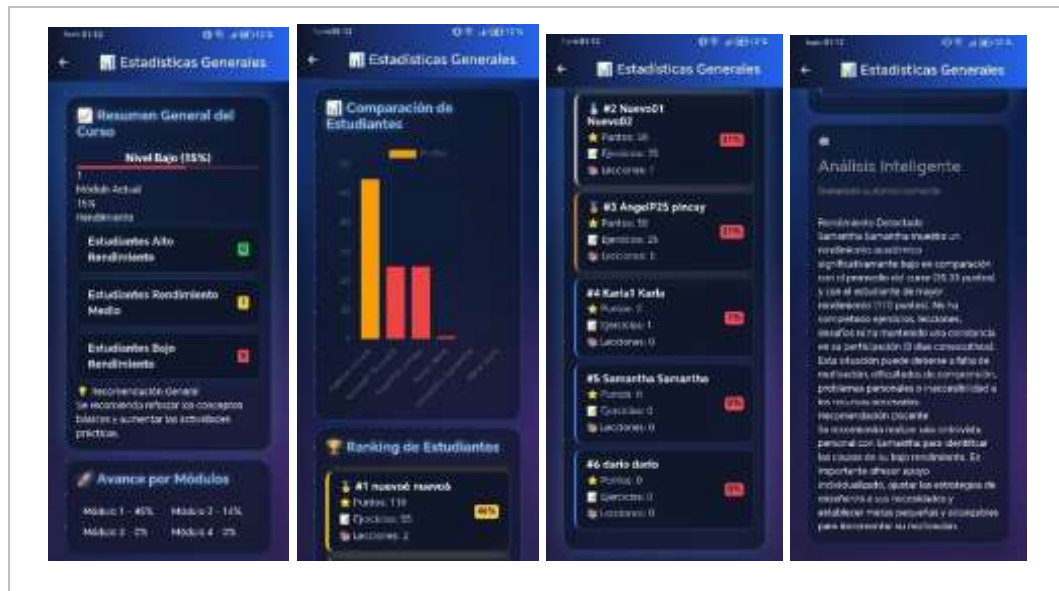


Ilustración 18 Estadísticas generales de todos los estudiantes por Docente

Interfaz Admin

Manu Admin

El menú administrativo ofrece acceso centralizado a cinco funciones clave: análisis de datos por usuario o sistema, gestión de estudiantes, registro y asignación de docentes, y herramientas específicas para docentes. Cada módulo se presenta como un botón con ícono, dentro de una interfaz moderna y visualmente coherente, diseñada para la arquitectura híbrida. Permite una administración escalable, segura y accesible desde cualquier dispositivo.



Ilustración 19 Menú Admin

Estadísticas generales Admin por Docente.

La interfaz de Estadísticas Generales Admin permite al usuario administrador seleccionar un docente mediante un selector desplegable, en vista que después de la selección se cargan los estudiantes asociados al docente. Cada registro muestra métricas clave de actividad y progreso académico: puntos acumulados, lecciones completadas, ejercicios resueltos, desafíos finalizados. Esta vista proporciona una representación consolidada del rendimiento del grupo, facilitando el monitoreo ágil del estado general del curso desde una perspectiva administrativa, dentro del entorno híbrido de la plataforma.

