



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN
INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI:
MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES**

Propuesta Tecnológica presentado previo a la obtención del Título
de Ingeniería en Sistemas de Información

AUTORES:

Segundo Xavier Gaspata Calo
Walter Alexander Tipanluisa Tipanluisa

TUTOR:

MSc. Luis René Quisaguano Collaguazo

LATACUNGA – ECUADOR
AGOSTO - 2024



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Gaspata Calo Segundo Xavier, con cédula de ciudadanía No. 1750138420, Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander, con cédula de ciudadanía No. 0504235714 declaramos ser autores de la presente **PROPUESTA TECNOLÓGICA: “DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES”**, siendo el Ing. MSc. Luis René Quisaguano Collaguazo , Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, agosto 12 del 2024

Gaspata Calo Segundo Xavier

C.C: 1750138420

Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander

C.C: 0504235714



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES”, de Gaspata Calo Segundo Xavier y Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander, de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, considero que dicha Propuesta Tecnológica cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 12 de agosto del 2024

MSc. Luis René Quisaguano Collaguazo

C.C: 1721895181

TUTOR



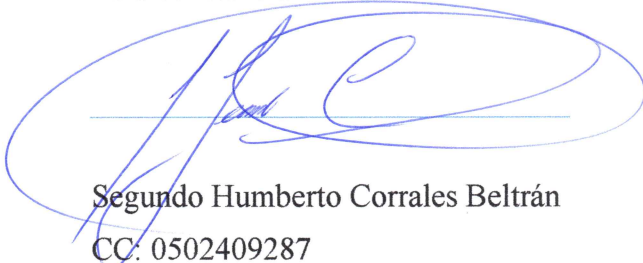
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de CIENCIAS DE INGENIERÍA Y APLICADAS.; por cuanto, los postulantes: Gaspata Calo Segundo Xavier y Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander con el título de Proyecto de titulación: **“DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 15 de agosto de 2024

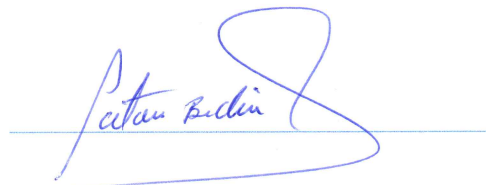
Para constancia firman:



Segundo Humberto Corrales Beltrán

CC: 0502409287

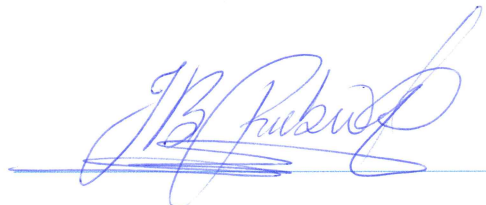
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Edison Patricio Bedón Salazar

CC: 0502253271

LECTOR 2 (MIEMBRO)



Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera

CC: 0502222292

LECTOR 3 (MIEMBRO)

CERTIFICACIÓN

La Dirección de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica de Cotopaxi **CERTIFICA** que los Señores: Segundo Xavier Gaspata Calo, portador de la cédula de ciudadanía N° 1750138420, Walter Alexander Tipanluisa Tipanluisa, portador de la cédula de ciudadanía 0504235714, Estudiantes de Octavo Ciclo de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Información, por haber Realizado el proyecto de Tesis **“DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”: MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES**

Debo indicar que el aplicativo será llevado a cabo para un análisis profundo del código, estructura y otros elementos para descartar vulnerabilidades antes de ponerlo en producción.

Esta certificación la otorgo, en razón de su colaboración con la Institución, misma que puede dar al presente documento el uso que estime conveniente y apegado a lo legal.

Latacunga agosto 13, 2024

Atentamente

“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”



Dr. Gustavo Rodríguez Bárcenas, PhD

DIRECTOR TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

GR

soledad g.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la fuerza, inteligencia, sabiduría y persistencia necesaria ya que gracias a estos dones he logrado culminar con éxito esta maravillosa carrera.

De igual forma quiero expresar mi gratitud a mi familia por los consejos y apoyo incondicional que me han dado desde el inicio cuando decidí empezar a estudiar, hasta hoy, en donde estoy finalizando una etapa importante de mi vida.

A los docentes, compañeros y amigos con los cuales compartí experiencias y momentos inolvidables no me queda más que decir muchas gracias.

Xavier Gaspata



DEDICATORIA

Este proyecto lo dedico a mi familia que es lo más importante que tengo por su apoyo tanto económicamente y moralmente.

A mi madre Laura y a mi padre Segundo por sus consejos y valores inculcados que me han permitido ser un hombre de bien.

A mis hermanos Juan y Edwin ya que durante todo el ciclo universitario que he tenido que cursar me han brindado su apoyo.

Xavier Gaspata



AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida y permitirme alcanzar esta meta tan anhelada. A mis padres, por ser mi mayor apoyo y por estar siempre presentes en mi crecimiento personal y profesional.

A mi tutor de tesis, por sus valiosos consejos y orientación durante todo el proceso. A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y permitir que culminara mi carrera universitaria.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra manera, me acompañaron en este camino hacia convertirme en un profesional.

Alexander Tipanluisa



DEDICATORIA

Dedico este proyecto con todo mi corazón a mis padres, Leticia y Walter, quienes me inculcaron los valores y principios que me han formado como persona, y cuyo inquebrantable apoyo me ha permitido llegar hasta aquí.

A mis hermanas, que han sido una constante fuente de inspiración para superarme cada día.

Y a mi querida Karlita, por su apoyo incondicional, por impulsarme a luchar por mis sueños, y por estar siempre a mi lado en todo momento.

Alexander Tipanluisa



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: “DESARROLLO DE UNA APP PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN Y ESTUDIANTES”

Autores:

Segundo Xavier Gaspata Calo

Walter Alexander Tipanluisa Tipanluisa

RESUMEN

En un mundo cada vez más globalizado, la comunicación permite la interconexión entre personas, organizaciones, instituciones, etc. Sin embargo, la comunicación efectiva garantiza que la información llegue de manera rápida y precisa al receptor por lo que, en contextos laborales, educativos y sociales esto es imprescindible. En la Universidad Técnica de Cotopaxi se ha identificado una brecha importante en la comunicación interna que produce conflictos en la difusión de información académica, generando disgusto a los estudiantes de la institución. El presente proyecto, aborda esta problemática proponiendo el desarrollo de una aplicación móvil basada en tecnologías como el framework React Native, TypeScript, .Net Entity Framework y SQL Server la cual permita la difusión de información interna importante para los estudiantes. Esta aplicación está diseñada para que el usuario visualice noticias y eventos institucionales, acceda a redes sociales, horario de clases y calificaciones. Así pues, está pensada para que los estudiantes puedan acceder a información fundamental de una forma rápida, al alcance de su mano. Además de brindar información instruccional, también permite acciones extras como el acceso a la radio UTC y TV Online UTC, visualizar el carnet estudiantil y acceder a proyectos de investigación, redefiniendo así la forma en que la comunidad universitaria es informada y demostrando el potencial de las aplicaciones móviles en el ámbito educativo.

Palabras clave: información, comunicación interna, comunidad universitaria, framework, React Native.



TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

THEME : DEVELOPMENT OF AN APP FOR INTERNAL COMMUNICATION AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI : ADMINISTRATION AND STUDENT MODULE

Authors:

Segundo Xavier Gaspata Calo

Walter Alexander Tipanluisa Tipanluisa

ABSTRACT

In an increasingly globalized world, communication allows for interconnection between people, organizations, institutions, etc. However, effective communication ensures that the information reaches the receiver quickly and accurately, which is essential in work, educational, and social contexts. At the Technical University of Cotopaxi, an important gap has been identified in internal communication that produces conflicts in disseminating academic information, generating displeasure among the institution's students. This project addresses this problem by proposing the development of a mobile application based on technologies such as the React Native framework, TypeScript, .Net Entity Framework, and SQL Server which enables the dissemination of important internal information for students. This application allows the user to view institutional news and events, access social networks, class schedules, and grades. Thus, it is designed so that students can access essential information quickly, at their fingertips. In addition to providing instructional information, it also allows extra actions such as accessing UTC Radio and UTC Online TV, viewing the student card, and accessing research projects, thus redefining how the university community is informed and demonstrating the potential of mobile applications in the educational field.

Keywords : information, internal communication, university community, framework, React Native.



ÍNDICE GENERAL

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2.	INTRODUCCIÓN	2
2.1.	OBJETIVOS	4
2.1.1.	Objetivo General	4
2.1.2.	Objetivos Específicos	4
2.2.	Tareas por objetivo.....	5
3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
3.1.	CONCEPTOS TEÓRICOS	7
3.1.1.	Comunicación	7
3.1.2.	Comunicación interna.....	8
3.1.3.	Estudiante universitario	8
3.1.4.	Método inductivo	8
3.1.5.	Escalas de Likert	9
3.1.6.	Aplicación móvil.....	9
3.1.7.	Tipos de apps móviles	10
3.1.8.	Framework	11
3.1.9.	Lenguaje de programación	11
3.1.10.	Flutter.....	12
3.1.11.	Android	12
3.1.12.	Swiftic.....	12
3.1.13.	React Native.....	13
3.1.14.	Realm.....	14
3.1.15.	Couchbase Lite.....	15
3.1.16.	SQL Server.....	15



3.1.17. Metodología ágil	15
3.1.18. AUP	16
3.1.19. Lean Startup	16
3.1.20. Mobile-D.....	16
4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	18
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
4.1.1. Investigación Aplicada	18
4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	18
4.2.1. Método Inductivo	18
4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	18
4.3.1. Encuestas	18
4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	19
4.4.1. Cuestionario	19
4.4.2. Diseño de la encuesta	19
4.4.1. Población y Muestra.....	19
4.4.2. Cálculo de la Muestra.....	20
4.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	21
4.5.1. Metodología Ágil Mobile-D	21
4.6. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA	21
4.6.1. Exploración	21
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	24
5.1. Iniciación	24
5.1.1. Historias de Usuario	24
5.1.2. Detalle de historias de usuario	25
5.1.3. Backlog del producto.....	34



5.1.4. Mapa de Stakeholders.....	36
5.1.5. Definición de Roles	36
5.1.6. Cronograma de actividades.....	37
5.1.7. Wireframes.....	38
5.2. Producción	38
5.2.1. Mockups de alta fidelidad.....	38
5.2.2. Modelo entidad-relación.....	38
5.2.3. Diagrama de clases.....	40
5.2.4. Casos de uso.....	42
5.3. Estabilización.....	43
5.3.1. Reporte de Bugs.....	43
5.3.2. Casos de prueba	45
5.3.3. Casos de prueba	87
5.4. Pruebas	87
5.5. Análisis de la encuesta.....	88
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
6.1. CONCLUSIONES	99
6.2. RECOMENDACIONES	99
7. REFERENCIAS	100
8. ANEXOS	103



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tareas por objetivo	5
Tabla 2 Cuadro comparativo de Framework de desarrollo Móvil.....	13
Tabla 3 Variables de fórmula para calcular la muestra.....	20
Tabla 4 Total de encuestados	21
Tabla 5 Formato Historias de Usuario	24
Tabla 6 Historia de usuario número 1	25
Tabla 7 Historia de usuario número 2.....	25
Tabla 8 Historia de usuario número 3.....	26
Tabla 9 Historia de usuario número 4.....	26
Tabla 10 Historia de usuario número 5.....	27
Tabla 11 Historia de usuario número 6.....	27
Tabla 12 Historia de usuario número 7.....	28
Tabla 13 Historia de usuario número 8.....	28
Tabla 14 Historia de usuario número 9.....	29
Tabla 15 Historia de usuario número 10.....	29
Tabla 16 Historia de usuario número 11	30
Tabla 17 Historia de usuario número 12.....	30
Tabla 18 Historia de usuario número 13.....	31
Tabla 19 Historia de usuario número 14.....	31
Tabla 20 Historia de usuario número 15.....	32
Tabla 21 Historia de usuario número 16.....	32
Tabla 22 Historia de usuario número 17.....	33
Tabla 23 Historia de usuario número 18.....	33
Tabla 24 Historia de usuario número 19.....	34
Tabla 25 Product Backlog.....	35
Tabla 26 Respuestas obtenidas en Pregunta 1.....	88
Tabla 27 Respuestas obtenidas en Pregunta 2.....	89
Tabla 29 Respuestas obtenidas en Pregunta 3.....	90
Tabla 31 Respuestas obtenidas en Pregunta 4.....	91
Tabla 33 Respuestas obtenidas en Pregunta 5.....	92
Tabla 35 Respuestas obtenidas en Pregunta 6.....	93



Tabla 37 Respuestas obtenidas en Pregunta 7	94
Tabla 39 Respuestas obtenidas en Pregunta 8	95
Tabla 41 Respuestas obtenidas en Pregunta 9	96
Tabla 43 Respuestas obtenidas en Pregunta 10	97
Tabla 45 Respuestas obtenidas en Pregunta 11	98



ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 1 Stakeholders.....	36
Figure 2 Modelo Entidad-Relación.....	39
Figure 3 Diagrama de clases.....	40
Figure 4 Casos de uso: Estudiantes.....	42
Figure 5 Casos de uso: Administrador.....	43
Figure 6 Gráfico pregunta 1	88
Figure 7 Gráfico pregunta 2	89
Figure 8 Gráfico pregunta 3	90
Figure 9 Gráfico pregunta 4	91
Figure 10 Gráfico pregunta 5	92
Figure 11 Gráfico pregunta 6	93
Figure 12 Gráfico pregunta 7	94
Figure 13 Gráfico pregunta 8	95
Figure 14 Gráfico pregunta 9	96
Figure 15 Gráfico pregunta 10.....	97
Figure 16 Gráfico pregunta 11.....	98
Figure 17 Arquitectura de Aplicación Móvil	150



1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

Desarrollo de una app para la comunicación interna de la Universidad Técnica de Cotopaxi:
Módulo de Administración y Estudiantes

Fecha de inicio:

Abril 2024

Fecha de finalización:

Agosto 2024

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad:

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

Carrera:

Sistemas de Información

Proyecto de investigación vinculado (no aplica):

Docente tutor propuesto:

MSc. Quisaguano Collaguazo Luis Rene

Área de Conocimiento:

06 Información y Comunicación (TIC) / 061 Información y Comunicación (TIC) / 0613
Software y Desarrollo y Análisis de aplicativos.

Línea de investigación:

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Sub líneas de investigación:

Ciencias informáticas para la modelación de Sistemas a través del desarrollo de software.



2. INTRODUCCIÓN

La Universidad Técnica de Cotopaxi es una institución de Educación Superior con sede en Latacunga, sus extensiones en Pujilí, La Mana y su campus en Salache. Ha destacado por su arduo trabajo en la formación de profesionales humanistas e investigadores. Además, su importante contribución a la provincia de Cotopaxi se evidencia a través del proceso de Vinculación con la Sociedad, el cual facilita la creación y mantenimiento de alianzas entre la institución universitaria, los habitantes de la provincia y empresas del sector público y privado. Sin embargo, las actividades ya realizadas, no detienen el deseo de luchar por el progreso de la institución, por ello se busca mejorar el proceso de comunicación interna de la universidad para que esta pueda impartir información pertinente a los estudiantes.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi se ha identificado una brecha en la comunicación por parte de los grupos que conforman la institución. Por ejemplo, en el ámbito académico, al enviar y/o receptar una tarea en el aplicativo Moodle este no posee la capacidad de notificar dado que los navegadores no siempre tienen acceso a las notificaciones de dispositivos. Esto ha generado disgusto en los estudiantes que desconocen si una tarea es creada, o que las mismas estén próximas a caducar, además, a causa de esta misma situación algunos docentes optan por no utilizar la plataforma Moodle para el envío de tareas. Otra carencia se evidencia en la falta de conocimiento e interés por parte del estudiante con respecto a las diferentes actividades que la universidad realiza como institución.

Si bien estas actividades académicas son publicadas en redes sociales, muchos estudiantes no siguen las páginas oficiales de la universidad lo que limita el alcance de las notificaciones de estas actividades. Esta problemática parece ser una constante, dado que dentro de la provincia de Cotopaxi las principales instituciones de educación superior buscan mejorar la comunicación interna por ejemplo, en la Universidad Técnica de Cotopaxi en su extensión la Maná se ha propuesto facilitar la comunicación entre los miembros que conforman comunicación social, que se enfoca en dar a conocer el desarrollo de proyectos de los estudiantes y docentes mediante el desarrollo de una aplicación móvil informativa en tiempo real para el centro de propaganda y comunicación social para la extensión de La Maná [1].

El desarrollo de esta aplicación móvil busca llegar directamente a sus estudiantes en lo que se refiere al ámbito social, dando a conocer noticias o actividades que se realizan constantemente en sus instalaciones. Por su parte la universidad de la Fuerzas Armadas ESPE dentro de su sede



en la ciudad de Latacunga ha desarrollado un aplicativo móvil que busca reforzar el aprendizaje con actividades lúdicas, donde el docente mantiene activado su perfil con privilegios en función de la asignatura y rol que cumple [1]. Se demuestra la facilidad que pueden tener los maestros de diferentes niveles de enseñanza ya sea desde docentes que imparten conocimiento a niños hasta docentes que enseñen en una universidad, de manejar un sistema móvil e impartir sus clases.

Es importante resaltar que al ser un sistema móvil y que estos pueden manejar notificaciones, la interacción entre la institución y sus estudiantes se vuelve directa. La Universidad Técnica de Cotopaxi en su sede matriz también ha buscado mejoras para la comunicación interna entre los docentes que realizan trabajos colaborativos de investigación científica. Los maestros tienen dificultad al identificar de manera oportuna a sus compañeros, lo que genera un impacto en los propios trabajos de investigación, por este motivo se ha optado por el desarrollo de un sistema de georreferenciación para el análisis de la producción científica [3]. La sede matriz de la Universidad Técnica de Cotopaxi muestra una falta de comunicación entre los propios docentes y personal administrativo, lo que ha limitado el desarrollo de trabajos.

