



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Prototipo de aplicativo web y móvil mediante herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera “Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

Peña González, Melany Dayana y Silva Llubaylla, Ángel Sebastián

Departamento de Eléctrica y Electrónica

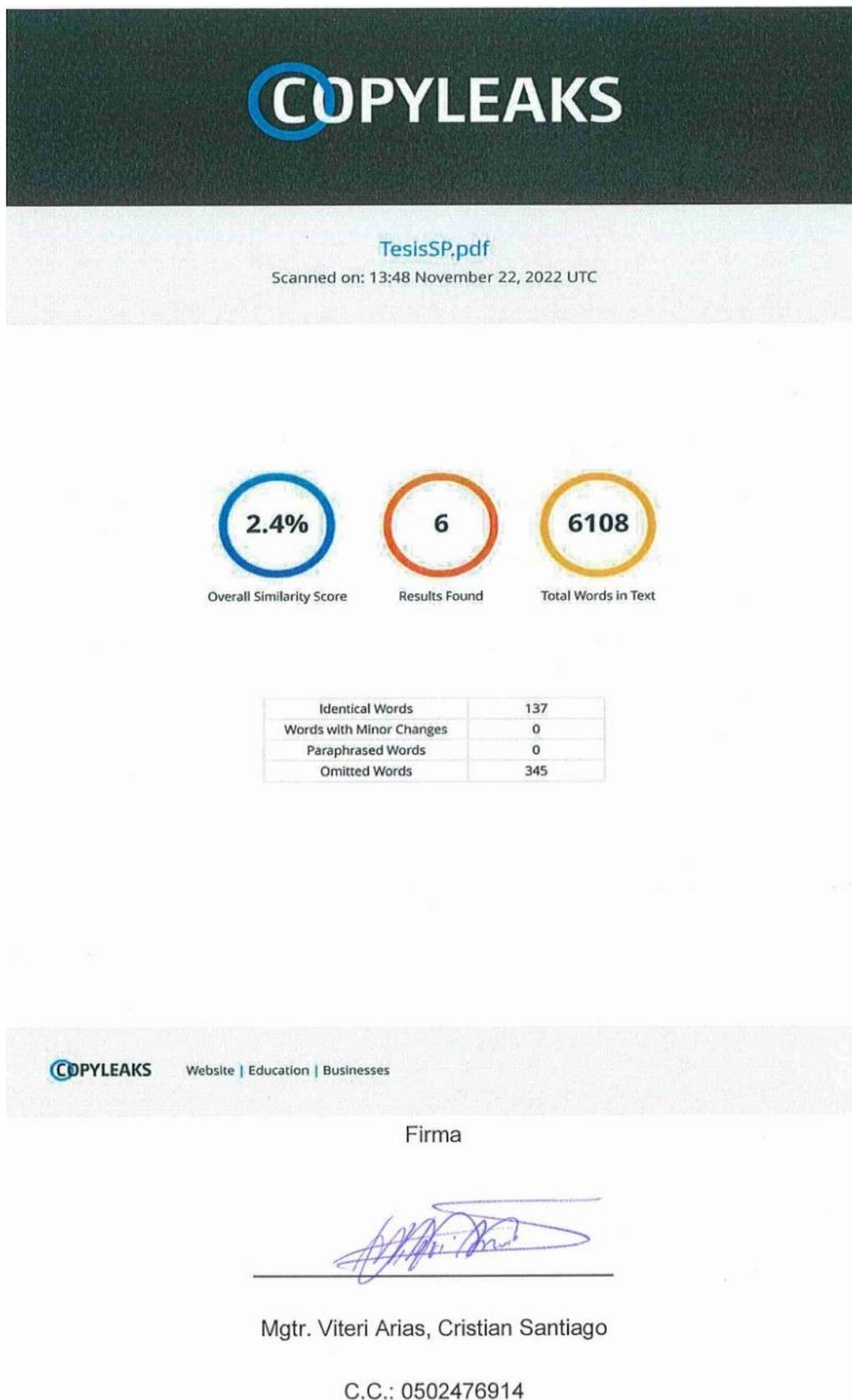
Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Trabajo de Unidad de Integración Curricular, previo a la obtención del título de
Tecnólogos en Redes y Telecomunicaciones

Mgtr. Viteri Arias, Cristian Santiago

26 de agosto de 2022

Reporte de verificación de contenido





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Certificación

Certifico que el Trabajo de Unidad de Integración Curricular, **Prototipo de aplicativo web y móvil mediante herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera “Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, fue realizada por los señores Peña González, Melany Dayana y Silva Llubaylla, Ángel Sebastián, la misma que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisada y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se la sustente públicamente.**

Latacunga, 26 de agosto de 2022

Mr. Viteri Arias, Cristian Santiago

C.C.: 0502476914



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Responsabilidad de Autoría

Nosotros, Peña González, Melany Dayana y Silva Llubaylla, Ángel Sebastián con cédulas de ciudadanía N° 1724247588 y 1727683847 declaramos que el contenido, ideas y criterios de la Trabajo de Unidad de Integración Curricular: **Prototipo de aplicativo web y móvil mediante herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera "Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones"**, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 26 de agosto de 2022

Firma manuscrita de Melany Dayana Peña González sobre una línea horizontal.

Peña González, Melany Dayana

C.C.: 1724247588

Firma manuscrita de Ángel Sebastián Silva Llubaylla sobre una línea horizontal.

Silva Llubaylla, Ángel Sebastián

C.C.: 1727683847



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Eléctrica y Electrónica

Carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones

Autorización de Publicación

Nosotros, Peña González, Melany Dayana y Silva Llubaylla, Ángel Sebastián con cédulas de ciudadanía N° 1724247588 y 1727683847 autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el Trabajo de Unidad de Integración Curricular: **Prototipo de aplicativo web y móvil mediante herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera "Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones"**, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Latacunga, 26 de agosto de 2022

Peña González, Melany Dayana

C.C.: 1724247588

Silva Llubaylla, Ángel Sebastián

C.C.: 1727683847

Dedicatoria

El presente Trabajo de Unidad de Integración Curricular va dedicada a mi Madre que a pesar de las circunstancias siempre ha estado apoyándome en todas mis decisiones que he tomado en mi vida, queriendo que salga adelante con un buen futuro.

También va dedicada a mi hijo que gracias a él he podido salir adelante pase lo que pase y es una de las razones más hermosas por las que quiero seguir mejorando en el ámbito estudiantil para así poder darle un buen futuro y que se sienta orgulloso de mi.

De la misma manera les dedico a los ingenieros que nunca dudaron que mis capacidades para seguir estudiando, a mis compañeros que han estado desde que empezamos esta nueva etapa de nuestra vida que es la universidad.

PEÑA GONZALEZ, MELANY DAYANA

Dedicatoria

A los docentes que estuvieron en mi proceso de aprendizaje y que me hicieron esforzarme constantemente para superar mis conocimientos y sobresalir el autoaprendizaje.

A mi familia, padres y hermanos que gracias a ellos fue que me esforcé para ser una mejor persona y un gran profesional.

SILVA LLUBAYLLA ANGEL SEBASTIAN

Agradecimiento

Agradezco a mi madre por confiar y apoyarme siempre, a Dios por darme el conocimiento y darme las fuerzas para seguir adelante, de la misma manera agradezco a mis familiares, amigos, a mi hijo por darme las fuerzas para seguir adelante y a mi pareja actual que estuvo apoyándome pese a lo difícil que fue.

También agradezco a los ingenieros que confiaron en mis capacidades y me apoyaron en lo que podían, agradezco a mis compañeros. Tutor de tesis el ingeniero Cristian Santiago Viteri Arias y al director de carrera el Ingeniero Pardo Ibarra Jorge Alberto por brindarme sus conocimientos y guiarme en mi formación en la universidad.

PEÑA GONZALEZ, MELANY DAYANA

Agradecimiento

Agradezco a mi familia por darme de cierta forma la comodidad para enfocarme en mi proceso de formación profesional y a mí mismo por dedicarme tiempo, por creer en mí, por la constancia en mi trabajo, por seguir adelante y solucionar los problemas que se presentaban en el camino, me agradezco por haber hecho más de lo que me pedían hacer.

SILVA LLUBAYLLA ANGEL SEBASTIAN

ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula	1
Reporte de verificación de contenido.....	2
Certificación	3
Responsabilidad de Autoría.....	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria	6
Dedicatoria	7
Agradecimiento.....	8
Agradecimiento.....	9
Índice de figuras	13
Resumen.....	17
Abstract	18
Capítulo I: Planteamiento del problema	19
Tema.....	19
Antecedentes.....	19
Planteamiento del problema.....	21
Justificación	22
Objetivos.....	23
<i>Objetivo General</i>	23
<i>Objetivos Específicos</i>	23
Alcance	23
Capitulo II: Marco teorico	25
Metodología usada (Modelo de prototipo).....	25

Ciclo de vida de un sistema de prototipo	25
<i>Ventajas</i>	26
<i>Desventajas</i>	26
Recolección de requisitos	26
Modelado, diseño rápido y desarrollo	26
Evaluación del prototipo por el estudiante.....	27
Refinamiento.....	27
Pruebas	27
Diseño de base de datos.....	27
<i>Diseño conceptual</i>	27
<i>Diseño lógico</i>	28
<i>Diseño físico</i>	28
Pruebas	28
Aplicaciones web y móvil	29
¿Cómo se crea la aplicación móvil?	29
<i>Aplicaciones móviles nativas</i>	30
<i>Aplicaciones web</i>	30
Lenguaje de programación (Dart)	31
¿Dónde se puede utilizar?	31
Framework de desarrollo (Flutter).....	32
Editor de código (Visual Studio Code).....	32
Base de datos (Firebase)	32
Proceso de enseñanza aprendizaje (Evaluación formativa).....	33
Capítulo III: Desarrollo.....	34