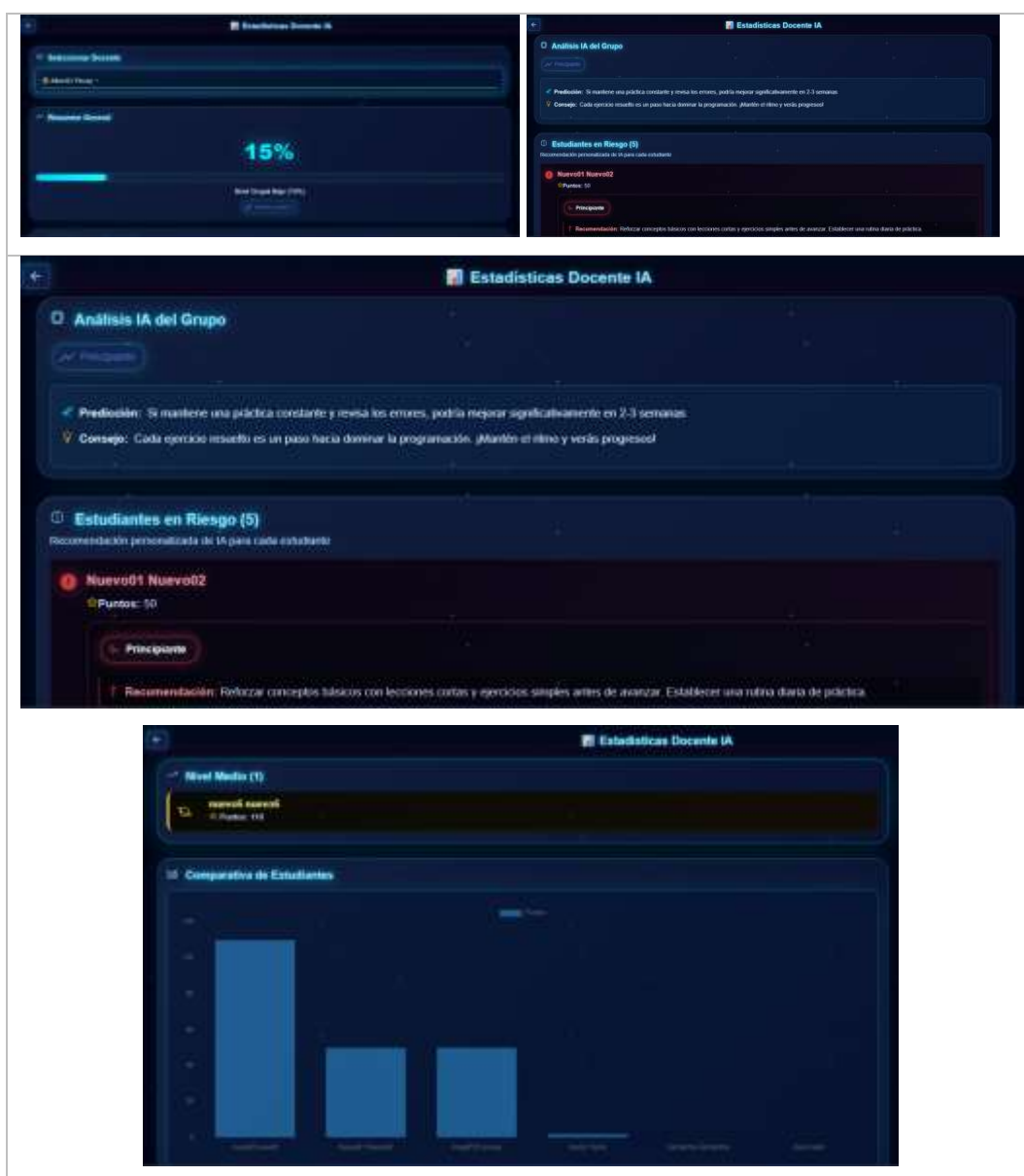


Ilustración 20 Estadísticas generales Admin por Docente.

Registro de docente

Este es el formulario de registro de docente, parte del módulo de gestión de usuarios en la plataforma híbrida. Su propósito es poder registrar el usuario ingresar al docente con todos sus datos y su rol de docente por ellos se debe de elegir el campo profesor. El formulario captura datos esenciales: nombre, apellido, correo, contraseña, título académico y especialidad. Los campos están validados en cliente (formato de email, longitud mínima de contraseña) y enviados mediante una solicitud HTTP POST a un endpoints backend que persiste los datos en la base de datos

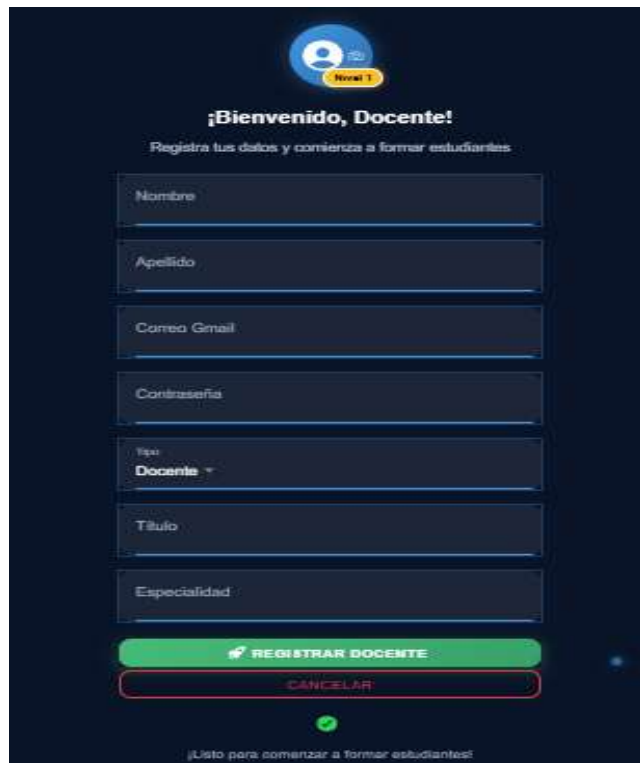


Ilustración 21 Registro de docente

2.7 Pruebas

Las pruebas para el desarrollo de software es una base fundamental que nos permitirá verificar si el sistema creado cumple con los requisitos de funcionamiento y no funcionales.

Pruebas de funcionalidad: El proceso de función se realizó correcta mente con esto se verifica que el usuario pueda tener una experiencia agradable con el software.