Existen un número considerable de instituciones de educación superior a nivel nacional que están promoviendo la comunicación en el ámbito educativo mediante la utilización de dispositivos y aplicaciones móviles. Al existir fuentes confiables que muestran viabilidad en el desarrollo de este tipo de proyectos, se hace factible la implementación del desarrollo de aplicaciones móviles dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Esto para favorecer la comunicación interna y promover el uso de herramientas tecnológicas en los agentes que conforman esta institución. El conocimiento previo en programación y metodologías que ayudan al correcto desarrollo de aplicaciones móviles es indispensable y al ser un recurso del que, si se dispone, facilita la creación e implementación de este proyecto.

Asimismo, se cuenta con las herramientas de software y hardware necesarias para cada una de las etapas que contempla el desarrollo móvil. Es importante conocer cómo emplear todo este conjunto de hardware y software para elaborar un producto de calidad. Este proyecto universitario ha sido propuesto por el departamento de Comunicación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el propósito de tener una aplicación móvil que permita la correcta difusión de información entre los miembros de la comunidad universitaria, por lo que, al ser un requerimiento ante una necesidad importante dentro de la institución, cuenta con apoyo institucional por parte de Rectorado y Dirección de Comunicación. Este proyecto está enfocado



a los módulos Estudiante y Administrador, por lo que cada agente cuenta con acciones independientes dentro de la aplicación móvil.

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil utilizando la metodología ágil Mobile-D para la provechosa difusión de información dirigida a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mejorando así la comunicación interna y fortaleciendo la interacción entre la comunidad educativa y la institución.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar una exhaustiva revisión de bibliografía académica relacionada a la comunicación interna en entornos educativos y el desarrollo de apps móviles con la metodología Mobile-D para la sustentación del marco teórico.
- Recopilar información mediante encuestas para la identificación de necesidades y funcionalidades que tendrá la aplicación.
- Crear la aplicación móvil basada en los hallazgos bibliográficos sobre la utilización de la metodología Mobile-D como guía para el proceso de desarrollo.



2.2. TAREAS POR OBJETIVO

Tabla 1 Tareas por objetivo

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e instrumentos
Realizar una revisión de bibliografía relacionada a la comunicación interna en entornos educativos y el desarrollo de apps móviles con la metodología Mobile-D para la sustentación del marco teórico.	Buscar bibliografía en bibliotecas virtuales y fuentes confiables como: Scielo, Google académico, repositorio UTC	Conjunto de fuentes bibliográficas confiables para su revisión.	Bibliotecas virtuales, repositorios educativos.
Recopilar información mediante encuestas para la identificación de necesidades y funcionalidades que tendrá la aplicación.	Realizar encuestas a los estudiantes y departamento de Comunicación.	- Identificación de necesidades. -Identificación de funcionalidades a implementar en la aplicación móvil.	Encuestas, reuniones de trabajo.
Crear la aplicación móvil basada en los hallazgos bibliográficos sobre la utilización de la metodología Mobile-D como guía para el proceso de desarrollo.	-Investigar la metodología Mobile-D y su aplicación en proyectos de desarrollo móvil. -Desarrollar la programación del aplicativo.	-Conocer a profundidad el proceso de desarrollo móvil con la metodología propuesta. -Aplicativo móvil.	- Bibliotecas virtuales, repositorios educativos. -Framework de desarrollo React Native, Metodología ágil Mobile-D



3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La Universidad Técnica de Cotopaxi es una institución de educación superior con sede en la ciudad de Latacunga, además de poseer extensiones en La Maná, Pujilí y su campus en Salache. Ha destacado por su arduo trabajo en la formación de profesionales humanistas e investigadores. Además, su importante contribución a la provincia de Cotopaxi se evidencia a través del proceso de Vinculación con la Sociedad, el cual facilita la creación y mantenimiento de alianzas entre la institución universitaria, los habitantes de la provincia y empresas del sector público y privado.

En esa búsqueda de mejoras continuas para la comunidad universitaria, se encuentra la comunicación interna. La mayoría de universidades se centran en generar comunicación externa que les hace posicionar ante otras instituciones, y genera descuido por mantener una efectiva comunicación interna. Lograr una correcta comunicación es un proceso complejo de implementar, por lo que es necesario contar con el apoyo de las autoridades universitarias y un equipo de comunicación [2]. Para garantizar un proceso de comunicación interna efectivo, es crucial el desempeño de estos agentes. Este proyecto se enfoca en potenciar la comunicación interna mediante el desarrollo de una aplicación móvil que mantendrá a los estudiantes informados sobre eventos, cursos, capacitaciones, calificaciones, entre otros aspectos relevantes de la institución.

Se utilizan las aplicaciones móviles como estrategia para transmitir conocimiento a los estudiantes, sobre todo mediante dispositivos con los que ya están familiarizados por su uso cotidiano y que se adaptan a los horarios del estudiante, estando a su disposición cada que lo requieran [5]. En la actualidad existen diversas aplicaciones móviles que han sido desarrolladas por estudiantes que, viendo las necesidades institucionales, han trabajado por crear soluciones que beneficien a la comunidad universitaria, demostrando así la importancia de las aplicaciones móviles en el ámbito educativo.

El trabajo de titulación Desarrollo de una aplicación móvil que permite compartir viajes a miembros de la comunidad de la Universidad de las Américas, indica que la adopción de metodologías ágiles permiten trabajar de manera más organizada y el desarrollo de aplicaciones en React Native disminuye el tiempo de desarrollo en los sistemas operativos móviles Android y iOS, además, al ser estar basado en el lenguaje de programación JavaScript facilita el aprendizaje y aplicación del mismo, permitiendo construir aplicaciones nativas en Android y



iOS [6]. React Native es una opción poderosa para el desarrollo de aplicaciones móviles por su eficiencia, reutilización de código y al estar basada en JavaScript su comunidad es activa, lo que facilita el aprendizaje. Por otra parte, un buen desarrollo requiere también de una buena metodología. Estas son importantes porque promueven la flexibilidad, retroalimentación temprana al cliente, la colaboración y reducción de riesgos. Todo esto contribuye a un desarrollo más efectivo y exitoso de la aplicación. En el proyecto Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real, se destaca que todo aplicativo móvil tiene sus limitaciones, pero lo importante es el punto de partida hacia la transformación digital y cada módulo debe ser pensado en las necesidades de las personas involucradas. Además, la aplicación móvil ha servido como herramienta para interactuar con los miembros de la institución, sobre todo se trabaja la comunicación constante en el transcurso del día para optimizar los procesos académicos, permitiendo el envío de noticias, tareas, asistencias, mensajes e incidencias, compartir imágenes, agendar entregables, etc.[1]. Las aplicaciones móviles permiten a la sociedad comunicarse de manera efectiva y más allá de este factor tan importante para la comunidad, se produce un efecto beneficioso en la implementación de herramientas tecnológicas, dado como resultado que la sociedad no se atasque en métodos tradicionales para el entorno educativo. En la actualidad todo va de acuerdo a TIC'S para facilitar el acceso a información y mejorar la capacidad de aprendizaje por parte de estudiantes [3]. En este contexto, el proyecto busca la inclusión de tecnologías en la mejora de procesos dentro de la institución de educación superior, no sólo para comunicar sino para avanzar en un ámbito tecnológico.

3.1. CONCEPTOS TEÓRICOS

3.1.1. Comunicación

Se podría estimar a la comunicación como una ciencia donde se estudian y evalúan los métodos y tecnologías mediatizadoras, sus mensajes y el efecto que genera en los destinatarios o receptores. Sin embargo, esta no cumple con requisitos constitutivos para ser una ciencia, mucho menos una disciplina. La comunicación es un campo donde se llevan a cabo relaciones entre fenómenos y elementos que delimitan un espacio de conocimiento y acción reconocible [4].



El proceso de comunicación ha sido parte de la evolución humana, tanto así que actualmente se estudia y desarrolla de una forma más moderna debido a la cibercultura. El término comunicación, es una forma generacional donde el ser humano necesitado de transmitir información, ha empleado varios medios para transmitir su mensaje [5].

3.1.2. Comunicación interna

La comunicación interna hace referencia a toda situación, proceso o producto originado de ella y para ella e influye en el ámbito laboral. Por ejemplo, cuando se pide, presenta o da a conocer algo en particular. Este proceso es fundamental dentro de una organización, dado que es un factor clave y estratégico para la gestión administrativa. Actualmente, la administración se apoya fuertemente en las TICs para sustentar su proceso comunicacional en sus diversos sentidos (vertical, horizontal, diagonal, ascendente, descendente) [6].

En el seno de las organizaciones actuales, la comunicación interna ha sido impulsada como un nuevo paradigma laboral y comunicativo. Actualmente, se puede evidenciar cómo la comunicación interna se está posicionando como una herramienta estratégica y transversal que permite la gestión del trabajo organizacional del siglo XXI [7].

3.1.3. Estudiante universitario

Es una persona que cursa enseñanzas oficiales y desafíos importantes a nivel personal y social. Son aquellos que poseen la oportunidad de ingresar a una universidad donde conocen y aprenden de forma gradual. Involucra cambios, adaptación, transformación y reorganización familiar y social. Además, dispone de alternativas y espacios de acompañamiento con docentes y otros estudiantes universitarios [8].

3.1.4. Método inductivo

El método inductivo es utilizado en disciplinas como la biología, psicología, sociología, física, entre otras. Mediante este enfoque los investigadores analizan y comprenden fenómenos naturales y sociales, la información resultante permite desarrollar nuevas teorías y soluciones a problemáticas. Este proceso de razonamiento se utiliza para llegar a una conclusión general mediante observaciones específicas. Al analizar los patrones durante la observación, se analizan los datos y se generan hipótesis que posteriormente se evalúa si es verdadera o falsa [9].



3.1.5. Escalas de Likert

Es un instrumento de medición que es utilizado para evaluar opiniones sobre un tema específico. Este consiste en solicitar al evaluado su nivel de acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación previa. Se le brinda varias alternativas que van desde el totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo. La escala de Likert puede variar en cuanto a la cantidad de alternativas, por lo general, se ofrecen 5 pero puede extenderse a 7 o 9 dependiendo el caso [10].

3.1.6. Aplicación móvil

Las aplicaciones móviles son definidas como herramientas de gestión, donde el usuario tiene la posibilidad de desarrollar tareas específicas como: búsqueda, información, localización, entre otras, es decir es aquel software que se utiliza en un dispositivo móvil como instrumento de comunicación [4].

En el desarrollo de aplicaciones móviles se hace referencia que solo pueden emplearse en dispositivos móviles. En los últimos años la utilización de dispositivos móviles se ha intensificado de manera considerable, es importante establecer metodologías y herramientas que permitan realizar estudios de usabilidad propios para aplicaciones desarrolladas para esta variedad de dispositivos [5].

Se puede entender a las aplicaciones móviles como un instrumento que nos da la facilidad de realizar diferentes actividades cotidianas ya sea buscar una dirección o como forma de entretenimiento sin mencionar que las aplicaciones móviles más utilizadas en el mundo se desarrollan con el objetivo de comunicar a las personas fomentando así la transmisión de información y/o conocimiento volviéndose así una herramienta indispensable en nuestro día a día.



3.1.7. Tipos de apps móviles

3.1.7.1. Aplicación móvil nativa

El desarrollo de aplicaciones nativas es la forma natural de implementar aplicaciones móviles. Las aplicaciones nativas son creadas para ejecutarse en una plataforma específica, es decir, se debe considerar el tipo de dispositivo, el sistema operativo a utilizar y su versión. Las aplicaciones nativas se desarrollan utilizando un entorno de desarrollo integrado (IDE) que proporciona las herramientas de desarrollo necesarias para la construcción y depuración de aplicaciones. El código fuente se compila para obtener código ejecutable, proceso similar que el utilizado para las tradicionales aplicaciones de escritorio [6].

Las aplicaciones nativas son aquellas aplicaciones que están desarrolladas para un equipo o plataforma determinada. Es decir, funciona en el equipo sin necesidad de ningún programa externo ya que se ha desarrollado en el lenguaje de programación específico de cada equipo. El término de App Nativa está asociado a los dispositivos móviles y por tanto hay Apps Nativas para cada sistema operativo como iOS o Android [7]. El término aplicaciones nativas básicamente significa que son aplicaciones que pueden descargarse y ser instaladas en un dispositivo móvil, dado que fueron creadas con ese fin. Están adaptadas al dispositivo, sistema operativos y versión con ayuda de un lenguaje de programación acorde al equipo. Las aplicaciones más conocidas en el mercado son las diseñadas para dispositivos con sistema operativo Android y iOS.

3.1.7.2. Aplicación Móvil Híbrida

Las aplicaciones móviles híbridas tienen la capacidad de ejecutarse en múltiples plataformas de sistemas operativos de los Smartphone tales como: iOS, Android, Windows, entre otras. Es necesario recalcar que toda aplicación indistintamente del tipo sigue un proceso de desarrollo de software que abarca desde la concepción (modelo conceptual de la idea), el análisis, desarrollo y la posterior publicación en las diferentes tiendas de apps [8].

Las aplicaciones híbridas son la solución más viable para las empresas que cuentan con software desarrollado para escritorios o laptop y que tienen la necesidad de adaptarse al mundo de las aplicaciones móviles. En su trabajo la seguridad, en este tipo de aplicaciones, es uno de los aspectos más importantes. [16].



Las aplicaciones móviles híbridas son versátiles, permiten su ejecución en diversas plataformas de sistemas operativos móviles. Son muy parecidas a las aplicaciones móviles nativas en su desarrollo. Particularmente, para las empresas, es más conveniente trabajar con aplicaciones móviles híbridas que proporcionen una mejor adaptabilidad y accesibilidad.

3.1.8. Framework

Con el propósito de normalizar y estructurar el código del sistema facilitando un esquema para el desarrollo y/o la implementación de aplicaciones, reduce el tiempo de elaboración e implementación y ayuda a hacer un trabajo mantenible y escalable. Agrega funcionalidad extendida a un lenguaje de programación automatizando muchos de los patrones de programación [8].

Es allí donde nace la necesidad del uso de framework de desarrollo ya que estos incorporan funcionalidades ya desarrolladas y probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación la cual permite a los desarrolladores crear aplicaciones de forma fácil y rápida, así como también mantener el código generado y realizar configuraciones sobre el mismo, proporcionando patrones de diseño que permite crear un código mucho más robusto, ordenado y libre de redundancias [11]. Como se observa los framework nos dan la posibilidad de generar un sistema de manera mucho más rápida, ordenada y estructurada de tal forma que se puede potenciar y conocer más a profundidad los lenguajes de programación sobre los cuales se encuentren desarrollados los framework con lo que los proyectos que se crean bajo este método serán mucho más funcionales y óptimos en tiempos de desarrollo así como un orden en cuanto a la programación lo que beneficia al rápido entendimiento de diferentes programadores que trabajen bajo el mismo proyecto.

3.1.9. Lenguaje de programación

El lenguaje de programación es un lenguaje formal o artificial, se compone de símbolos y sirve para dar instrucciones u órdenes a través de algoritmos a una máquina. Los algoritmos son acciones consecutivas para crear programas que controlan al equipo y son desarrollados por programadores. El lenguaje de programación facilita la comunicación entre la máquina y el programador y existen varios lenguajes que permiten realizar estas funciones, tales como: JavaScript, C, C++, entre otros [12].



3.1.10. Flutter

Flutter es un SDK (Software Development Kit) de código abierto de Google. Sirve para crear aplicaciones de alta calidad, con interfaz de usuario fluida y personalizable. En cuanto a diseño sigue los parámetros de Material Design para aplicaciones Android y Cupertino para iOS [13].

3.1.11. Android

Android es un sistema operativo libre, mediante el cual se pueden desarrollar software libre para dispositivos móviles ajustando a los requerimientos y gustos de los usuarios, al ser un sistema operativo de código libre, esto podría dar inicio a una etapa de desarrollo, con tan solo saber programar en Java [10].

Android es un popular sistema operativo para teléfonos móviles basado en Linux desarrollado por Google y presentado por primera vez en el año 2007. El sistema operativo Android se encuentra diseñado para dispositivos con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, televisores, entre otros [11].

Mediante lo expuesto es posible interpretar que Android es un sistema operativo el cual está pensado para utilizarse dentro de dispositivos móviles como smartphone, tablet, smartwatch, entre otros. Dentro de este sistema operativo se empezaron a desarrollar un sin número de aplicaciones las cuales siempre buscan explotar todos los componentes que poseen los dispositivos móviles como lo son parlantes, micrófonos, cámaras, luces, etc. Es de esta forma que Android se presenta como un sistema robusto que tiene una amplia gama de posibilidades en cuanto a desarrollo de aplicaciones.

3.1.12. Swiftic

Software de desarrollo de aplicaciones móviles. Cuenta con más de 20 000 clientes en todo el mundo. Esta tecnología toma contenido existente en línea y crea aplicaciones móviles en cuestión de segundos [14].

Swiftic es una herramienta de creación de aplicaciones móviles que permite a las pymes crear sus propias apps. Es un creador de aplicaciones DIY (Do It Yourself) ofrece una forma rápida, fácil y eficaz para crear contenido y ha permitido que pequeñas empresas que trabajan con comercio electrónico, restauración, salud, belleza y servicios obtengan grandes beneficios [15].



3.1.13. React Native

React Native es un framework de desarrollo lanzado oficialmente por Facebook en 2016 y nace como una solución en el desarrollo multiplataforma. Lo que la diferencia del resto de plataformas, es que permite desarrollar apps nativas con JavaScript y React, esto ayuda a obtener aplicaciones en menos tiempo y con menos recursos. Por otra parte, el BIT Computer Training en una publicación donde se analiza el rendimiento de React Native, se dice que este alcanza cuotas más cercanas a una aplicación nativa desarrollada para IOS y que varias compañías de gran prestigio como Instagram, Pinterest, Skype, Tesla, SoundCloud, Uber, entre otros, utilizan este framework como herramienta de desarrollo [16].