Planificación	34
Historias de usuario	34
Diseño	40
Desarrollo del aplicativo	40
<i>Aplicativo web.....</i>	<i>41</i>
<i>Aplicativo móvil</i>	<i>49</i>
<i>Conexión a Firebase.....</i>	<i>54</i>
Diagrama de base de datos	57
<i>Cardinalidad</i>	<i>57</i>
<i>Diseño conceptual.....</i>	<i>58</i>
<i>Diseño lógico</i>	<i>59</i>
<i>Diseño físico</i>	<i>60</i>
Casos de pruebas.....	61
Resultados obtenidos	62
<i>Caso 1 (Validación de usuarios e ingreso al aplicativo)</i>	<i>62</i>
<i>Caso 2 (Carga de documentos desde diferentes aplicativos)</i>	<i>62</i>
<i>Caso 3 (Evaluación formativa y su apertura).....</i>	<i>63</i>
<i>Caso 4 (Visualización de documentos).....</i>	<i>63</i>
<i>Caso 5 (Eliminación de documentos).....</i>	<i>63</i>
Capitulo IV: Conclusiones y recomendaciones	64
Conclusiones.....	64
Recomendaciones	65
Bibliografía	66
Anexos.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Ciclo de vida del prototipo</i>	25
Figura 2 <i>Componentes de un diagrama de flujo</i>	28
Figura 3 <i>Documento cargado mediante el aplicativo web</i>	41
Figura 4 <i>Documento cargado mediante el aplicativo móvil</i>	41
Figura 5 <i>Ingreso del estudiante en el aplicativo web</i>	41
Figura 6 <i>Menú del estudiante</i>	42
Figura 7 <i>Información de la asignatura seleccionada</i>	42
Figura 8 <i>Menú de parciales</i>	43
Figura 9 <i>Menú de semanas y la evaluación formativa</i>	43
Figura 10 <i>Listado de los documentos por parcial y semana</i>	44
Figura 11 <i>Apertura del documento seleccionado</i>	44
Figura 12 <i>Visualización del documento usando el aplicativo web</i>	45
Figura 13 <i>Recuperación de la contraseña</i>	45
Figura 14 <i>Registro de usuarios</i>	46
Figura 15 <i>Ingreso del docente en su asignatura</i>	47
Figura 16 <i>Menú de parciales para el docente</i>	47
Figura 17 <i>Menú de semanas de los parciales para el docente</i>	48

Figura 18 <i>Interfaz de carga, visualización y eliminación de los documentos</i>	48
Figura 19 <i>Visualización del documento cargado en la base de datos</i>	49
Figura 20 <i>Ingreso del estudiante mediante el aplicativo móvil</i>	49
Figura 21 <i>Menú del estudiante</i>	50
Figura 22 <i>Información de la asignatura seleccionada</i>	50
Figura 23 <i>Menú de semanas y la evaluación formativa</i>	51
Figura 24 <i>Listado de los documentos por parcial y semana</i>	51
Figura 25 <i>Interfaz de ingreso del docente</i>	52
Figura 26 <i>Menú de parciales para el docente</i>	52
Figura 27 <i>Menú de semanas para el docente</i>	53
Figura 28 <i>Interfaz de carga, visualización y eliminación de los documentos</i>	53
Figura 29 <i>Agregar una app a nuestro proyecto</i>	54
Figura 30 <i>Inicio de sesión en Firebase CLI</i>	55
Figura 31 <i>Agregar Firebase a nuestro aplicativo</i>	55
Figura 32 <i>Aplicaciones registradas en el proyecto de Firebase</i>	55
Figura 33 <i>Selección de funciones necesarias</i>	56
Figura 34 <i>Implementación del código a Flutter para su conexión a Firebase</i>	56
Figura 35 <i>Diseño conceptual</i>	59
Figura 36 <i>Diseño lógico</i>	59

Figura 37 *Diseno físico*.....60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Registro de usuarios</i>	34
Tabla 2 <i>Inicio de sesión</i>	34
Tabla 3 <i>Inicio de sesión del administrados (docente)</i>	35
Tabla 4 <i>Recuperación de la contraseña</i>	36
Tabla 5 <i>Segmentación de las materias</i>	36
Tabla 6 <i>Menú semanas</i>	37
Tabla 7 <i>Descarga de documentos a la base de datos</i>	37
Tabla 8 <i>Carga de documentos a la base de datos</i>	38
Tabla 9 <i>Eliminación de documentos en la base de datos</i>	39
Tabla 10 <i>Seguimiento</i>	39

Resumen

Actualmente en el internet se ha convertido en una enorme biblioteca virtual donde en segundos, una persona común o un estudiante puede acceder a esta información y complementar sus estudios a un nivel más profesional de forma autónoma. Los estudiantes de la carrera de Tecnología superior en Redes y Telecomunicaciones se encuentran con el problema de falta de comunicación con los docentes fuera de las horas de clases y para poder avanzar en la asignatura, no se conoce el tema siguiente para venir previamente preparado o la explicación del docente no es tan clara. El desarrollo de este prototipo de aplicativo web y móvil tiene el impacto de favorecer a los docentes como a los estudiantes que, mediante un inicio de sesión, se pueda acceder a las diferentes materias en el área de software (Fundamentos de programación, Programación visual, Base de datos y Aplicaciones móviles) y ver la información sobre la materia como: temas a estudiar, guías sobre la ejecución de ejercicios prácticos para desarrollar la parte práctica del tema específico, enlaces a páginas web autorizadas y verificadas, tipos de dispositivos o aplicaciones a usar en cada materia diferente, desarrollando el aprendizaje autónomo en los estudiantes. Así se podrá tener un seguimiento sobre los estudiantes y saber en qué temas ellos han avanzado, facilitando la explicación en las horas de clase o en un refuerzo de ser necesario.

Palabras clave: Aplicativo web y móvil, autonomía profesional, desarrollo de páginas web, seguimiento de estudiantes.

Abstract

Currently the internet has become a huge virtual library where in seconds, an ordinary person or a student can access this information and complement their studies at a more professional level autonomously. The students of the career of Higher Technology in Networking and Telecommunications are faced with the problem of lack of communication with teachers outside class hours and in order to advance in the subject, they do not know the next topic to come previously prepared or the teacher's explanation is not so clear. The development of this prototype of web and mobile application has the impact of favoring teachers and students that, through a login, you can access the different subjects in the area of software (Programming Fundamentals, Visual Programming, Database and Mobile Applications) and see information about the subject such as: topics to study, guides on the execution of practical exercises to develop the practical part of the specific topic, links to authorized and verified web pages, types of devices or applications to use in each different subject, developing autonomous learning in students. In this way it will be possible to have a follow-up on the students and to know in which topics they have advanced, facilitating the explanation in class hours or in a reinforcement if necessary.

Key words: Web and mobile application, professional autonomy, web page development, student monitoring.

Capítulo I

Planteamiento del problema

Tema

Prototipo de aplicativo web y móvil mediante herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de software perteneciente a la carrera “Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

Antecedentes

En educación, los problemas que los estudiantes proponen resolver de forma independiente suelen considerarse autónomos, para plantear nuevos problemas, modificar variables, discutir un tema en grupo para recoger ideas, opiniones, realizar investigaciones y cualquier otra actividad que se realice fuera del horario escolar, clase, o sin la guía de un maestro. (Tufayl, 2002)

El aprendizaje autónomo es el proceso mediante el cual los aprendices o individuos autorregulan su propio aprendizaje, eligiendo los temas que necesitan mayor motivación o importancia y tomando conciencia de las actividades que les interesa realizar. el cerebro se desempeña en términos de procesamiento de información y afectividad social. Esfuerzo pedagógico para moldear el enfoque del sujeto en el abordaje de aspectos de su aprendizaje y/o progreso, no solo en la solución de un problema en particular. (Martínez, 2005)

En las décadas de 1960 y 1995, el sistema educativo se expandió a través de los medios audiovisuales. Luego, en la década de 1980, las computadoras comenzaron a usarse con fines educativos y desde 1995, Internet y los dispositivos móviles se han utilizado activamente en las estrategias educativas. (Abarca-Reyes, 2020).

La tecnología ha cambiado fundamentalmente la forma en que vive la gente, así como la forma en que se realizan la mayoría de las actividades humanas, incluida la educación. Así, la tecnología educativa “busca organizar un ambiente de aprendizaje que proporcione las condiciones más idóneas para el logro de los objetivos educativos mediante el uso de diversos medios tecnológicos”. (Beltran, 2017).

En 1998, la empresa sueca de telecomunicaciones Nokia decidió añadir una pequeña aplicación a su teléfono móvil, para que los usuarios pudieran contar el tiempo de cola diario en el supermercado, autobús o tren. Es un clon de un viejo videojuego que causó sensación en los años 70. Se llama "Serpiente". Hoy en día, se han convertido en parte de nuestra vida diaria y casi siempre estamos conectados a ellos. (Escribano, 2018).

Las aplicaciones móviles están mejorando y evolucionando a una velocidad vertiginosa debido a su tremendo impacto en el mercado y los patrones de comportamiento de los usuarios. Por tanto, podemos destacar que las aplicaciones no se van a ir a ningún lado y que su funcionalidad no dejará de mejorar. (Juárez, 2018).

La mayoría de las apps que utilizamos se centran en escuchar música, jugar videojuegos, acceder a redes sociales, etc. Hoy en día hay tantas aplicaciones con tantas funciones que las usamos en todas las áreas de nuestra vida, desde ver deportes hasta comprar camisetas. Se han convertido en importantes herramientas para mejorar nuestra calidad de vida. (Villa, 2015).

Las aplicaciones móviles y web en los últimos años han incrementado el uso de computadoras y dispositivos móviles, principalmente Smartphone¹, facilitando la realización de

¹ Teléfono inteligente

diversas tareas, conectándonos con el mundo virtual, incrementando la creatividad, facilitando el trabajo y mejorando las telecomunicaciones. Proporcionan entretenimiento y acceso a la información.(García, 2019)

Planteamiento del problema

Debido a la reciente pandemia provocada por el virus COVID-19 y sus variantes, los docentes y estudiantes de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones se ven obligados a adaptarse a nuevas tecnologías y métodos de enseñanza muy diferentes a los métodos tradicionales, por ejemplo, contenidos digitalizados, como PDF. libros y videos subidos a sitios web o foros de investigación.

El problema más apremiante para obtener información de Internet es que hay tantas fuentes de descarga de documentos, videos, foros, etc. Además, los estudiantes consideran que el uso de la plataforma es una obligación para realizar tareas, y la mayoría de las veces no entienden cómo se realizan estas actividades.

Los docentes también tuvieron que buscar nuevas maneras de enseñanzas como su adaptación a nuevas herramientas digitales y esto a su vez al no estar previamente capacitados no supieron llegar en concreto con los estudiantes a su cargo.

Esto da origen a:

- Falencias en el aprendizaje del tema.
- Falta de razonamiento al momento de resolver un problema.
- Desinterés por las asignaturas.

Debido a estas cuestiones, existe la necesidad de una herramienta digital cómoda para los estudiantes y que no se sientan presionados a hacer algo bien o mal, sino que entiendan cada tema y no lo duden.

Justificación

Se demuestra que el siguiente proyecto se debe a que algunos estudiantes aún no comprenden completamente los temas principales del software y se encuentran con un bajo profesionalismo al realizar tareas en su vida profesional y promover el aprendizaje auto dirigido con poca supervisión del docente.

El internet como herramienta digital necesaria actualmente, permite una evolución del conocimiento y el uso mal intencionado de esta herramienta nos podría llevar a desperdiciar las oportunidades de ser innovadores y profesionales de alta calidad.

Se beneficiarán del presente proyecto los docentes y los alumnos de la carrera de Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones ya que el aplicativo web y móvil se adapta a la necesidad de cada estudiante, por medio de esta aplicación se mejorará el aprendizaje de los estudiantes de dicha carrera.