PRUEBA N1 INGRESO AL SISTEMA				
Objetivo	Verificar que usuario tenga acceso a la plataforma tanto por el dispositivo móvil y plataforma web.			
Roles	Todos los roles del sistema: Administrador, Docente y Estudiantes.			
Nivel de complejidad	bajo			
Resultado: El usuario pudo iniciar sección en ambas plataformas, que se redirigieron de acuerdo con su rol como Admin, docente y estudiante.	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Escenario N1 Ingreso de datos correctos				
Datos de entrada	Resultados esperados			
Para el ingreso he inicio de sección se pide el nombre de usuario que es el correo y la contraseña.	El software redirige a las interfaces correspondiente dependiendo quien inicia la sección si es Admin, docente o estudiante			
Escenario N2 Ingreso de datos incorrectos				
Datos de entrada	Resultados esperados			
Ingreso de credenciales correo electrónico y contraseña incorrectos	El sistema bloquea todo intento de inicio de sesión con credenciales no correctas.			

Tabla 12 Pruebas de ingreso de sección.

PRUEBA N2 REGISTRO DEL ESTUDIANTE				
Objetivo	Verificar que el estudiante se pueda registrar valiendolo que su correo no este repetido con otro usuario.			
Nivel de complejidad	bajo			
Resultado: El usuario pudo registrarse muy bien, con la creación del perfil y registro en la materia.	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Datos de entrada	Resultados esperados			
1. Cédula valida con 8 dígitos. 1. Ingreso por correo.	2. El inicio de sesión valida que el usuario ponga 8 dígitos mínimo para el registro de su clave. 3. Se envía una solicitud a la base de datos por medio del api que identifique si ya está registrado en caso de no estarlo se genera un nuevo registro para el usuario.			
Escenario N1 Ingreso de datos del estudiante				
Datos de entrada	Resultados esperados			
Cédula validada Muestra nombres y apellido Correo Password	1. El sistema valida 8 dígitos 2. Verifica que todos los campos estén completos 3. Guarda los datos y muestra un mensaje de confirmación de datos guardados por vía push.			

PRUEBA N2 REGISTRO DEL ESTUDIANTE	
Escenario N2 registro de la materia	
Datos de entrada	Resultados esperados
Carrera Semestre Materia Nivel Docente	1. Después de crear el usuario le pude el registro de la materia iniciando por selección de la carrea. 2. Selección del semestre. 3. Selección de la materia la que ve. 4. Selección del docente que está a cargo de la materia.
Escenario N3 registro del docente	
Datos de entrada	Resultados esperados
Ingresa nombre Ingreso de apellido Correo electrónico preferencia GMAIL Password Titulo Especialidad	1. Valida el nombre 2. Verifica que el correo no este repetido con otro usuario 3. Valida el ingreso de 8 dígitos para la clave 4. Selecciona cuál es su titulo 5. Describe su especialidad.

Tabla 13 Pruebas de registros

PRUEBA N3 MENÚ DEL ESTUDIANTE				
Objetivo		Validad que el usuario tenga todos los accesos a niveles, estadísticas y logros y a temas de estudios.		
Nivel de complejidad		bajo		
Resultado: El menú principal da más que accesos da una aplica extensión de conocimientos de cada tema por modulo y sesión.	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Escenario N1 Ingreso temas de estudio				
Datos de entrada		Resultados esperados		
Todos los temas están clasificados por módulos		El sistema da acceso a cada módulo y en cada módulo temas de aprendizaje donde el usuario puede aprender.		
Escenario N2 ingreso a los niveles				
Datos de entrada		Resultados esperados		
Cada módulo este compuesto por niveles que son 5 en total 5 niveles de 5 preguntas para llegar a la lección y pasar al siguiente modulo.		Analiza la base de datos y envía las preguntas según el nivel de dificultad Valida las preguntas aleatoriamente Los niveles son por selección múltiple Al llegar a la lección se cambia la selección múltiple y empieza a responder preguntas Algoritmo de reconociendo de texto.		

PRUEBA N3 MENÚ DEL ESTUDIANTE	
Escenario N3 Acceso a logros	
Datos de entrada	Resultados esperados
Se visualizan dos botones donde están todos los logros que puede conseguir y otro donde se visualizan los logros que va obteniendo.	Visualización de los logros por puntos Visualización de los logros que puedo tener.
Escenario N4 Estadísticas	
Datos de entrada	Resultados esperados
Datos del estudiante donde se verifica Puntaje obtenido Rendimientos Retroalimentación por IA	1. Visualización de puntos 2. Ejercicios realizados 3. Lecciones realizadas 4. Tiempo restante 5. Nivel del estudiante 6. Avance global 7. Avance por modulo 8. Estadísticas por grafico 9. Recomendaciones IA 10. Fiabilidad de la IA 93%

Tabla 14 Prueba de interfaz de estudiante

PRUEBA N4 MENÚ DOCENTE	
Objetivo	Validad que el usuario tenga todos los accesos a estadísticas por estuantes y estadificas generales.
Nivel de complejidad	bajo