Algunas características que posee esta herramienta de desarrollo:

- **Compatibilidad Cross-Platform:** Las APIs de React Native, en su mayoría son multiplataforma, lo que permite desarrollar apps que funcionen tanto en Android como IOS con un único código base.
- **Funcionalidad nativa:** Sus aplicaciones funcionan igual que las creadas para cada sistema operativo con su lenguaje nativo. Además, al utilizar React Native y JavaScript estas se vuelven más fluidas en su rendimiento sin necesidad de utilizar otros métodos.
- **Actualizaciones instantáneas:** Las actualizaciones que se ejecuten dentro de la aplicación pueden ser enviadas directamente a los dispositivos de los usuarios sin necesidad de pasar por las tiendas de aplicaciones, esto solo es posible durante la etapa de pruebas, caso contrario podría conllevar una sanción por parte de la tienda de Apple.
- **Curva de aprendizaje sencilla:** React Native es fácil de leer y aprender por estar basada en conceptos de JavaScript, además de ser intuitivo para principiantes y contar con una gran cantidad de componentes.
- **Experiencia positiva para el desarrollador:** Para la fase de pruebas, React Native gracias a su Hot Reloading que refresca la aplicación al guardar cambios, facilita el desarrollo para el programador. También, al contar con un motor de diseño Flexbox permite abstenerse de generar layouts específicos para IOS y Android. Finalmente, su depurador de desarrollo de Google Chrome simplifica la depuración del código.

Tabla 2 Cuadro comparativo de Framework de desarrollo Móvil

Característica	Flutter	Android Nativo	Swiftic	React Native
----------------	---------	----------------	---------	--------------



Desarrollo Multiplataforma	Desarrollo para iOS y Android con un solo código	Solo para Android	Solo para iOS y Android	Desarrollo para iOS y Android con un solo código
Velocidad de Desarrollo	Hot Reload para pruebas rápidas	Tiempo de compilación más largo	Plataforma de desarrollo rápido	Hot Reload para pruebas rápidas
Rendimiento	Rendimiento cercano al nativo	Rendimiento nativo	Rendimiento dependiente del framework	Buen rendimiento, aunque menos que nativo
Interfaz de Usuario (UI)	Widgets personalizables y predefinidos	Componentes nativos	Opciones limitadas de personalización	Uso de componentes nativos
Comunidad y Soporte	Comunidad en crecimiento y soporte activo	Comunidad establecida y madura	Comunidad pequeña y menos recursos	Gran comunidad y muchos recursos
Ecosistema de Plugins	Muchos plugins y paquetes disponibles	Extenso, con múltiples librerías	Limitado a lo que ofrece la plataforma	Amplia variedad de plugins y librerías
Curva de Aprendizaje	Relativamente fácil de aprender, documentación clara	Requiere conocimiento profundo de Java/Kotlin	Fácil de usar sin necesidad de programación	Relativamente fácil, especialmente con conocimientos previos de JavaScript

3.1.14. Realm

Es un motor de bases de datos orientado a la construcción de aplicaciones móviles tanto para Android como para IOS. Esta herramienta permite la creación de bases de datos de forma sencilla al ser un sistema gratuito que puede ser descargado desde la web. Este motor permite trabajar con lenguajes de programación como Java para Android, Objective-C y Swift para iOS. Al ser un sistema que trabaja como un ORM, permite realizar consultas a la base de datos sin necesidad de emplear lenguaje SQL, todo lo hace por medio de objetos para insertar, actualizar o consultar datos [12].



3.1.15. Couchbase Lite

Es una base de datos NoSQL de estilo de documento JSON NoSQL para aplicaciones móviles. Couchbase Lite está diseñado para almacenar datos de forma local, este permite consultar con semántica basada en SQL, consultas de búsqueda de texto completo en los documentos que se almacenan de forma local, almacena archivos adjuntos como imágenes o archivos pdf [17].

3.1.16. SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) que puede tener varias aplicaciones en procesamiento de transacciones, inteligencia empresarial y análisis en entornos informáticos corporativos. Además, es una tecnología líder en bases de datos junto con otros como Oracle Database y DB2 de IBM. SQL Server se construye en torno a una estructura de tablas basadas en filas que conecta datos relacionados entre varias tablas. El conocido modelo relacional juega un papel primordial en la integridad referencial y otras restricciones de integridad que mantiene la exactitud de los datos [18].

3.1.17. Metodología ágil

Es una metodología iterativa que permite realizar una entrega de valor o feedback constantemente y durante todo el proyecto. Una metodología ágil es una estructura para trabajar y gestión proyectos, donde el proyecto es dividido en varias fases conocidas como iteraciones. Al finalizar cada iteración, el equipo se reúne, analiza y evalúa el desarrollo y progresión del proyecto en dicha fase, además, se ajusta la estrategia para la siguiente iteración de ser necesario. Existen 4 valores principales en la gestión ágil de proyectos:

Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas. Da más a los individuos y sus interacciones que a los procesos y las herramientas. Se valora más la colaboración en equipo, que trabajar de manera independiente. Software funcionando sobre documentación extensiva. Se valora más el software en funcionamiento que el exceso de documentación. Este software debe ser funcional, y la documentación pasa a segundo plano, por lo que es mejor tener un buen software. Colaboración con el cliente sobre negociación contractual. Se valora más la colaboración con el cliente que la negociación contractual. Los clientes son parte fundamental en esta metodología, por lo general se permite que el cliente sea quien marque la dirección en la que se debe orientar el software.



Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan. Más allá de seguir un plan, uno de los principales beneficios de las metodologías ágiles de proyectos es que permiten que los equipos sean flexibles. Hace posible que los equipos hagan cambios rápidos que no afecten al proyecto en desarrollo [19].

3.1.18. AUP

La Agile Unified Process (AUP) es una metodología para el desarrollo de aplicaciones de software de negocio, utiliza técnicas ágiles y conceptos fieles a las de RUP, es decir, es una versión más simplificada del Rational Unified Process (RUP). AUP también ha adoptado muchas técnicas de la metodología Extreme Programming (XP) por lo que, cuenta con un ciclo de vida iterativo, con retroalimentación cíclica y adaptación a elementos que van cambiando en el proceso y necesitan adecuarse [20].

AUP se caracteriza por ser iterativa e incremental, se divide en proyectos derivados con el objetivo de mantener control sobre el proyecto si surgiera algún problema. Cada división es una iteración que permite una solución temprana ante cualquier error. Cada iteración consta de un conjunto de casos de uso que se traducen en funcionalidades, así, dan orientación sobre las actividades que debe realizar el software [21].

3.1.19. Lean Startup

Lean Startup nace como una crítica a la forma tradicional para crear una empresa en un mundo que cambia y avanza constantemente. Invita a generar estructuras más flexibles, que se adapten utilizando la prueba y error como base del conocimiento, aprendizaje y éxito [22].

Lean Startup es el resultado de varias metodologías que son creadas por diversos autores, donde utilizan variedad de técnicas para alcanzar un objetivo: crear negocios viables que obtengan beneficios, o a su vez crear negocios para vender productos de una manera rápida y así poder crecer [23].

3.1.20. Mobile-D

Mobile-D aparece como un enfoque ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles el cual está compuesto por cinco iteraciones como lo son configuración, núcleo, núcleo 2, estabilización y cierre. Este se basa en el desarrollo de sucesivas fases, además, utiliza el modelo de desarrollo



en espiral como base e incorpora procesos de evaluación de usabilidad priorizando la participación del usuario en todos los procesos de ciclo de vida de diseño [13].

Las fases de la metodología empiezan por la Exploración donde se permite planificar y definir conceptos básicos del proyecto como el alcance y establecimiento de funcionalidades a las cuales se desea llegar, también se llega a definir la planificación de cada fase. Luego la Inicialización donde se especifican los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación. Después la Producción donde se empieza a repetir iterativamente (planificación-trabajo-liberación) hasta implementar todas las funcionalidades. Continuamos con la Estabilización donde se llevan a cabo las últimas acciones de integración para asegurar que el sistema funcione correctamente. Por último, en las Pruebas se comprueba que exista una versión estable y funcional del sistema [14].

Mobile-D es una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles. Se basa en el modelo de desarrollo en espiral y prioriza la participación del usuario en todas las etapas del ciclo de vida del diseño, incluyendo procesos de evaluación de usabilidad. Sus fases incluyen la Exploración, donde se planifica el alcance y las funcionalidades del proyecto, la Inicialización, donde se especifican los recursos necesarios, la Producción, donde se implementan iterativamente las funcionalidades, la Estabilización, donde se integra el sistema, y las Pruebas, donde se verifica la estabilidad y funcionalidad del sistema.



4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

4.1.1. Investigación Aplicada

Esta propuesta tecnológica ha sido desarrollada mediante investigación aplicada, dado que, se emplean conocimientos teóricos en un ámbito práctico en la problemática con la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se busca dar una solución progresiva mediante la aplicación de varios procedimientos y el desarrollo de un nuevo producto, en este caso, la implementación de una aplicación móvil para la comunicación interna de la comunidad universitaria, específicamente entre la dirección de comunicación y los estudiantes.

4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

4.2.1. Método Inductivo

El método inductivo aplicado a este proyecto que busca unificar varias funcionalidades en una aplicación móvil para la comunidad universitaria, ha sido esencial por varias razones, entre ellas ha permitido la recolección de datos sobre la problemática de la institución mediante la aplicación de encuestas y en función de ello, analizar y generar soluciones que brinden soporte a esas necesidades. Este método ha ayudado a tener una comprensión sólida respecto a los desafíos de la comunidad universitaria y desarrollar una solución oportuna con esta aplicación móvil.

4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.3.1. Encuestas

La encuesta está aplicada principalmente a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, quienes son objeto primordial de esta propuesta tecnológica. La encuesta busca evaluar con ayuda de la Escala de Likert, cuán satisfechos están los estudiantes con los métodos de comunicación tradicionales y a su vez, cuestionar si prefieren un dispositivo móvil o pc para acceder a esos métodos. El cuestionario de la encuesta puede ser visualizado en el ANEXO A.



4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.4.1. Cuestionario

Este instrumento consiste en la recolección de datos, en este caso, aplicado en una encuesta que permitirán obtener información trascendente para el desarrollo de esta propuesta tecnológica.

4.4.2. Diseño de la encuesta

1. ¿Considera que acceder al actual Sistema Integrado de Gestión de la universidad es complicado y presenta dificultades?
2. ¿Considera óptima la forma en que se utiliza Gmail para la comunicación institucional?
3. ¿La plataforma Moodle es efectiva para acceder a material de clase?
4. ¿El uso de Facebook por parte de la universidad es útil para mantenerlo informado/a sobre actividades internas importantes de la universidad?
5. ¿Tienes dificultades para manejar la información y comunicación a través de diferentes plataformas como el Sistema Integrado de Gestión, Gmail, Moodle y Facebook?
6. ¿Está de acuerdo en que la universidad responde de manera efectiva a las quejas y sugerencias enviadas a través de sus redes sociales?
7. ¿Preferiría tener una aplicación móvil que integre algunas funcionalidades como visualizar calificaciones, horarios de clase, accesos directos a redes sociales institucionales, Moodle, entre otras?
8. ¿Una aplicación móvil mejoraría la recepción de notificaciones importantes sobre la institución?
9. ¿Considera que una aplicación móvil podría mejorar su experiencia general como estudiante en la universidad?
10. ¿Qué tan de acuerdo estás con la idea de utilizar una aplicación móvil desarrollada por la universidad para la comunicación interna?

4.4.1. Población y Muestra

En el periodo Abril – Agosto de 2024, existen 8713 estudiantes en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Este valor será considerado para calcular la muestra de la población y determinar el número de estudiantes que serán encuestados.



4.4.2. Cálculo de la Muestra

Para el cálculo de la muestra se toma en cuenta la cantidad total de la población, en este caso 8713 estudiantes. La muestra se va a calcular con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5%.

Tabla 3 Variables de fórmula para calcular la muestra

Variable	Significado
n	Tamaño de la muestra
N	Tamaño población (8713)
σ	Desviación estándar de la población (0.5)
Z	Valor aceptable de error muestral (1.96)
e	Límite de error muestral (0.05)

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (4.1)$$

$$n = \frac{8713 * 0.5^2 * 1.96^2}{(8713 - 1) * 0.05^2 + 0.5^2 * 1.96^2} \quad (4.1)$$

$$n = 369 \quad (4.1)$$



La muestra de población total a ser encuestada es de: 369 estudiantes. De donde:

Tabla 4 Total de encuestados

SEDE	NÚMERO DE ENCUESTADOS
La Maná	28
La Matriz	171
Pujilí	83
Salache	87

4.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

4.5.1. Metodología Ágil Mobile-D

Mobile-D al ser una metodología ágil y con un proceso iterativo, permite adaptarse rápidamente a los cambios y mejoras que se sugieran. Esto la convierte en una metodología adecuada para trabajar, dado que el desarrollo móvil requiere flexibilidad a la hora de desarrollar el aplicativo. Además, Mobile-D está diseñada específicamente para el desarrollo móvil y aborda un proceso constante de pruebas que permiten garantizar el funcionamiento en diferentes sistemas operativos. Su enfoque colaborativo también permite que haya interacción entre el desarrollador y los usuarios finales mediante la recolección de historias de usuario. Se ha decidido trabajar con esta metodología por todo el conjunto de ventajas que esta proporciona para garantizar una aplicación móvil que satisfaga las necesidades de los usuarios y de solución a la problemática de comunicación interna.

4.6. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA

4.6.1. Exploración

Durante la etapa de exploración se llevó a cabo un análisis del proyecto, sus objetivos y alcance, además en esta etapa se aplica la encuesta, que ayudan a identificar los diferentes tipos de usuario para la aplicación, las carencias y necesidades del usuario final y la recolección de requisitos funcionales para la aplicación.



4.6.1.1. Herramientas de programación

Adicionalmente, en esta etapa se ha cumplido con la búsqueda de herramientas de programación que vayan acorde a lo que se desea desarrollar.

4.6.1.1.1. React native 0.74.1

El desarrollo de la aplicación móvil se ha realizado con ayuda de React Native en su versión 0.74.1 puesto que se alinea a los objetivos de este proyecto. Por ejemplo, su rendimiento adecuado y la velocidad de las aplicaciones que mejoran la experiencia de usuario y, por otra parte, para el programador está abierto a opciones como WebView. Este es un componente que se utiliza para el aplicativo móvil.

4.6.1.1.2. React 18.2.0

React cuenta con developer tools intuitivas, lo que favorece al desarrollo y depuración de la aplicación. Además, cuenta con un sistema de actualización gradual que permite desarrollar nuevas características al aplicativo o hacer la transacción de esos cambios desde versiones anteriores sin necesidad de reescribir código. Su versión 18.2.0 también cuenta con comunidades que dan soporte, documentación detallada y otros recursos, lo que facilita la resolución de problemas en la aplicación.

4.6.1.1.3. Node.js 20.12.2

Para este proyecto se utiliza Node.js que tiene una extensa variedad de herramientas disponibles a través de Npm (Node Package Manager) y su versión 20.12.2 es compatible con diversas bibliotecas modernas que facilitan el desarrollo de funcionalidades complejas.

4.6.1.1.4. JavaScript ECMAScript 2020

La compatibilidad que posee es de suma importancia, sobre todo con los entornos de ejecución, incluido Node.js 20.12.2 que se utiliza para el backend. Además, cuenta con módulos dinámicos que permiten escribir código limpio y manejable.



4.6.1.1.5. TypeScript 5.3.3

Su tipado estático permite la detección de errores durante la compilación y no en la ejecución, esto beneficia en la reducción de errores en la aplicación. TypeScript también es compatible con Node.js, lo cual facilita la integración de componentes en el desarrollo de la aplicación.

4.6.1.1.6. Npm 10.5.0

Permite la gestión de paquetes en node.js y es totalmente compatible con este. Es también un gestor de gran cantidad de paquetes para el ecosistema JavaScript, lo que facilita el acceso a paquetes y bibliotecas.

4.6.1.1.7. Expo App 2.31.2

Proporciona acceso a APIs nativas como cámara, geolocalización, notificaciones push y almacenamiento local. Esto permite tener funcionalidades en la app sin necesidad de escribir código nativo para cada plataforma.

4.6.1.1.11. SQL server 2022

Este sistema de gestión de base de datos se emplea por su compatibilidad. Al trabajar en un aplicativo para la universidad, hay información que debe ser consumida de la base de datos ya existente, por lo que SQL Server se utiliza con el objetivo de tener acceso al SGBD de la Dirección de TICS de la institución.

4.6.1.1.14. Xcode 12

Este es el entorno de desarrollo para Swift y Objective-C en el ecosistema de Apple, por lo que, se puede probar la aplicación a través de su simulador, detectar y corregir errores.

4.6.1.1.15. ASP .Net 4.5.2

Permite la creación y consumo de servicios web, dado que al usar el gran ecosistema de .NET se pueden utilizar los paquetes y bibliotecas disponibles para desarrolladores.



4.6.1.1.16. *Firestore*

Tiene la capacidad de enviar notificaciones push y mensajes en tiempo real a la aplicación móvil, esto mejora significativamente la comunicación con ayuda del aplicativo.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. INICIACIÓN

5.1.1. Historias de Usuario

A continuación, se muestra en la Tabla 3 el formato para solicitar las historias de usuario a los estudiantes y administradores.

Tabla 5 Formato Historias de Usuario

Historia de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre:	
Prioridad:	Puntos de estimación:
Responsable:	
Descripción:	
COMO:	
QUIERO:	
PARA:	



5.1.2. Detalle de historias de usuario

Las historias de usuario detalladas a continuación, muestran las peticiones tanto de estudiantes como de administradores:

Tabla 6 Historia de usuario número 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Estudiante
Nombre: Consultar calificaciones	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 7
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo consultar mis calificaciones para mantenerme informado de mi estado académico.	

Tabla 7 Historia de usuario número 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar el horario de clases	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 7
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar el horario de clases para saber a qué clase me debo dirigir.	