Por lo mencionado es muy importante el desarrollo de un prototipo mediante un aplicativo web y móvil utilizando herramientas de open source² para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

² Modelo de desarrollo basado en la colaboración abierta.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un prototipo mediante un aplicativo web y móvil utilizando herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

Objetivos Específicos

- Analizar los datos en bruto en la gestión de información actual en el área de Software, dentro de la carrera Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones, mediante reuniones con los docentes para conocer los temas tratados.
- Elaborar una base de datos dinámica de la documentación precisa, siguiendo el diagrama de entidad – relación y los diferentes modelos (lógico, físico y conceptual), mediante programas de software que ayuden en su elaboración.
- Desarrollar el prototipo y realizar pruebas de su funcionamiento dando una solución con la problemática presentada y recopilar los datos si es aceptada en los usuarios finales.

Alcance

El presente proyecto de titulación se basa en desarrollar un prototipo de un aplicativo web y móvil utilizando herramientas de open source para la gestión de información y seguimiento académico en el área de Software perteneciente a la carrera Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones”, en la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.

Mediante el aplicativo web y móvil se logrará ejecutar las siguientes funciones:

- Ingreso de docentes
- Ingreso de estudiantes
- Activación del material educativo
- Modificación del material
- Impulsar el aprendizaje autónomo en los estudiantes
- Seguimiento de los temas estudiados

Se cumplirá las expectativas de los estudiantes con una interfaz amigable, simple de usar y facilitando la comprensión de los temas estudiados en clase o resolviendo alguna duda que se presente y docentes para el manejo de información, mediante el uso de herramientas de open source para su desarrollo, se quedará establecido la base de datos.

Capítulo II

Marco teórico

Metodología usada (Modelo de prototipo)

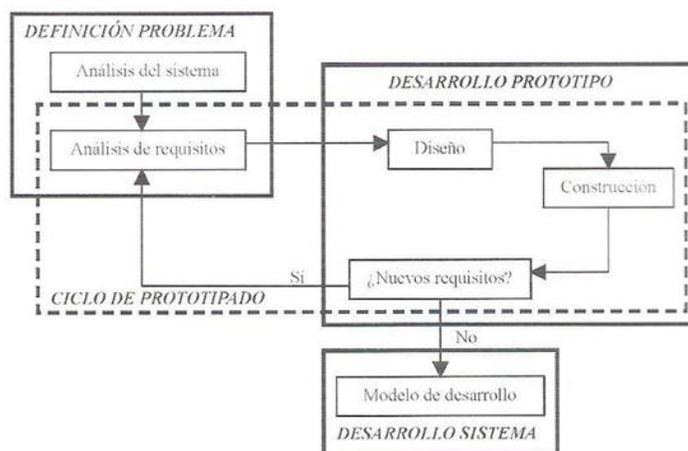
Esto le permite construir rápidamente un sistema completo o parte de él para despejar dudas entre desarrolladores, estudiantes y usuarios sobre si cumple con las necesidades y/u objetivos correctos. Este modelo es responsable de desarrollar proyectos que demuestren la interacción hombre-máquina.(Comunicaciones, 2011)

Ciclo de vida de un sistema de prototipo

Se están desarrollando prototipos para definir con mayor precisión las necesidades del estudiante, utilizando el sesgo del sistema para su implementación, debe contar con la participación activa del estudiante, en este caso del docente.(Comunicaciones, 2011)

Figura 1

Ciclo de vida del prototipo



Nota. El gráfico muestra el ciclo de vida de un prototipo uniendo las partes de la "Definición del problema" y "Desarrollo del prototipo". Tomado de (Comunicaciones, 2011)

Ventajas

- Ofrece un mejor enfoque a los requerimientos del estudiante y garantiza todos sus componentes cuando el desarrollador no es experto o no está seguro de la adaptabilidad de su sistema (Comunicaciones, 2011).

Desventajas

- Una vez que el estudiante ha dado su aprobación final al prototipo y cree que está a punto de recibir el proyecto final, se encuentra con que es necesario reescribir buena parte del prototipo para hacerlo funcional (Comunicaciones, 2011).
- El desarrollador puede ampliar la construcción del sistema final sin tener en cuenta los compromisos de calidad y mantenimiento (Comunicaciones, 2011).

Recolección de requisitos

Detalla el conjunto de requerimientos establecidos por los interesados del proyecto, para la construcción y desarrollo de la interfaz del prototipo así también como sus funciones principales y requeridas. (Wordpress, 2016)

Modelado, diseño rápido y desarrollo

Prototipo creado a los requerimientos o especificaciones del estudiante, en la fase de diseño, color, navegación, funcionalidad y usabilidad debe ser considerado como una propuesta para llamar la atención de los usuarios finales y mejorar el desarrollo de aplicaciones, optimizando tiempos. y recursos. (Felipe, 2021)

Evaluación del prototipo por el estudiante

Una vez desarrollado el prototipo es necesario realizar varias pruebas de su funcionamiento y presentarlo al estudiante para que él lo evalúe y verifique que cumple realmente con sus requisitos iniciales. (Felipe, 2021)

Refinamiento

Validar los requerimientos previamente establecidos, de acuerdo a las posibles modificaciones que puedan surgir en las revisiones que efectúe el estudiante o usuario que van hacer uso del aplicativo. (Wordpress, 2016)

Pruebas

El prototipo necesita ser evaluado por muchos usuarios potenciales para que pueda ser utilizado para obtener la retroalimentación necesaria y así corregir o introducir nuevas características que nos permitan tener una aplicación de mayor calidad. (Felipe, 2021).

Diseño de base de datos

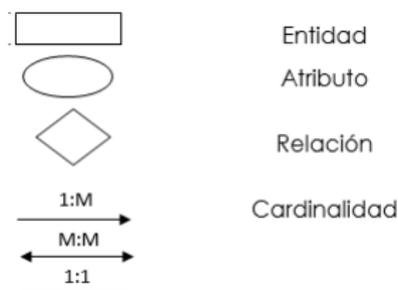
Según (A. & López., 2018) es conveniente descomponer en tres etapas que nos permite obtener un punto intermedio para la siguiente etapa.

Diseño conceptual

Resulta que la estructura de información de la futura base de datos es independiente de la tecnología utilizada. Actualmente, no tiene en cuenta qué tipo de base de datos se utilizará, al igual que no tiene en cuenta ningún SGBD (sistema de gestión de base de datos). El resultado de este paso es un modelo de flujo de información de alto nivel.(A. & López., 2018)

Figura 2

Componentes de un diagrama de flujo.



Diseño lógico

Se parte del resultado del diseño conceptual, que se transforma al tipo de base de datos que vamos a utilizar (relacional, orientada a objetos, jerárquica). Esta etapa obtendrá un conjunto de relaciones donde las entidades se transforman a tablas normalizadas con sus atributos, claves primarias y claves foráneas. (A. & López., 2018)

Diseño físico

Se transforma la estructura obtenida en la etapa del diseño lógico, con el objetivo de conseguir una mayor eficiencia, también se selecciona que Sistema Gestor de Base de Datos se va a usar que nos convenga mejor para nuestro proyecto. (A. & López., págs. 2,3)

Pruebas

La prueba de integridad de la base de datos está probando los métodos y procedimientos utilizados para acceder y administrar los datos (la base de datos) para garantizar que los métodos, procesos y reglas de acceso a los datos funcionen como se espera y que los datos no se corrompan, alteren o modifiquen sin querer. (testing, 2022)

Aplicaciones web y móvil

Según (Unitag, 2019) Una aplicación móvil es un software que se descarga e instala en el dispositivo móvil del usuario, mientras que un sitio web móvil no es más que una página web que coincide con el formato en Tablet y teléfonos inteligentes.

Las aplicaciones móviles nativas son aquellas que están desarrolladas y orientadas para un específico software, como iOS para Apple iPhone y su desarrollo con Swift o Android para Samsung y su desarrollo con Java. Vienen previstas para funcionar y usar los recursos de dichos softwares. (Herazo, 2022)

La aplicación móvil se instala, inicia y ejecuta en el propio dispositivo. Tik Tok, Facebook y WhatsApp son algunos ejemplos de aplicaciones móviles populares. Se puede acceder a las aplicaciones web a través de diferentes navegadores web, y su funcionalidad, horario de usuario y facilidad de uso dependen del sistema operativo de la computadora. No forman parte de ningún sistema en particular y no requieren descarga ni instalación, aunque algunos navegadores permiten crear accesos rápidos, optimizando nuestro tiempo como usuario final. Debido a su naturaleza receptiva, es muy similar a las aplicaciones móviles y se comporta como las aplicaciones móviles, lo cual es confuso. (Herazo, 2022)

¿Cómo se crea la aplicación móvil?

Las aplicaciones móviles se benefician del conjunto de herramientas de desarrollo y ahorran tiempo porque vienen con una gran cantidad de plantillas de aplicaciones prefabricadas o recursos que los desarrolladores pueden usar para facilitar el diseño.

Algunas herramientas facilitan el desarrollo de aplicaciones web y móvil debido a que mientras programa una App móvil, el software lo va rediseñado para que funcione de igual

manera al ejecutarlo en un navegador como aplicación web tal es el caso de Flutter (Herazo, 2022).

Aplicaciones móviles nativas

Pros:

- Ejecución más rápida y respuesta inmediata a peticiones de usuario.
- Usa los recursos del sistema para una mayor eficacia y velocidad.
- Puede funcionar sin conexión.
- Las tiendas de las aplicaciones deben aprobar que no contengan nada malicioso en las aplicaciones para que puedan ser publica a los usuarios.
- Mayor disponibilidad de herramientas de desarrollador, platillas, funciones, elementos de interfaz de usuario y SDK

Contras:

- Construir es más costoso que las aplicaciones web
- Admite diferentes (es decir, iOS y Android) a Menudo significa diseñar y crear aplicaciones desde cero
- Costoso de mantener e implementar actualizaciones
- Puede ser difícil obtener aplicaciones nativas aprobadas por App Store

Aplicaciones web

Pros:

- No se requiere descarga ni instalación - web la aplicación se ejecuta en el navegador.
- Usan bases de datos independientes a los códigos usados para el desarrollo.
- Tiempo de desarrollo más corto

- No requiere la aprobación de la App Store, por lo que se puede iniciar

Contras:

- Necesita un navegador y constante conexión a internet para su funcionamiento.
- Depende de las características del computador y de su peso (GB).
- No se encuentran siempre en una tienda de aplicaciones y se las debe buscar en sitios web desconocidos.
- Pueden contener archivos malintencionados, virus o software de robo de información debido a que no tienen un control de calidad o seguridad.

Lenguaje de programación (Dart)

Dart es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Google y lanzado por primera vez en 2011. El lenguaje fue creado para permitir a los programadores usar lenguajes orientados a objetos. Es una alternativa a JavaScript y se está convirtiendo en el lenguaje elegido por los navegadores modernos, aunque todavía está en proceso de mejora y ajuste. (Cordón, 2021)

¿Dónde se puede utilizar?