PRUEBA N4 MENÚ DOCENTE				
Resultado: El menú principal del docente tiene como credenciales el correo y contraseña.	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Escenario N1 Ingreso a estadificas por usuario				
Datos de entrada		Resultados esperados		
1. En estadísticas por usuario el docente puede ver cada uno de los estudiantes su proceso que lleva más la recomendación que da la IA para la retroalimentación		2. Visualización de puntos 3. Ejercicios realizados 4. Lecciones realizadas 5. Nivel del estudiante 6. Estadísticas por grafico 7. Recomendaciones IA		
Escenario N2 Estadísticas generales				
Datos de entrada		Resultados esperados		
1. En esta interfaz se observa una lista de todos los estudiantes, de este modo el docente puede identificar quien el estudiante con menor puntaje.		2. Resumen general del curso 3. Avance por modulo 4. Comparación de los estuantes en la grafica 5. Ranking de estuantes 6. Análisis inteligente		

Tabla 15 Pruebas de interfaz docente

PRUEBA N5 MENÚ ADMIN	
Objetivo	Validad que el administrador tenga todos los accesos a estadísticas por

PRUEBA N5 MENÚ ADMIN				
		docentes, general por docentes, lista de usuarios, registro de docente, lista de docente.		
Nivel de complejidad		bajo		
Resultado: El menú Admin solo tiene acceso el administrador con credenciales predeterminadas y con acceso a múltiples interfaces de control y visualización.	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Escenario N1 Ingreso a estadificas por docente				
Datos de entrada		Resultados esperados		
Administra los estuantes por su docente de esa forma el administrador puede ver que docente si retroalimenta a sus estudiantes con los temas.		1. Visualización de puntos 2. Ejercicios realizados 3. Lecciones realizadas 4. Tiempo restante 5. Nivel del estudiante 6. Avance global 7. Avance por modulo 8. Estadísticas por grafico 9. Recomendaciones IA		
Escenario N2 Estadísticas generales por docente				
Datos de entrada		Resultados esperados		

PRUEBA N5 MENÚ ADMIN	
En esta interfaz obtenemos los resultados de todos los estudiantes por su docente así podemos identificar que estuante tiene bajo rendimientos.	1. Resumen general 2. Análisis de IA por grupo 3. Lista de estudiantes en riesgo 4. Nivel medio 5. Grafica de comparación 6. Recomendaciones IA
Escenario N3 lista de usuarios	
Datos de entrada	Resultados esperados
Podemos obtener toda la lista de los usuarios registrados en general.	1. Nombre 2. Apellidos 3. Gmail 4. Estado 5. Docente asignado
Escenario N4 lista de docentes	
Datos de entrada	Resultados esperados
En esta interfaz obtenemos los docentes registrados por sus materias	1. Nombre 2. Titulo 3. Especialidad

Tabla 16 Pruebas de interfaz Admin

Pruebas de diseño responsivo:

PRUEBA N6 PRUEBA DE LA INTERFAZ WEB				
Objetivo		Comprobar todas las interfaces del sistema en las páginas web y móviles		
Resultado: Cada una de las interfaces se visualizan correctamente en el móvil y en la web	Resultado exitoso:	x	Resultado Fallido	
Escenario N1 Interfaz de inicio de sesión				
Resultados esperados				
 				
Los elementos se adaptan sin ningún problema				
Escenario N2 Interfaz Principal				

PRUEBA N6 PRUEBA DE LA INTERFAZ WEB

Resultados esperados



Los elementos de texto, tarjetas, botones, menús se adaptan sin ningún problema

Tabla 17 Pruebas responsivas

2.8 Resultados

PROBLEMÁTICAS EN BASE LA INVESTIGACIÓN	SOLUCIONES TÉCNICAS IMPLEMENTADAS
Bajo rendimiento y falta de motivación en fundamentos de TI de los estudiantes de primer semestre.	Implementar un software educativo multi plataforma con la metodología de gamificación, que integran métodos de juegos que llevan niveles, logros y puntos que ayudan a transformar el estudio en una experiencia divertida en aprender con su alto entorno motivacional.
Falta de visualización de resultados en tipo real y falta de retroalimentación de los temas por parte del usuario.	Algoritmo de aprendizaje y uno de los principales aportes al software que implementa un motor de retroalimentación capaz de interpretar repuestas de niveles y lecciones capaz de generar reportes con IA del proceso por cada usuario.
Falta de una herramienta que ayude al maestro a visualizar los procesos académicos del estudiante.	Algoritmo de seguimiento con panales de estadísticas: si creo un módulo que crea en tiempo real los resultados de lecciones, intentos, puntos, días activos que genera el grafico de barras que muestra al docente el desempeño individual y grupal de los usuarios.
Olvido de contraseña o credenciales de acceso a la plataforma.	Módulo de seguridad y recuperación de clave vía correo y notificaciones push, permitiendo al usuario retomar sus estudios donde se quedó anterior mente.
Limitación de hardware y falta de accesibilidad a equipos de alto rendimiento	Arquitectura hibrida pensada en estudiantes que pueda tener acceso al aprendizaje desde donde este, usando Angular, Ionic, PHP y MySQL, que

PROBLEMÁTICAS EN BASE LA INVESTIGACIÓN	SOLUCIONES TÉCNICAS IMPLEMENTADAS
	mantiene los datos siempre sincronizados y funciona de manera ágil sin exigir demasiados recursos del dispositivo.