Tabla 8 Historia de usuario número 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar eventos institucionales	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 6
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar eventos institucionales para conocer el estado de las actividades internas de la universidad.	

Tabla 9 Historia de usuario número 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Estudiante
Nombre: Recibir notificaciones sobre eventos institucionales	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 4
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo recibir notificaciones sobre los eventos para mantenerme al tanto de lo que ocurre en la universidad.	



Tabla 10 Historia de usuario número 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar preguntas frecuentes	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 8
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar preguntas frecuentes para conocer mejor el funcionamiento de la aplicación.	

Tabla 11 Historia de usuario número 6

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar proyectos innovadores de estudiantes	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 7
Responsable: Alexander Tipanluisa	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar los proyectos de estudiantes para estar informado de los avances que mantiene la institución.	



Tabla 12 Historia de usuario número 7

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Estudiante
Nombre: Enviar mensajes anónimos sobre la institución	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 4
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo poder enviar mis sugerencias, reclamos o comentarios respecto a la institución para que los administradores generen mejoras.	

Tabla 13 Historia de usuario número 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar carnet digital estudiantil	
Prioridad: Baja	Puntos de estimación: 3
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar mi carnet estudiantil para tenerlo al alcance siempre que lo requiera.	



Tabla 14 Historia de usuario número 9

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Estudiante
Nombre: Acceder a la Radio UTC y TV Online UTC	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 10
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo tener acceso a la Radio UTC y a su transmisión online para mantenerme al tanto de lo que comparten.	

Tabla 15 Historia de usuario número 10

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Estudiante
Nombre: Acceder a redes sociales institucionales	
Prioridad: Baja	Puntos de estimación: 4
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo acceder a las redes sociales de la universidad para mantenerme informado de las actividades que se están realizando.	



Tabla 16 Historia de usuario número 11

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar noticias institucionales	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 5
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo ver noticias de la institución para mantenerme informado.	

Tabla 17 Historia de usuario número 12

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar misión, visión e himno institucional	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 6
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo ver información institucional importante como la misión, visión y el himno de la institución para mejorar mi sentido de pertenencia con la universidad.	



Tabla 18 Historia de usuario número 13

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar sub líneas de investigación	
Prioridad: Baja	Puntos de estimación: 9
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar las sub líneas de investigación para facilitar la búsqueda de esa información durante procesos importantes como titulación.	

Tabla 19 Historia de usuario número 14

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar servicios de la biblioteca	
Prioridad: Baja	Puntos de estimación: 5
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar los servicios que presta la biblioteca para ser beneficiario de los mismos.	



Tabla 20 Historia de usuario número 15

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Estudiante
Nombre: Visualizar pasos necesarios para configurar la app de Moodle.	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 4
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo visualizar los pasos para configurar la app de Moodle y estar informado durante la publicación de tareas.	

Tabla 21 Historia de usuario número 16

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Estudiante
Nombre: Activar y desactivar notificaciones de eventos	
Prioridad: Baja	Puntos de estimación: 5
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como estudiante deseo activar y desactivar las notificaciones para reducir las distracciones cuando lo requiera.	



Tabla 22 Historia de usuario número 17

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Administrador
Nombre: Gestionar eventos en el calendario	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 8
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como administrador deseo crear, borrar y editar eventos en un calendario para mantener informados a los estudiantes.	

Tabla 23 Historia de usuario número18

Historia de Usuario	
Número: 18	Usuario: Administrador
Nombre: Visualizar por categorías los mensajes anónimos de los estudiantes	
Prioridad: Alta	Puntos de estimación: 8
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como administrador deseo visualizar por categoría los mensajes anónimos de los estudiantes para conocer el nivel de satisfacción e insatisfacción de la comunidad universitaria.	



Tabla 24 Historia de usuario número 19

Historia de Usuario	
Número: 19	Usuario: Administrador
Nombre: Exportar en un archivo Excel todos los mensajes anónimos	
Prioridad: Media	Puntos de estimación: 7
Responsable: Xavier Gaspata	
Descripción: Como administrador deseo descargar en un archivo Excel los comentarios anónimos de los estudiantes para tener un control de sus sugerencias, reclamos, etc.	

5.1.3. Backlog del producto

En el Product Backlog se presentan las Historias de Usuario con el nombre asignado en la fase de Iniciación de la aplicación de la metodología Mobile-D. Están ordenadas por prioridad, siendo el color rojo es indicador de una prioridad alta, el amarillo de media y el verde de baja.



Tabla 25 Product Backlog

Nº	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIZACIÓN
1	Visualizar eventos institucionales	
2	Recibir notificaciones sobre eventos	
3	Gestionar eventos en el calendario institucional	
4	Visualizar por categorías los mensajes anónimos de los estudiantes	
5	Consulta de calificaciones.	
6	Visualizar el horario de clases	
7	Visualizar carnet digital estudiantil	
8	Visualizar noticias institucionales	
9	Exportar en un archivo Excel todos los mensajes anónimos	
10	Acceder a la Radio UTC y TV Online UTC	
11	Visualizar pasos necesarios para configurar la app de Moodle	
12	Enviar mensajes anónimos sobre la institución	
13	Activar y desactivar notificaciones de eventos	
14	Visualizar proyectos innovadores de estudiantes	
15	Acceder a redes sociales institucionales	
16	Visualizar misión, visión e himno institucional	
17	Visualizar sub líneas de investigación	
18	Visualizar servicios de la biblioteca	
19	Visualizar preguntas frecuentes	

5.1.4. Mapa de Stakeholders

A continuación, los Stakeholders del proyecto. La Figura 8 muestra todas las partes interesadas e involucradas. La identificación de los Stakeholders es importante para asegurar que todas las necesidades queden solventadas dentro del proyecto.

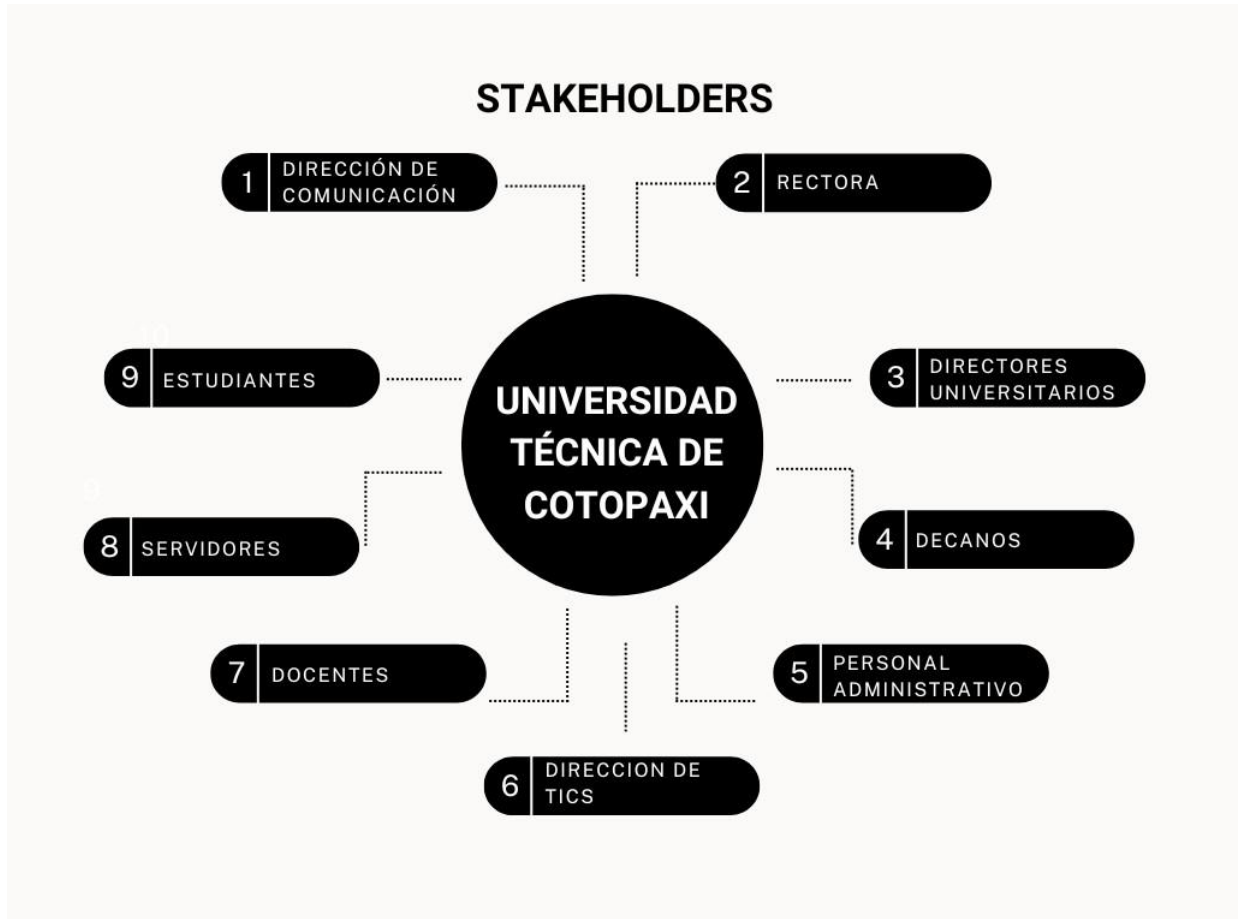


Figure 1 Stakeholders

5.1.5. Definición de Roles

La Tabla 18 presenta la definición de roles clave dentro del proyecto. Como parte de la metodología Mobile-D, los roles de equipo permiten una colaboración efectiva entre los miembros que comparten tareas y responsabilidades.



Tabla 1 Roles de Equipo

ROL	PERSONA ENCARGADA	FUNCIÓN
Product Owner	Dayana Espinel	Trabaja con los Stakeholders y aclara los requisitos del producto.
Equipo de Desarrollo	Xavier Gaspata, Alexander Tipanluisa	Diseñar, codificar, probar y documentar las funcionalidades del sistema.
Scrum Master	MSc. Luis Quisaguano	Proporcionar orientación y apoyo al equipo.

5.1.6. Cronograma de actividades

El siguiente cronograma detalla las fases del proyecto que deben cumplirse a lo largo de 6 meses en función de la metodología Mobile-D.

Tabla 2 Cronograma

Actividad	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planificación y análisis																								
Diseño																								
Desarrollo																								
Pruebas																								



5.1.7. Wireframes

Los Wireframes de baja fidelidad desarrollados en conjunto con el personal de dirección de Comunicación y en función de las Historias de Usuario pertenecientes a estudiantes y administradores, se pueden observar en el ANEXO B.

5.2. PRODUCCIÓN

5.2.1. Mockups de alta fidelidad

Los mockups de alta fidelidad permiten detallar las interfaces de usuario de la aplicación de forma más realista, incluyendo colores, tipografía, imágenes y otros elementos visuales. Estos mockups se presentan en el ANEXO C, donde se puede visualizar interfaces para estudiantes y administrador.

5.2.2. Modelo entidad-relación

El diagrama entidad-relación (ER) es una herramienta importante para el desarrollo de apps móviles, dado que proporciona una representación visual de los datos y sus relaciones. Para los desarrolladores es indispensable contar con este diseño que ayuda a tener una visión clara del diseño de la base de datos.

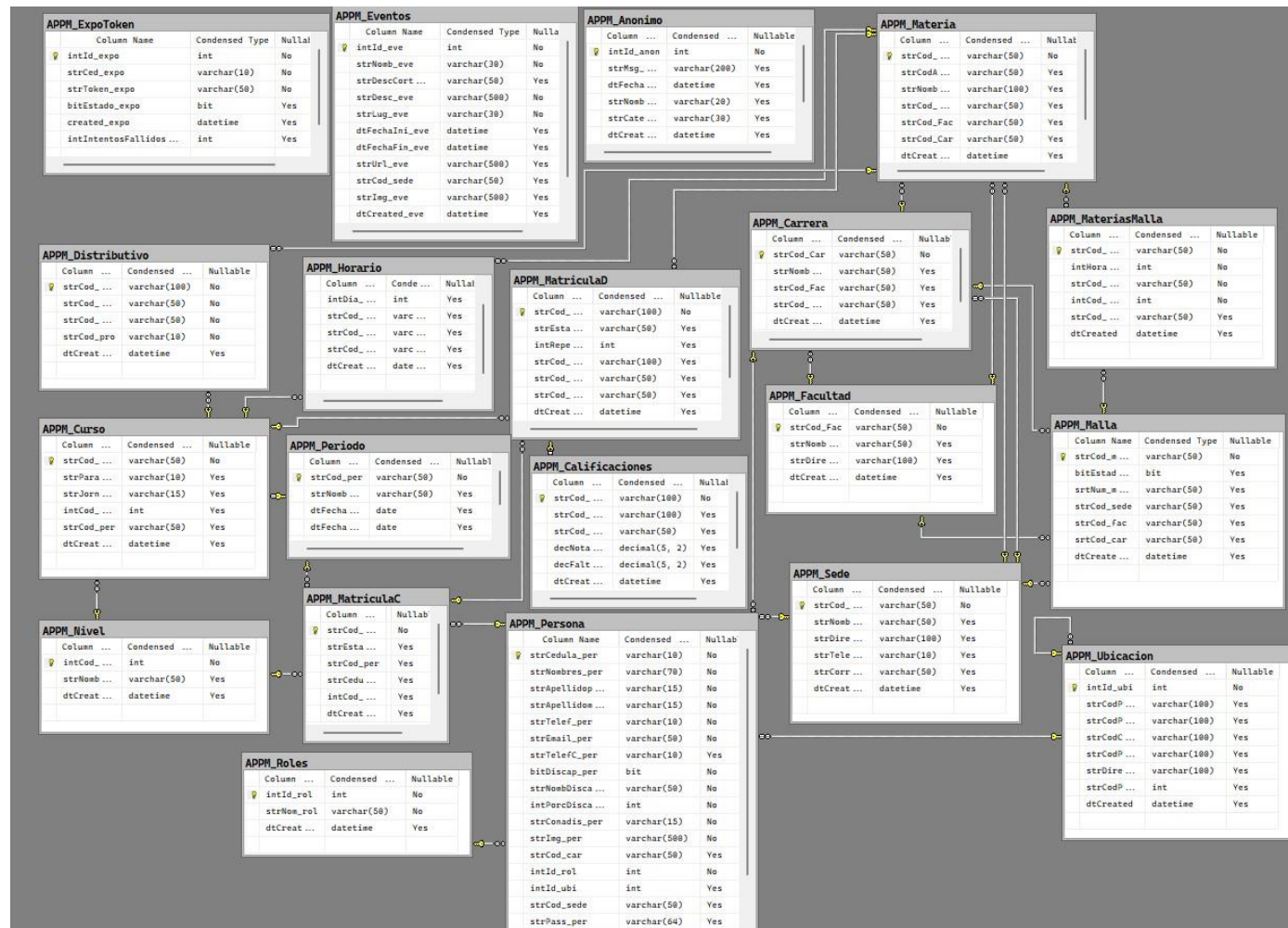


Figure 2 Modelo Entidad-Relación



5.2.3. Diagrama de clases

El diagrama de clases proporciona una representación de las clases y sus relaciones dentro del sistema. Esto permite identificar los atributos, sus métodos y cómo estos interactúan entre sí.

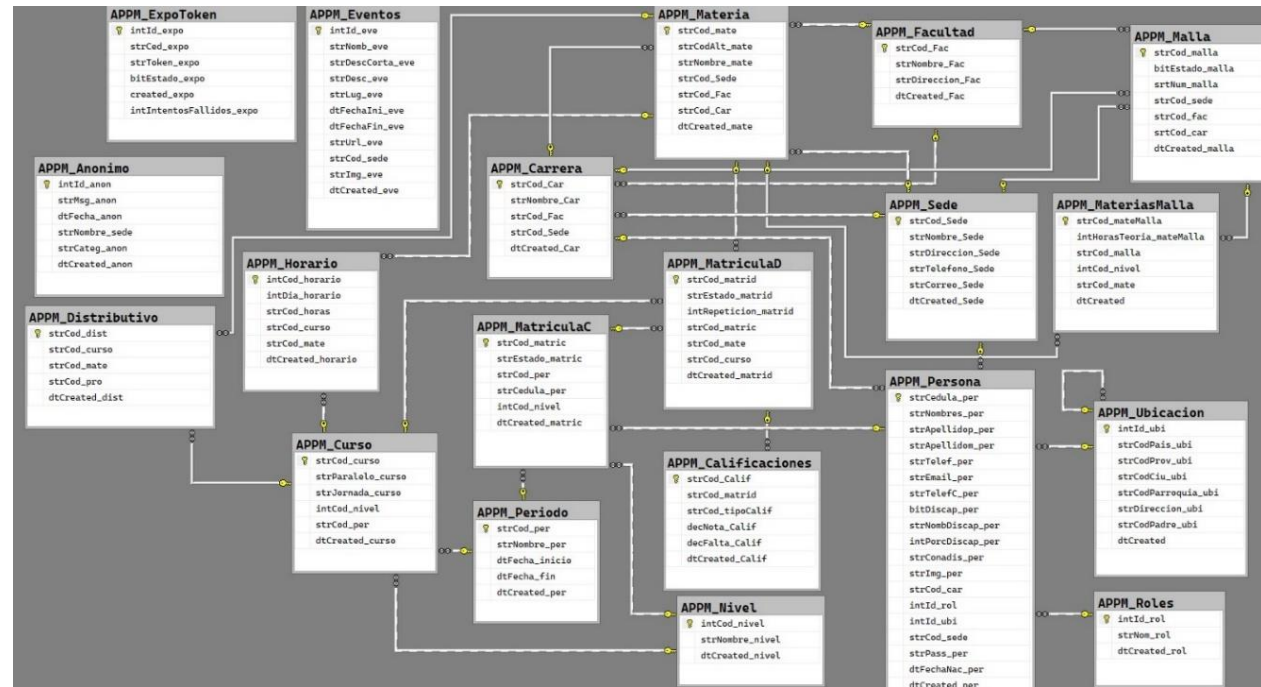


Figure 3 Diagrama de clases

5.2.4. Casos de uso

El diagrama de casos de uso es una herramienta que permite identificar los requisitos funcionales del sistema. Dependiendo del actor o actores de la aplicación, este diagrama va describiendo la interacción que existe entre con la app móvil.