Actualmente Dart lo puedes utilizar para desarrollar varias cosas, como:

- Aplicaciones web.
- Servidores.
- Aplicaciones de consola.
- Aplicaciones móviles.

Los principales ejemplos de uso de este lenguaje los podemos encontrar en: Flutter, Google AdSense y Google AdWords.

Framework de desarrollo (Flutter)

En su página web (Flutter-Dev, 2022) nos menciona que “Flutter es un framework de código abierto desarrollado por Google”.

El cual usa el lenguaje Dart para su programación, la ventaja en usar esta herramienta es, que permite crear aplicaciones multiplataforma (Android, iOS y Web), simplificando el trabajo de los desarrolladores a enfocarse en una sola base de código, también ofrece una documentación que ayuda a sus usuarios generando más recursos e incrementando su popularidad. (Fazt, 2021)

Editor de código (Visual Studio Code)

La compañía (Microsoft, 2022) indica que Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, MacOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico sistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) y se puede juntar con otros SDK para simular o ejecutar el proyecto.

Base de datos (Firebase)

Es una plataforma de desarrollo de aplicaciones que te ayuda a crear y hacer crecer aplicaciones y juegos que a los usuarios les encantan. Respaldado por Google, a su vez integra varias herramientas como:

- La autenticación (Authentication) de usuarios usando cuentas de Google, Facebook, Twitter, GitHub, entre otros.

- Almacenamiento (Storage, Cloud Firestore y Realtime Database) que almacena documentos, imágenes, video y que puedan el usuario de la app subir, descargar los mismos.

Siendo estas las más usadas y apropiadas para el desarrollo de un prototipo debido a su implementación que se considera fundamental.

Proceso de enseñanza aprendizaje (Evaluación formativa)

Responsable de impulsar y medir el rango de objetivos utilizando un conjunto de criterios. La evaluación refleja el estado de todo el proceso educativo, demuestra el alcance y la calidad del logro de las metas y proporciona retroalimentación a partir de la cual se realizan otras funciones importantes, como el diagnóstico, la estimulación, la verificación, la orientación, la calibración y la certificación. La evaluación sirve como fuerza motriz de todo el proceso.

La evaluación formativa es aquella que coadyuva³ al desarrollo del estudiante en correspondencia con las regularidades esenciales del proceso de formación del individuo y con las finalidades sociales que muestran dicha formación en la sociedad. Además, es capaz de detectar los progresos y dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje, determinar hasta dónde se ha llegado y hasta dónde se puede avanzar. Informa al estudiante de los hallazgos encontrados, lo que le permite al docente adecuar el currículo y los objetivos iniciales, y le otorgan la posibilidad de ajustar el proceso progresivamente. (Pérez Pino, 2017)

Capítulo III

Desarrollo

Planificación

En esta etapa, se deben incluir todos los escenarios posibles en las aplicaciones web y móviles evaluadas, tomando como base las funcionalidades específicas de otras aplicaciones, como inicio de sesión, registro de usuario, pérdida de contraseña, cambio de contraseña, almacenamiento de archivos, etc.

Historias de usuario

Es una representación de un requisito o usabilidad que, de un usuario a un aplicativo, usada como una metodología de desarrollo ágil.

Tabla 1

Registro de usuarios

Historias de usuario	
Número: 1	Usuario: Estudiante
Nombre de Historia: Registro de usuarios	Riesgo de Desarrollo: Baja
Prioridad: Alta	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema permite el registro de nuevos usuarios almacenándolos en la base de datos sin preferencia o privilegios.	
Observaciones: Se destinó que se use el dominio para estudiantes y entidades de la comunidad universitaria (espe.edu.ec) y su ID institucional.	

Tabla 2*Inicio de sesión*

Historias de usuario	
Número: 2	Usuario: Estudiante – Administrador
Nombre de Historia: Inicio de sesión	Riesgo de Desarrollo: Media
Prioridad: Alta	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema permite el ingreso mediante un login usando su contraseña y correo electrónico. Se comprueba si existe el usuario, si se equivoca de contraseña o de correo o si no tiene conexión a internet.	
Observaciones: Ninguna	

Tabla 2*Inicio de sesión del administrador (docente)*

Historias de usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador (docente)
Nombre de Historia: Inicio de sesión del administrador (docente)	Riesgo de Desarrollo: Media
Prioridad: Alta	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema permite el ingreso de los docentes mediante un correo y contraseña previamente establecidos por el desarrollador.	
Observaciones: Ninguna	

Tabla 3*Recuperación de contraseña*

Historias de usuario	
Número: 4	Usuario: Estudiante
Nombre de Historia: Recuperación de contraseña	Riesgo de Desarrollo: Media
Prioridad: Alta	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema permite restablecer la contraseña en caso de olvido por parte del estudiante, mediante el correo electrónico.	
Observaciones: Se presenta en la bandeja de Spam.	

Tabla 4*Segmentación de las materias*

Historias de usuario	
Número: 5	Usuario: Estudiante
Nombre de Historia: Segmentación de la materias	Riesgo de Desarrollo: Baja
Prioridad: Media	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema tiene un menú donde se muestran las 4 materias correspondientes al área de software de la carrera (Fundamentos de programación, Programación visual, Bases de datos y Aplicaciones Móviles), cada muestra una información básica de la misma y con botones redirigibles a los 3 parciales correspondientes.	

Tabla 5*Menú semanas*

Historias de usuario	
Número: 6	Usuario: Estudiante
Nombre de Historia: Menú semanas	Riesgo de Desarrollo: Baja
Prioridad: Media	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema muestra cada parcial de las materias dividido en 6 semanas y alado de cada una un botón que permite el seguimiento de los estudiantes de la semana usando formularios de google como herramienta de evaluación formativa.	
Observaciones: Ninguna	

Tabla 6*Descarga de documentos a la base de datos*

Historias de usuario	
Número: 7	Usuario: Estudiante
Nombre de Historia: Descarga de documentos a la base de datos	Riesgo de Desarrollo: Alta

Historias de usuario

Prioridad: Alta

Desarrollador: Angel Silva y Melany Peña

Descripción: Se enlista los documentos que ya se hayan cargado a la base de datos y dependiendo del aplicativo usado (web o móvil) se mostraran las opciones de visualización y descarga.

Observaciones: Ninguna

Tabla 7

Carga de documentos a la base de datos

Historias de usuario

Número: 8

Usuario: Administrador (docente)

Nombre de Historia: Carga de documentos a la base de datos

Riesgo de Desarrollo: Alta

Prioridad: Alta

Desarrollador: Angel Silva y Melany Peña

Descripción: El sistema permite la carga de documentos con extensión (.pdf) a la base de datos en el cual el creador del documento deberá implementar la información correspondiente a cada tema tratado en la semana.

Observaciones: Se indica un porcentaje de 100% al completar la carga del documento.

Tabla 8*Eliminación de documentos a la base de datos*

Historias de usuario	
Número: 9	Usuario: Administrador (docente)
Nombre de Historia: Eliminación de documentos a la base de datos	Riesgo de Desarrollo: Alta
Prioridad: Alta	
Desarrollador: Angel Silva	
Descripción: El sistema permite la carga de documentos con extensión (.pdf) a la base de datos en el cual el creador del documento deberá implementar la información correspondiente a cada tema tratado en la semana.	
Observaciones: Se indica un porcentaje de 100% al completar la carga del documento.	

Tabla 9*Seguimiento*

Historias de usuario

Número: 10

Usuario: Estudiante - Administrador

Nombre de Historia: Seguimiento

Riesgo de Desarrollo: Baja

Prioridad: Media

Desarrollador: Angel Silva y Melany Peña

Descripción: El sistema re dirige al estudiante a un formulario de google para realizar una corta evaluación semanal sobre los temas tratados en la misma.

Observaciones: La dirección del formulario se especifica en el código fuente.

Nota. El formulario debe ser creado por el docente correspondiente a cada materia junto con el administrador y establecer un formato de preguntas clave sin necesidad de obtener una calificación como resultado si no ver en qué tema de la semana no se obtuvo el objetivo de aprendizaje.

Diseño

Se trabajó el código en base a las historias de usuario y con referencia a otras páginas web y aplicativos para mantener una vista agradable de la UI (Interfaz de usuario), utilizando las librerías necesarias para su correcta función.

Desarrollo del aplicativo

Debido al uso de Flutter para desarrollar los prototipos el código y la UI se adapta a la pantalla del dispositivo usado, sin embargo, se modificaron algunas interfaces con el objetivo de mostrar las funciones específicas de cada uno por separado.

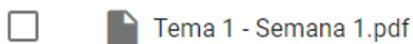
Al momento de cargar documentos debido al lenguaje de programación existen dos casos de carga uno para el aplicativo web y otro para el móvil esta diferencia provoca unos cambios al momento de visualizar cada uno de ellos, los mismos se especifican en el manual del docente en el subtema “Visualización y descarga de documentos”.

Caso web

En el caso de que haya sido cargado mediante la web, al realizar la visualización, se descargara automáticamente al ordenador y podremos abrirlo con un visualizador de documentos pdf.

Figura 3

Documento cargado mediante el aplicativo web



Caso móvil

En el caso de que haya sido cargado mediante el aplicativo móvil, su visualización será mediante una ventana en su navegador que permitirá ver el documento.