Tabla 18: Resultados

CONCLUSIONES

- El diseño de este proyecto representa un enfoque hacia el aprendizaje autónomo del estudiante, incluyendo gamificación, algoritmos de aprendizaje y reconocimiento de texto con ayuda de modelos de IA, lo que permite un análisis automatizado de las estadísticas con los procesos que lleva cada uno de los usuarios en este caso, los estudiantes de primer semestre de la Universidad Estatal Península de Santa Elena si están realmente aprendiendo por cada uno de sus avances. Cabe recalcar que la información extraída de las estadísticas, la IA genera recomendaciones personalizadas por sus módulos por su avance general. De esta forma, el algoritmo no solo registra el progreso, sino que interpreta los patrones de aprendizaje, identifica fortalezas y debilidades por cada tema de Fundamentos de TI, y sugiere rutas de refuerzo específicas.
- Para el análisis de texto se crea un segundo algoritmo de interpretar texto no estructurado, apoyándose en MySQL para el almacenamiento y consulta de métricas semánticas. Al principio del desarrollo se probó algunos modelos estadísticos y dinámicos para el usuario el cual se vea mejor con la información, en vista que se usaron librerías locales para dar una mejor eficiencia en rapidez de respuestas, pero se optaron por los servicios en la nube. Tomando en cuenta que al realizar las pruebas del algoritmo se implementó IA que nos ayudaría a optimizar código y librerías locales y tener un mejor análisis. La aplicación, multi plataforma permite el uso del sistema ajustable de forma dinámica. Con esto se logró un análisis semántico mucho más preciso de los esperado en las pruebas y respuestas de los estudiantes, lo hizo que la retroalimentación automática fuera mucho más precisa y, redujo el consumo de recursos en un 30 % aproximadamente frente al enfoque estático inicial.
- La Aplicación móvil en Android Studio que fuera un verdadero compañero de estudio para el estudiante, no una simple aplicación que lanza notificaciones genéricas sin contexto. Durante el desarrollo tuve que dominar conceptos clave como el ciclo de vida de las actividades, la gestión eficiente de los recursos del dispositivo y la correcta estructuración del código para desacoplar la lógica de negocio de la interfaz

- Aplicar estrategias de gamificación en las interfaces de Angular y Android que realmente motivaran al estudiante, no solo que le mostraran puntos y medallas decorativas sin propósito. la estructura que almacena niveles, logros, desafíos y el historial de retroalimentaciones de cada usuario. Lo que realmente potenció la experiencia fue integrar inteligencia artificial al sistema de gamificación, permitiendo que los desafíos se adapten dinámicamente según el rendimiento histórico de cada estudiante y que las retroalimentaciones celebren sus fortalezas específicas. De esta forma, la gamificación dejó de ser un sistema estático de recompensas para convertirse en una experiencia adaptativa que mantiene al estudiante motivado y comprometido con su proceso de aprendizaje.

RECOMENDACIONES

- Más que un simple seguimiento de notas, la propuesta es que el sistema acompañe al estudiante desde el primer día hasta que cierra la materia de Fundamentos de TI. La idea es que la inteligencia artificial vaya tejiendo un perfil de aprendizaje que se actualice con cada entrega o actividad, en lugar de conformarnos con ver una calificación final. Para ello, se está implementado un modelo de IA que permite un análisis más preciso de los datos con la finalidad de poder detectar a tiempo si el alumno está mejorando, si se estancó en algún concepto o si está perdiendo el hilo, Esto sin duda nos da una perspectiva mucho más real y útil de su proceso, el cual se visualiza en los reportes más claros.
- Para que el sistema no dependa de tener una buena conexión a internet, la propuesta es bajar los modelos de IA de la nube y correrlos de forma local. Usando librerías como Tensor Flow Lite u ONNX Run time, podemos procesar el lenguaje natural directo en el servidor. Esto es clave para garantizar que la plataforma siga funcionando sin problemas, incluso si se usa en zonas donde la red es inestable. Por otro lado, a nivel de diseño, tiene mucho más sentido armarlo con microservicios. Es decir, separar el análisis semántico, la clasificación de intenciones y la generación de respuestas en módulos independientes. Si mañana necesitamos actualizar o cambiar uno de estos componentes, lo hacemos sin tener que tumbar o reescribir el sistema entero.
- Para resolver el problema de la conectividad intermitente, lo más sensato es que la aplicación tenga un modo offline completo. Técnicamente, esto implica que todo el contenido, lecciones, actividades, multimedia, se almacene en el dispositivo del usuario. El estudiante puede avanzar en el curso sin depender de una conexión activa, y cuando vuelva a tener red, la aplicación sincroniza automáticamente su progreso con el servidor
- Para mantener a los estudiantes enganchados, vamos a implementar un sistema de misiones diarias y semanales con recompensas que realmente

valgan la pena. la clave está en que cada día reciban desafíos personalizados, y al completarlos, desbloquee en contenido exclusivo o avatares especiales. Todo esto va a generar un aliento de oportunidad en el proceso constante ayudando a motivarlo más en el aprendizaje. Pero también depende de la racha que muchos fallan en el proceso y pierden todo lo que han logrado conllevando a la desmotivación. Para evitar este inconveniente se propone meter un sistema de protección que ayuda al usuario en no perder el proceso alcanzado si en tal caso el usuario deja de ingresar por más de 3 días teniendo una opción de recuperación o actividad para conservar la racha

REFERENCIAS

- [1] «Teachnology 2025: el congreso de la innovación y gestión académica». Accedido: 31 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://www.educaciontrespuntocero.com/convocatorias/congreso-teachnology/>
- [2] E. Ascencio Jordán, J. E. Gil Mateos, E. Ascencio Jordán, y J. E. Gil Mateos, «Enseñanza de la programación: ¿Nueva didáctica o una didáctica diferente?», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 42, n.º 3, 2023, Accedido: 19 de abril de 2026. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [3] M. E. Zepeda Hurtado, J. A. Cortés Ruiz, E. O. Cardoso Espinosa, M. E. Zepeda Hurtado, J. A. Cortés Ruiz, y E. O. Cardoso Espinosa, «Estrategias para el desarrollo de habilidades blandas a partir del aprendizaje basado en proyectos y gamificación», *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 13, n.º 25, p. 422, nov. 2022, doi: 10.23913/RIDE.V13I25.1348.
- [4] D. De Posgrado, L. A. Gamificación, E. N. El, A. Significativo, y D. E. La, «La gamificación en el aprendizaje significativo de la asignatura Investigación Ciencia y Tecnología para estudiantes de tercero de bachillerato.», 2022, Accedido: 29 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/4995>
- [5] «La programación para niños: Por qué deberían iniciarse y cómo lograrlo con éxito». Accedido: 10 de julio de 2026. [En línea]. Disponible en:
<https://www.knowmadmood.com/blog/programacion-ninos>

- [6] «Metodologías para desarrollar Almacén de Datos.... - Google Académico». Accedido: 25 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en:
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Metodolog%C3%ADas+para+desarrollar+Almac%C3%A9n+de+Datos.+Methodologies+to+develop+Data+Warehouse%2C%E2%80%9D+2013.&btnG=
- [7] «Aplicación móvil para la enseñanza aprendizaje de programación en pre-adolescentes de entre 9 y 14 años en la ciudad de Ambato.» Accedido: 29 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/items/b56801df-8fc3-41e4-8d33-0eb35e0749c3>
- [8] «“Desarrollo de una aplicación móvil nativa multiplataforma como apoyo a la metodología basada en gamificación del programa de ingeniería de sistemas”». Accedido: 29 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/7038>
- [9] L. M. Ñontol Oyarce *et al.*, «El design thinking como metodología para desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de escuelas peruanas», *Revista San Gregorio*, vol. 1, n.º 51, pp. 209-230, sep. 2022, doi: 10.36097/RSAN.V0I51.2045.
- [10] J. Andrey, V. Guativa, y J. Andrés, «Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior», *Revista de ciencias sociales, ISSN-e 1315-9518, Vol. 26, N.º. Extra 2, 2020, págs. 141-154*, vol. 26, n.º 2, pp. 141-154, 2020, Accedido: 29 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599937&info=resumen&idioma=ENG>

- [11] «Plan Nacional de Desarrollo Ecuador No Se Detiene 2025 – 2029 – Secretaría Nacional de la Administración Pública y Planificación». Accedido: 15 de abril de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://planificacion.presidencia.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2029-ecuador-no-se-detiene/>
- [12] H. Ñaupas Paitán, E. Mejía Mejía, E. Novoa Ramírez, y A. Villagómez Paucar, «Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa y Redacción de la Tesis», *Ediciones de la U*, vol. 1999, n.º December, p. 537, 2014.
- [13] M. C. en Roberto Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, D. Pilar Baptista Lucio, y M. de la Luz Casas Pérez, «METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN», 1991.
- [14] K. Bruhn. Jensen, L. Schofield. Clark, y Mariano. Sánchez-Ventura, «La comunicación y los medios : metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa», 2015.
- [15] «Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo ... - Jorge Enrique Maldonado Pinto - Google Libros». Accedido: 25 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=FTSjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=%5B36%5D%09J.+Enrique.+Maldonado+Pinto,+%E2%80%9CMetodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+social,%E2%80%9D+p.+297,+2018.&ots=6m9M-SIJW7&sig=1H9Ym0D_VRCcrQyDWmtHG0SHe20#v=onepage&q&f=false
- [16] «Metodología incremental | PDF». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/metodologia-incremental/70285713>

- [17] «Universidad Estatal Península de Santa Elena». Accedido: 30 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en:
https://www.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=.
- [18] «El uso de la IA en la educación: decidir el futuro que queremos | UNESCO». Accedido: 13 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://www.unesco.org/es/articles/el-uso-de-la-ia-en-la-educacion-decidir-el-futuro-que-queremos>
- [19] «Misión y Visión». Accedido: 25 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en:
https://www.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=190
- [20] «Constitución de la Republica del Ecuador 2025 - Buscar con Google». Accedido: 25 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en:
https://www.google.com/search?q=Constituci%C3%B3n+de+la+República+del+Ecuador+2025&sca_esv=b7c0cefaf556a675&sxsrf=AE3TifMouL52Xvg4poNk1LRr4LlwcD2WdA%3A1756189689407&ei=-VOtaOXRGNqawbkP-6zH6AE&ved=0ahUKEwilsuG07KePAxVaTTABHXvWER0Q4dUDCBA&uact=5&oq=Constituci%C3%B3n+de+la+República+del+Ecuador+2025&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcniAiLkNvbnN0aXR1Y2nDs24gZGUgbGEgUmVwdWJsaWNhIGRlbcBFY3VhZG9yIDlwMjUyBRAAGIAEMgYQA BgWGB4yBhAAGBYHjIIEAAYogQYiQUyCBAAGIAEGKIEMggQABiABBiiBDIFEAAAY7wVI3DVQgBVY3ilwAXgBkAEAmAGmAaABgwaqAQMWLjW4AQPIAQD4AQGYAgagAsUGwgIKEAAYsAMY1gQYR8ICDRAAGIAEGLADGEMYigXCAg4QABiWAXjkAhjWBNgBAcICEAuGIAEGLADGEMYyAMYigXYAQHCAgoQABiABBgUGlcCmAMAIAYBkAYRugYGCAEQARgJkgcDMS41oAecJLIHAzAuNbgHtAbCBwcyLTMuMi4xyAc7&scient=gws-wiz-serp

- [21] «Código de la Niñez y Adolescencia - Buscar con Google». Accedido: 25 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en:
https://www.google.com/search?q=C%C3%B3digo+de+la+N%C3%B1ez+y+Adolescencia&oq=C%C3%B3digo+de+la+N%C3%B1ez+y+Adolescencia&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQABiABDIMCAIQABgUGlcCGIAEMgclAxAAAGIAEMgclBBAAGIAEMgclBRAAGIAEMgclBhAAGIAEMgclBxAAAGIAEMgclCBAAGIAEMgclCRAAGIAE0gEIMTE4MGowajeoAgiwAgHxBZLKdLOYu9ka8QWSynSzsrvZGg&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- [22] «Algoritmo para Mejorar Comprensión Lectora | PDF». Accedido: 9 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/588260605/ALGORITMO-PARA-LA-COMPENSION-LECTORA>
- [23] «¿Qué son los algoritmos de Machine Learning? | Microsoft Azure». Accedido: 9 de agosto de 2026. [En línea]. Disponible en:
<https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-are-machine-learning-algorithms>
- [24] «¿Qué es la gamificación? 10 formas para llevar esta técnica a tu clase | Tecnológico de Monterrey». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/que-es-gamificacion>
- [25] «Software educativo: definición, ventajas y ejemplos». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://www.easygenerator.com/es/blog/e-learning/software-educativo/>
- [26] «Conceptos básicos sobre bases de datos - Soporte técnico de Microsoft». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conceptos->

b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204

- [27] «MySQL: qué es y cómo se usa | Oracle Argentina». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://www.oracle.com/ar/mysql/what-is-mysql/>
- [28] «¿Qué es una API? - Explicación de interfaz de programación de aplicaciones - AWS». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>
- [29] «¿Qué es una aplicación multiplataforma? | CETYS UFV». Accedido: 12 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://fpsuperiorufv.es/blog/que-es-una-aplicacion-multiplataforma/>
- [30] «¿Qué es Visual Studio Code y cuáles son sus ventajas? | Blog de Arsys». Accedido: 5 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://www.arsys.es/blog/que-es-visual-studio-code-y-cuales-son-sus-ventajas>
- [31] «▷ Android Studio el entorno de desarrollo oficial de Android». Accedido: 5 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en:
<https://scoreapps.com/blog/android-studio/>
- [32] «¿Qué es Postman? ¿Cuáles son sus principales ventajas? - Formadores IT». Accedido: 5 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://formadoresit.es/que-es-postman-cuales-son-sus-principales-ventajas/>
- [33] «PHP: ¿Qué es PHP? - Manual». Accedido: 5 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

- [34] «Kit de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear sus propias aplicaciones móviles». Accedido: 5 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ionicframework.com/docs>
- [35] «¿Qué es Angular y para qué sirve? - Blog de hiberus». Accedido: 6 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/>
- [36] «¿QUE ES XAMPP Y COMO PUEDO USARLO? – Nettix Perú». Accedido: 6 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo>
- [37] «PhpMyAdmin: Herramienta de gestión de bases de datos MySQL». Accedido: 6 de abril de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/que-es-phpmyadmin-y-como-usarlo/>
- [38] A. B. Reyes Martinez, «Aplicación móvil para la enseñanza aprendizaje de programación en pre-adolescentes de entre 9 y 14 años en la ciudad de Ambato.», 2024, *Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Tecnologías de la Información*. Accedido: 29 de marzo de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42512>
- [39] «Desarrollo e implementación de una aplicación móvil enfocada en el aprendizaje de fundamentos de programación basada en las técnicas de aprendizaje gamificado.» Accedido: 10 de julio de 2026. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/items/00facc00-1a1f-4731-9f9a-b20eba14ed6e>

- [40] L. M. Ñontol Oyarce *et al.*, «El design thinking como metodología para desarrollar el aprendizaje autónomo en estudiantes de escuelas peruanas», *Revista San Gregorio*, vol. 1, n.º 51, pp. 209-230, sep. 2022, doi: 10.36097/RSAN.V0I51.2045.

ANEXOS.

ANEXO 1. Técnica de Observación de la interacción de los usuarios con la aplicación híbrida para el aprendizaje autónomo de programación básica con el método de gamificación

 "UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES" ("UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y ...") CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN			
Realizado Por:	Pincay Ramírez Angel Alberto	Nombre Del Reporte:	Interacción y Efectividad de la Aplicación Híbrida
Fecha:	25/03/2026		
Interacción y Efectividad de la Aplicación Híbrida			
Metodología: observación no participativa y estructurada.			
Objetivo: Analizar la destreza de los usuarios y su nivel de participación con la metodología de gamificación por medio de una aplicación híbrida en el aprendizaje autónomo implementada en la Universidad Estatal Península de Santa Elena			
Resultados • Baja efectividad en el Aprendizaje autónomo. • Falta de motivación • Dificultad en manejar la aplicación. • Falta de conocimientos sobre el método de gamificación. • Los estudiantes no tienen conocimientos de sus resultados precisos en sus prácticas de programación.			

- Después de un tiempo los estudiantes se olvidan de su clave de acceso a la plataforma dejándola de usar.

Para verificar que los estudiantes sigan con su aprendizaje se tomara en cuenta las veces de ingreso a la plataforma con el progreso

Tabla 19. Técnica de Observación

ANEXO 2. Árbol del problema.

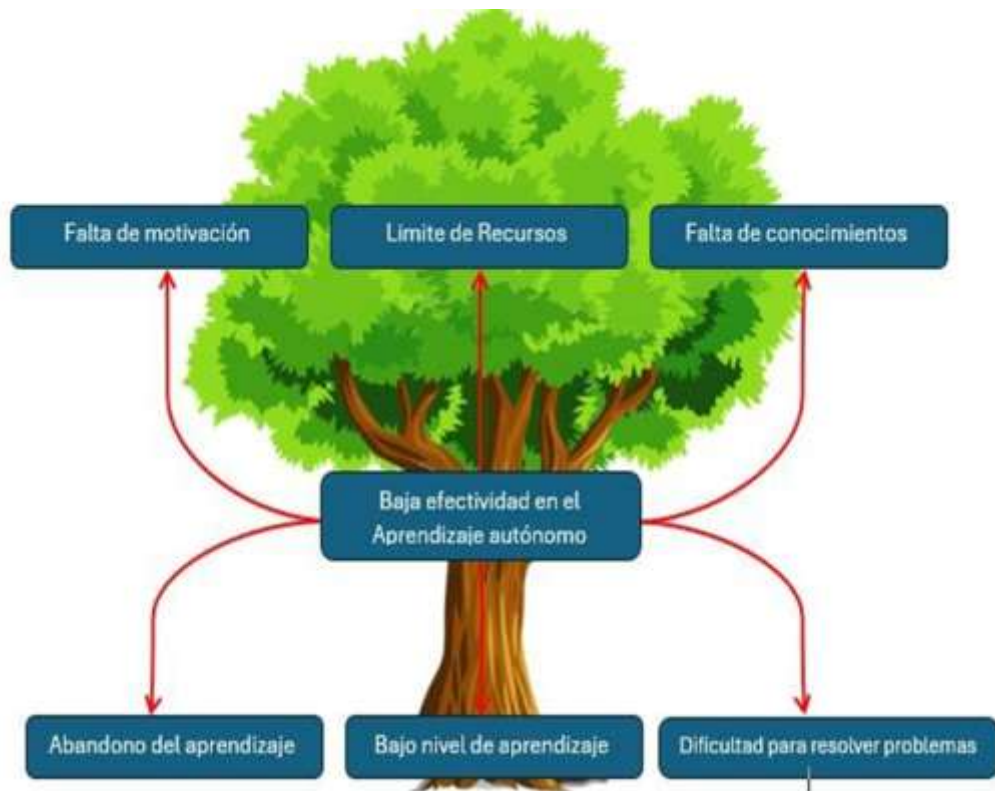


Ilustración 22. Árbol del problema