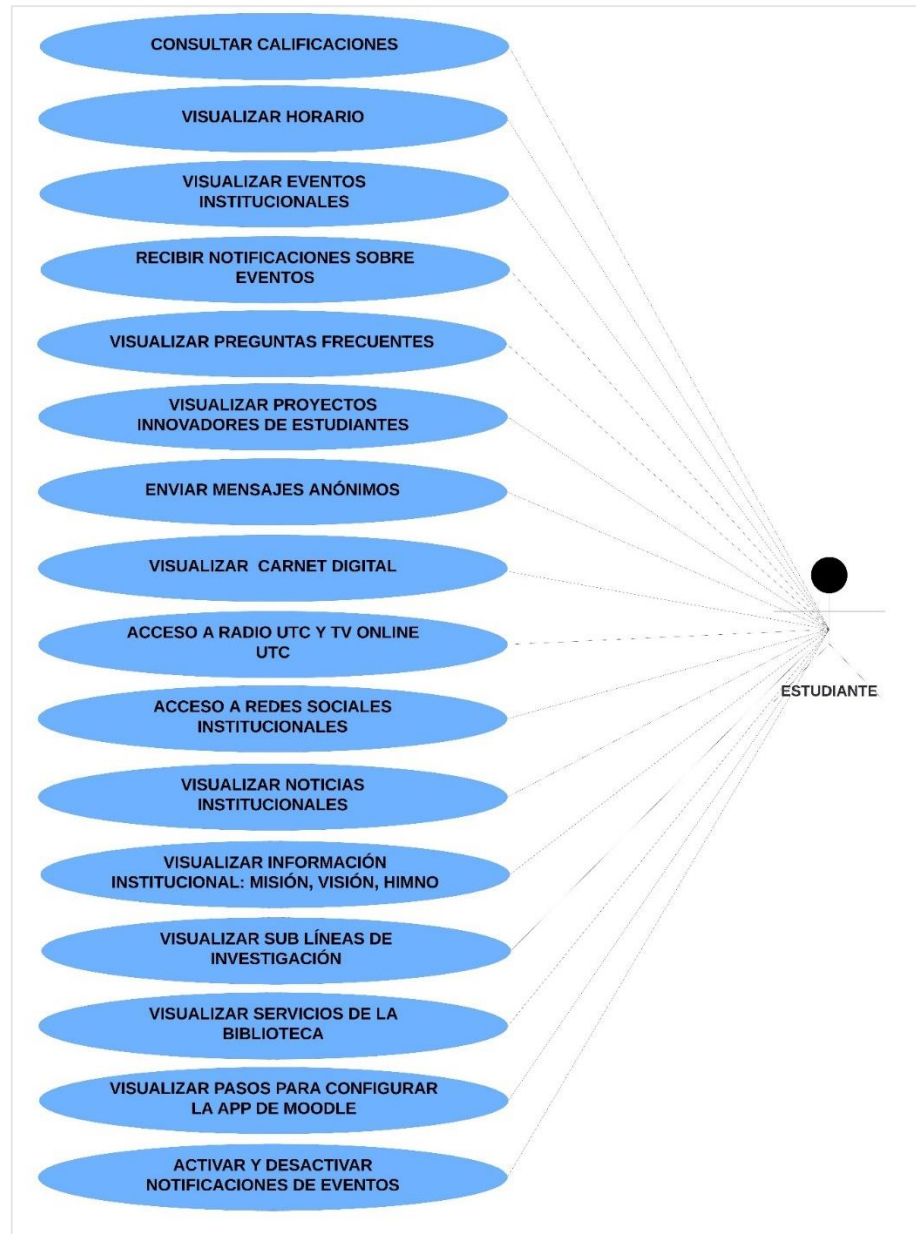


Figure 4 Casos de uso: Estudiantes

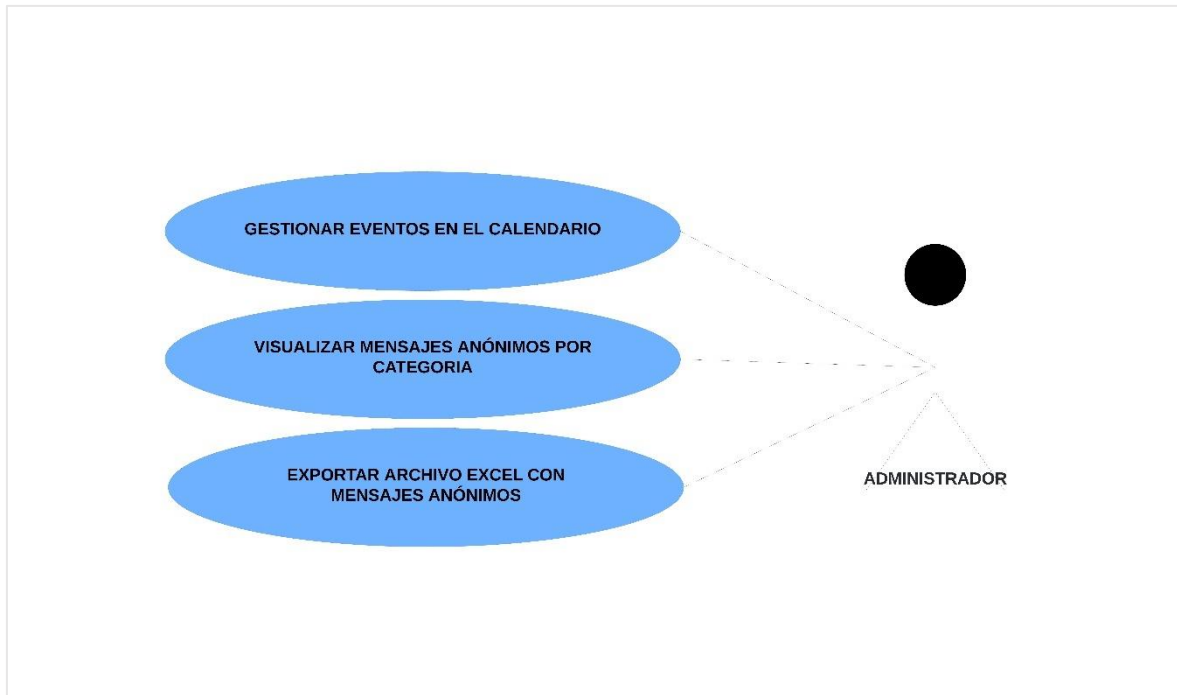


Figure 5 Casos de uso: Administrador

5.3. ESTABILIZACIÓN

5.3.1. Reporte de Bugs

Tabla 3 Formato de reporte de bugs

Número de registro	Identifica el reporte
Título	Descripción del error encontrado
Reportado por	Nombre del Tester
Día del reporte	Fecha
Sistema operativo	Android/IOS
Browser	Expo
Prioridad	Alta, Media, Baja
Asignado a	Nombre del programador asignado

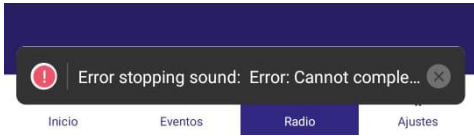


Tabla 4 Resultados del bug

Descripción	Destalle del bug encontrado y descripción de historia de usuario que está fallando.
Resultado esperado	Describe el comportamiento que se espera de la funcionalidad.
Resultado actual	Se escribe lo que está ocurriendo
Impresión de pantalla	Incluir evidencia del error.

5.3.1.1. Detalle de reporte de bugs

Número de registro	001
Título	Error al reproducir la radio
Reportado por	Xavier Gaspata
Día del reporte	19/07/2024
Sistema operativo	Android
Browser	Expo
Prioridad	Media
Asignado a	Alexander Tipanluisa

Descripción	Bug en apartado de Radio UTC
Resultado esperado	Reproducir la transmisión de Radio UTC.
Resultado actual	Al presionar botón Escuchar, no se reproduce y se visualiza un mensaje de Error stopping sound.
Impresión de pantalla	

5.3.2. Casos de prueba

5.3.2.1. Formato de pruebas

Esta etapa es fundamental para confirmar el buen funcionamiento de la aplicación antes de ser utilizado por el usuario final, en este caso los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi y los administradores de la Dirección de Comunicación institucional.



Tabla 5 Formato de pruebas del sistema

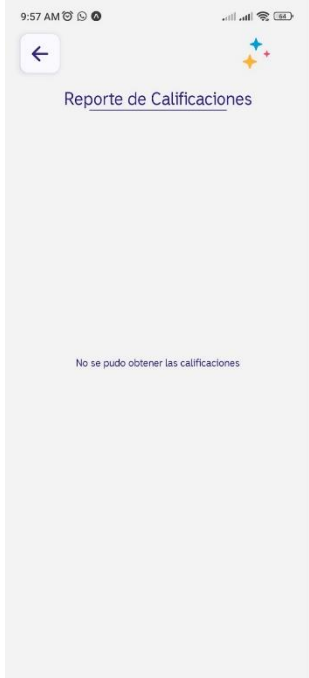
PRUEBAS			
RESPONSABLES:			
AMBIENTE:			
NO.	VARIABLES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	ESTADO



5.3.2.2. Casos de prueba

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
Nº	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP01.	Consulta de Calificaciones	<ul style="list-style-type: none">• Si no se ha registrado ninguna calificación del estudiante dentro del periodo actual se mostrará un mensaje “No se encontró ninguna calificación registrada”	<ul style="list-style-type: none">• Si no se ha registrado ninguna calificación del estudiante dentro del periodo actual se mostrará un mensaje “No se encontró ninguna calificación registrada”	
-------	----------------------------	--	--	---




		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las calificaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las calificaciones.	<p>1:29 PM</p> <p>Reporte de Calificaciones</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">DESCRIPCION</th><th colspan="2">EVALUACION FORMATIVA</th></tr></thead><tbody><tr><td>N</td><td>NOTA</td><td>SAT</td><td>SATISFACTORIO</td></tr><tr><td>%A</td><td>PORCENTAJE ASISTENCIA</td><td>ELE</td><td>ELEMENTAL</td></tr><tr><td>PROM</td><td>PROMEDIO</td><td>ILI</td><td>ILIMITADO</td></tr><tr><td>REC</td><td>RECUPERACION</td><td>NDE</td><td>NO DEFINIDO</td></tr><tr><td>TF</td><td>TOTAL FALTAS</td><td></td><td></td></tr><tr><td>NF</td><td>NOTA FINAL</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>DESARROLLO DE APP MOVILES (NIVEL 8 A)</p> <table border="1"><thead><tr><th>CODIGO</th><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th><th>REC</th><th>NF</th><th>TF</th><th>%A</th><th>OBS</th></tr></thead><tbody><tr><td>ISID1005</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td><td>100</td><td>EN PROCESO</td></tr></tbody></table> <p>INFRAESTRUCTURA, SEGURIDAD Y GESTION DE RIESGO EN LAS TI (NIVEL 8 A)</p> <table border="1"><thead><tr><th>CODIGO</th><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th><th>REC</th><th>NF</th><th>TF</th><th>%A</th><th>OBS</th></tr></thead><tbody><tr><td>ISIOBINFRAE</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td><td>100</td><td>EN PROCESO</td></tr></tbody></table> <p>INTELIGENCIA ARTIFICIAL (NIVEL 8 A)</p> <table border="1"><thead><tr><th>CODIGO</th><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th><th>REC</th><th>NF</th><th>TF</th><th>%A</th><th>OBS</th></tr></thead><tbody><tr><td>ISII1001</td><td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td><td>100</td><td>EN PROCESO</td></tr></tbody></table> <p>PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN IDIOMA EXTRANJERO INGLES B2(3) (NIVEL 3 A)</p> <table border="1"><thead><tr><th>CODIGO</th><th>N1</th><th>N2</th><th>N3</th><th>REC</th><th>NF</th><th>TF</th><th>%A</th><th>OBS</th></tr></thead><tbody><tr><td>PAEING2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td>EN PROCESO</td></tr></tbody></table>	DESCRIPCION		EVALUACION FORMATIVA		N	NOTA	SAT	SATISFACTORIO	%A	PORCENTAJE ASISTENCIA	ELE	ELEMENTAL	PROM	PROMEDIO	ILI	ILIMITADO	REC	RECUPERACION	NDE	NO DEFINIDO	TF	TOTAL FALTAS			NF	NOTA FINAL			CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS	ISID1005	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO	CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS	ISIOBINFRAE	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO	CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS	ISII1001	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO	CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS	PAEING2	0	0	0	0	0	0	100	EN PROCESO
DESCRIPCION		EVALUACION FORMATIVA																																																																																																						
N	NOTA	SAT	SATISFACTORIO																																																																																																					
%A	PORCENTAJE ASISTENCIA	ELE	ELEMENTAL																																																																																																					
PROM	PROMEDIO	ILI	ILIMITADO																																																																																																					
REC	RECUPERACION	NDE	NO DEFINIDO																																																																																																					
TF	TOTAL FALTAS																																																																																																							
NF	NOTA FINAL																																																																																																							
CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS																																																																																																
ISID1005	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO																																																																																																
CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS																																																																																																
ISIOBINFRAE	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO																																																																																																
CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS																																																																																																
ISII1001	10	0	0	0	10	0	100	EN PROCESO																																																																																																
CODIGO	N1	N2	N3	REC	NF	TF	%A	OBS																																																																																																
PAEING2	0	0	0	0	0	0	100	EN PROCESO																																																																																																




PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP02.	Visualizar el horario de clases	<ul style="list-style-type: none">• Si el estudiante no tiene clases en un día en específico se le mostrará el mensaje “No tienes clases programadas para el día en específico”	<ul style="list-style-type: none">• Si el estudiante no tiene clases en un día en específico se le mostrará el mensaje “No tienes clases programadas para el día en específico”	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for 'Horario de Clases'. At the top, the time is 1:35 PM. Below the title, there is a navigation bar with days of the week: Lun, Mar, Mie, Jue, Vie, Sab, Dom. The 'Sab' tab is selected. The main content area displays the message: 'No tienes clases programadas para el día Sabado'.</p>
-------	---------------------------------	---	---	--




		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el horario de clases haciendo énfasis a la materia y hora actual de clases.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el horario de clases haciendo énfasis a la materia y hora actual de clases.	
--	--	--	--	--



PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia

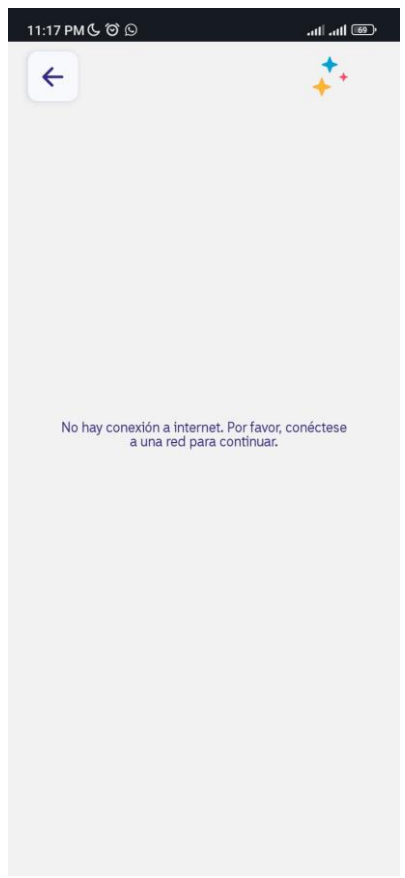


CP03.	Visualizar preguntas frecuentes.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las preguntas frecuentes.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las preguntas frecuentes.	
-------	----------------------------------	--	--	---




PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP04.	Visualizar proyectos innovadores de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">• Si existe algún error al cargar la vista se le mostrará el mensaje “No se pudo cargar los datos. Por favor, intente de nuevo más tarde”	<ul style="list-style-type: none">• Si existe algún error al cargar la vista se le mostrará el mensaje “No se pudo cargar los datos. Por favor, inténtelo de nuevo más tarde”	
-------	--	---	---	--

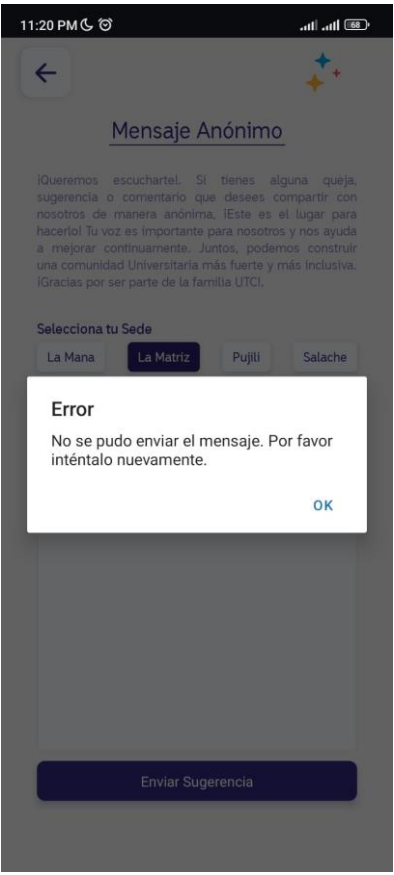


		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el repositorio digital.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el repositorio digital.	 <p>11:17 PM</p> <p>Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi</p> <p>Unidades Académicas UTC</p> <p>Elija una Unidad Académica para visualizar sus colecciones.</p> <ul style="list-style-type: none">Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas 774Facultad de Ciencias Administrativas y Humanísticas 3043Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales 3253Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas 2462Facultad de Ciencias Humanas y Educación 608POSGRADO
--	--	--	--	--




PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP05.	Enviar mensajes de forma anónima.	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un error al momento de enviar el mensaje se le mostrará una alerta “No se pudo enviar el mensaje. Por favor inténtalo más tarde”	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un error al momento de enviar el mensaje se le mostrará una alerta “No se pudo enviar el mensaje. Por favor inténtalo más tarde”	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for sending anonymous messages. At the top, there's a back arrow and a title "Mensaje Anónimo". Below the title is a paragraph of text: "¡Queremos escucharte! Si tienes alguna queja, sugerencia o comentario que desees compartir con nosotros de manera anónima, ¡Este es el lugar para hacerlo! Tu voz es importante para nosotros y nos ayuda a mejorar continuamente. Juntos, podemos construir una comunidad Universitaria más fuerte y más inclusiva. ¡Gracias por ser parte de la familia UTCL!" Below this text is a section titled "Selecciona tu Sede" with four buttons: "La Mana", "La Matriz" (which is selected), "Pujili", and "Salache". An error dialog box is overlaid on the screen, containing the text: "Error", "No se pudo enviar el mensaje. Por favor inténtalo nuevamente.", and an "OK" button. At the bottom of the form, there is a dark blue button labeled "Enviar Sugerencia".</p>
-------	-----------------------------------	--	--	--




		<ul style="list-style-type: none">• Se envía correctamente el mensaje y se muestra una alerta “Gracias por tu sugerencia :)”	<ul style="list-style-type: none">• Se envía correctamente el mensaje y se muestra una alerta “Gracias por tu sugerencia :)”	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, the time is 1:53 PM. Below the status bar, there is a back arrow and a colorful logo. The main heading is "Mensaje Anonimo". The text below reads: "¡Queremos escucharte!. Si tienes alguna queja, sugerencia o comentario que desees compartir con nosotros de manera anónima, ¡Este es el lugar para hacerlo! Tu voz es importante para nosotros y nos ayuda a mejorar continuamente. Juntos, podemos construir una comunidad Universitaria más fuerte y mas inclusiva. ¡Gracias por ser parte de la familia UTCL". Below this is a section "Selecciona tu Sede" with four buttons: "La Mana", "La Matriz", "Pujili", and "Salache". A white dialog box is overlaid on the screen with the title "Mensaje enviado" and the text "Gracias por tu sugerencia :)", with an "OK" button at the bottom right. At the bottom of the app screen, there is a dark blue button labeled "Enviar Sugerencia".</p>
--	--	--	--	---

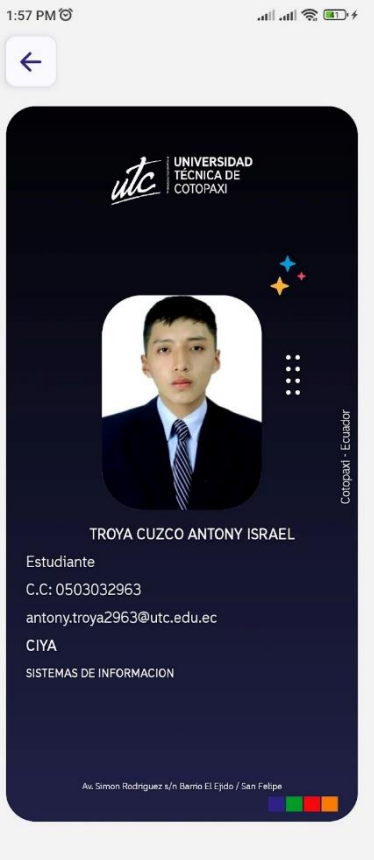


PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP06.	Visualizar carnet digital.	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un error al momento de cargar la vista se le muestra un mensaje “No se pudo cargar tu carnet digital”	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un error al momento de cargar la vista se le muestra un mensaje “No se pudo cargar tu carnet digital”	
-------	----------------------------	---	---	--



		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el carnet digital.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el carnet digital.	 <p>The screenshot shows a mobile interface for a digital student ID card. At the top, it displays the time 1:57 PM and status icons for signal, Wi-Fi, and battery. A back arrow is in the top left. The card itself has a dark blue background with the 'utc' logo and 'UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI' text. A central circular photo shows a young man in a suit. To the right of the photo are three colored stars and a vertical menu icon. Below the photo, the name 'TROYA CUZCO ANTONY ISRAEL' is displayed, followed by 'Estudiante', 'C.C.: 0503032963', 'antony.troya2963@utc.edu.ec', 'CIYA', and 'SISTEMAS DE INFORMACION'. At the bottom, the address 'Av. Simon Rodriguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe' is shown with a small rainbow-colored bar.</p>
--	--	---	---	---

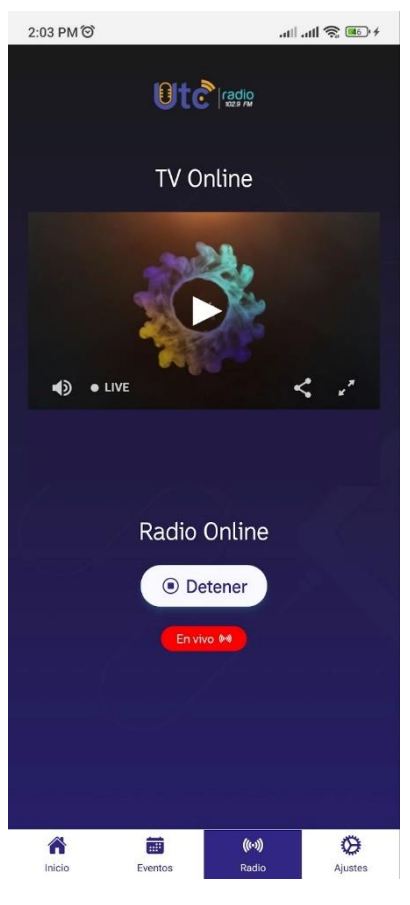


PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



<p>CP07.</p>	<p>Acceder al streaming de la radio y tv de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Si el dispositivo móvil no cuenta con una conexión a internet le muestra un mensaje “No hay conexión a internet. Por favor, conéctese a una red.”	<ul style="list-style-type: none">• Si el dispositivo móvil no cuenta con una conexión a internet le muestra un mensaje “No hay conexión a internet. Por favor, conéctese a una red.”	
--------------	---	---	---	--




		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el streaming de la tv.• Se reproduce correctamente la radio etc.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente el streaming de la tv.• Se reproduce correctamente la radio etc.	 <p>The screenshot shows the mobile application interface for Utc. At the top, there is a status bar with the time 2:03 PM, signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below that is the Utc logo and 'radio 102.9 FM'. The main content area is divided into two sections: 'TV Online' and 'Radio Online'. The 'TV Online' section features a large play button icon over a colorful, abstract background. Below it are volume and 'LIVE' indicators, and navigation arrows. The 'Radio Online' section has a 'Detener' button and an 'En vivo' indicator. At the bottom, there is a navigation bar with icons for 'Inicio', 'Eventos', 'Radio', and 'Ajustes'.</p>
--	--	--	--	--




PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP08.	Visualizar noticias institucionales.	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un problema al cargar las noticias se le muestre un mensaje “No se pudo obtener las noticias”	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un problema al cargar las noticias se le muestre un mensaje “No se pudo obtener las noticias”	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, the status bar displays the time as 2:14 PM, along with icons for signal strength, Wi-Fi, and battery. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow on the left and a colorful star icon on the right. The main content area is titled 'Noticias' and contains a single line of text: 'No se pudo obtener las noticias'.</p>
-------	--------------------------------------	---	---	---




		<ul style="list-style-type: none">• Se visualizan correctamente las noticias.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualizan correctamente las noticias.	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for news. At the top, the time is 2:14 PM. Below the status bar, there is a back arrow and a search icon. The title 'Noticias' is centered. The news items listed are:</p> <ul style="list-style-type: none">La UTC oferta nuevas maestrías para la producción agrícola (29 de Julio del 2024)38 Barrios de Salcedo instalarán alarmas desarrolladas en la UTC (19 de Julio del 2024)Observatorio de la UTC entrega Boletín sobre condiciones sociales y económicas de Latacunga y Cotopaxi (12 de Julio del 2024)Proyecto de Vinculación de CIYA sobre sistema de bombeo recibe reconocimiento internacional (05 de Julio del 2024)UTC y UTI se enlazaron por el Inti Raymi de las Universidades (21 de Junio del 2024)UTC habilita desde hoy su
--	--	---	---	--



PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia

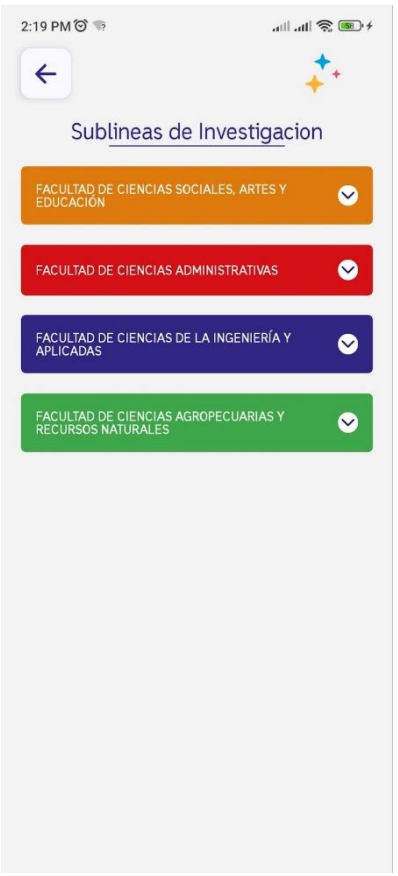


CP09.	Visualizar información importante de la Universidad	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente la historia sobre la Universidad.• Se visualiza correctamente la Misión y Visión.• Se visualiza y reproduce correctamente el Himno institucional.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente la historia sobre la Universidad.• Se visualiza correctamente la Misión y Visión.• Se visualiza y reproduce correctamente el Himno institucional.	 <p>2:17 PM</p> <p>←</p> <p>Historia Misión / Visión Himno</p> <p>Himno de la Universidad Técnica de Cotopaxi</p> <p>0:26 / 2:33</p> <p>Alma Mater de un pueblo ideal de lucha, de esfuerzo y la luz; UTC es tu nombre en el tiempo y el volcán velará a tu favor.</p> <p>Cotopaxi esperaba por tí, al brillar en sus hijos el sol, de un mañana abrazado de ciencia y saber, de cultura emblemática tú, UTC.</p> <p>Del tamaño de nuestros sueños formando juventudes, de conciencia humanista, y en mi Patria invencible; De mi Pueblo tú UTC, Solidaria tú, UTC.</p> <p>Los pilares del alba serán el soporte de un pueblo que va a la cumbre que todos buscamos llegar, la justicia por siempre será, un deber, un deber, para cuidar la libertad.</p> <p>Del tamaño de nuestros sueños formando juventudes de conciencia humanista, y en mi Patria invencible; De mi Pueblo tú UTC. Solidaria tú UTC.</p> <p>Autor y Compositor: Darwin Enriquez Moya.</p>
-------	---	--	--	---



PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia




CP10.	Visualizar las sublíneas de investigación de todas las facultades.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las sublíneas de investigación.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente las sublíneas de investigación.	
-------	--	--	--	--




PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



CP11.	Visualizar los eventos institucionales a través de un calendario	<ul style="list-style-type: none">• Si no existen eventos para una fecha en específico le muestra un mensaje “No hay eventos para este día”	<ul style="list-style-type: none">• Si no existen eventos para una fecha en específico le muestra un mensaje “No hay eventos para este día”	
-------	--	---	---	--

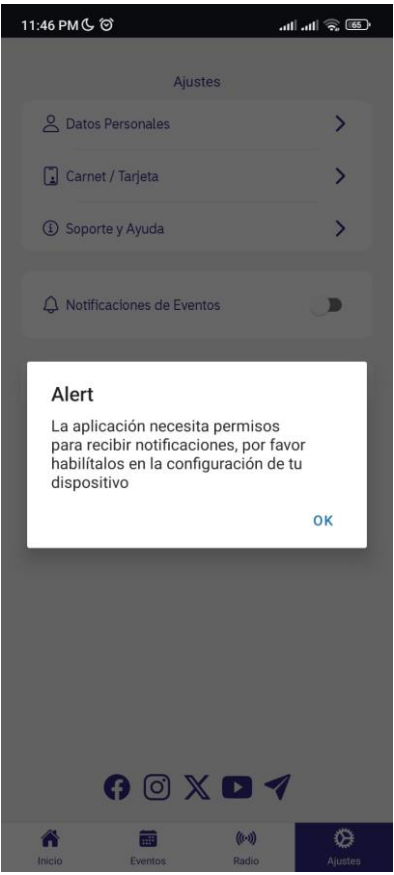


		<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente los eventos institucionales con su respectiva sede.	<ul style="list-style-type: none">• Se visualiza correctamente los eventos institucionales con su respectiva sede.	
--	--	--	--	--

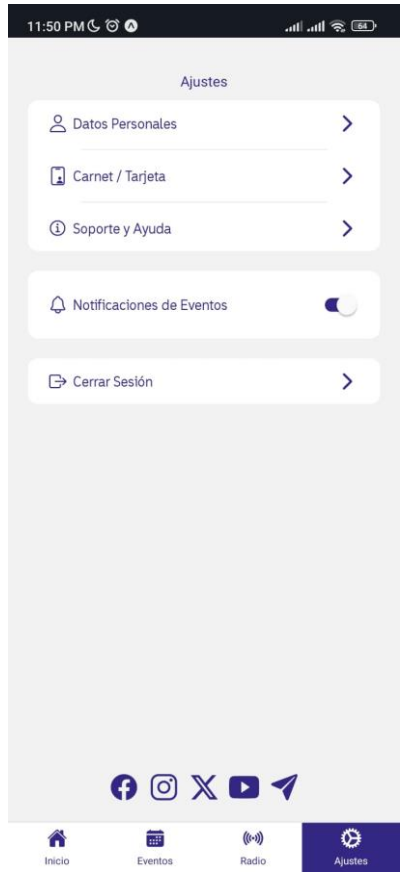


PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia




CP12.	Activar o desactivar las notificaciones de los eventos.	<ul style="list-style-type: none">• Si no se aceptan los permisos para recibir notificaciones se muestra una alerta “La aplicación necesita permisos para recibir notificaciones, por favor habitarlos en la configuración de tu dispositivo”.	<ul style="list-style-type: none">• Si no se aceptan los permisos para recibir notificaciones se muestra una alerta “La aplicación necesita permisos para recibir notificaciones, por favor habitarlos en la configuración de tu dispositivo”.	
-------	---	--	--	--

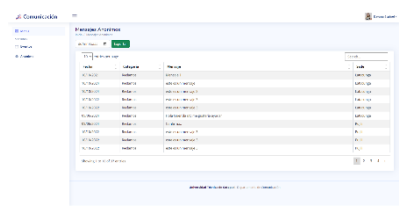


		<ul style="list-style-type: none">• Se habilita correctamente las notificaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Se habilita correctamente las notificaciones.	 <p>The screenshot shows the 'Ajustes' (Settings) screen of a mobile application. At the top, the time is 11:50 PM. The settings list includes: 'Datos Personales' (Personal Data), 'Carnet / Tarjeta' (ID Card / Card), 'Soporte y Ayuda' (Support and Help), 'Notificaciones de Eventos' (Event Notifications) which is currently turned on, and 'Cerrar Sesión' (Log Out). At the bottom, there is a navigation bar with icons for 'Inicio' (Home), 'Eventos' (Events), 'Radio', and 'Ajustes' (Settings).</p>
--	--	---	---	---



		<ul style="list-style-type: none">• Llegan las notificaciones correctamente	<ul style="list-style-type: none">• Llegan las notificaciones correctamente	
--	--	---	---	--

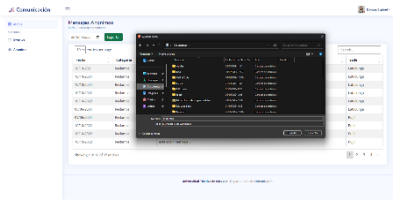


PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Gaspata Calo Segundo Xavier • Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander 		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP13.	Visualizar los mensajes anónimos	<ul style="list-style-type: none"> • Se visualizan correctamente los mensajes anónimos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se visualizan correctamente los mensajes anónimos. 	