Figura 4

Documento cargado mediante el aplicativo móvil



Aplicativo web

Figura 5

Ingreso del estudiante en el aplicativo web

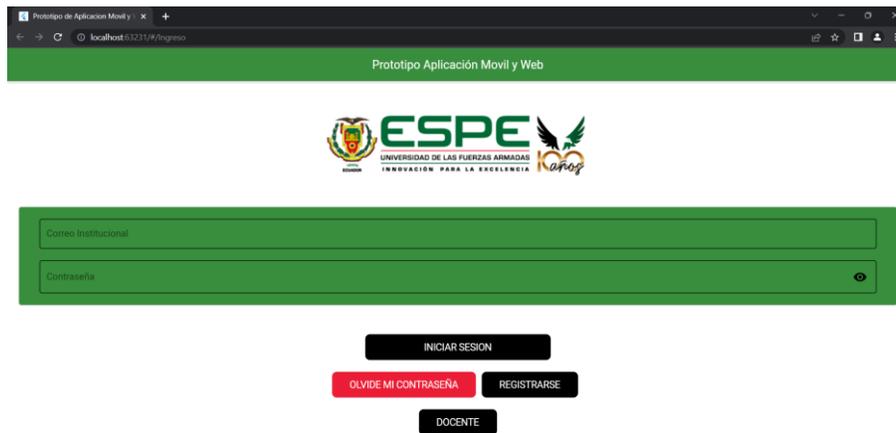


Figura 6

Menú del estudiante

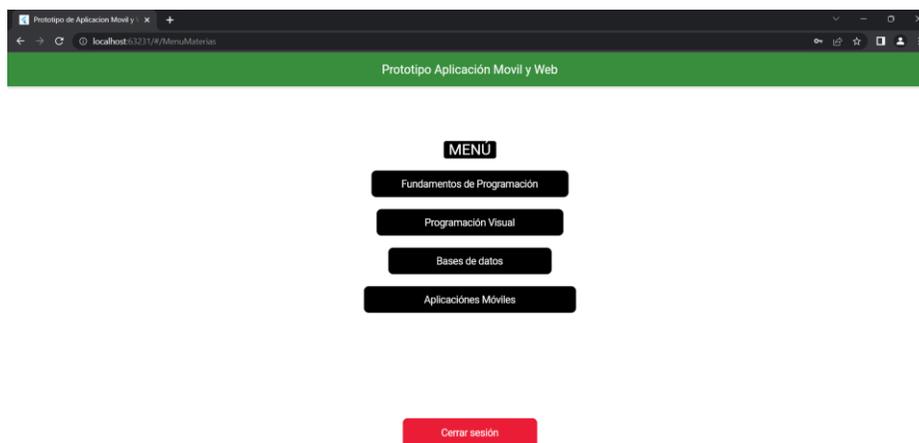
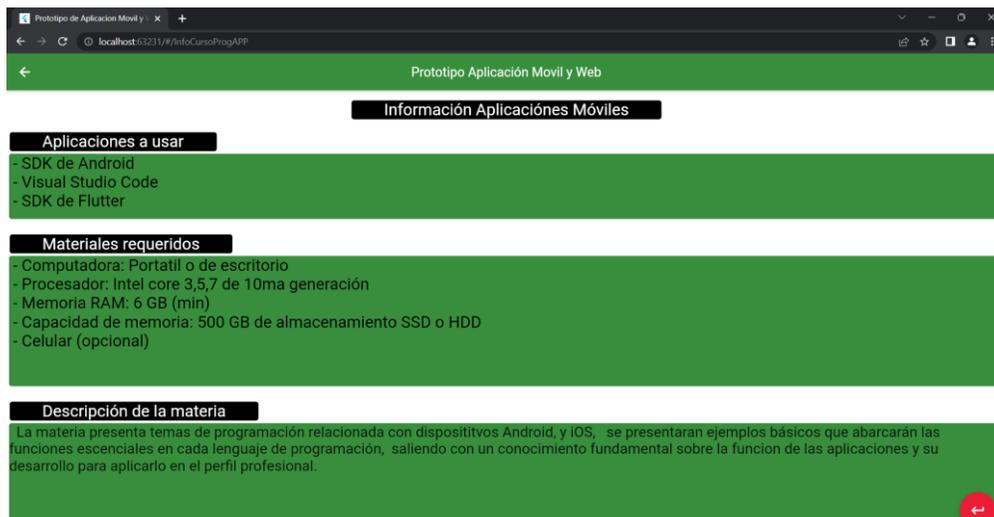


Figura 7

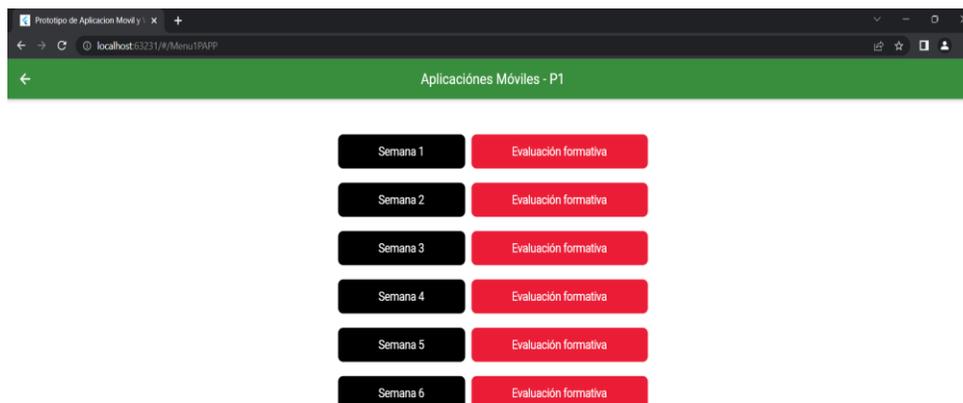
Información de la asignatura seleccionada

**Figura 8**

Menú de parciales

**Figura 9**

Menú de semanas y la evaluación formativa



Para la visualización de los documentos, se debe descargar el documento pulsando sobre el icono de descarga. Se abrirá una nueva página en la cual pulsará sobre el nombre del documento tal como se muestra en la Figura 9 y podremos descargar el documento.

Figura 10

Listado de los documentos por parcial y semana

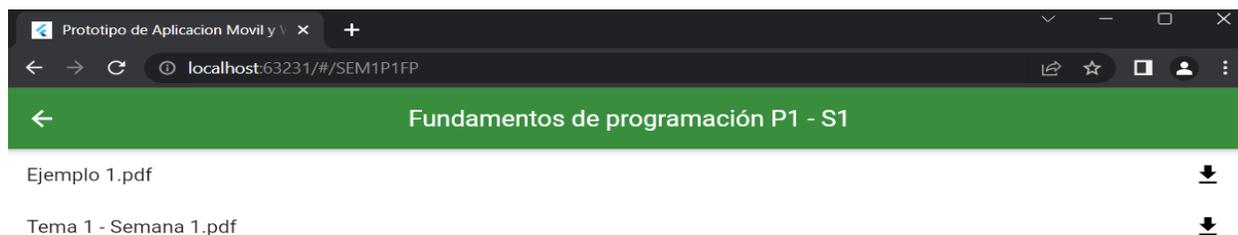
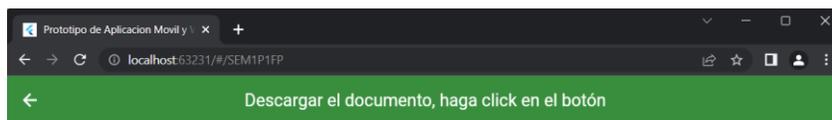


Figura 11

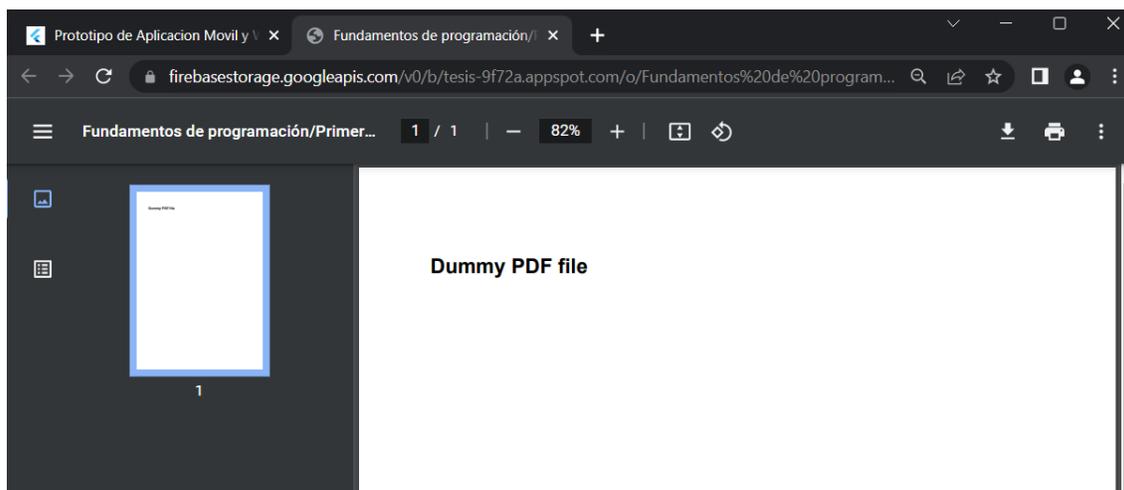
Apertura del documento seleccionado



Ejemplo 1.pdf

Figura 12

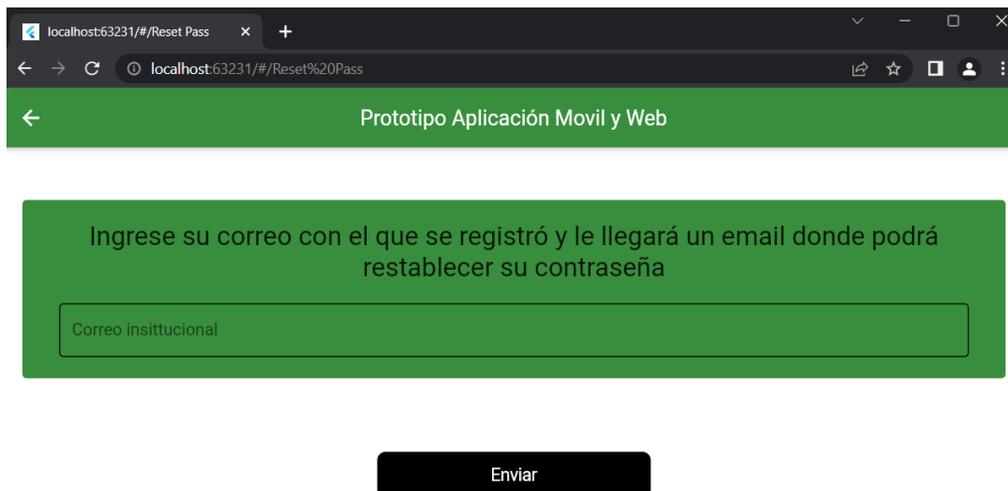
Visualización del documento usando el aplicativo web



El correo para restablecer su contraseña aparecerá en su bandeja de Spam por ser emitido de un dominio desconocido. Para el administrador no existe recuperación de la contraseña de debe hacer directamente en Firebase auth.

Figura 13

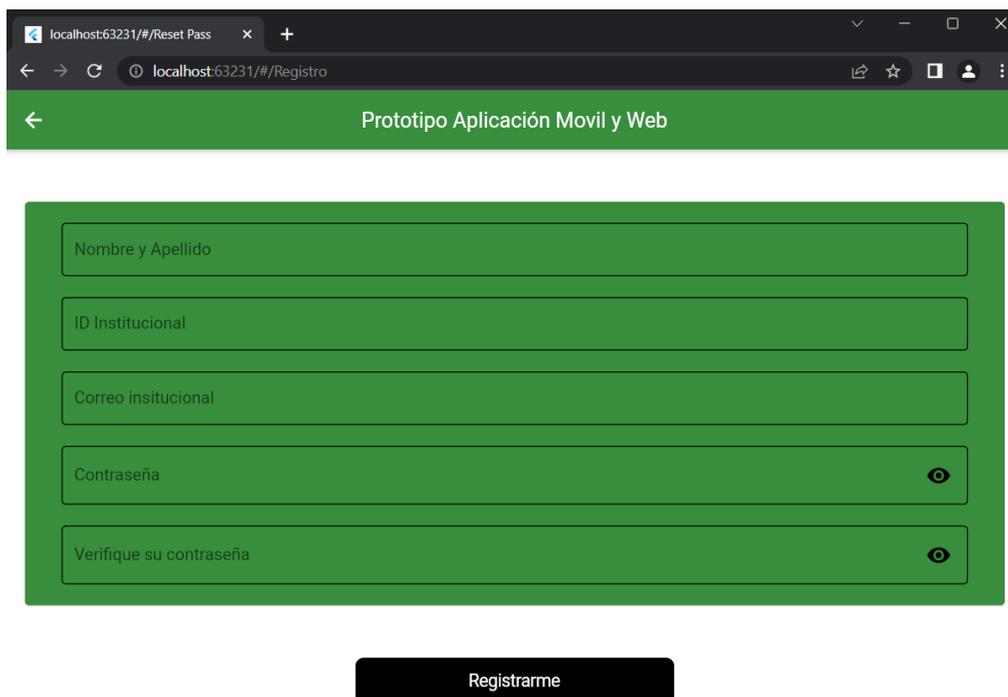
Recuperación de la contraseña



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost63231/#/Reset Pass'. The page title is 'Prototipo Aplicación Movil y Web'. The main content area has a green background and contains the text: 'Ingrese su correo con el que se registró y le llegará un email donde podrá restablecer su contraseña'. Below this text is a text input field with the placeholder 'Correo insitucional'. At the bottom center of the form is a black button with the text 'Enviar'.

Figura 14

Registro de usuarios

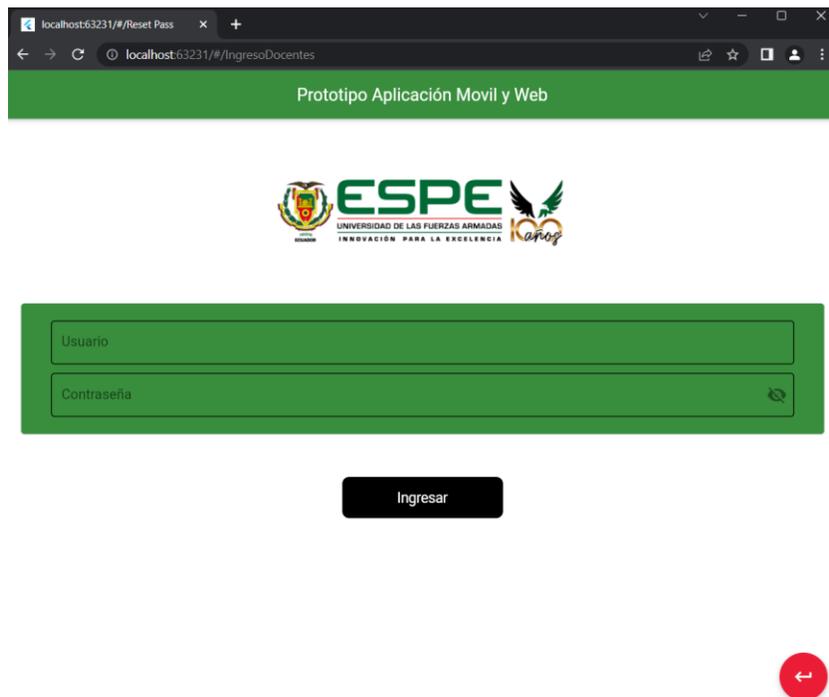


The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost63231/#/Registro'. The page title is 'Prototipo Aplicación Movil y Web'. The main content area has a green background and contains five text input fields stacked vertically: 'Nombre y Apellido', 'ID Institucional', 'Correo insitucional', 'Contraseña', and 'Verifique su contraseña'. The 'Contraseña' and 'Verifique su contraseña' fields have eye icons to the right of the input area. At the bottom center of the form is a black button with the text 'Regístrame'.

Se asignó un correo electrónico y una contraseña a cada asignatura por el motivo de no volver a configurar en caso de cambio de docentes. Estos se encuentran en el manual de docente.

Figura 15

Ingreso del docente en su asignatura

**Figura 16**

Menú de parciales para el docente.

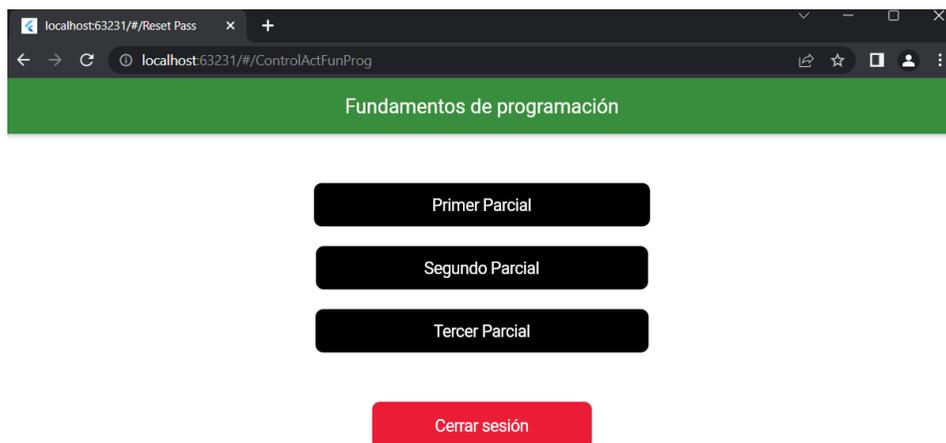


Figura 17

Menú de semanas de los parciales para el docente.

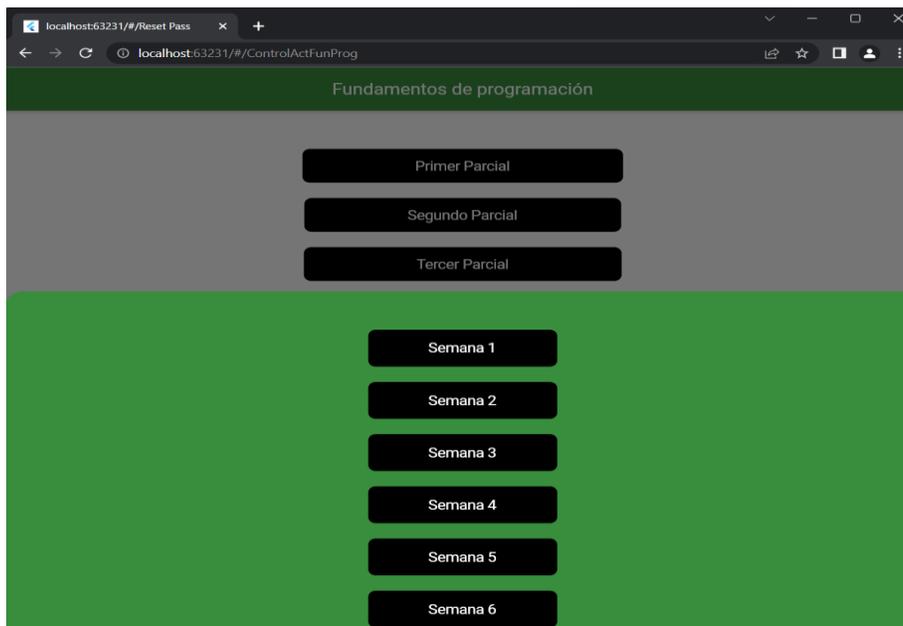
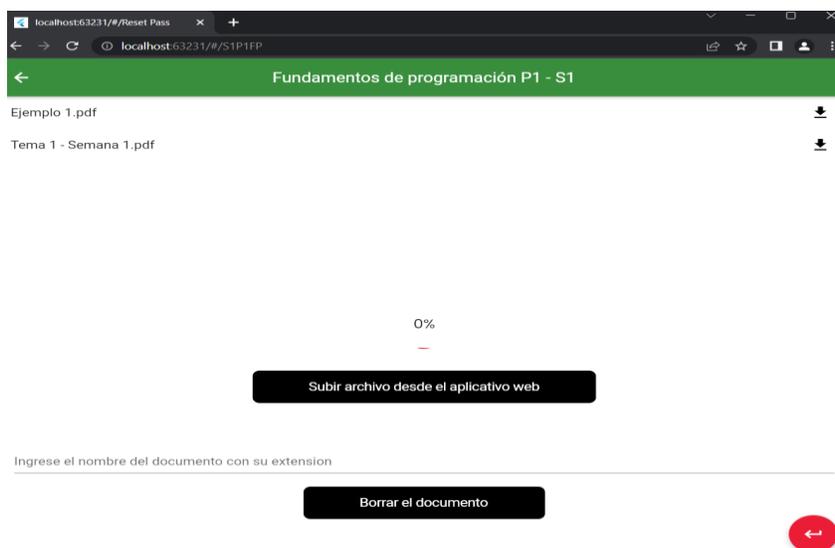


Figura 18

Interfaz de carga, visualización y eliminación de los documentos.



Nota. Para el aplicativo web se carga los documentos en bytes.

Figura 19

Visualización del documento cargado en la base de datos.



The screenshot shows a web browser window with the URL `gs://tesis-9f72a.appspot.com`. The breadcrumb navigation indicates the path: `Aplicaciones m... > Primer parcial > Semana 1`. A blue button labeled "Subir archivo" is visible in the top right. Below the navigation is a table with the following data:

<input type="checkbox"/>	Nombre	Tamaño	Tipo	Modificación más reciente
<input type="checkbox"/>	Tema 1 - Semana 1.pdf	-	application/octet-stream	19 Jul 2022

Aplicativo móvil

Figura 20

Ingreso del estudiante mediante el aplicativo móvil



The image displays a mobile application login screen. At the top, a green header contains the text "Prototipo Aplicación Movil y Web". Below the header is the logo for ESPE (Universidad de las Fuerzas Armadas), which includes the text "UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS" and "INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA", along with a "100 años" anniversary logo. The login form consists of two input fields: "Correo Institucional" and "Contraseña" (with an eye icon for visibility). Below the form are four buttons: "INICIAR SESION" (black), "OLVIDE MI CONTRASEÑA" (red), "REGISTRARSE" (black), and "DOCENTE" (black).

Figura 21

Menú del estudiante

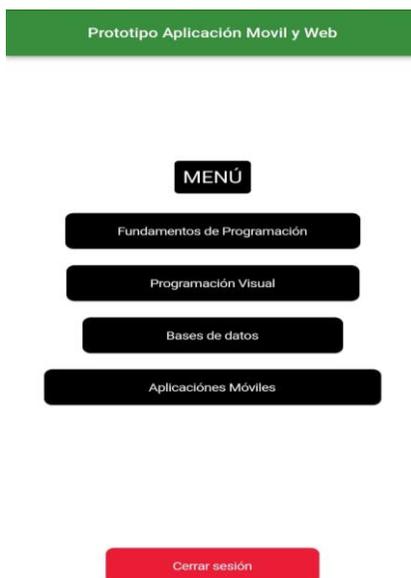


Figura 22

Información de la asignatura seleccionada

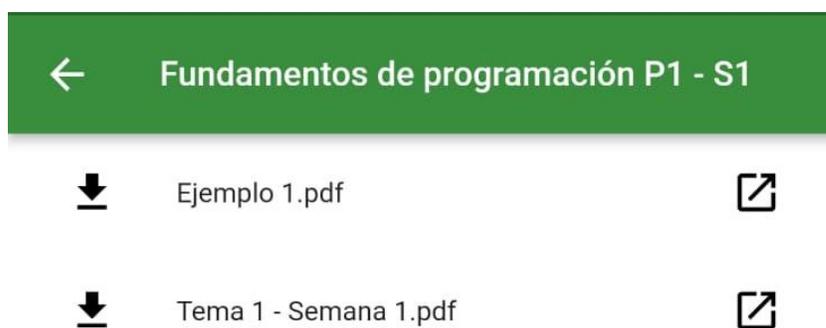


Figura 23

Menú de semanas y la evaluación formativa

**Figura 24**

Listado de los documentos por parcial y semana



Para visualizar los documentos almacenados tenemos la opción de descargar en nuestro dispositivo y abrir en una ventana emergente.

Figura 25

Interfaz de ingreso del docente

Prototipo Aplicación Movil y Web

 **ESPE** 
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Usuario

Contraseña 

Ingresar

Figura 26

Menú de parciales para el docente.

Bases de Datos

Primer Parcial

Segundo Parcial

Tercer Parcial

Cerrar sesión

Figura 27

Menú de semanas para el docente.

**Figura 28**

Interfaz de carga, visualización y eliminación de los documentos.



Conexión a Firebase

Creamos nuestro proyecto en Firebase para el cual solo se ingresa a su web, iniciamos sesión y creamos un nuevo proyecto.

Figura 29

Agregar una app a nuestro proyecto

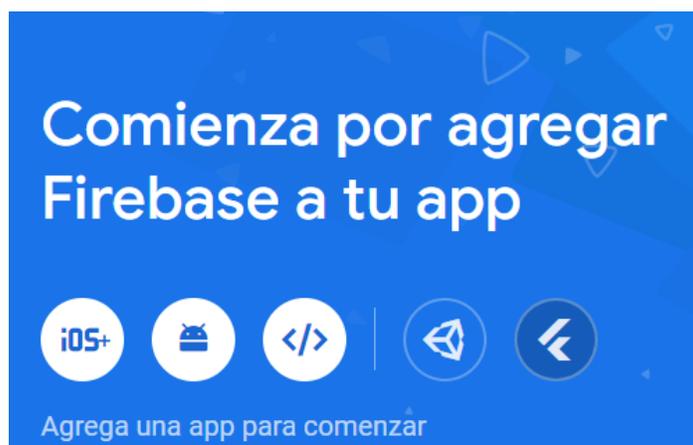


Figura 30

Inicio de sesión en Firebase CLI

```
C:\Users\assil>firebase login  
Already logged in as assilva3@espe.edu.ec
```

Figura 31

Agregar Firebase a nuestro aplicativo



Nota. Seguir los pasos dictados por la herramienta para su correcta función.

Figura 32

Aplicaciones registradas en el proyecto de Firebase.



Figura 33

Selección de funciones necesarias

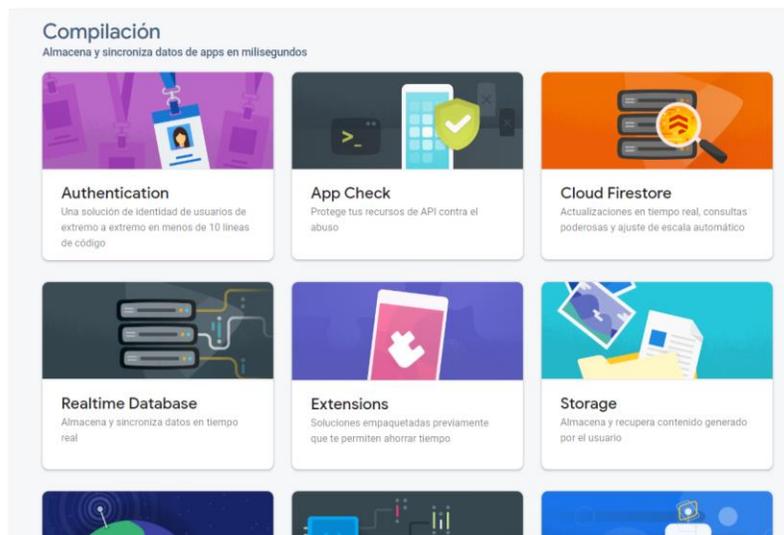


Figura 34

Implementación del código a Flutter para su conexión a Firebase.

```

Run | Debug | Profile
void main() async {
  WidgetsFlutterBinding.ensureInitialized();
  await Firebase.initializeApp(
    options: DefaultFirebaseOptions.currentPlatform,
  );
  injectdependencies();
  runApp(const myapp());
}

```

Diagrama de base de datos

Usamos una herramienta modelado que según su sitio web (POWERDESIGNER, 2022) menciona que “PowerDesigner permite a las empresas visualizar, analizar y manipular de manera más fácil los metadatos para tener una arquitectura de información de empresa eficaz.”.

Nos servirá de gran ayuda para nuestro diseño conceptual, lógico y físico de nuestro aplicativo. Para el diseño se estableció tablas de estudiante, administrador, carga, descarga/visualización de documentos y evaluación para el control de los estudiantes, con sus respectivas llaves primarias y foráneas, así como su cardinalidad.

Cardinalidad

Muestra la relación entre las tablas con sus atributos en un diseño de la base de datos, esta puede variar entre; uno a uno, uno a muchos, muchos a uno y muchos a muchos.

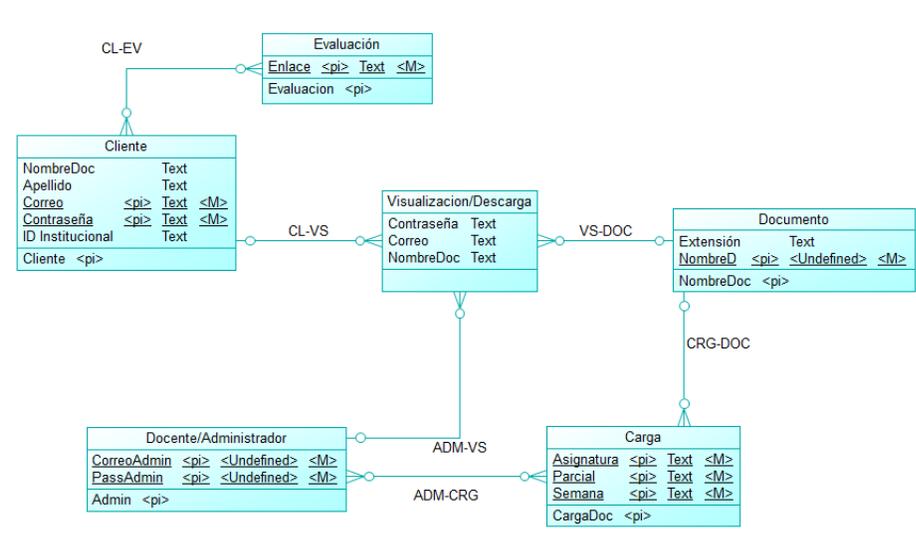
En el diseño se referencio las cordialidades siguientes:

- **CL-EV (muchos a muchos):** El estudiante puede hacer una o más evaluaciones y las evaluaciones pueden ser realizada por uno o varios estudiantes.
- **CL-VS (uno a muchos):** El estudiante puede hacer una o varias descargas o visualizaciones, pero la visualización o descargará se hará por un solo estudiante.
- **VS-DOC (uno a muchos):** Cada documento puede ser visto o descargado una o más veces, pero la visualización y descarga corresponderá a solo un documento almacenado.
- **CRG-DOC (muchos a uno):** Cada carga pertenecerá a un solo documento, pero un documento puede ser cargado varias veces a la base de datos. Esto se permite ya que la carga está establecida una ruta diferente por asignatura, parcial y semana.
- **ADM-VS (muchos a muchos):** El administrador/docente puede hacer una o varias descargas o visualizaciones, pero la visualización o descargará se hará por administrador/docente.
- **ADM-CRG (muchos a muchos):** Cada administrador/docente hace una o más cargas de documentos y el mismo puede ser realizado por uno o varios docentes/administradores.

Diseño conceptual

Figura 35

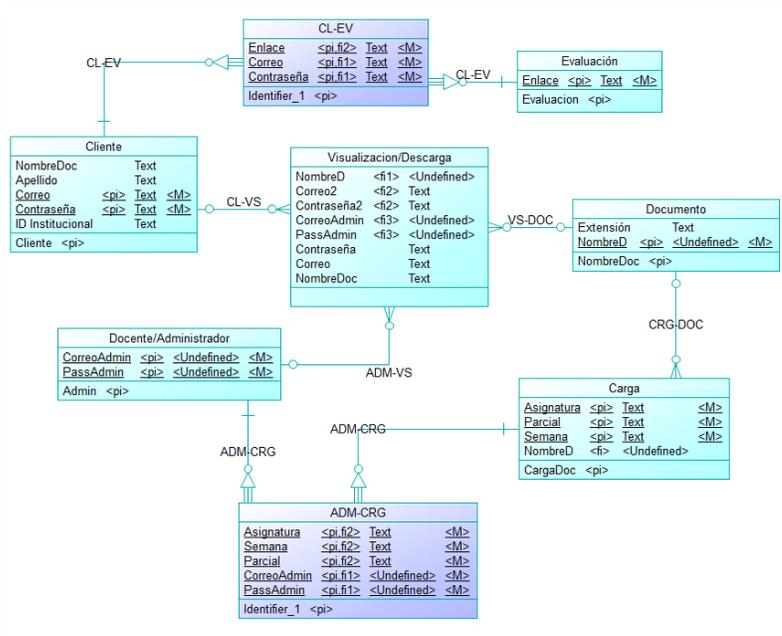
Diseño conceptual



Diseño lógico

Figura 36

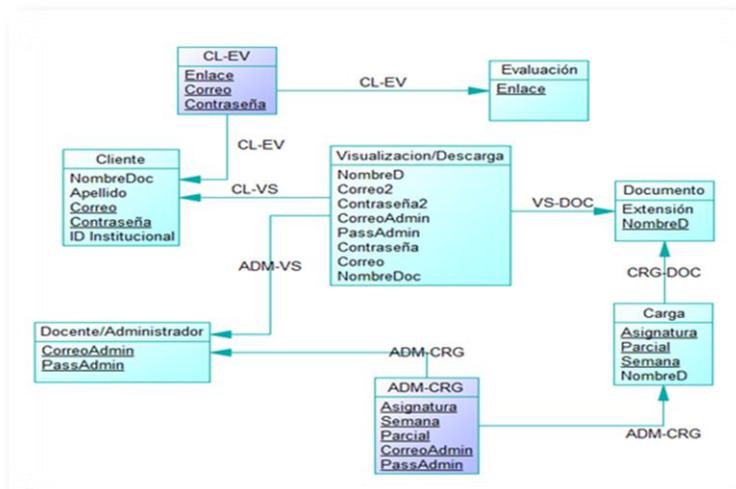
Diseño lógico del diagrama de base de datos



Diseño físico

Figura 37

Diseño físico del diagrama de la base de datos.



Casos de pruebas

Los casos de pruebas se realizarán a nivel web y móvil en los docentes y estudiante tomando sus respuestas para una posible evolución o mejora del prototipo.

Para los casos propuestos se usaron manuales para el docente/administrador y estudiante en los cuales se especifica cómo utilizar el prototipo en sus dos versiones, web y móvil (Android).

Caso 1 (Validación de usuarios e ingreso al aplicativo)

El usuario deberá probar las funcionalidades de validación e ingreso, es decir intentará registrarse en el aplicativo, cambiar la contraseña, ingresar con contraseñas erróneas, entre otras. Para esta prueba se establecieron parámetros en distintos campos como:

- ID institucional: Debe contener el formato completo (L00123456).
- Correo institucional: El correo debe contener el dominio de la universidad.
- Contraseña: Su mínimo de longitud es de 6 caracteres.

Los mismos parámetros se establecen para el inicio de sesión.

Para el ingreso del docente solo se podrá usar las credenciales otorgadas.

Caso 2 (Carga de documentos desde diferentes aplicativos)

El docente subirá documentos con extensión PDF (.pdf) a la base de datos y verificará su carga ingresando al a la misma o visualizando en el menú de estudiante si se enlista en nuevo documento.

Caso 3 (Evaluación formativa y su apertura)

El docente administrará un enlace a una evaluación en línea al programa el mismo que se escribirá directamente en el código, desde la UI del estudiante se deberá abrir el enlace y redirigirlo al sitio web o plataforma que le permitirá rendir la evaluación.

Caso 4 (Visualización de documentos)

El usuario probará la visualización del documento y/o descarga en los diferentes aplicativos. Para su visualización mediante el aplicativo móvil se realiza solo a documentos con extensión .pdf caso contrario los documentos diferentes a esta no serán posibles verse.

Caso 5 (Eliminación de documentos)

El docente/administrador puede eliminar los documentos que haya subido de forma errónea a la base de datos, siguiendo el instructivo del manual de docente.

Resultados obtenidos

Las pruebas se realizaron con éxito dando un buen resultado, se verifico todos los parámetros previamente establecidos y todos los casos fueron tomados en cuenta para la corrección de alguna falla del aplicativo.

Caso 1 (Validación de usuarios e ingreso al aplicativo)

El estudiante pudo registrarse e iniciar sesión con total normalidad sin tener complicaciones u fallos en el proceso.

Caso 2 (Carga de documentos desde diferentes aplicativos)

La carga de los documentos se realizó con éxito probando los dos aplicativos y siguiendo las instrucciones del manual del docente.

Caso 3 (Evaluación formativa y su apertura)

El resultado de la prueba es exitoso agradando la funcionalidad al estudiante y al docente.

Caso 4 (Visualización de documentos)

La función de visualización de los documentos fue exitosa al momento de aplicarlo, sin complicaciones.

Caso 5 (Eliminación de documentos)

La eliminación de documentos obtuvo una respuesta exitosa logrando borrar permanentemente de la base de datos.

Capítulo IV

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- El análisis de los datos de cada asignatura se realizó mediante los sílabos correspondientes del periodo S-I MAYO-SEPT 22 y se concluyó que se encuentra distribuido el trabajo de enseñanza de los docentes en 3 parciales conformado de 6 semanas cada uno, con esta información logramos adaptar nuestro aplicativo a esta distribución de tiempo, logrando un orden ramificado en la distribución del código y en la interfaz del usuario.
- El diseño de la base de datos se realizó usando el modelo de red ya que nos permite ahorrar más tiempo y eliminar las tablas redundantes y usando la herramienta Powerdesigner que ayuda a la creación de los tres modelos, conceptual, físico y lógico.
- Realizadas las pruebas aplicadas al docente como al estudiante que el prototipo cumple con los objetivos deseados y usando las herramientas correctas, alcanzando las expectativas previstas y dando un manejo simple, evitando complicaciones.
- Los estudiantes como tales mencionan que se sienten más cómodos al revisar un tema por autonomía que tener que hacerlo mediante una responsabilidad. Lo cual nos da como conclusión que el prototipo soluciona la problemática de resolver las dudas sin mucha ayuda de los docentes y reforzar los temas que les hayan quedado inconclusos por diversos motivos.

Recomendaciones

- Flutter ayuda mucho para el desarrollo móvil y web sin embargo se recomienda usar el framework para su creación por separado, es decir realizar un código para la versión web y otro para el móvil para no mezclar widgets, botones, funciones, etc., en un solo entorno ya que puede causar un exceso de código repetido o desechable que solo volverá más pesada a la aplicación.
- Investigar previamente las características, funcionalidades, sus usos más frecuentes de los diferentes programas, bases de datos, entornos de desarrollo, herramientas y lenguajes a usar en el aplicativo, esto nos ayuda a elegir cual va ser nuestra mejor herramienta y que se adapta a lo que vamos a realizar y una mala elección nos perjudicaran al momento de seguir con nuestro código.
- Tener establecido un orden, con fechas en las cuales se seguirán desarrollando ciertas partes del código para no tener dificultades o confusiones sobre que partes ya se encuentran desarrolladas, las que falta implementar o las que siguen en desarrollo, así también garantizamos un tiempo de entrega oportuno y podríamos solucionar los problemas que se presenten.

Bibliografía

- A., A. M., & López., R. (7 de Febrero de 2018). *repositorio.uchile.cl*. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/151632/Bases-de-datos.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20de%20una%20base,modelo%20f%C3%ADsico%20y%20poder%20implementarlo.>
- Abarca-Reyes, J. F. (2020). Evolución Histórica de las Tecnologías Educativas. V *CIVTAG*, 9.
- Beltran, C. &. (2017). Evolucion de la tecnologia. *CIVTAC*, 36.
- Comunicaciones, G. d. (23 de Mayo de 2011). *blogspot*. Obtenido de <http://gestionrrhhusm.blogspot.com/2011/05/modelo-de-prototipo.html>
- Cordón, M. J. (30 de 06 de 2021). *hiberus blog*. Obtenido de <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-el-lenguaje-de-programacion-dart/#:~:text=Dart%20es%20un%20lenguaje%20de,con%20an%C3%A1lisis%20est%C3%A1tico%20de%20tipo.>
- Correa, T. &. (2014). Sociedad y la Tecnología. *CIVTAC*, 36.
- Dios, M. A. (2020). *WAM* . Obtenido de <https://www.waremarketing.com/es/blog/frameworks-en-el-desarrollo-web-las-mejores-practicas-para-tu-negocio-online.html>
- Escribano, D. (27 de 11 de 2018). *Skyscanner*. Obtenido de <https://www.skyscanner.es/noticias/esta-es-la-historia-de-las-aplicaciones-moviles>
- Fazt. (2021). *Youtube*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=k3YsT7IZb6w&t=227s>
- Felipe. (6 de Julio de 2021). *hostingplus.pe*. Obtenido de <https://www.hostingplus.pe/blog/modelo-de-prototipos-que-es-y-cuales-son-sus-etapas/>

- Flutter-Dev. (15 de Julio de 2022). *Flutter*. Obtenido de <https://flutter.dev/>
- García, C. (2019). REMCA. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 1-7.
- Gitchot. (2006).
- Herazo, L. (2022). *An Incubator*. Obtenido de <https://anincubator.com/diferencia-entre-aplicaciones-movil-y-aplicacion-web/>
- Juárez, L. M. (24 de 10 de 2018). *Mi Oficina a través de Correos ID*. Obtenido de https://www.correos.es/es/es/actualidad/2020/primer_a_aplicacion_movil_del_mercado.html
- Martínez. (2005). *Aprendizaje Autónomo* . Obtenido de http://ri.iberomx.com/bitstream/handle/iberomx/3367/CZML_Cap_Lib_01.pdf?sequence=1
- Microsoft. (2022). *Visual Studio Code*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/>
- Novalys. (Julio de 2022). *POWERDESIGNER*. Obtenido de <https://www.powerdesigner.biz/ES/>
- Pérez Pino, M. E. (17 de Mayo de 2017). *La evaluación formativa en el proceso enseñanza aprendizaje*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300017
- testing, d. i. (2022). *Globe*. Obtenido de <https://ahorasomos.izertis.com/globetesting/pruebas-de-integridad-de-base-de-datos/#:~:text=Pruebas%20de%20integridad%20de%20base%20de%20datos%20son%20pruebas%20de,datos%20no%20se%20corrompan%2C%20sean>

tic2bachn182c. (10 de Noviembre de 2016). *Wordpress*. Obtenido de

<https://tic2bachn182c.wordpress.com/2016/11/10/analisis-de-requisitos-especificaciones-refinamiento-y-prototipos-visuales/>

Tufayl, A. B. (2002). *Aprendizaje Autónomo*. Sevilla, Pichincha, Ecuador.

Unitag. (2019). Obtenido de [https://www.unitag.io/es/mobile-websites/what-is-the-difference-between-a-mobile-application-and-a-mobile-](https://www.unitag.io/es/mobile-websites/what-is-the-difference-between-a-mobile-application-and-a-mobile-webpage#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20es%20un,de%20tabletas%20y%20tel%C3%A9fonos%20inteligentes)

[webpage#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20es%20un,de%20tabletas%20y%20tel%C3%A9fonos%20inteligentes](https://www.unitag.io/es/mobile-websites/what-is-the-difference-between-a-mobile-application-and-a-mobile-webpage#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20es%20un,de%20tabletas%20y%20tel%C3%A9fonos%20inteligentes).

[webpage#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20es%20un,de%20tabletas%20y%20tel%C3%A9fonos%20inteligentes](https://www.unitag.io/es/mobile-websites/what-is-the-difference-between-a-mobile-application-and-a-mobile-webpage#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20m%C3%B3vil%20es%20un,de%20tabletas%20y%20tel%C3%A9fonos%20inteligentes).

Villa, A. (07http://alejandrapplicacionesmoviles.blogspot.com/2015/08/ de 08 de 2015).

Blogger.com.

Anexos