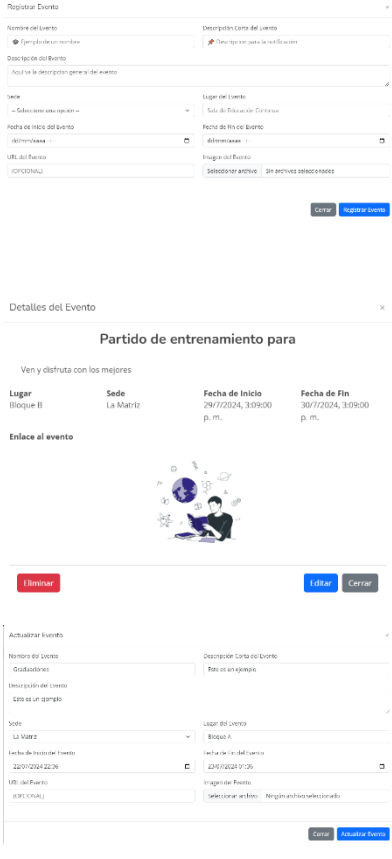
PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander		
Ambiente:		Departamento Comunicación		
N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia



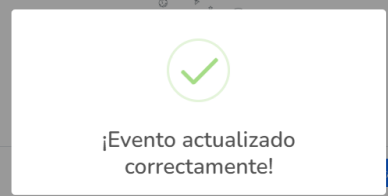
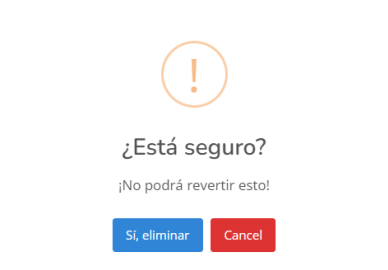
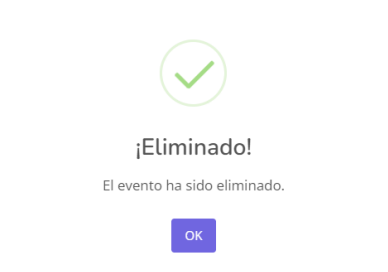
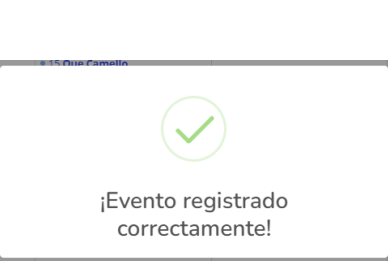
CP014.	Exportar en un archivo de Excel los mensajes anónimos.	<ul style="list-style-type: none">• Se exportan correctamente los mensajes anónimos en un archivo de Excel.	<ul style="list-style-type: none">• Se exportan correctamente los mensajes anónimos en un archivo de Excel.	
--------	--	---	---	---

PRUEBAS	
Responsables:	<ul style="list-style-type: none">• Gaspata Calo Segundo Xavier• Tipanluisa Tipanluisa Walter Alexander
Ambiente:	Departamento Comunicación

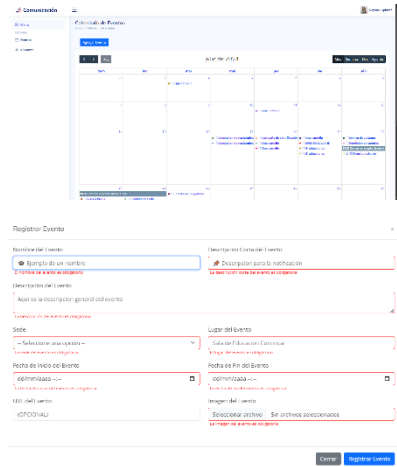


N°	Prueba Ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP015.	Gestionar eventos institucionales a través de un calendario.	<ul style="list-style-type: none">• Botón que despliega un modal con todos los campos a llenar.• Modal para visualizar los detalles del evento.• Modal de editar eventos.	<ul style="list-style-type: none">• Botón que despliega un modal con todos los campos a llenar.• Modal para visualizar los detalles del evento.	 <p>The evidence consists of two screenshots from a web application. The first screenshot shows the 'Registrar Evento' (Register Event) modal. It contains several input fields: 'Nombre del Evento' (Event Name), 'Descripción Corta del Evento' (Short Event Description), 'Descripción del Evento' (Event Description), 'Sede' (Venue) with a dropdown menu, 'Fecha de Inicio del Evento' (Event Start Date), 'Fecha de Fin del Evento' (Event End Date), 'URL del Evento' (Event URL), and 'ID FONDUCA'. There are 'Cerrar' (Close) and 'Registrar Evento' (Register Event) buttons at the bottom. The second screenshot shows the 'Actualizar Evento' (Update Event) modal, which has a similar layout to the registration modal but with 'Actualizar Evento' (Update Event) and 'Eliminar' (Delete) buttons.</p>



		<ul style="list-style-type: none">Alerta de confirmación para la eliminación de eventos.Se visualiza correctamente el calendario con sus eventos dentro de las fechas respectivas.	<ul style="list-style-type: none">Modal de editar eventos.Alerta de confirmación para la eliminación de eventos.Alerta de confirmación del evento creado.Se visualiza correctamente el	   
--	--	---	---	---



			<p>calendario con sus eventos dentro de las fechas respectivas.</p> <ul style="list-style-type: none">Validación de los campos obligatorios.	 <p>The screenshot shows a web interface for event management. At the top, there's a calendar view for the month of June 2018. Below it is a form titled 'Registrar Evento'. The form contains several fields with red error messages: 'Nombre del evento' (required), 'Descripción corta del evento' (required), 'Fecha de inicio del evento' (required), 'Fecha de fin del evento' (required), 'Lugar del evento' (required), and 'Imagen del evento' (required). The form also includes a 'Cancelar' button and a 'Registrar Evento' button.</p>
--	--	--	--	--



5.3.3. Casos de prueba

5.3.3.1. Documentación técnica

La documentación técnica es fundamental para el desarrollo, uso y mantenimiento de la aplicación móvil dado que proporciona información detallada sobre aspectos técnicos del proyecto. Esta información incluye el Manual de Programador y Manual de Usuario.

5.3.3.1.1. Manual de Programador

Este documento está diseñado para proporcionar información técnica a los desarrolladores de la aplicación. Explica principalmente el código fuente para comprender mejor la aplicación, su arquitectura, etc. Este recurso se encuentra en el ANEXO G.

5.3.3.1.2. Manual de Usuario

El manual de usuario está dirigido a los usuarios finales de la aplicación, en este caso a estudiantes y administradores. Proporciona información clara de cómo utilizar el aplicativo de forma efectiva describiendo las funcionalidades, descripción de preguntas frecuentes que puede tener el usuario, etc. Este recurso se encuentra en el ANEXO H.

5.4. PRUEBAS

Durante esta última fase de la metodología Mobile-D, se pueden considerar algunas pruebas finales, donde incluso el usuario final puede probar el aplicativo y realizar pruebas de rendimiento. Sin embargo, la aplicación móvil cumple todo el proceso hasta su fase de despliegue. Se ha optado por un despliegue de backend en la plataforma de servicio en la nube Microsoft Azure, dado que es una tecnología propia de Microsoft y que las herramientas de programación empleadas para el desarrollo de este proyecto son compatibles con el mismo.

Por otra parte, se ha cumplido con el despliegue del aplicativo en la plataforma de distribución de aplicaciones móviles Google Play.



5.5. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Esta encuesta se llevó a cabo con los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de las distintas facultades que la conforman, esto con el objeto de evaluar el estado actual de la comunicación interna dentro de la institución y consultar a la comunidad universitaria su disposición y aceptación para este nuevo aplicativo.

Pregunta 1: Seleccione su sede

Tabla 26 Respuestas obtenidas en Pregunta 1

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
La Maná	28	7.59%
La Matriz	171	46.34%
Pujilí	83	22.49%
Salache	87	23.58%

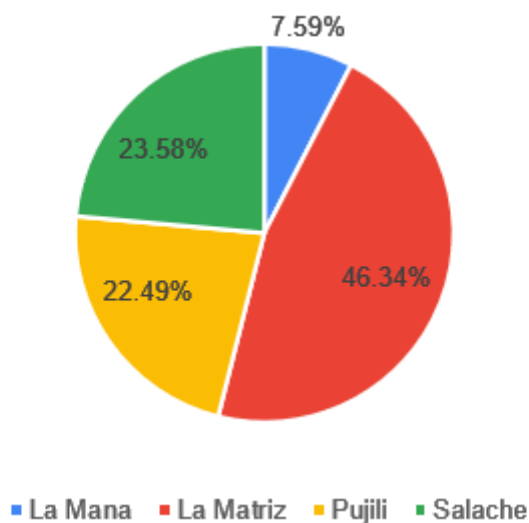


Figure 6 Gráfico pregunta 1

Análisis: Del total de estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 46,34% son de la sede Matriz, 23,58% de Salache, 22,49% de Pujilí y 7,59% de La Maná.



Pregunta 3: ¿Considera óptima la forma en que se utiliza Gmail para la comunicación institucional?

Tabla 28 Respuestas obtenidas en Pregunta 3

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	160	43.36%
En desacuerdo	32	8.67%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	78	21.14%
Totalmente de acuerdo	67	18.16%
Totalmente en desacuerdo	32	8.67%

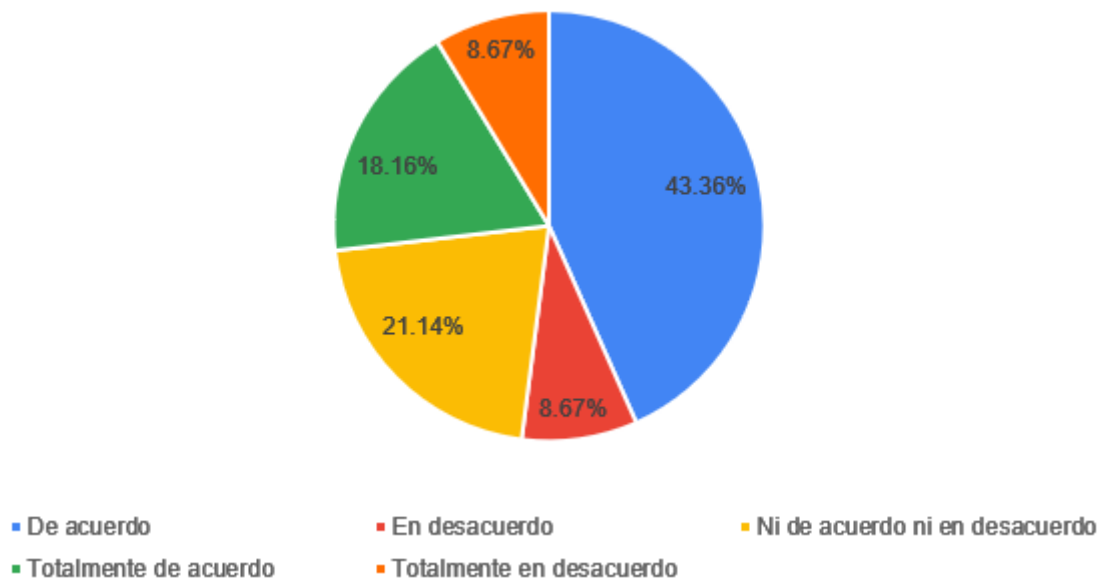


Figure 8 Gráfico pregunta 3

Análisis: Al menos un 61,52% de los encuestados consideran que Gmail se utiliza de manera óptima para la comunicación interna. Sin embargo, hay un 17,34% que aún está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo y un 21,14% mantiene una postura neutral. Aunque la mayoría de los encuestados se muestran satisfechos con el uso de Gmail, hay un número significativo que no está de acuerdo.



Pregunta 4: ¿La plataforma Moodle es efectiva para acceder a material de clase?

Tabla 29 Respuestas obtenidas en Pregunta 4

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	142	38.48%
En desacuerdo	57	15.45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	81	21.95%
Totalmente de acuerdo	50	13.55%
Totalmente en desacuerdo	39	10.57%



Figure 9 Gráfico pregunta 4

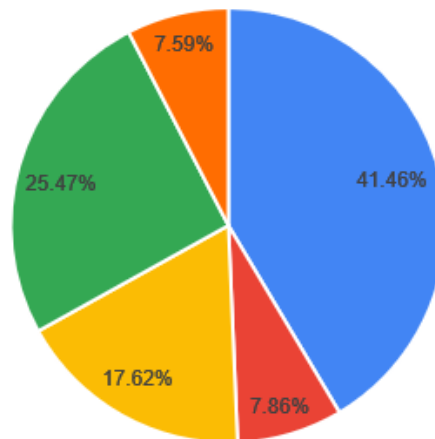
Análisis: El 52,03% de los encuestados consideran que Moodle es una herramienta efectiva para acceder al material de clase y el otro 26,02% están en desacuerdo, sobrando un 21,95% que mantienen una posición neutral ante esta pregunta.



Pregunta 5: ¿El uso de Facebook por parte de la universidad es útil para mantenerlo informado/a sobre actividades internas importantes de la universidad?

Tabla 30 Respuestas obtenidas en Pregunta 5

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	153	41.46%
En desacuerdo	29	7.86%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	65	17.62%
Totalmente de acuerdo	94	25.47%
Totalmente en desacuerdo	28	7.59%



■ De acuerdo ■ En desacuerdo ■ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ■ Totalmente de acuerdo ■ Totalmente en desacuerdo

Figure 10 Gráfico pregunta 5

Análisis: El 66,93% de los estudiantes encuestados consideran que Facebook es una herramienta útil para mantenerse informado sobre actividades internas importantes. Por otra parte, un 15,45% está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo y un 17,62% se mantiene neutral.



Pregunta 6: ¿Tienes dificultades para manejar la información y comunicación a través de diferentes plataformas como el Sistema Integrado de Gestión, Gmail, Moodle y Facebook?

Tabla 31 Respuestas obtenidas en Pregunta 6

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	94	25.47%
En desacuerdo	87	23.58%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	135	36.59%
Totalmente de acuerdo	20	5.42%
Totalmente en desacuerdo	33	8.94%

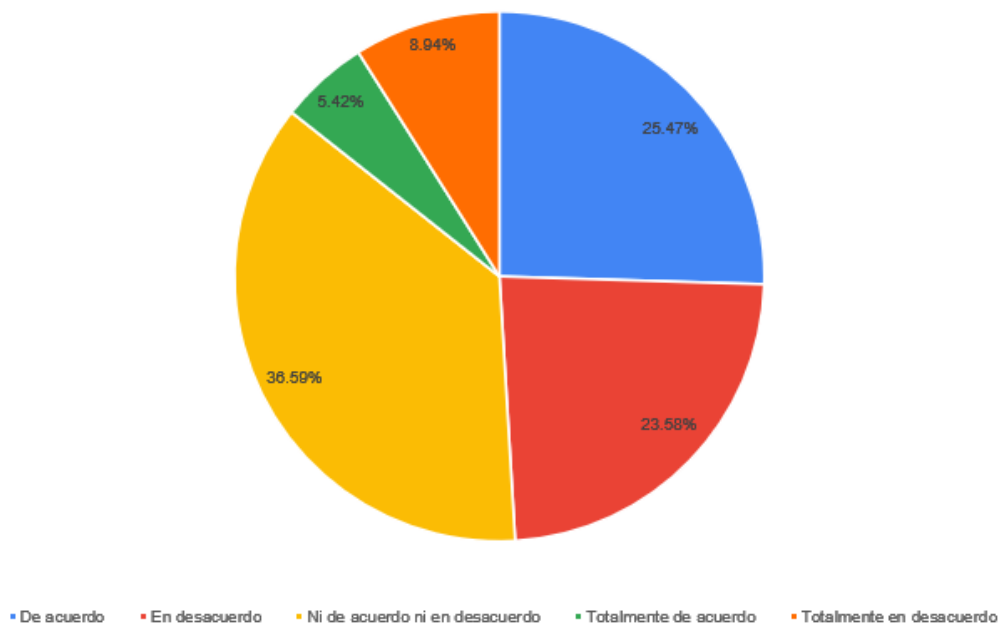


Figure 11 Gráfico pregunta 6

Análisis: La mayoría de los encuestados responde de manera neutral con un 36,59%, demostrando que hay un punto medio al momento de manejar la información en estos canales de comunicación ya mencionados, dado que un 30,89% está de acuerdo y un 32,52% no.



Pregunta 7: ¿Está de acuerdo en que la universidad responde de manera efectiva a las quejas y sugerencias enviadas a través de sus redes sociales?

Tabla 32 Respuestas obtenidas en Pregunta 7

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	111	30.08%
En desacuerdo	55	14.91%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	101	27.37%
Totalmente de acuerdo	62	16.80%
Totalmente en desacuerdo	40	10.84%

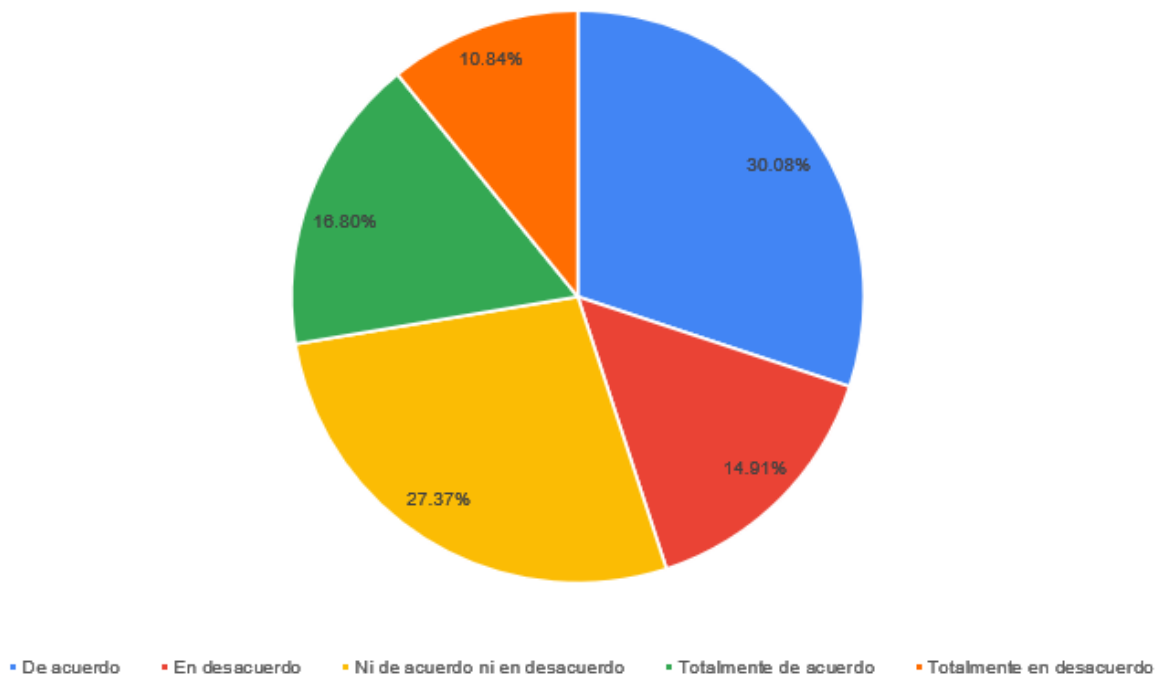


Figure 12 Gráfico pregunta 7

Análisis: Cerca del 47% de los estudiantes parecen estar de acuerdo con la respuesta efectiva ante sus quejas hacia la institución, y, por otra parte, al menos un 25,75% de los encuestados ha tenido una respuesta afirmativa.



Pregunta 8: ¿Preferiría tener una aplicación móvil que integre algunas funcionalidades como visualizar calificaciones, horarios de clase, accesos directos a redes sociales institucionales, Moodle, entre otras?

Tabla 33 Respuestas obtenidas en Pregunta 8

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	137	37.13%
En desacuerdo	13	3.52%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	42	11.38%
Totalmente de acuerdo	154	41.73%
Totalmente en desacuerdo	23	6.23%

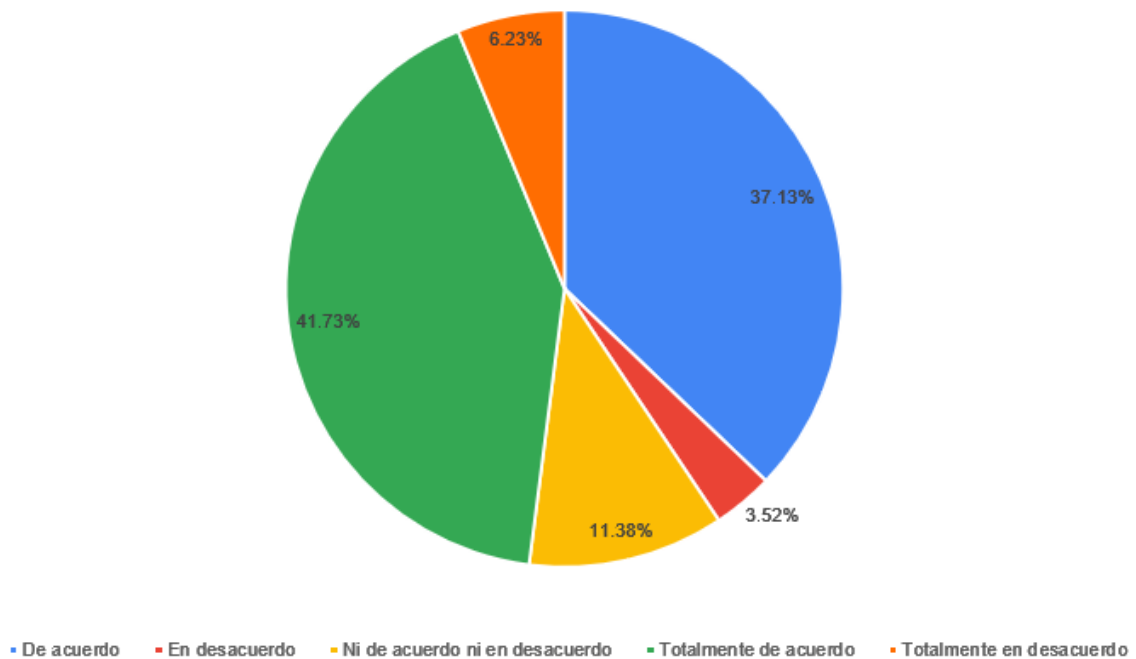


Figure 13 Gráfico pregunta 8

Análisis: Más de la mitad de los encuestados, con 84,86% han respondido afirmativamente a esta pregunta, confirmando así, que el desarrollo de una app móvil es factible como medio para mejorar la comunicación interna de la institución.



Pregunta 9: ¿Una aplicación móvil mejoraría la recepción de notificaciones importantes sobre la institución?

Tabla 34 Respuestas obtenidas en Pregunta 9

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	147	39.84%
En desacuerdo	14	3.79%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	44	11.92%
Totalmente de acuerdo	144	39.02%
Totalmente en desacuerdo	20	5.42%

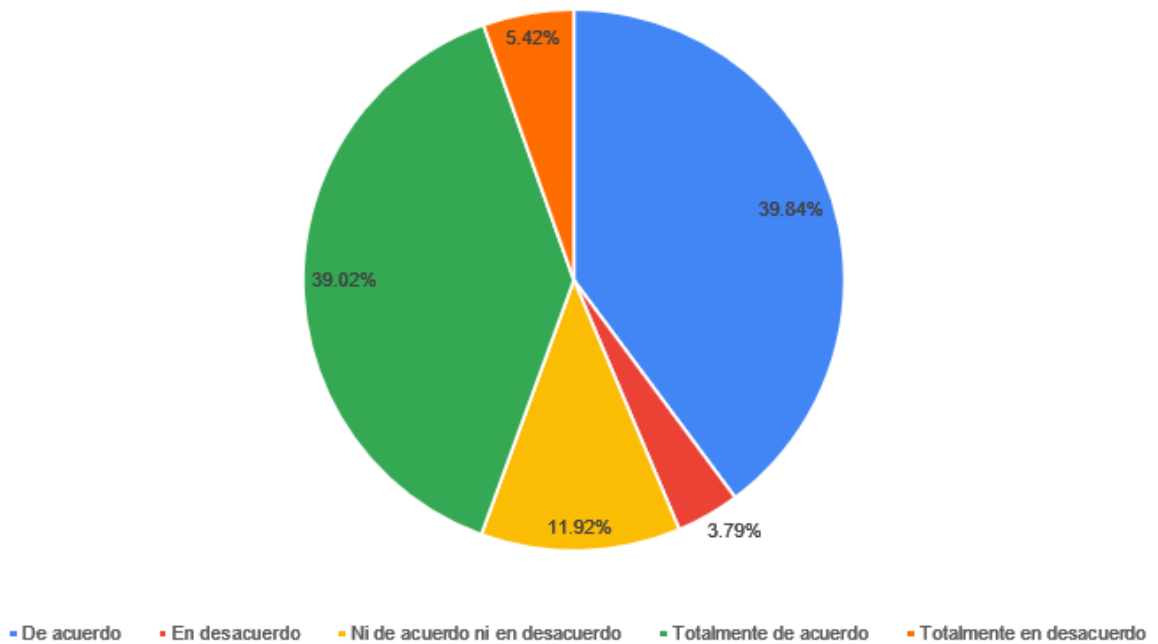


Figure 14 Gráfico pregunta 9

Análisis: Un 78.86% de los encuestados apuesta por una aplicación móvil, afirmando que esta mejoraría la recepción de notificaciones importantes sobre la institución. Y una minoría del 9,21% responde en desacuerdo.



Pregunta 10: ¿Considera que una aplicación móvil podría mejorar su experiencia general como estudiante en la universidad?

Tabla 35 Respuestas obtenidas en Pregunta 10

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	166	44.99%
En desacuerdo	7	1.90%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	48	13.01%
Totalmente de acuerdo	128	34.69%
Totalmente en desacuerdo	20	5.42%

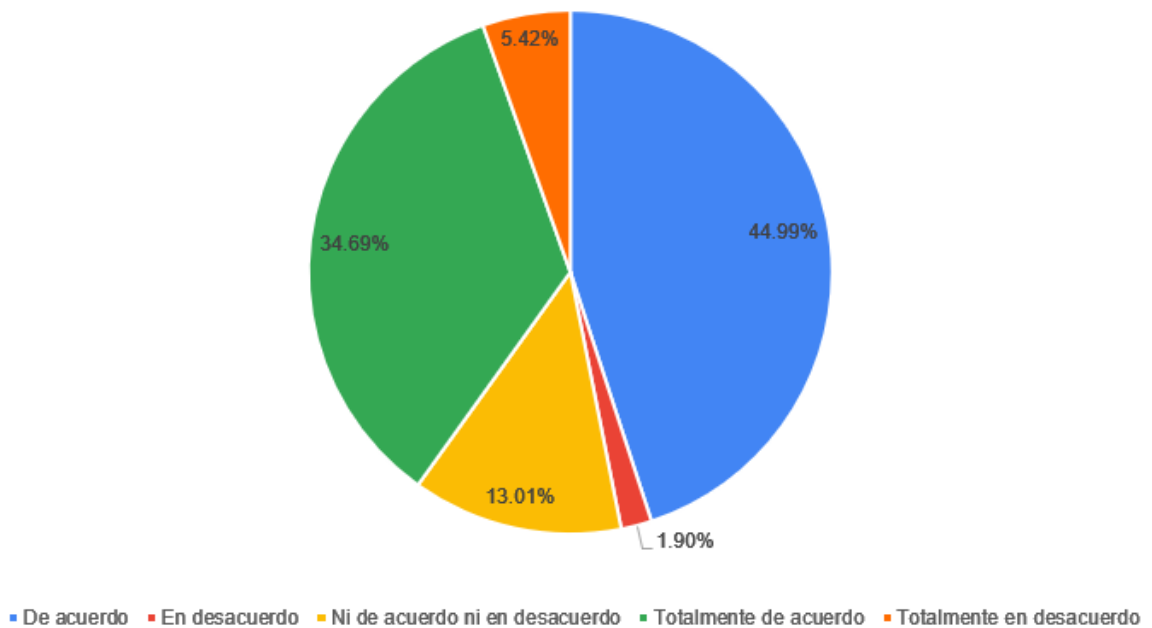


Figure 15 Gráfico pregunta 10

Análisis: Una vez más los encuestados se muestran asertivos acerca del uso de una aplicación móvil alcanzando el 79,95%, reconociendo que esta podría mejorar la experiencia en la comunicación y también en ellos como estudiantes.

Pregunta 11: ¿Qué tan de acuerdo estás con la idea de utilizar una aplicación móvil desarrollada por la universidad para la comunicación interna?

Tabla 36 Respuestas obtenidas en Pregunta 11

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
De acuerdo	141	38.21%
En desacuerdo	7	1.90%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	43	11.65%
Totalmente de acuerdo	157	42.55%
Totalmente en desacuerdo	21	5.69%

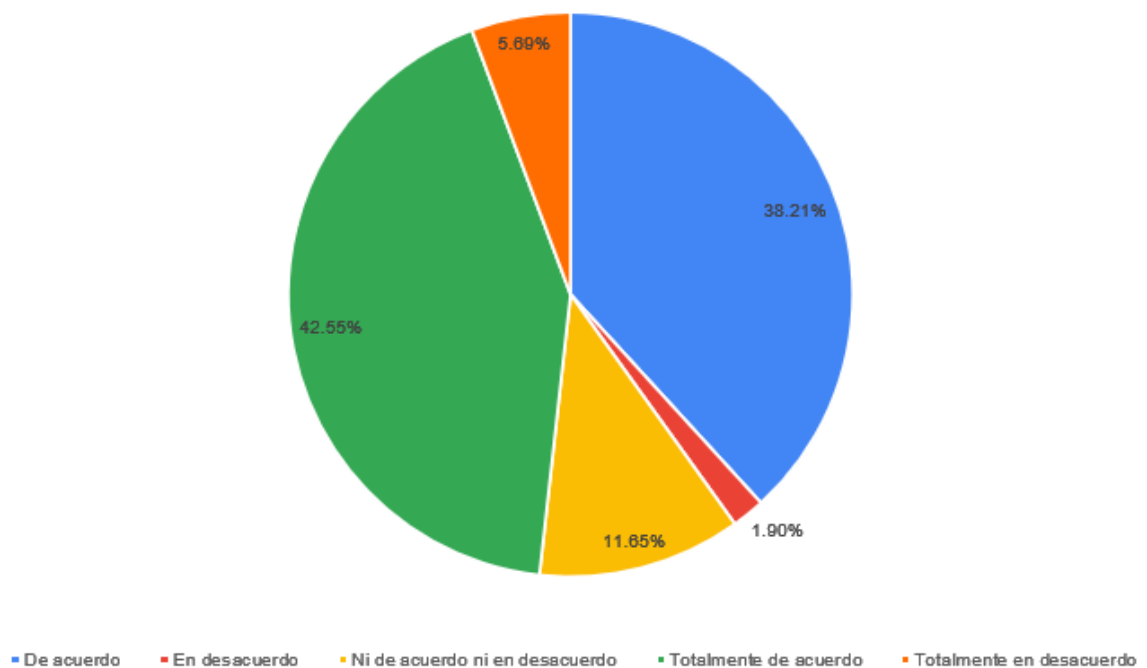


Figure 16 Gráfico pregunta 11

Análisis: Más de la mitad de los encuestados, un 80,76% ha respondido de manera afirmativa respecto al uso de una app móvil para la comunicación interna de la institución. Por otra parte, una minoría del 7,59% piensa lo contrario.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- La exhaustiva revisión de la bibliografía académica relacionada con la comunicación interna en entornos educativos y el desarrollo de aplicaciones móviles con la metodología Mobile-D ha proporcionado un sólido marco teórico permitiendo fundamentar el proyecto y garantizar que el desarrollo de la aplicación esté basado en prácticas probadas y enfoques teóricos robustos.
- La recopilación de información mediante encuestas ha sido crucial para identificar las necesidades y funcionalidades específicas que los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi consideran esenciales.
- Esta metodología ha facilitado un desarrollo iterativo, permitiendo ajustes continuos basados en los hallazgos obtenidos durante el proceso. Como resultado, la aplicación creada no solo cumple con los objetivos iniciales, sino que también mejora significativamente la comunicación interna y fortalece la interacción entre la comunidad educativa y la institución.

6.2. RECOMENDACIONES

- Mantener una sólida revisión bibliográfica para analizar las nuevas tendencias sobre aplicaciones móviles que sirvan para implementar nuevas funcionalidades y aplicar mejoras al aplicativo.
- Brindar un continuo espacio de sugerencias a los usuarios a través de encuestas de satisfacción por cada actualización realizada en el aplicativo.
- Fortalecer el uso de metodologías ágiles para el desarrollo móvil mediante charlas y capacitaciones de aplicación de Mobile-d.



7. REFERENCIAS

- [1] M. E. Ruíz Rivera, G. Torres Dávila, E. Ruíz Lizama, M. E. Ruíz Rivera, G. Torres Dávila, y E. Ruíz Lizama, «Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real», *Ind. Data*, vol. 24, n.º 1, pp. 277-307, ene. 2021, doi: 10.15381/idata.v24i1.19421.
- [2] M. J. Aburto Galeano, «La comunicación interna como herramienta para fomentar la identidad institucional de las universidades: caso aplicado al Campus “María Zambrano”, de la Universidad de Valladolid, en Segovia», 2019, Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/37293>
- [3] J. Montañez Flores y A. Trujillo Mamani, «Propuesta de implementación de una aplicación móvil para impulsar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de la UTP Lima Centro», *Univ. Tecnológica Perú*, 2019, Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2248>
- [4] «(PDF) La tesis en Comunicación - Elementos para elaborarla». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/350075492_La_tesis_en_Comunicacion_-_Elementos_para_elaborarla
- [5] R. A. Romero Rodas, «La comunicación y la cibercultura: aportes teóricos y líneas de investigación desarrolladas en el siglo XXI», feb. 2019, Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13992>
- [6] «Tesis_ComunicaciónInterna_DesempeñoLaboral_TalentoHumano_Empresa Oechsle_Cajamarca.pdf». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/10486/Tesis_Comunicaci%c3%b3nInterna_Desempe%c3%b1oLaboral_TalentoHumano_Empresa%20Oechsle_Cajamarca.p](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/10486/Tesis_Comunicaci%c3%b3nInterna_Desempe%c3%b1oLaboral_TalentoHumano_Empresa%20Oechsle_Cajamarca.pdf?sequence=1)
- [7] «La comunicación interna: una herramienta estratégica para la gestión del trabajo de las personas en la nueva organización». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/5b6c200c-e6c7-4bf1-bab1-3d749a393fca>



- [8] «vivi tu universidad». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.unrc.edu.ar/unrc/vivituuniversidad/ser.html>
- [9] «¿Qué es el método inductivo y deductivo? - Educación Activa». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://educacionactiva.org/que-es-el-metodo-inductivo-y-deductivo/>
- [10] «Escala de Likert: ¿Qué es y cómo hacerla? + Ejemplos». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://tesisymasters.cl/escala-likert/>
- [11] D. Rivero Albarrán, L. R. Guerra Torrealba, Luis Fernando, D. Rivero Albarrán, L. R. Guerra Torrealba, y Luis Fernando, «Seguridad y componentes nativos en una aplicación híbrida», *Rev. Científica UISRAEL*, vol. 10, n.º 1, pp. 131-150, abr. 2023, doi: 10.35290/rcui.v10n1.2023.748.
- [12] «Lenguaje de programación ¿Qué es? y ¿qué tipos existen?» Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.mediasource.mx/blog/lenguaje-de-programacion>
- [13] Administrador, «¿Qué es Flutter? - Desarrollo de Aplicaciones móviles | Aures Tic», Aurestic. Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://aurestic.es/que-es-flutter/>
- [14] «Swiftic», Capterra. Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.capterra.ec/software/165988/como-sense>
- [15] Scott, «Revisión del programa de afiliados de Swiftic + Comisiones - Scottmax.com». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://scottmax.com/es/afiliado/swiftic-affiliate-program-review-commissions/>
- [16] D. A. M. Alvarado, «ANÁLISIS DE MANTENIBILIDAD Y PORTABILIDAD DEL FRAMEWORK REACT NATIVE APLICANDO LA NORMA ISO/IEC 25010 MEDIANTE UN CASO DE ESTUDIO EN LA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE EVENTOS OAQ.».
- [17] «Introduction | Couchbase Docs». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://docs.couchbase.com/couchbase-lite/current/index.html>
- [18] D. G. Marquez, «Creación de una práctica de bases de datos relacionales con SQLite.».



- [19] Asana, «Agile Manifesto: qué son las metodologías ágiles [2024] • Asana», Asana. Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/agile-methodology>
- [20] «Agile Unified Process (AUP) - Metodologías de desarrollo de software». Accedido: 12 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://1library.co/article/agile-unified-process-aup-metodolog%C3%ADas-desarrollo-software.zllnke2z>
- [21] C. A. N. Gallardo, «DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO APLICANDO LA METODOLOGÍA AUP, PARA OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE TRÁMITES ACADÉMICOS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO».
- [22] R. S. O. Marholz, M. R. V. Trincado, D. A. E. Carrasco, y M. A. P. Verdugo, «ANÁLISIS DEL MODELO LEAN START-UP EN LA IMPLEMENTACIÓN DE FARMAZON».
- [23] I. N. G. Amán, «ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO».