

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA PROMOVER LA FORMACIÓN
INTEGRAL DEL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR INSTITUCIONAL EN LA
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**

JULIAN ESTEBAN VASQUEZ ARIAS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2023

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA PROMOVER LA FORMACIÓN
INTEGRAL DEL DEPARTAMENTO DE BIENESTAR INSTITUCIONAL EN LA
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA**

JULIAN ESTEBAN VASQUEZ ARIAS

**Proyecto de grado para obtener el título de MAGISTER EN GERENCIA DE
PROYECTOS**

Asesor:

RICARDO JUNCO LAMUS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C.

2023

Contenido

Lista de Tablas	VIII
Lista de Figuras	IX
1. Planteamiento Inicial del Proyecto	10
1.1. Antecedentes	10
1.1.1. Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad	10
1.1.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas	13
1.1.3. Objetivos del proyecto - Árbol de Objetivos	14
1.1.4. Matriz de marco lógico	16
1.2. Descripción Organización o Comunidad Fuente del Problema	17
1.2.1. Descripción general	17
1.2.2. Direccionamiento estratégico de la organización	19
1.2.3. Estructura organizacional.....	23
1.3. Caso de Negocio (Business Case).....	24
1.3.1. Descripción de Alternativas	24
1.3.2. Criterios de Selección de Alternativas	25
1.3.3. Análisis de Alternativas	25
1.3.4. Selección de Alternativa	27
1.3.5. Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto).....	28
1.4. Marco teórico.....	35
1.4.1. Generalidades Servicios Departamento Bienestar Institucional Unipiloto	36
1.4.1.1. áreas o programas.	36
1.4.1.2. valores y principios del departamento.	38
1.4.2. Generalidades de una aplicación móvil.....	38
1.4.2.1. aplicaciones móviles.	38
1.4.2.2. etapas de diseño.	38
1.4.2.3. arquitectura de aplicaciones.	38
1.4.2.4. calidad.	39
1.4.3. Formación integral en contexto educativo	39
1.4.4. Comunicación Actual.....	40
1.4.5. Transformación Digital.....	41
1.5. Marco metodológico	42
1.5.1. Enfoque de investigación	42
1.5.2. Tipo de investigación.	42
1.5.3. Población y muestra.	42
1.5.4. Herramientas para la recolección de información.....	43

1.5.5. Fuentes de información.....	43
2. Estudios y evaluaciones.....	44
2.1. Estudio de Mercado.....	44
2.1.1. Población.....	44
2.1.2. Proyección demanda del mercado.....	45
2.1.3. Proyección oferta del mercado.....	47
2.1.4. Punto equilibrio oferta – demanda del mercado.....	48
2.1.5. Pronóstico de ventas y comercialización del producto.....	50
2.1.6. Factores de Competencia del mercado y distintivos del proyecto.....	51
2.1.7. Determinación de precio(s) / estrategias de comercialización del producto.....	55
2.2. Estudio Técnico.....	56
2.2.1. Definición técnica y conceptual del proyecto – producto.....	56
2.2.2. Ingeniería del proyecto – procesos productivos.....	57
2.2.3. Tamaño del proyecto.....	58
2.2.4. Localización del proyecto.....	59
2.2.5. Organización del proyecto.....	60
2.2.5.1. Aspectos Legales:.....	61
2.2.5.2. Estructura Organizacional:.....	61
2.2.5.3. Personal Involucrado:.....	61
2.2.6. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.....	62
2.2.7. Supuestos y restricciones del proyecto.....	63
2.3. Estudio financiero.....	64
2.3.1. Estimación del valor de la inversión del proyecto.....	64
2.3.2. Definición y determinación de costos y gastos de operación.....	64
2.3.3. Determinación de fuentes de financiación, costo de capital y uso de fondos.....	65
2.3.4. Flujo de caja del proyecto.....	65
2.3.5. Proyección de estados financieros del proyecto.....	67
2.3.6. Determinación del flujo de caja neto del proyecto.....	68
2.3.7. Determinación tasa de descuento del proyecto.....	69
2.3.8. Evaluación Financiera del proyecto.....	69
2.3.9. Análisis de sensibilidad y planes de contingencia.....	71
2.4. Estudio Social y Ambiental.....	72
2.4.1. Definición del impacto social y ambiental.....	72
2.4.2. Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos sociales.....	73
2.4.3. Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales.....	75
2.4.4. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....	75

2.4.5. Definición de flujo de entradas y salidas	77
2.4.6. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM.....	78
2.4.7. Cálculo de huella de carbono	78
2.4.8. Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	81
3. Inicio y Planeación del proyecto.....	82
3.1. Aprobación del proyecto (Project Charter).....	82
3.2. Plan de gestión del proyecto	85
3.2.1. Plan de gestión de interesados	85
3.2.2. Plan de gestión de Alcance	88
3.2.3. Plan de gestión de comunicaciones.....	92
3.2.4. Plan de gestión del cronograma	96
3.2.5. Plan de gestión del costo.....	102
3.2.6. Plan de gestión de Calidad.....	112
3.2.7. Plan de gestión de recursos	120
3.2.8. Plan de gestión del riesgo.....	134
3.2.9. Plan de gestión de adquisiciones.....	142
4. Lecciones aprendidas	146
5. Conclusiones y recomendaciones	148
5.1. Conclusiones.....	148
5.2. Recomendaciones	149
6. Referencias.....	151
7. Anexos	152

Resumen

Este documento detalla el proceso de planificación y gestión del proyecto para el diseño de una aplicación móvil innovadora y centrada en el bienestar institucional de la comunidad educativa. La Universidad Piloto de Colombia es una institución de educación superior que se preocupa por el bienestar integral de sus estudiantes, docentes, personal administrativo y egresados. Con el objetivo de ofrecer una solución integral que permita a la comunidad educativa acceder a servicios, recursos y herramientas que aumenten la participación en programas de bienestar institucional como parte de su formación integral, se decidió desarrollar una aplicación móvil que cumpla con estas necesidades.

El proyecto sigue las buenas prácticas y principios del estándar PMBOK 7 para la gestión de proyectos, desde la iniciación hasta el cierre. Esto garantiza un enfoque estructurado y organizado para cumplir con los objetivos y entregables del proyecto, y lograr el éxito en términos de calidad, tiempo, costo y satisfacción del cliente y partes interesadas. En este documento, se encuentra información detallada sobre el proyecto y su historia, desde la identificación de la necesidad hasta la planificación, diseño, desarrollo, implementación y cierre del proyecto. También se describen los objetivos, alcance, presupuesto, cronograma, riesgos e interesados del proyecto, así como las estrategias de marketing y educación para la adopción de la aplicación.

Además, se detallan los estándares de calidad y los valores o principios del área de Bienestar actuales que se aplicaron en el diseño de la aplicación. En resumen, este documento es una guía completa sobre el proceso de planificación y gestión del proyecto para desarrollar una aplicación móvil innovadora y centrada en el bienestar institucional de la Universidad Piloto de Colombia.

Introducción

La formación integral en el contexto educativo es un objetivo fundamental de la educación superior en Colombia, según lo establecido por la Ley General de Educación y la Ley 30 de 1992. Sin embargo, muchas instituciones se centran principalmente en la adquisición de conocimientos y habilidades específicas, dejando de lado la formación en aspectos humanos y sociales. Esta situación se ve agravada por la creciente presión económica que prioriza la empleabilidad sobre el desarrollo integral de los estudiantes.

El Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia se enfrenta al desafío de promover eficazmente la participación de la comunidad educativa en sus programas y servicios. A pesar de los esfuerzos realizados, la falta de una herramienta efectiva de comunicación y promoción ha resultado en una baja participación. La falta de acceso fácil a la información relevante y la inexistencia de una aplicación móvil han contribuido a esta problemática.

En este contexto, se plantea la necesidad de desarrollar una aplicación móvil que facilite la comunicación, promoción y participación en los programas de bienestar. Esta aplicación móvil busca mejorar la experiencia de los estudiantes, docentes, personal administrativo y egresados, brindándoles una plataforma accesible y completa que satisfaga sus necesidades encaminadas a su formación integral.

Al abordar este problema a través de una aplicación móvil, se aprovecha el creciente uso de dispositivos móviles y medios digitales en la vida cotidiana de las personas. La implementación de esta aplicación móvil no solo mejorará la experiencia de los miembros de la comunidad educativa, sino que también permitirá adaptarse a un entorno digital cada vez más presente en la rutina diaria.

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Porcentaje de Participación Comunidad Unipiloto 2022</i>	11
Tabla 2 <i>Matriz Marco Lógico</i>	16
Tabla 3 <i>Población Objetivo</i>	45
Tabla 4 <i>Proyección Porcentaje de Participación Según Medio de Difusión</i>	49
Tabla 5 <i>Sistema de Valoración Para Evaluar Funcionalidades</i>	53
Tabla 6 <i>Número de Seguidores por Red Social</i>	57
Tabla 7 <i>Inversión del Proyecto</i>	64
Tabla 8 <i>Costos y Gastos Operacionales</i>	65
Tabla 9 <i>Flujo de Caja del Proyecto</i>	66
Tabla 10 <i>Proyección Estados Financieros</i>	67
Tabla 11 <i>Flujo de Caja Neto</i>	68
Tabla 12 <i>Evaluación Financiera del Proyecto</i>	70
Tabla 13 <i>Definición del Impacto Social y Ambiental</i>	73
Tabla 14 <i>Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Sociales</i>	74
Tabla 15 <i>Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Ambientales</i>	75
Tabla 16 <i>Cálculo de Huella de Carbono</i>	79
Tabla 17 <i>Cálculo de Huella de Carbono por Fase</i>	80
Tabla 18 <i>Estrategias de Mitigación Ambiental por Fase del Proyecto</i>	81
Tabla 19 <i>Project Charter</i>	83
Tabla 20 <i>Identificación y Categorización de Interesados</i>	85
Tabla 21 <i>Matriz de Trazabilidad de Requisitos</i>	90
Tabla 22 <i>Glosario de terminología</i>	95
Tabla 23 <i>Listado de Actividades con Estimación PERT</i>	96
Tabla 24 <i>Desglose de Costos para Tareas de Nivel Superior</i>	103
Tabla 25 <i>Presupuesto por Actividades</i>	104
Tabla 26 <i>Indicadores de Medición de Desempeño</i>	109
Tabla 27 <i>Análisis de Indicadores de Costos del Proyecto</i>	111
Tabla 28 <i>Especificaciones Técnicas de Requerimientos</i>	112
Tabla 29 <i>Hoja de Chequeo</i>	116
Tabla 30 <i>Formato de Inspección</i>	118
Tabla 31 <i>Listas de Verificación de los Entregables</i>	120
Tabla 32 <i>Estructura Desagregación de Recursos</i>	121
Tabla 33 <i>Definición de Rol Gerente de Proyectos</i>	122
Tabla 34 <i>Definición de Rol Analista de Negocio y Calidad</i>	123
Tabla 35 <i>Definición de Rol Diseñador Gráfico</i>	123
Tabla 36 <i>Matriz RACI</i>	124
Tabla 37 <i>Horario de Recursos</i>	126
Tabla 38 <i>Total Hora por Rol</i>	126
Tabla 39 <i>Plan de Capacitación</i>	129
Tabla 40 <i>Identificación de Procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	130
Tabla 41 <i>Contratación y Liberación del Personal</i>	131
Tabla 42 <i>Incentivos Trabajadores</i>	131
Tabla 43 <i>Indicadores de desempeño</i>	132
Tabla 44 <i>Identificación de Habilidades Blandas</i>	133
Tabla 45 <i>Identificación de Riesgos</i>	135
Tabla 46 <i>Matriz de Riesgos</i>	139
Tabla 47 <i>Plan de Respuesta a Riesgo</i>	140
Tabla 48 <i>Criterios de Valoración de Proveedores</i>	142
Tabla 49 <i>Selección y Tipificación de Contratos</i>	143
Tabla 50 <i>Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.</i>	144
Tabla 51 <i>Cronograma de Compras</i>	145
Tabla 52 <i>Sostenibilidad en el proceso de adquisiciones</i>	146

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Horas al Día que Pasamos en Internet</i>	12
Figura 2 <i>Árbol de Problemas</i>	14
Figura 3 <i>Árbol de Objetivos</i>	15
Figura 4 <i>Mapa estratégico</i>	22
Figura 5 <i>Estructura Organizacional</i>	23
Figura 6 <i>Calificación Par a Par de Criterios</i>	26
Figura 7 <i>Decisión Jerárquica de Criterios</i>	26
Figura 8 <i>Jerarquía de Alternativas</i>	27
Figura 9 <i>Prioridad y Clasificación de Alternativa</i>	28
Figura 10 <i>Grafica de Encuesta / Rol en la Universidad</i>	30
Figura 11 <i>Grafica de Encuesta / Percepción Necesidad de Mejora</i>	30
Figura 12 <i>Grafica de Encuesta / Importancia Servicios de Bienestar</i>	31
Figura 13 <i>Grafica de Encuesta / Aceptación de App Movil</i>	32
Figura 14 <i>Grafica de Encuesta / Características de una App Móvil</i>	32
Figura 15 <i>Grafica de Encuesta / Preocupación por la Privacidad y Seguridad de Datos</i>	33
Figura 16 <i>Grafica de Encuesta / Relevancia de Funcionalidades en la App Movil</i>	34
Figura 17 <i>Grafica de Encuesta / Conocimiento Servicios Ofertados</i>	35
Figura 18 <i>Crecimiento del Tráfico Web Dividido por Dispositivos Tecnológicos</i>	46
Figura 19 <i>Oferta del Mercado</i>	48
Figura 20 <i>Punto de Equilibrio Oferta-Demanda (Porcentaje de Participación)</i>	50
Figura 21 <i>Cantidad de Funcionalidad por Aplicación</i>	54
Figura 22 <i>Localización del Proyecto</i>	60
Figura 23 <i>Entradas y Salidas el Ciclo de Vida del Producto</i>	77
Figura 24 <i>Cálculo emisiones de CO₂e (Kg) por Fase</i>	81
Figura 25 <i>Matriz de Poder vs. Interés de los Interesados</i>	86
Figura 26 <i>Matriz de Influencia vs. Dependencia de los Interesados</i>	87
Figura 27 <i>Matriz de EDT/WBS</i>	91
Figura 27 <i>Matriz de EDP</i>	92
Figura 29 <i>Flujograma de las comunicaciones</i>	94
Figura 30 <i>Costo por Gerente de Proyectos</i>	100
Figura 31 <i>Costo por Diseñador Gráfico</i>	100
Figura 32 <i>Costo por Analista de Negocios y Calidad</i>	101
Figura 33 <i>Costo por Gastos Administrativos</i>	101
Figura 34 <i>Costos de Tareas de Nivel Superior</i>	102
Figura 35 <i>Curva de Costo Presupuestado por Semanas</i>	103
Figura 36 <i>Desagregación de Recursos Humanos</i>	107
Figura 37 <i>Desagregación de Costo por Recurso Humano</i>	108
Figura 38 <i>Valor Ganado</i>	110
Figura 39 <i>Diagrama de Flujo</i>	115
Figura 40 <i>Diagrama Ishikawa</i>	116
Figura 41 <i>Identificación y Adquisición de Recursos</i>	121
Figura 42 <i>Horas de Trabajo Rol Gerente de Proyecto</i>	127
Figura 43 <i>Horas de Trabajo Rol Diseñador Gráfico</i>	127
Figura 44 <i>Horas de Trabajo Rol Analista de Negocios y Calidad</i>	128
Figura 45 <i>Risk Breakdown Structure -RiBS</i>	137

1. Planteamiento Inicial del Proyecto

En esta sección se tienen en cuenta los aspectos generales, los cuales iniciarán la investigación del proyecto, apreciando los conocimientos y técnicas para el desarrollo de este.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad

El nacimiento de Bienestar Institucional se origina en la Universidad Piloto de Colombia (Unipiloto), durante la década de 1962 hasta 1973 buscando el bienestar universitario en relación con la inconformidad de algunos estudiantes con el sistema de educación superior; durante este tiempo bienestar se creó como un complemento de formación en la educación superior, como una unidad importante para el crecimiento de participación de todos los estudiantes en servicios de orientación, salud, empleo y deporte; en la siguiente década se evidencian cambios como la creación del Departamento de Bienestar Institucional donde se adicionan servicios culturales y se formaliza la inclusión de administrativos y docentes como grupos de atención para el bienestar (Universidad Piloto de Colombia, 2021).

En la siguiente década se destaca la relación de bienestar y la formación universitaria, puesto que la Ley General de Educación (Ley 30 de 1992) se establece “que las Instituciones de Educación Superior deben adelantar programas de Bienestar, entendidos como el conjunto de actividades que se orientan al desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo”. En la cuarta década se comienzan a ofertar programas y servicios de Bienestar Institucional como Plan Estratégico Institucional, luego de esto se suma un nuevo servicio del área de Promoción y Desarrollo Humano, casi al mismo tiempo que se crea el Programa de Orientación Universitaria (POU).

El Departamento de Bienestar Institucional a evolucionado año tras año de acuerdo los lineamientos externos y necesidades de la comunidad de la Unipiloto, donde al día de hoy ofrecen una gama de servicios y programas para fortalecer la formación integral de estudiantes, docentes y administrativos, buscando su desarrollo armónico entre las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política), por medio de programas en las áreas de Salud, Cultura, Deportes, Promoción y Desarrollo y Programa de Orientación Universitaria – POU; para lograr la participación de los integrantes de la comunidad educativa el departamento debe realizar estrategias de divulgación, estas se realizan por medio de comunicación tecnológica, la cual ayuda a agilizar y promover la información, las herramientas que se utilizan actualmente son la página web institucional, redes sociales y correos informativos. De acuerdo con el informe de gestión institucional 2022 se ha obtenido una participación parcial de acuerdo con el área de bienestar (Ver Tabla 1), se puede observar como la participación de los programas del área POU está por encima del 50% en relación con la comunidad y los programas de salud están en un 1%, al integrar las cinco áreas y evaluar el aproximado para el Departamento en general se obtiene que la participación es menor al 20% de la población universitaria del año 2022.

Tabla 1

Porcentaje de Participación Comunidad Unipiloto 2022

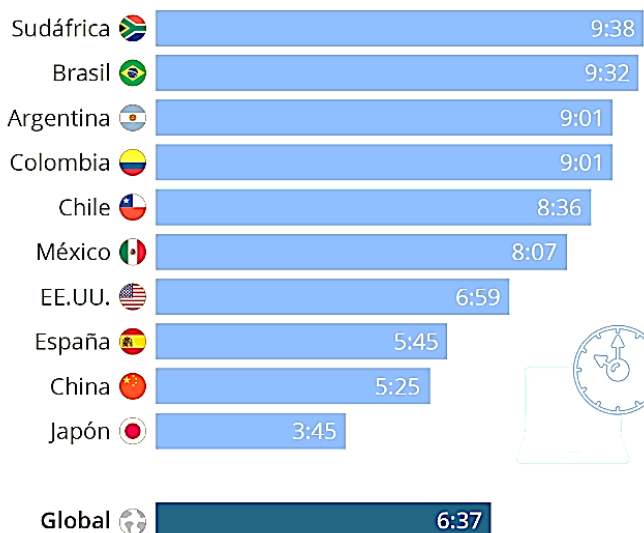
Periodo	#Población Unipiloto	Áreas de Salud	Cultura	Deportes	Promoción y Desarrollo	Pou	Aproximado Dpto. Bienestar
2022-1	5854	1,11%	5,98%	15,89%	10,47%	56,30%	17,95%
2022-2	5309	1,22%	6,59%	17,52%	9,51%	62,08%	19,39%

Nota. Construcción de autor (datos obtenidos del informe de gestión institucional 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior, se encuentra que en las organizaciones el uso de la tecnología facilita el acceso a la información y mejora la comunicación entre sus miembros, una de las herramientas más utilizadas es el dispositivo móvil, el cual se utiliza para todo tipo de actividades o consultas, allí se pueden encontrar aplicaciones para funcionalidades específicas. Sin embargo, se observa que actualmente la Universidad Piloto de Colombia y en específico el Departamento de Bienestar Institucional no cuenta con una aplicación móvil para la divulgación o promoción de sus servicios o programas. Si se habla de la comunicación a nivel global en el tercer trimestre de 2022, los usuarios de Internet en todo el mundo pasaron en promedio seis horas y 37 minutos al día conectados en línea (Ver Figura 1), según el informe "Digital 2023: Global Overview Report" publicado por DataReportal. Este tiempo, representa una disminución de 20 minutos en comparación con el año anterior, refleja la creciente presencia de las personas en el entorno digital a través de diversos dispositivos, como computadoras y smartphones.

Figura 1

Horas al Día que Pasamos en Internet



Nota. Resultados de la encuesta a usuarios de internet de 16 a 64. Datos del tercer trimestre de 2022. Datos extraídos de GWI vía DataReportal.

Este fenómeno de aumento en el tiempo de conexión en línea se ha consolidado como una tendencia durante los años más desafiantes de la pandemia. En particular, los ciudadanos latinoamericanos se destacan con algunos de los tiempos de navegación más prolongados entre los 46 países analizados. Estos datos ilustran claramente cómo los medios digitales, dispositivos móviles y redes sociales se han convertido en componentes esenciales de la vida cotidiana a nivel mundial, ya sea en el ámbito laboral o en momentos de ocio. En promedio, destinamos más de una cuarta parte de nuestro día a la navegación en línea, y aproximadamente seis de cada diez personas en el mundo ya se encuentran en línea. Este contexto subraya la importancia de abordar la formación integral a través de aplicaciones móviles en un entorno digital cada vez más presente en la rutina de las personas, como el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia se propone hacer.

1.1.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas

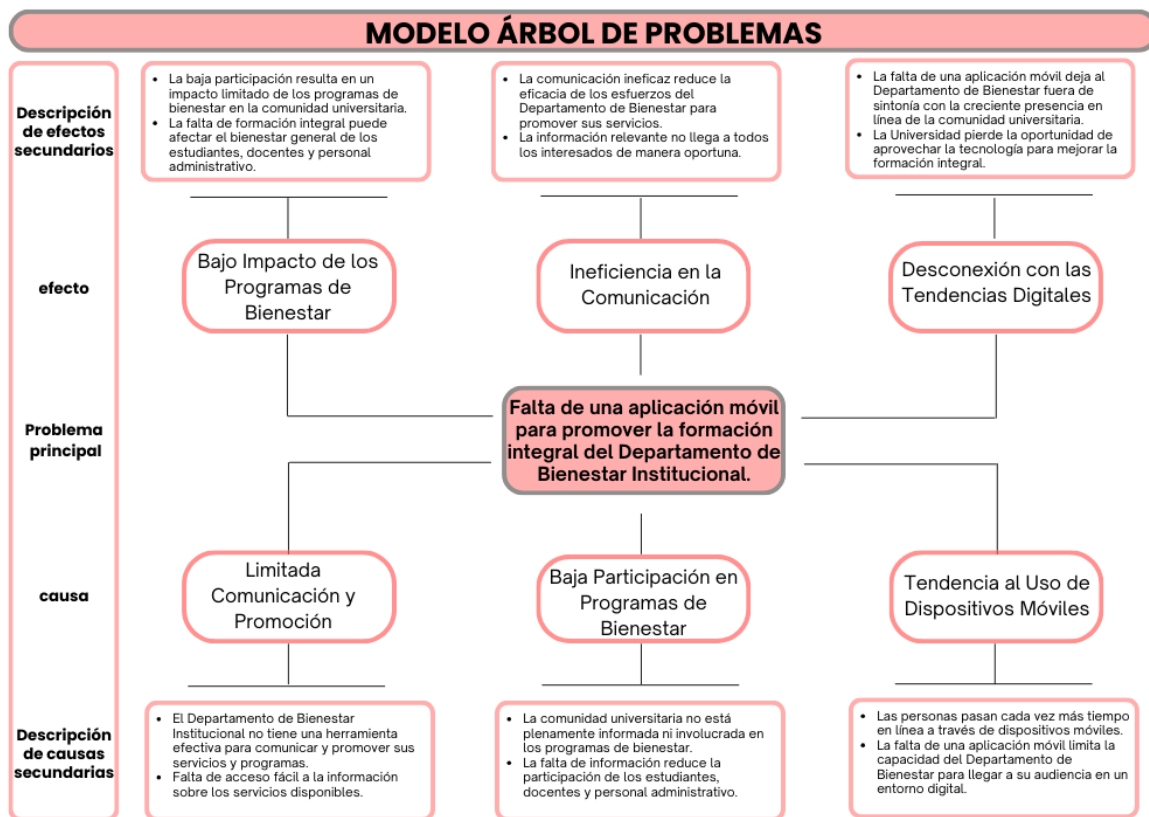
El Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia enfrenta el desafío de promover eficazmente la participación de la comunidad educativa en sus programas y servicios de formación integral. A pesar de los esfuerzos realizados a lo largo de los años, la falta de una herramienta efectiva de comunicación y promoción ha resultado en una baja participación de la comunidad en estos programas. La falta de acceso fácil a la información relevante y la inexistencia de una aplicación móvil han contribuido a esta problemática.

La necesidad de mejorar la participación de los estudiantes, docentes y personal administrativo es esencial para el cumplimiento de la misión de la Universidad Piloto de Colombia, focalizada en la educación en todas las dimensiones del ser humano. En un mundo cada vez más digital y conectado, es crucial abordar nuevas tecnologías que faciliten la comunicación, promoción y participación en los programas de bienestar. Esto no solo mejorará la experiencia de

los miembros de la comunidad educativa, sino que también fortalecerá la conexión entre el Departamento de Bienestar y la comunidad, promoviendo así una formación integral más efectiva. Se puede observar que el problema de negocio es la falta de una aplicación móvil para promover la formación integral del Departamento de Bienestar Institucional en la Universidad Piloto de Colombia (Ver Figura 2).

Figura 2

Árbol de Problemas



1.1.3. Objetivos del proyecto - Árbol de Objetivos

a. *Objetivo general.*

Diseñar una aplicación móvil que promueva la participación de la comunidad educativa en los programas y servicios ofertados en el Departamento de Bienestar Institucional en la Universidad Piloto de Colombia como parte de su formación integral.

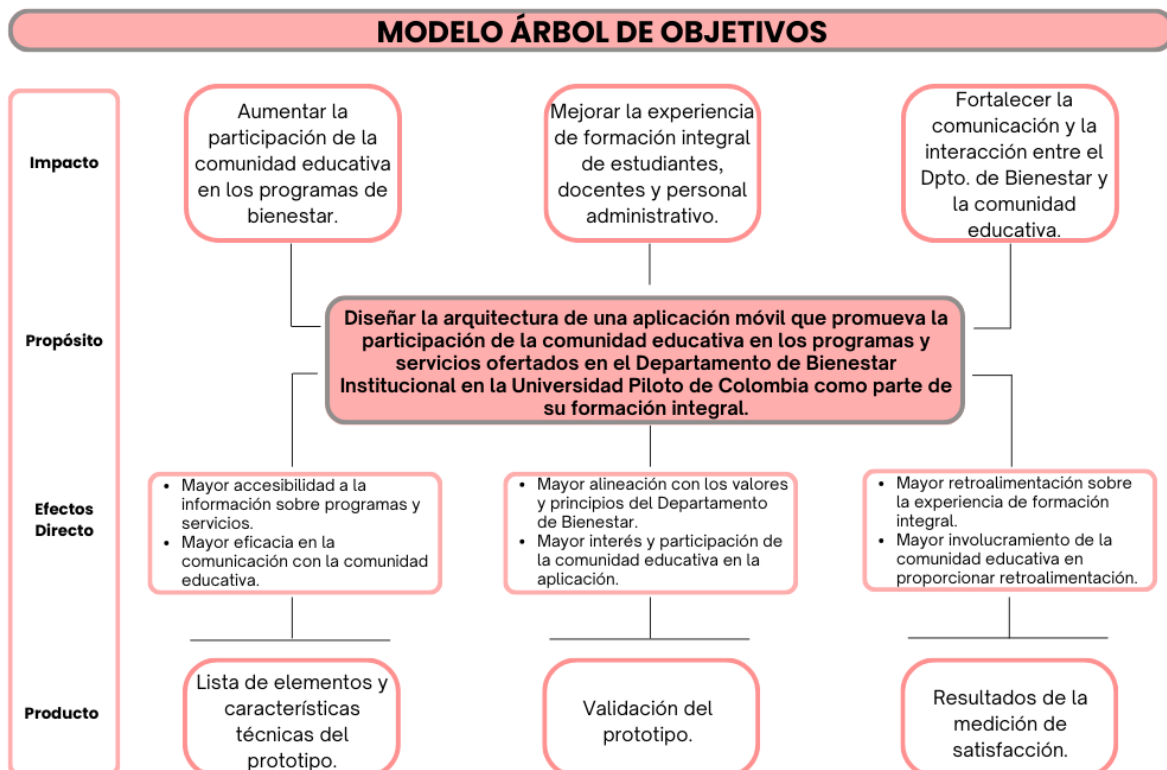
b. Objetivos específicos.

- Identificar los elementos y características técnicas a considerar en el prototipo de la aplicación móvil del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia con base en la investigación previa de mercado y sus resultados.
- Validar el prototipado de la aplicación móvil de acuerdo con la imagen corporativa y los estándares de calidad definidos en la ISO/IEC 25000.
- Medir el nivel de satisfacción de una población seleccionada de la Universidad Piloto de Colombia presentando el Diseño UX (User Experience) de la aplicación móvil obtenida en el software Adobe XD.

Tras la definición de los objetivos generales y específicos, a continuación (Ver Figura 3), se presenta en detalle el propósito del proyecto, sus impactos, efectos y el producto diseñado para abordar estos aspectos.

Figura 3

Árbol de Objetivos



1.1.4. Matriz de marco lógico

En la siguiente matriz de marco lógico (Ver Tabla 2), se proporciona una descripción organizada de los componentes clave del proyecto, incluyendo sus objetivos, resultados esperados, actividades, indicadores, fuentes de verificación y supuestos. Esto facilita la planificación, monitoreo y evaluación del proyecto a lo largo de su ejecución.

Tabla 2

Matriz Marco Lógico

Componente	Descripción
Objetivo General	Diseñar una aplicación móvil que promueva la participación de la comunidad educativa en los programas y servicios ofertados en el Departamento de Bienestar Institucional en la Universidad Piloto de Colombia como parte de su formación integral.
Propósito	Mejorar la participación de estudiantes, docentes y personal administrativo a través de los programas de bienestar como parte de su formación integral.
Resultados Esperados u Objetivos Específicos	• Identificar los elementos y características técnicas a considerar en el prototipo de la aplicación móvil del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia con base en la investigación previa de mercado y sus resultados. • Validar el prototipado de la aplicación móvil de acuerdo con la imagen corporativa y los estándares de calidad definidos en la ISO/IEC 25000. • Medir el nivel de satisfacción de una población seleccionada de la Universidad Piloto de Colombia presentando el Diseño UX (User Experience) de la aplicación móvil obtenida en el software Adobe XD.
Actividades	• Realizar un análisis de los estándares de calidad de la ISO/IEC 25000 y aplicarlos al diseño de la aplicación móvil. • Desarrollar un prototipo de la aplicación móvil que refleje los valores y principios del Departamento de Bienestar. • Retroalimentación de la comunidad educativa sobre el Diseño UX de la aplicación móvil en Adobe XD.

Indicadores	• Cumplimiento de los estándares de calidad ISO/IEC 25000 en el prototipo. • Validación del prototipo por parte del Departamento de Bienestar. • Nivel de satisfacción del prototipo en la comunidad educativa.
Fuentes de Verificación	• Documentación de los estándares de calidad ISO/IEC 25000 aplicados en el diseño. • Acta de validación del prototipo por parte del Departamento de Bienestar. • Resultados de encuestas y retroalimentación de la comunidad educativa.
Supuestos	• La disponibilidad de recursos y colaboración del personal del Departamento de Bienestar. • La disposición de la comunidad educativa para participar en las encuestas y proporcionar retroalimentación.

1.2. Descripción Organización o Comunidad Fuente del Problema

En esta sección se mencionan aspectos en cuanto a la estructura y organización de la Universidad Piloto de Colombia, con el fin de considerar sus alcances, mediante los propósitos u objetivos que han edificado, resaltando el proceso de formación continua con el apoyo de programas y servicios del Departamento de Bienestar Institucional.

1.2.1. Descripción general

La Universidad Piloto de Colombia (Unipiloto) es una institución educativa con una rica historia que se remonta a su fundación en el año 1962. Durante su evolución a lo largo de los años, la Universidad Piloto de Colombia ha mantenido su compromiso con la formación integral de sus estudiantes, docentes y personal administrativo. La Universidad Piloto de Colombia (UPC, 2021) tiene como finalidad la formación de personas ambiciosas por el conocimiento “para liderar una sociedad que fomente la democracia participativa, la tolerancia, la libertad, el compromiso con la

comunidad, la ciencia y el respeto por el entorno y por la vida en todas sus formas y manifestaciones”, siempre en búsqueda del crecimiento en el ámbito educativo y provocando el interés constante por el conocimiento.

El Departamento de Bienestar Institucional es una de las áreas que apoya la formación humana dentro de la Universidad, donde además del conocimiento se busca una formación integral la cual “es el proceso mediante el cual se logra que los seres humanos, con ayuda de personas responsables, desarrollen todas sus dimensiones como personas y todo el potencial que tienen dentro de sí”(Martínez Barrera, 2009), con ayuda de sus programas en las áreas de Salud, Cultura, Deportes, Promoción y Desarrollo y Programa de Orientación Universitaria – POU.

A lo largo de las décadas, el departamento ha ido adaptando y ampliando sus servicios para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad educativa. Esto incluye la inclusión de servicios culturales, la promoción de la salud, el apoyo en el desarrollo profesional y la orientación universitaria. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, se ha identificado un desafío persistente: la baja participación de la comunidad educativa en estos valiosos programas y servicios.

En la actualidad, la Universidad Piloto de Colombia se enfrenta a un entorno digital en constante cambio, donde la tecnología móvil y la conectividad en línea son componentes esenciales de la vida cotidiana. La falta de una aplicación móvil dedicada del Departamento de Bienestar ha creado una brecha en la comunicación y la participación. Los datos del informe de gestión institucional 2022 reflejan que la participación es menor al 20% de la población universitaria.

Este contexto histórico y organizacional destaca la necesidad de abordar el desafío de la baja participación mediante el diseño de una aplicación móvil efectiva que promueva la formación

integral y la interacción entre el Departamento de Bienestar y la comunidad educativa de la Universidad Piloto de Colombia.

1.2.2. Direccionamiento estratégico de la organización

a) Objetivos estratégicos de la organización.

Dentro de la Universidad existen múltiples objetivos de los cuales se destacan dentro del área de bienestar como: la identificación de las necesidades fundamentales de la comunidad, fomentar programas que apunten a la construcción de la comunidad, reforzar el sentido de pertenencia institucional, planear programas que potencien la formación humana, fomentar programas que estimulen la creatividad, promover proyectos de estimulación para el desarrollo de competencias laborales, generar programas que reflejan entornos saludables, entre otros (Universidad Piloto de Colombia, 2021).

b) Políticas institucionales.

La Universidad comprende una variedad de políticas con el fin de cumplir sus objetivos misionales, apuntando a múltiples campos desde lo académico para consolidar la formación en el desarrollo del ser humano, en la investigación basándose en aprendizajes colectivos, en la proyección social como herramienta para relacionarse con el entorno, en la interculturalidad para adquirir competencia a nivel global, en las políticas de bienestar institucional buscando el desarrollo integral de sus miembros, a nivel de inclusión atendiendo a las relaciones entre grupos poblacionales, a nivel financiero sustentando los proyectos que conforman la evolución y crecimiento, políticas de educación virtual para estar a la vanguardia y modernización de herramientas tecnológicas, políticas de inversión para favorecer los procesos de calidad y finalmente la política de calidad pensando en el mejoramiento continuo de todos los campos (Universidad Piloto de Colombia, 2020).

c) Misión.

La misión del Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia se define como un proceso en constante evolución, complementario a las actividades académicas, centrado en la identificación y satisfacción de las necesidades esenciales de cada individuo en aspectos espirituales, intelectuales, culturales, emocionales, éticos, recreativos, artísticos, deportivos y de salud física. Su compromiso se basa en la equidad, el respeto a la singularidad, y el estímulo de la creatividad, la libertad y la sociabilidad. Contribuye a la formación integral al desarrollar las capacidades individuales y grupales mediante programas que integran el trabajo y el estudio con los proyectos de vida de los estudiantes, en un ambiente participativo y diverso. (Universidad Piloto de Colombia, 2021)

d) Visión.

La Universidad Piloto de Colombia se proyecta como un centro universitario de excelencia, que fundamenta su prestigio en la práctica de la gestión institucional en el impacto en la cultura, en la ciencia, en la tecnología y en el desarrollo de la sociedad.

El alcance de la Universidad Piloto de Colombia se basa en el reconocimiento por la comunidad académica y científica, como líder en la formación integradora del ser social para el progreso intelectual y científico del hombre libre, con altos valores humanos y comprometidos con la sociedad en general.

Si se habla de la visión del Departamento de Bienestar Institucional, es ser reconocidos como líderes en el fomento de la formación integral y el bienestar de la comunidad universitaria, mediante la continua adaptación y mejora de servicios y programas para satisfacer las cambiantes necesidades de los estudiantes, docentes y personal administrativo. Buscando promover un entorno en el que cada individuo pueda alcanzar su máximo potencial y contribuir positivamente a la

sociedad, manteniendo siempre el compromiso con la equidad, la diversidad, la creatividad y la libertad de expresión. (Universidad Piloto de Colombia, 2021)

e) Valores.

La Universidad Piloto de Colombia, tiene como principios: La libre discusión y la investigación científica y tecnológica, con empleo de recursos de avanzada y personal altamente calificado; está abierta a todas las formas del saber, orientada y comprometida con la formación y educación de los profesionales que requiere el país, con alto contenido social y capacidad de liderazgo. La Universidad es una Institución de beneficio común, sin ánimo de lucro, que propende por la ampliación de las oportunidades de acceso a la educación superior, sin distingo de raza, credo, ideología, o nacionalidad guiada con calidad académica para: Adaptar los estudios a las necesidades propias de la sociedad; desarrollar las facultades de trabajo disciplinario y productivo; mantener el nivel moral y hacerlos respetuosos de las creencias de los demás.

f) Mapa estratégico

El mapa estratégico que se presenta continuación (Ver Figura 4) representa una vista panorámica de las relaciones interconectadas entre las diferentes perspectivas que guían el proyecto de diseño de una aplicación móvil para promover la formación integral en el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. En esta representación visual, se destacan tres perspectivas fundamentales: la del Cliente/Comunidad Educativa, la de Procesos Internos y la de Aprendizaje y Crecimiento.

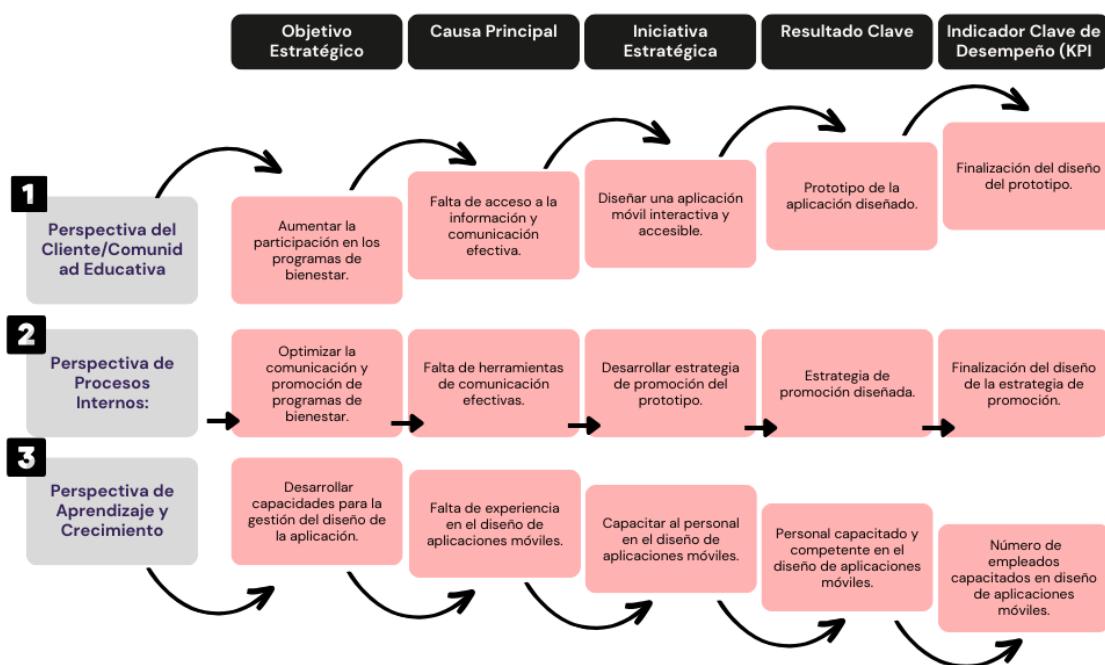
La perspectiva del Cliente/Comunidad Educativa es el punto de partida de nuestra estrategia, donde se identifica la necesidad crítica de mejorar la participación en los programas de bienestar. Esta necesidad se origina en la falta de acceso a la información y una comunicación

efectiva. Para abordar esta problemática, se pretende diseñar una aplicación móvil interactiva y accesible, que sirva como puente vital para fomentar la participación de la comunidad educativa.

La perspectiva de Procesos Internos se posiciona en el centro del mapa estratégico, ya que impulsa la ejecución efectiva de la estrategia. Se reconoce que, para lograr un impacto positivo en la participación, se debe optimizar la comunicación y la promoción de los programas de bienestar. Esto se logra mediante el diseño de una estrategia de promoción del prototipo de la aplicación, que aumentará la conciencia y la adopción de esta herramienta esencial. La perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento es el fundamento que sustenta todo el proceso. Reconociendo la importancia de desarrollar las capacidades necesarias para el diseño de la aplicación y la gestión de proyectos similares en el futuro. La capacitación del personal en diseño de aplicaciones móviles garantiza que estar preparado para enfrentar los desafíos tecnológicos y de comunicación en constante cambio.

Figura 4

Mapa Estratégico



Este mapa estratégico representa la interdependencia de estas tres perspectivas clave en el esfuerzo por mejorar la ejecución del proyecto. Cada perspectiva contribuye a una comprensión holística de la estrategia y enfatiza la importancia de trabajar en conjunto para alcanzar el objetivo final.

1.2.3. Estructura organizacional.

A continuación (Ver Figura 5), se muestra la estructura organizacional del proyecto en su ejecución mostrando jerarquía superior del Departamento de Bienestar Institucional.

Figura 5

Estructura Organizacional



Nota. Datos obtenidos del informe de gestión institucional 2022.

1.3. Caso de Negocio (Business Case)

El caso de negocio se centra en la creación de una aplicación móvil para mejorar la participación de la comunidad educativa en el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. Esta iniciativa surge de la necesidad de mejorar la participación en los programas de bienestar, abordando la falta de acceso a la información y la comunicación efectiva. El objetivo es diseñar una aplicación móvil interactiva y accesible que fomente la participación de la comunidad educativa.

1.3.1. Descripción de Alternativas

Las alternativas consideradas para abordar la necesidad de mejorar la participación en los programas de bienestar incluyen:

- Diseñar una aplicación móvil específica: Esta alternativa implica el desarrollo de una aplicación móvil dedicada al Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. La aplicación proporcionaría una plataforma exclusiva para interactuar con los programas de bienestar, brindando información, permitiendo la inscripción en programas y eventos, y facilitando la comunicación entre el departamento y los estudiantes.
- Mejorar la comunicación a través de otros medios, como correos electrónicos y redes sociales: Esta alternativa se centra en el uso de los medios de comunicación existentes, como correos electrónicos y redes sociales, para mejorar la interacción con los estudiantes. Esto podría incluir estrategias de marketing por correo electrónico, publicaciones regulares en las redes sociales y la optimización de las plataformas de comunicación actuales.
- No tomar ninguna acción y mantener el enfoque actual en la comunicación: Esta alternativa implicaría no realizar cambios significativos en el enfoque actual de comunicación del

Departamento de Bienestar Institucional. Se mantendrían las prácticas y estrategias de comunicación actuales sin realizar modificaciones significativas.

1.3.2. Criterios de Selección de Alternativas

Los criterios para seleccionar la alternativa adecuada se basan en:

- Efectividad en la mejora de la participación: La capacidad de la alternativa para aumentar la participación de los estudiantes en los programas de bienestar.
- Viabilidad técnica y financiera: La factibilidad técnica y económica de implementar la alternativa.
- Alineación con los valores y principios del Departamento de Bienestar Institucional: La medida en que la alternativa se ajusta a la misión y visión del departamento y sus objetivos a largo plazo.
- Capacidad para llegar a la mayoría de la comunidad educativa: La capacidad de la alternativa para llegar y comprometer a una amplia escala de la comunidad.
- Sostenibilidad y capacidad de crecimiento futuro: La viabilidad a largo plazo de la alternativa y su capacidad para adaptarse a futuras necesidades y cambios en la comunidad educativa.

1.3.3. Análisis de Alternativas

Para el análisis de alternativas se realizó un Análisis Jerárquico Multicriterio (AHP) con los criterios y alternativas de los puntos anteriores. A continuación, se presenta las calificaciones (Ver Figura 6) y los resultados (Ver Figura 7) del desarrollo de la matriz de comparación par a par en la que los valores reflejan la preferencia relativa de un criterio (fila) sobre otro (columna) en términos de su contribución al logro de los objetivos. Se utilizó una escala de 1 (igual importancia) a 9 (muy alta importancia). Se toma en cuenta cuánto más importante es el criterio en comparación con el otro.

Figura 6*Calificación Par a Par de Criterios*

A - wrt ¿Que proyecto trabajar? - or B?			Equal	How much more?
1	☒ Efectividad en la mejora de la participación	☐ Viabilidad técnica y financiera	☐ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
2	☒ Efectividad en la mejora de la participación	☐ Alineación con los valores y principios del D	☐ 1	☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
3	☒ Efectividad en la mejora de la participación	☐ Capacidad para llegar a la mayoría de la comu	☐ 1	☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
4	☒ Efectividad en la mejora de la participación	☐ Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut	☐ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
5	☒ Viabilidad técnica y financiera	☐ Alineación con los valores y principios del D	☒ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
6	☒ Viabilidad técnica y financiera	☐ Capacidad para llegar a la mayoría de la comu	☒ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
7	☒ Viabilidad técnica y financiera	☐ Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut	☐ 1	☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
8	☒ Alineación con los valores y principios del D	☐ Capacidad para llegar a la mayoría de la comu	☐ 1	☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
9	☒ Alineación con los valores y principios del D	☐ Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut	☐ 1	☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
10	☒ Capacidad para llegar a la mayoría de la comu	☐ Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut	☒ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

Nota. Análisis Jerárquico Multicriterio (AHP), creado por Thomas L. Saaty en 1970, evaluación realizada en programa web <https://bpmmsg.com/ahp/index.php>.

Figura 7*Decisión Jerárquica de Criterios*

Decision Hierarchy		
Level 0	Level 1	Glb Prio.
¿Que proyecto trabajar? AHP	Efectividad en la mejora de la participación 0.458	45.8%
	Viabilidad técnica y financiera 0.149	14.9%
	Alineación con los valores y principios del D 0.210	21.0%
	Capacidad para llegar a la mayoría de la comu 0.113	11.3%
	Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut 0.070	7.0%
		1.0

Nota. Análisis Jerárquico Multicriterio (AHP), creado por Thomas L. Saaty en 1970, evaluación realizada en programa web <https://bpmmsg.com/ahp/index.php>.

Se utilizó el método AHP para calcular las prioridades de los criterios y las alternativas en cada nivel de la jerarquía. A continuación (Ver Figura 8), se presentan las prioridades calculadas para las alternativas utilizando la misma escala de 1 a 9.

Figura 8

Jerarquía de Alternativas

Hierarchy with Alternatives							
No	Node	Criterion	Glb Prio.	Compare	Diseñar una aplicación móvil específica	Mejorar la comunicación medios existentes	No tomar ninguna acción y mantener el enfoque
1.	¿Que proyecto trabajar?	Efectividad en la mejora de la participación	45.8%	AHP	0.786	0.100	0.114
2.		Viabilidad técnica y financiera	14.9%	AHP	0.592	0.333	0.075
3.		Alineación con los valores y principios del D	21%	AHP	0.467	0.467	0.067
4.		Capacidad para llegar a la mayoría de la comu	11.3%	AHP	0.727	0.200	0.073
5.		Sostenibilidad y capacidad de crecimiento fut	7%	AHP	0.717	0.217	0.066
Total weight of alternatives:					0.678	0.231	0.09

Nota. Análisis Jerárquico Multicriterio (AHP), creado por Thomas L. Saaty en 1970, evaluación realizada en programa web <https://bpmmsg.com/ahp/index.php>.

1.3.4. Selección de Alternativa

Se ha aplicado el análisis jerárquico multicriterio (AHP) para evaluar y priorizar las alternativas disponibles en función de varios criterios predefinidos. Los resultados del análisis indican que la alternativa "Diseñar una aplicación móvil específica" es la preferida, con un peso del 67.8%. (Ver Figura 9). Esto sugiere que, en el contexto de los criterios considerados, el diseño de una aplicación móvil se ha destacado como la opción más adecuada para abordar la necesidad de mejorar la participación en los programas de bienestar. En segundo lugar, se encuentra la alternativa "Mejorar la comunicación a través de otros medios, como correos electrónicos y redes sociales" con un peso del 23.1%. Por último, la alternativa "No tomar ninguna acción y mantener

el enfoque actual en la comunicación" obtuvo el menor peso, con un 9.0%, lo que la coloca como la alternativa menos preferida.

Estos resultados respaldan la selección de la alternativa de diseñar una aplicación móvil específica como la estrategia recomendada para mejorar la participación en los programas de bienestar, ya que obtuvo la mayor puntuación en función de los criterios de efectividad, viabilidad técnica y financiera, alineación con los valores y principios del Departamento de Bienestar Institucional, capacidad para llegar a la mayoría de la comunidad educativa, sostenibilidad y capacidad de crecimiento futuro. Esta selección se basa en un enfoque objetivo y analítico que tiene en cuenta múltiples factores relevantes para la toma de decisiones.

Figura 9

Prioridad y Clasificación de Alternativa

Cat		Priority	Rank
1	Diseñar una aplicación móvil específica	67.8%	1
2	Mejorar la comunicación medios existentes	23.1%	2
3	No tomar ninguna acción y mantener el enfoque	9.0%	3

Nota. Análisis Jerárquico Multicriterio (AHP), creado por Thomas L. Saaty en 1970, evaluación realizada en programa web <https://bpmmsg.com/ahp/index.php>.

1.3.5. Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto)

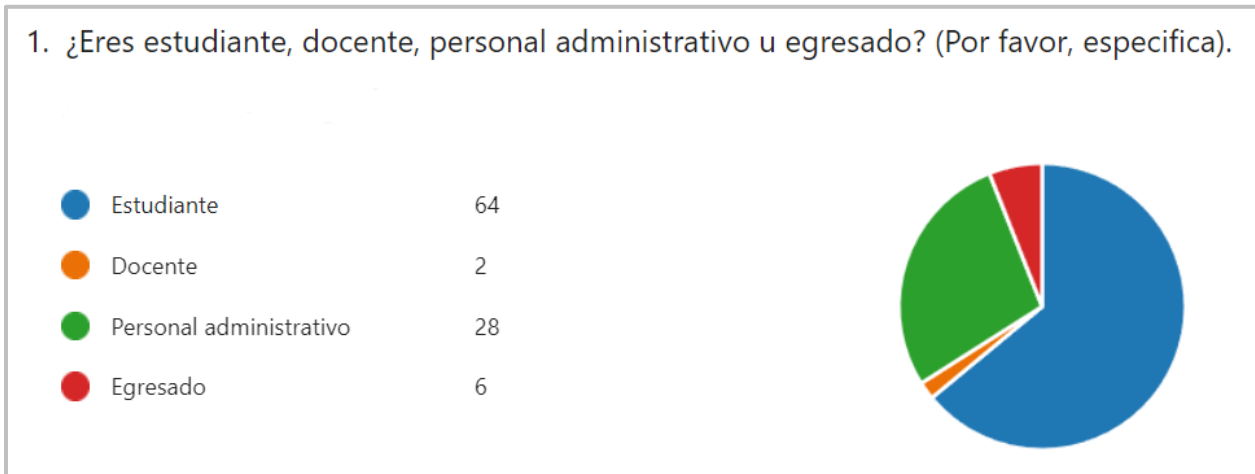
La finalidad del proyecto es mejorar la participación de la comunidad educativa de la Universidad Piloto de Colombia a través del diseño de una aplicación móvil. Este enfoque busca fortalecer la conexión entre el Departamento de Bienestar Institucional y la comunidad, promoviendo una formación integral más efectiva. Los impactos esperados incluyen:

- Aumento de la participación en los programas de bienestar: El proyecto tiene como objetivo inicial alcanzar un 36% de usuarios recurrentes en las páginas y canales de comunicación del

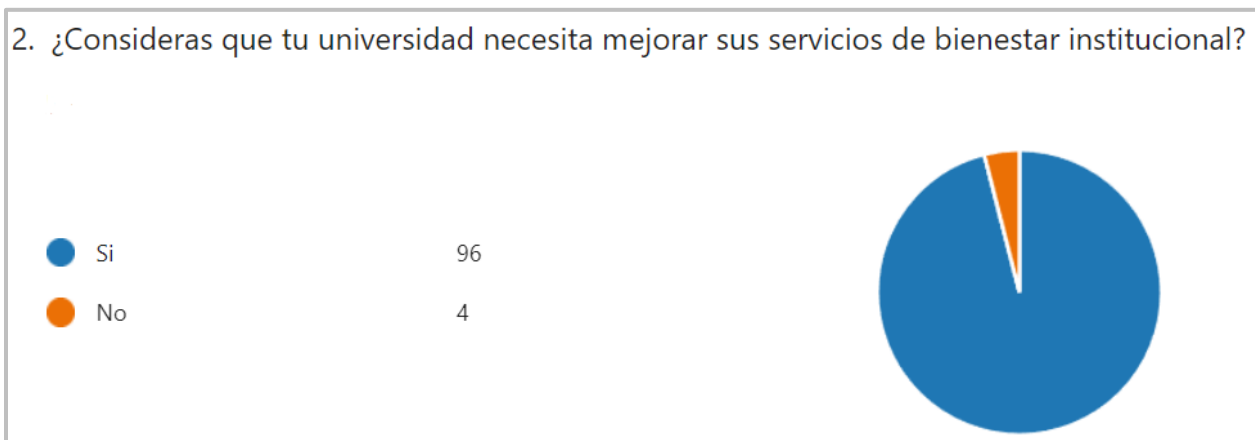
Departamento de Bienestar. Este porcentaje servirá como punto de partida para medir el crecimiento continuo en la participación de la comunidad a medida que se promociona y se da a conocer la aplicación móvil.

- Mayor acceso a información relevante y comunicación efectiva: La aplicación móvil proporcionará a los miembros de la comunidad educativa un acceso más fácil a la información sobre los programas y servicios de bienestar. La comunicación será más efectiva, lo que permitirá a los usuarios estar al tanto de las oportunidades disponibles.
- Fortalecimiento de la comunidad educativa: Al fomentar una mayor participación y promover la interacción entre los miembros de la comunidad, se fortalecerá la comunidad educativa en su conjunto. Los usuarios se sentirán más conectados y comprometidos con la Universidad Piloto de Colombia.
- Desarrollo de habilidades tecnológicas entre los miembros de la comunidad: La implementación de la aplicación móvil también contribuirá al desarrollo de habilidades tecnológicas entre los usuarios, lo que es crucial en un mundo cada vez más digital.
- Alineación con la misión y visión de la Universidad Piloto de Colombia: La Universidad Piloto de Colombia tiene como misión promover la formación integral de sus miembros. Este proyecto está alineado con esa misión al mejorar los servicios de bienestar y la participación de la comunidad.

Para establecer los criterios de aceptación del prototipo móvil, se llevaron a cabo encuestas dirigidas a 100 individuos de la comunidad universitaria, que incluyeron estudiantes, docentes, personal administrativo y egresados, representado en la pregunta uno de la encuesta (Ver Figura 10). Las encuestas consistieron en una serie de preguntas específicas, tal como se detalla en las figuras a continuación.

Figura 10*Grafica de Encuesta / Rol en la Universidad*

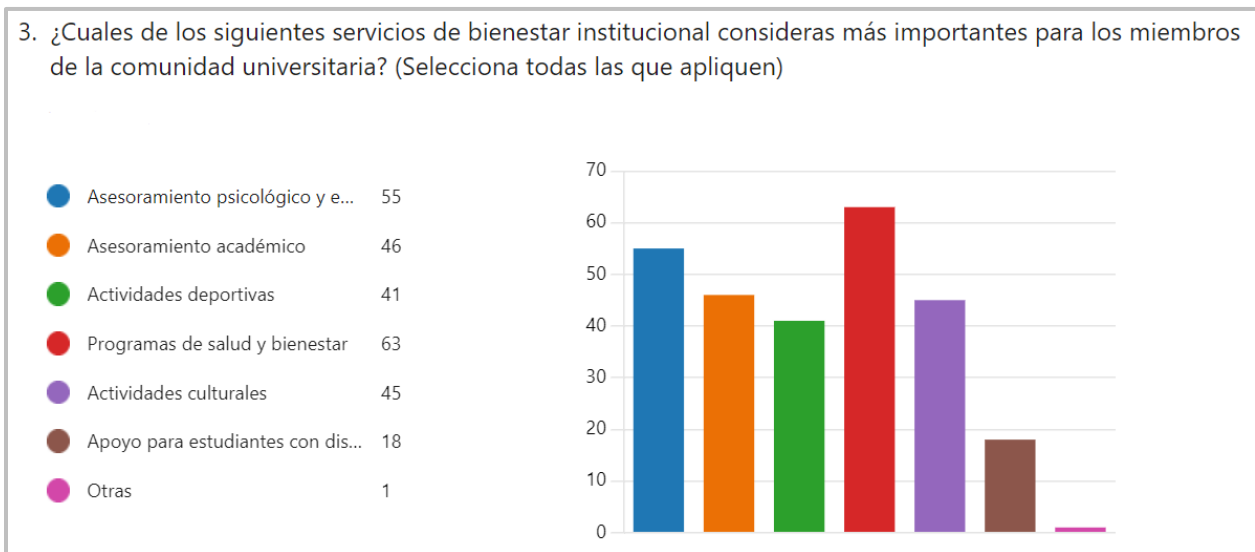
El 96% de las personas encuestadas expresaron que consideran que su universidad necesita mejorar sus servicios de bienestar institucional, mientras que solo el 4% indicó que no perciben la necesidad de mejoras en estos servicios (Ver Figura 11). Estos resultados reflejan una alta demanda y conciencia dentro de la comunidad universitaria sobre la importancia de mejorar y fortalecer los servicios de bienestar institucional.

Figura 11*Grafica de Encuesta / Percepción Necesidad de Mejora*

En la tercera pregunta de la encuesta los servicios de bienestar institucional más valorados por la comunidad universitaria son los "Programas de salud y bienestar" (63 respuestas), seguidos de cerca por "Asesoramiento psicológico y emocional" (55 respuestas) y "Asesoramiento académico" (46 respuestas). Las "Actividades culturales" y "Actividades deportivas" también son apreciadas, mientras que el "Apoyo para estudiantes con discapacidades" obtuvo menos énfasis (18 respuestas), y la categoría "Otras" recibió solo 1 respuesta (Ver Figura 12). Estos resultados resaltan la prioridad dada a servicios relacionados con la salud, el bienestar emocional y académico en la percepción de la comunidad universitaria.

Figura 12

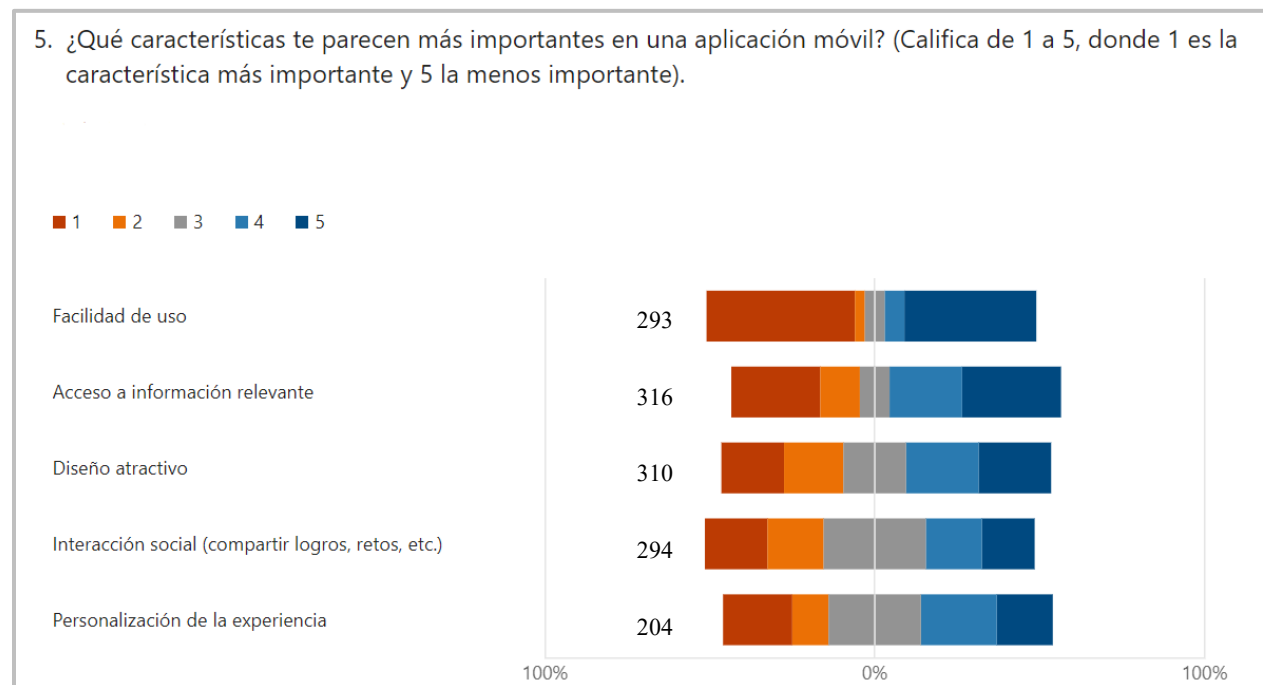
Grafica de Encuesta / Importancia Servicios de Bienestar



El 94% de las personas encuestadas expresaron su disposición a utilizar una aplicación móvil que ofrezca servicios y recursos relacionados con el bienestar institucional en su universidad, mientras que el 6% indicó que no usarían dicha aplicación (Ver Figura 13). Estos resultados sugieren una fuerte receptividad hacia la implementación de una aplicación móvil dedicada al bienestar institucional, lo que respalda la viabilidad y aceptación potencial de dicho proyecto en la comunidad universitaria.

Figura 13*Grafica de Encuesta / Aceptación de App Móvil*

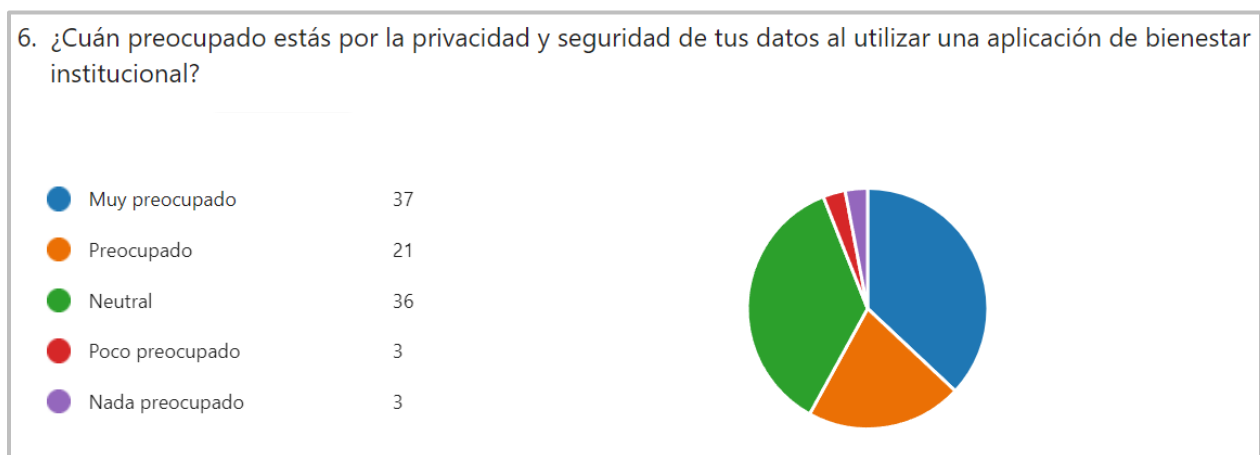
En cuanto a las características valoradas en una aplicación móvil relacionada con el bienestar institucional, los resultados de la encuesta indican las siguientes calificaciones donde destaca la importancia del acceso a la información relevante (Ver Figura 14).

Figura 14*Grafica de Encuesta / Características de una App Móvil*

En la pregunta número seis se reflejan la diversidad de actitudes hacia la privacidad y seguridad de los datos entre los encuestados (Ver Figura 15). La mayoría de los participantes expresaron algún grado de preocupación, ya sea significativa o moderada, mientras que una proporción considerable se mostró neutral al respecto. Solo un pequeño número indicó estar poco o nada preocupado por la privacidad y seguridad de sus datos al utilizar una aplicación de bienestar institucional. Estos resultados sugieren la importancia de abordar adecuadamente las preocupaciones de privacidad al implementar una aplicación de este tipo.

Figura 15

Grafica de Encuesta / Preocupación por la Privacidad y Seguridad de Datos



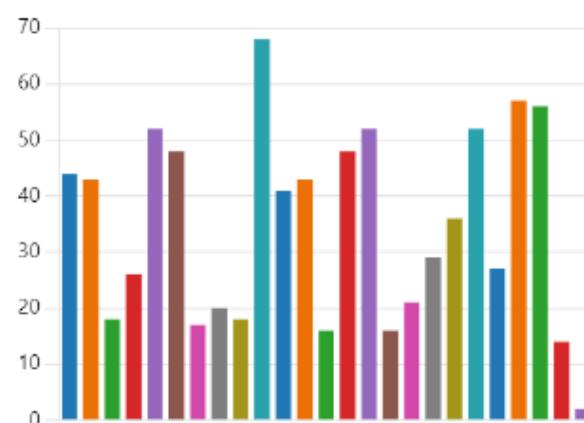
La encuesta reveló las preferencias de los participantes en cuanto a las funcionalidades deseadas para la aplicación de bienestar institucional (Ver Figura 16). Entre las opciones más destacadas se encuentran un portal de empleo, información sobre convenios, asesorías académicas, un mapa interactivo del campus y una tienda virtual de la librería, todas ellas con un alto interés por parte de los encuestados. Estos resultados proporcionan una guía valiosa para enfocar el desarrollo de la aplicación hacia áreas específicas que los usuarios consideran fundamentales, tales como empleo, convenios, asesoramiento académico y recursos de bienestar.

Figura 16*Grafica de Encuesta / Relevancia de Funcionalidades en la App Móvil*

7. ¿Cuales de las siguientes funcionalidades te gustaría que estuvieran disponibles en la aplicación de bienestar institucional? (Seleccionar maximo las 12 mas relevantes)

[Más detalles](#)

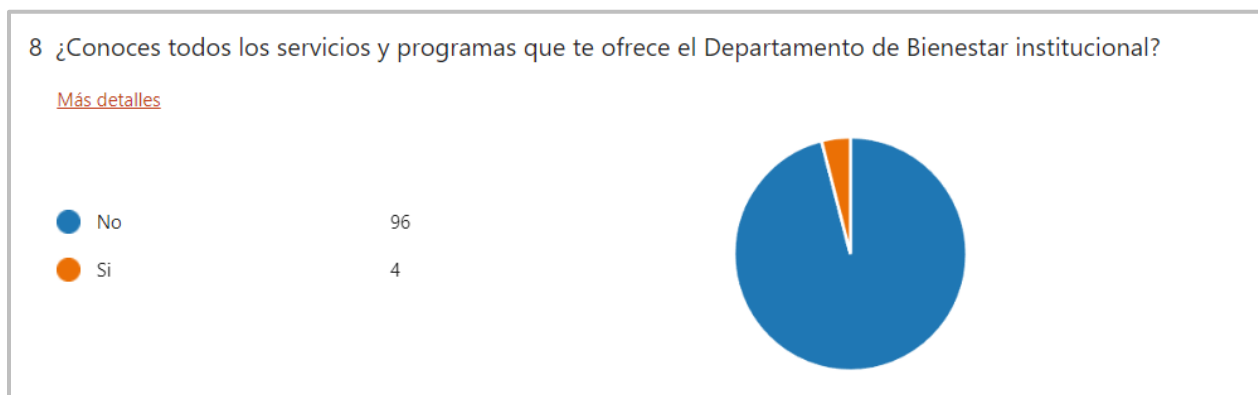
● Chat bot	44
● Directorio de la universidad	43
● Gestión de grupos personalizados	18
● Integración con redes sociales	26
● Mapa interactivo del campus	52
● Pago en línea	48
● Foros de discusión	17
● Listas de tareas	20
● Personalización del contenido d...	18
● Portal de empleo	68
● Sistema de citas médicas	41
● Orientación profesional en línea	43
● Sistema de notificaciones perso...	16
● Programas de Beneficios	48
● Asesorías Académicas	52
● Juegos en línea	16
● Información de deportes en tie...	21
● Información sobre Internacional...	29
● Programas de Investigaciones	36
● Tienda Virtual - Librería	52
● Tienda Virtual - Bienestar	27
● Información sobre Convenios	57
● Información sobre Becas	56
● Programa Socioeconómico	14
● Otras	2



En la última pregunta los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los participantes, representados por el 96%, no están completamente informados sobre todos los servicios y programas proporcionados por el Departamento de Bienestar Institucional (Ver Figura 17). Solo el 4% de los encuestados afirmaron tener pleno conocimiento de dichos servicios y programas. Estos resultados señalan la necesidad de mejorar la visibilidad y la comunicación de los servicios ofrecidos por el departamento, lo que resalta la importancia de la aplicación móvil como una herramienta para abordar esta brecha de información y aumentar la conciencia de los usuarios sobre los recursos disponibles.

Figura 17

Grafica de Encuesta / Conocimiento Servicios Ofertados



1.4. Marco teórico

En este punto, se tienen en cuenta los aspectos relacionados a las generalidades del Departamento de Bienestar Institucional Unipiloto, especificando los programas ofrecidos en el presente año de acuerdo con los valores y principios para la ejecución de sus procesos, luego se tienen en cuenta las generalidades que debe tener una aplicación móvil evaluando las características de su diseño, arquitectura y la calidad.

1.4.1. Generalidades Servicios Departamento Bienestar Institucional Unipiloto

El Sistema de Bienestar Institucional se crea como un “proceso en construcción permanente, en donde a partir de los saberes de las cuatro dependencias que lo conforman: Bienestar Institucional – Oficina de Egresados – Oficina de Desarrollo Docente y la Dirección Administrativa, se diseñan, implementan y evalúan los programas de bienestar” (Universidad Piloto de Colombia, 2021), abordando campos de acción como (Construcción de Comunidad, Formación Integral, Calidad de Vida y Desarrollo Humano).

1.4.1.1. áreas o programas.

a) El área de Salud

En la (Universidad Piloto de Colombia, 2020) esta área orienta sus acciones al fomento y la promoción de hábitos y estilos de vida saludables. El propósito de esta área es el mejoramiento permanente de las condiciones psíquicas, físicas y ambientales, así como las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad dirigidas a los miembros de los diferentes estamentos de la Institución para complementar los programas de beneficios propios de su vinculación con el Sistema General de Seguridad Social en Salud (p.165).

b) El área cultural

En la (Universidad Piloto de Colombia, 2020) esta área se orienta al logro de la formación y conocimiento del amplio campo de la cultura mediante la planeación, organización y coordinación de sus programas y actividades, favoreciendo el reconocimiento mutuo de las diferentes identidades culturales, a través de talleres de sensibilización artística y desarrollo de actitudes y aptitudes comunicativas y participativas que permitan la articulación de los mismos (p.165).

c) El área de deportes

En la (Universidad Piloto de Colombia, 2020) esta área coordina actividades de carácter formativo, recreativo y representativo en cada uno de los programas que desarrolla. Estimula la práctica del deporte mediante el desarrollo de aptitudes como la disciplina, la honestidad, la solidaridad, el respeto, la tolerancia, la asimilación del desafío, entre otras (p.167).

d) Área de promoción y desarrollo

En la (Universidad Piloto de Colombia, 2020) esta área orienta en trabajar a favor de la vida psicoafectiva de la comunidad universitaria Piloto al facilitar en cada persona el mejor conocimiento de sí misma y de los demás miembros de la entidad. Ejecuta programas con énfasis en la prevención de condiciones adversas para el aprendizaje y el desarrollo de competencias intelectuales (p.168).

e) Área de orientación universitaria

En la (Universidad Piloto de Colombia, n.d.) esta área se constituye en un elemento de apoyo que articula todas las dependencias académicas y administrativas con el propósito de lograr una intervención integral en el estudiante. Se realiza a través del Programa de Orientación Universitaria (POU), cuyo desarrollo permite la creación de un espacio de apoyo y acompañamiento permanente que trabaja con el fin de garantizar a los estudiantes de la Universidad un adecuado desarrollo personal, académico y humano, con acciones de carácter psicológico, pedagógico y académico y desde una perspectiva de la formación integral, mediante un trabajo asociado de equipos interdisciplinarios y de las diferentes unidades de apoyo que responden a una política institucional para garantizar a los estudiantes la permanencia en el sistema educativo (p.169).

1.4.1.2. valores y principios del departamento.

El departamento de bienestar se caracteriza por ejecutar todos sus proyectos en base a sus valores y principios como: la universalidad donde se crean espacio sin discriminación alguna, la reciprocidad como contribución al mejoramiento continuo, la transversalidad como asunto estratégico para el cumplimiento de los objetivos, la pertinencia orientando las particularidades institucionales, corresponsabilidad involucrando la responsabilidad rigurosa de todos los actores de la comunidad, la equidad atendiendo aquellos que presentan conflictos particulares y finalmente la integridad y confiabilidad de la información a cargo de todas las unidades que apoyan el sistema (Universidad Piloto de Colombia, 2021).

1.4.2. Generalidades de una aplicación móvil

1.4.2.1. aplicaciones móviles.

Es importante tener presente aplicaciones también se llaman APPS, en esencia “una aplicación no deja de ser un software. Para entender un poco mejor el concepto, se puede decir que las aplicaciones son para los móviles lo que los programas son para los ordenadores de escritorio” (Cuello & Vittone, 2013).

1.4.2.2. etapas de diseño.

Para realizar el diseño de una aplicación móvil es importante tener presente el proceso “as fases de este proceso solo desde la perspectiva del diseño y desarrollo, es decir, sin tener en cuenta los roles de coordinación, la participación del cliente, ni los accionistas de la empresa” (Cuello & Vittone, 2013); estas etapas son: conceptualización, definición, diseño, desarrollo y publicación.

1.4.2.3. arquitectura de aplicaciones.

En el libro de (Sommerville, 2005) “presentan modelos estructurales genéricos de varios tipos de aplicaciones. Se estudia la organización básica de estos tipos de aplicaciones y, donde

resulta apropiado, se descompone la arquitectura de alto nivel para mostrar los subsistemas que se incluyen normalmente en las aplicaciones”.

1.4.2.4. calidad.

A la hora de realizar una aplicación móvil es importante tener presente el modelo de calidad de un producto de software, el cual permita realizar una evaluación detallada de las características que la componen, teniendo en cuenta la norma ISO/IEC 25000, se obtiene una guía de dichas características como: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad (Roa Molina et al., 2015).

1.4.3. Formación integral en contexto educativo

La educación, a lo largo de la historia de las sociedades humanas, ha sido considerada como una herramienta esencial para el desarrollo de las personas, adaptándose a los intereses y necesidades de los grupos líderes de cada época. En la actualidad, diversos países, incluyendo Colombia, plantean la formación integral como un objetivo fundamental de la educación superior. Esta perspectiva busca desarrollar todas las dimensiones del individuo, incluyendo aspectos físicos, intelectuales, morales, sociales, éticos, entre otros (Nova Herrera, 2016).

En Colombia, tanto la Ley General de Educación como la Ley 30 de 1992 subrayan la formación integral como un propósito central de la educación. Estas leyes establecen que la educación debe abarcar todas las dimensiones del ser humano, incluyendo aspectos físicos, psíquicos, intelectuales, morales, espirituales, sociales, afectivos, éticos y cívicos. (Congreso de la República de Colombia, 1992)(Ley 115 de febrero 8 de 1994, 1994)

A pesar de esta visión, en la realidad, muchas instituciones de educación superior se centran en la adquisición de conocimientos y habilidades específicas, a menudo relegando la formación en aspectos humanos y sociales. La presión de la economía global a menudo prioriza la empleabilidad

y la rentabilidad sobre el desarrollo integral de los estudiantes, lo que ha llevado a una disminución del énfasis en las humanidades, las artes y la filosofía en la educación superior (Nova Herrera, 2017).

La educación enfrenta desafíos importantes que influyen tanto en la formación integral de los estudiantes como en la promoción de la autonomía. Estos retos, impulsados por factores como la lógica del mercado y la economía, han transformado la educación en Colombia en un simple producto comercial, lo que ha dado lugar a diversas irregularidades. Los intelectuales desempeñan un papel crucial al abordar esta situación y trabajar juntos para superar los problemas que afectan a la nación, incluyendo conflictos, marginación, exclusión, distribución desigual de la riqueza y la falta de acceso a la educación para la mayoría de la población. (Burgos Álvarez et al., 2020).

1.4.4. Comunicación Actual

En la época actual, marcada por la continua exposición de las generaciones más jóvenes a dispositivos móviles y la conectividad en línea, se plantea la necesidad inminente de abordar tanto la comunicación como la educación desde una perspectiva basada en competencias. Un desarrollo competencial adecuado es fundamental para asegurar que los jóvenes estén protegidos contra el uso excesivo e indiscriminado de Internet, que comienza a afectarlos a edades cada vez más tempranas (García-Ruiz & Pérez-Escoda, 2020).

Un claro ejemplo es la omnipresencia de las redes sociales y su transformación de los paradigmas tradicionales de participación y aprendizaje, previamente monopolizados por un reducido número de actores: los medios de comunicación en el ámbito comunicativo y los educadores en el contexto educativo surgen nuevas dinámicas. La aparición de figuras como "influencers", "youtubers", "gamers" y plataformas de contenidos audiovisuales a la carta fortalece

un modelo centrado en un usuario activo, capaz de crear y participar en el proceso tanto en términos comunicativos como educativos (García-Ruiz & Pérez-Escoda, 2020).

1.4.5. Transformación Digital

La actualidad se caracteriza por la interconexión de procesos económicos, tecnológicos, demográficos y socioculturales, impulsada por el auge de las nuevas tecnologías. Esta transformación ha llevado a la emergencia de la Sociedad de la Información en muchos países, modificando los modelos de vida. La expansión de Internet como canal de comunicación ha sido central en este proceso (Cueva Gaibor, 2020).

La transformación digital, resultado de esta revolución tecnológica, impacta directamente en empresas, instituciones y sectores públicos y privados. Las tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, el análisis de datos masivos y la movilidad, están alterando profundamente diversos aspectos de la actividad humana. En este contexto, la Universidad 4.0 se presenta como una institución centrada en el estudiante, comprometida con su entorno y conectada con la sociedad en su conjunto. Esta transformación exige una adaptación constante y una actitud abierta a la innovación.(Cueva Gaibor, 2020).

La evolución digital ha colocado el "conocimiento" en el centro de la sociedad, pero esto plantea preguntas sobre el papel de las instituciones educativas. Aunque las universidades han manejado el conocimiento durante siglos, ahora existe un ecosistema en línea que compite con ellas. Plataformas como YouTube y MOOCs (Massive Open Online Courses) son cursos en línea abiertos y masivos que ofrecen educación a través de internet, permiten a las personas aprender y compartir conocimientos sin estar limitadas por la ubicación geográfica. Empresas como LinkedIn también participan en la educación, personalizando cursos según las necesidades del mercado

laboral. La globalización a través de Internet ha ampliado significativamente el acceso al conocimiento, trascendiendo las barreras geográficas (Chinkes & Julien, 2019).

1.5. Marco metodológico

1.5.1. Enfoque de investigación.

El enfoque de la investigación es mixto, ya que tiene un rasgo cuantitativo, usando la recolección de datos como base de medición numérica y el análisis estadístico del estudio muestral de estudiantes. (Sampieri & Mendoza, 2018) nos dice que la ruta cuantitativa es apropiada cuando se pretende estimar las magnitudes u ocurrencia de los fenómenos y probar hipótesis. Además, también tiene enfoque cualitativo, ya que se busca comprender las experiencias, percepciones y necesidades de la comunidad educativa en relación con la formación integral y el uso de la aplicación móvil.

1.5.2. Tipo de investigación.

Para el desarrollo del proyecto se realizará una investigación aplicada, se estima que el alcance de la investigación sea de tipo descriptivo, ya que permitirá definir y medir variables, así como el planteamiento referido, adicional. (Sampieri & Mendoza, 2018) indica que los estudios descriptivos pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

1.5.3. Población y muestra.

La población objetivo de este estudio incluye a todos los estudiantes, administrativos y docentes activos en la Universidad Piloto de Colombia durante el segundo semestre de 2022, que representa aproximadamente 5.309 individuos. Dado el alcance de recursos y tiempo disponibles para la investigación, se optó por seleccionar una muestra de 100 participantes voluntarios que representen adecuadamente la diversidad de roles dentro de la comunidad Unipiloto. Esta muestra

se considera suficiente para obtener información significativa y realizar análisis estadísticos relevantes para los objetivos de la investigación, sin imponer una carga excesiva a los participantes ni agotar los recursos disponibles, cabe destacar que para la muestra no se tendrán en cuenta los egresados, ya que la muestra y la cantidad de población aumentaría significativamente, cambiando el enfoque de las nuevas generaciones.

1.5.4. Herramientas para la recolección de información.

En la etapa de recopilación de datos para la investigación, se implementaron los formularios de Microsoft Forms (Ver Anexo A), como la herramienta central para la realización de la encuesta dirigida a los miembros de la comunidad Unipiloto. Este enfoque estratégico proporcionó una plataforma eficiente para capturar datos, permitiendo una organización sistemática y una fácil exportación a hojas de cálculo para un análisis estadístico más preciso. Con la selección de Microsoft Forms, se aseguró una recopilación de información precisa y detallada que respalda de manera integral la evaluación de intereses y la obtención de valiosas estadísticas. Para su desarrollo se verificó la fiabilidad de instrumentos (validación y confiabilidad) de acuerdo con (Useche et al., 2019) en cuanto a la técnica de la encuesta.

1.5.5. Fuentes de información.

El proyecto de (Diseño de una Aplicación Móvil para Promover la Formación Integral del Departamento de Bienestar Institucional en la Universidad Piloto de Colombia) ha concluido exitosamente la recopilación de información, valiéndose de diversas fuentes que ofrecen un panorama completo para el desarrollo de este:

- a) Primarias: Se han obtenido datos directamente de la comunidad educativa a través de una encuesta exhaustiva. Estos datos proporcionan una visión detallada de las

necesidades y percepciones de los usuarios, fundamentales para el diseño de la aplicación.

- b) Secundarias: Se han consultado estudios previos relacionados con el diseño de aplicaciones móviles, así como investigaciones sobre la formación integral en entornos educativos. Además, se ha recurrido a estrategias de comunicación y participación en programas de bienestar. Entre las fuentes secundarias se incluyen documentos institucionales como el Informe de Gestión 2021, Informe de Gestión 2022, Informe de Gestión 2031, y el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.). Estos documentos han proporcionado una contextualización robusta para el desarrollo del proyecto.

2. Estudios y evaluaciones

2.1. Estudio de Mercado

2.1.1. Población

La población objetivo de este estudio de mercado incluye a la comunidad de la Universidad Piloto de Colombia, que abarca estudiantes, docentes y personal administrativo activos en el segundo semestre de 2022. Como se mencionó anteriormente, esta población es de cerca de 5.309 individuos y si se suman los egresados o prospectos el número aumenta significativamente.

Por ello recopilado la información alojada en el documento de acreditación (Universidad Piloto de Colombia, 2020) se puede obtener un número aproximado de los posibles usuarios de la aplicación móvil teniendo en cuenta el ingreso a la página web institucional como un referente, la cual ha recibido un aproximado de 2.699.917 visitas generadas por 1.225.049 usuarios (sesiones). De estos, un 64% son usuarios recurrentes mientras que el 36% son usuarios nuevos o prospectos, donde al restar los usuarios activos de las visitas de usuarios obtenemos un aproximado de

1.219.740 usuarios que pueden ser egresados o prospectos. A continuación (Ver Tabla 3), se presenta una tabla que desglosa la población por categoría:

Tabla 3

Población Objetivo

Tipo de Población	Cantidad Aproximada	Descripción
Estudiantes	5.309	Representa la mayor parte de la población objetivo, ya que se encuentra activa en la institución. Su diversidad y necesidades variadas deben tenerse en cuenta al diseñar la aplicación.
Docentes	150	Este grupo es fundamental para la interacción académica en la universidad. La aplicación puede proporcionar herramientas para la enseñanza y la comunicación eficaz entre docentes y estudiantes.
Personal Administrativo	150	Este grupo desempeña un papel crucial en la gestión de la universidad. La aplicación puede facilitar la comunicación interna y la administración eficiente de recursos.
Egresados o Prospectos	1.219.740	Este grupo representa una fuente de retroalimentación valiosa y una posible comunidad interesada en mantenerse conectada con la universidad.
Total	1.225.049	

Nota. Construcción de autor (datos obtenidos del informe de gestión institucional 2022).

2.1.2. Proyección demanda del mercado

La demanda del mercado se proyecta a partir del interés y las necesidades de la comunidad Unipiloto en relación con la formación integral y el acceso a servicios ofrecidos por el Departamento de Bienestar Institucional. Se espera que la demanda de la aplicación móvil sea significativa, considerando la creciente presencia de la comunidad en línea y la necesidad de acceder de manera rápida y eficiente a información y servicios. La demanda del mercado se proyecta considerando el análisis del tráfico web proveniente de diferentes dispositivos. Según las estadísticas proporcionadas por Branch.com.co en su informe "Estadísticas de la situación digital

de Colombia en el 2020-2021", se ha observado un cambio significativo en el comportamiento de los usuarios colombianos respecto al acceso a Internet.

Los datos muestran que el 52,9% del tráfico web proviene de teléfonos móviles, con un aumento del 68% en su uso (Ver Figura 18). Este incremento considerable indica una clara preferencia de los usuarios por acceder a la web a través de dispositivos móviles. En diferencia, al tráfico desde laptops y PC ha disminuido en un 32%, representando el 46,2% del tráfico web. Además, las tablets, a pesar de su menor participación con el 0,9% del tráfico, han experimentado un aumento del 56% en su uso para acceder a la web. Por último, se registra un 0,04% del tráfico proveniente de otros dispositivos como consolas de videojuegos, smartwatches y asistentes virtuales del hogar.

Figura 18

Crecimiento del Tráfico Web Dividido por Dispositivos Tecnológicos



Nota. Estadísticas proporcionadas por Branch.com.co en su informe "Estadísticas de la situación digital de Colombia en el 2020-2021"

Este cambio en los hábitos de consumo marca el incremento evidente en el uso de dispositivos móviles para acceder a Internet, enfatiza la importancia estratégica de desarrollar una aplicación móvil para el Departamento de Bienestar Institucional en la Universidad Piloto de Colombia. La creciente presencia de la comunidad en línea y la necesidad de acceso rápido y eficiente a información y servicios sugieren una demanda potencial significativa para la aplicación móvil.

2.1.3. Proyección oferta del mercado

La oferta del mercado se refiere a la disponibilidad de aplicaciones móviles similares o competidoras en el entorno educativo. El análisis comparativo entre aplicaciones móviles dedicadas al bienestar institucional en diferentes universidades revela datos significativos que podrían influir en el posicionamiento de nuestra aplicación en el mercado. La investigación se enfoca en aplicaciones similares existentes en distintas universidades, incluyendo la Universidad Industrial de Santander, Universidad EAN, UNSE Universidad Nacional de Santiago de Estero y Universidad de Nariño.

A partir de la información recopilada (Ver Figura 19), se observa que las aplicaciones existentes tienen un número de descargas significativo, todas superando las 5000 descargas, e incluso más de 10000 en la mayoría de los casos. Esto indica un nivel considerable de aceptación y adopción por parte de los usuarios en sus respectivas instituciones. La calificación promedio de las aplicaciones existentes varía, con puntajes que oscilan entre 3.2 y 4.0 sobre 5.0, indicando una percepción aceptable y favorable de los usuarios hacia estas aplicaciones. En cuanto a la ubicación y categorización de estas aplicaciones, se evidencia una distribución geográfica diversa en diferentes lugares de Colombia y en otros países como Argentina, así como en diversas categorías, desde Salud y Fitness hasta Herramientas y Educación.

Figura 19*Oferta del Mercado*

Universidad	Universidad Industrial de Santander	Universidad EAN	UNSE Universidad Nacional de Santiago de Estero	Universidad de Nariño	Universidad Piloto de Colombia
Nombre Aplicación	MovilBU	Bienestar EAN	Bienestar Estudiantil - UNSE	Sapiens SBU	Nuestra Aplicación
Icono APP					
# Opiniones	NA	195	0	60	+
Calificación	NA	3.2	0	4.0	5
Descargas	NA	Mas de 10000	Más de 5000	Más de 10000	+
Ubicación	Santander	Bogotá	Argentina	Nariño	Bogotá
Categoría	NA	Salud y Fitness	Educación	Herramientas	x3

Es importante destacar que, hasta la fecha del proyecto, no existe una aplicación específica para promover la formación integral en la Universidad Piloto de Colombia. Por lo tanto, la aplicación se posicionaría como una oferta única en el mercado, ya que se enfoca exclusivamente en las necesidades y servicios del Departamento de Bienestar Institucional, proporcionando así una ventaja competitiva en este entorno educativo.

Se concluye que, si bien existen aplicaciones con características y servicios similares en otras instituciones educativas, ninguna se ha centrado exclusivamente en las necesidades del Departamento de Bienestar Institucional como la aplicación propuesta, lo que ofrece una oportunidad estratégica para posicionarse como una solución única y especializada para la Universidad Piloto de Colombia.

2.1.4. Punto equilibrio oferta – demanda del mercado

El proyecto se centra en la creación de una aplicación móvil para impulsar la participación de los servicios y programas ofrecidos por el Departamento de Bienestar Institucional. La tabla proyectada (Ver Tabla 4), muestra los porcentajes estimados de participación de la comunidad

universitaria mediante diversos medios de difusión, como la página web, redes sociales, correo electrónico y la propia aplicación móvil, a lo largo de un período de tiempo desde el año 2020 hasta el 2029.

Tabla 4

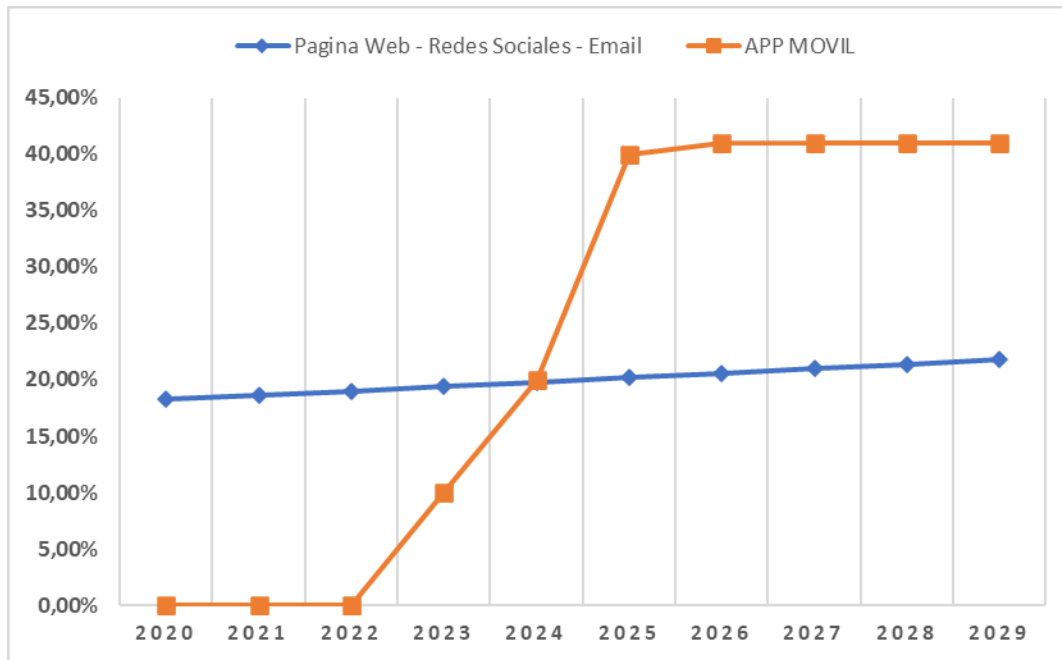
Proyección Porcentaje de Participación Según Medio de Difusión

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Página Web - Redes Sociales - Email	18,25 %	18,62 %	19,00 %	19,39 %	19,78 %	20,17 %	20,58 %	20,99 %	21,41 %	21,84 %
APP MOVIL	0%	0%	0%	10,00 %	20,00 %	40,00 %	40,93 %	40,93 %	40,93 %	40,93 %

Nota. Construcción de autor (datos obtenidos del informe de gestión institucional 2022).

La implementación prevista de la aplicación móvil se inicia en el año 2023, y se proyecta un aumento significativo en la participación de los estudiantes a través de esta plataforma. Se espera que este punto sea crucial, ya que marca la transición en la cual la participación a través de la aplicación móvil comienza a tener un impacto significativo en la participación total de los estudiantes en comparación con los medios de difusión originales.

El análisis proyectado sugiere que el año 2024, con la introducción y adopción creciente de la aplicación móvil, marca un punto de inflexión (Ver Figura 20). En este momento, se espera que la participación a través de la aplicación móvil comience a equipararse e incluso superar la participación a través de los medios de difusión iniciales (página web, redes sociales, correo electrónico). Este período señala el punto de equilibrio en el cual la aplicación móvil comienza a contribuir significativamente al aumento general de la participación de los estudiantes en los servicios y programas del Departamento de Bienestar Institucional, marcando así una transición importante en la estrategia de difusión y promoción de los servicios ofrecidos.

Figura 20*Punto de Equilibrio Oferta-Demanda (Porcentaje de Participación)*

2.1.5. Pronóstico de ventas y comercialización del producto

El análisis del punto de equilibrio oferta-demanda del mercado revela una posición única para la aplicación desarrollada dentro del entorno universitario y específicamente en el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. Dicho análisis sugiere una demanda significativa en el mercado, donde la aplicación representa una solución sin competidores directos, enfocada exclusivamente en satisfacer las necesidades integrales de la comunidad educativa.

Considerando los resultados del análisis de funcionalidades y el mercado, se proyecta un alto potencial de aceptación y demanda para el proyecto. Se espera que, al ofrecer funcionalidades adaptadas a las necesidades identificadas en la encuesta y al no tener competidores directos en el mercado universitario, la aplicación tenga una fuerte acogida entre estudiantes, docentes, administrativos y egresados de la Universidad Piloto de Colombia.

Las estrategias de comercialización se enfocarán en resaltar la singularidad de la aplicación y sus beneficios específicos para la comunidad educativa. Se implementarán campañas promocionales a través de canales de comunicación institucionales, como redes sociales, boletines informativos y la página web de la universidad, destacando las funcionalidades únicas que ofrece la aplicación para fortalecer la formación integral y mejorar la experiencia educativa.

Además, se considera crucial una estrategia de educación y concienciación sobre la importancia del bienestar institucional, haciendo hincapié en cómo la aplicación puede contribuir a este aspecto. Se llevarán a cabo eventos de lanzamiento, seminarios web informativos y programas de demostración para mostrar las funcionalidades clave y los beneficios que la aplicación brinda a la comunidad educativa.

El pronóstico de ventas proyecta un aumento significativo en la adopción de la aplicación, alcanzando una proyección inicial conservadora del 40% de la población universitaria activa. Con el tiempo, se espera un crecimiento exponencial a medida que la conciencia y la adopción de la aplicación se incrementen a través de las estrategias de marketing y el boca a boca entre los usuarios satisfechos.

En resumen, se espera que la aplicación móvil para el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia tenga una recepción positiva y una amplia adopción en la comunidad educativa, ofreciendo una solución integral y única en el mercado universitario.

2.1.6. Factores de Competencia del mercado y distintivos del proyecto

El mercado de aplicaciones móviles en el ámbito universitario refleja una competencia indirecta debido a la ausencia de soluciones directas y enfocadas en el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. Los análisis realizados revelan que las

aplicaciones existentes en otras universidades y entornos educativos no ofrecen una propuesta específica que atienda las necesidades integrales del bienestar institucional como objetivo principal. El proyecto presentado se distingue por ser la primera iniciativa enfocada exclusivamente en mejorar la formación integral dentro de la Universidad Piloto de Colombia a través de una aplicación móvil. La investigación y encuestas realizadas dentro de la comunidad educativa respaldan la relevancia y singularidad de la aplicación al adaptar sus funcionalidades a las necesidades reales identificadas en el entorno universitario.

La carencia de competidores directos posiciona este proyecto como una solución única y altamente relevante en el mercado, brindando una oportunidad sin precedentes para fortalecer la formación integral de los estudiantes, docentes, administrativos y egresados.

Los factores distintivos del proyecto se centran en su adaptabilidad a las necesidades identificadas, su enfoque exclusivo en el Departamento de Bienestar Institucional y su capacidad para proporcionar una amplia gama de servicios que abarcan desde asesoramiento psicológico hasta actividades culturales, mejorando así la experiencia y el bienestar de la comunidad educativa.

El proyecto tiene el potencial de satisfacer una demanda no atendida de acuerdo con la evaluación comparativa de aplicaciones similares de otras universidades (Ver Anexo B) adjunto, donde se analizaron las funcionalidades proporcionadas por diferentes aplicaciones relacionadas con el bienestar institucional en el ámbito universitario arrojó resultados significativos. Se utilizó un sistema de valoración, detallado en la tabla siguiente (Ver Tabla 5), para asignar puntos a cada funcionalidad según su inclusión o acogida en la encuesta realizada a los miembros de la comunidad universitaria.

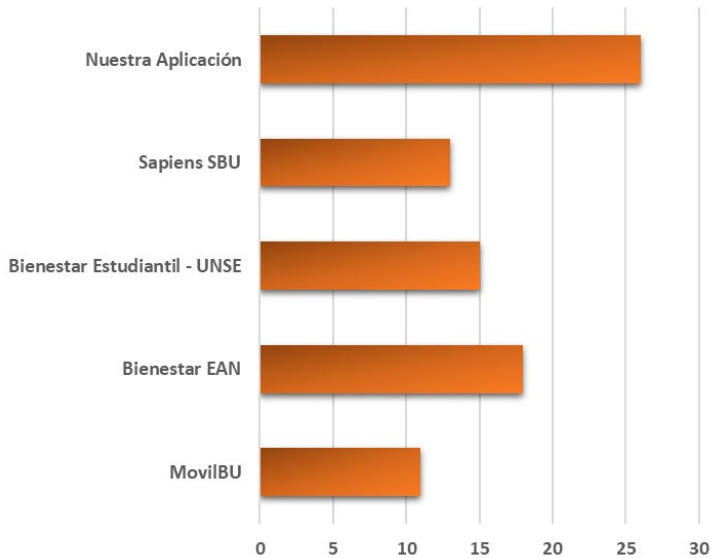
Tabla 5*Sistema de Valoración Para Evaluar Funcionalidades*

Tipo de Funcionalidad	Descripción	Valor Asignado
Funcionalidad no Incluida	Funcionalidades no se encontraba en las aplicaciones competidoras o no se alineaban a los objetivos de la App del proyecto.	0
Funcionalidad Mandatoria Incluida	Funcionalidades se encontraba en las aplicaciones competidoras o esenciales y obligatorias en la App del Proyecto	1
Funcionalidad Aprobada Mayor Acogida Encuesta	Funcionalidades con alta aceptación en la encuesta (Se adoptaron las 12 más relevantes)	0.9
Funcionalidad Menor Acogida Encuesta	Funcionalidades con menor aceptación en la encuesta (Se descartan las 12 menos relevantes)	0.1

Es crucial resaltar que algunas funcionalidades no fueron consideradas en la encuesta. Aquellas no incluidas posiblemente no se alineaban con los objetivos del proyecto, mientras que las mandatorias se consideraron de alta importancia y se incorporaron sin requerir consulta en la encuesta.

En el análisis detallado de las funcionalidades incluidas por aplicación (Ver Figura 21), se obtuvieron los siguientes resultados:

- MovilBU: 11 puntos
- Bienestar EAN: 18 puntos
- Bienestar Estudiantil - UNSE: 15 puntos
- Sapiens SBU: 13 puntos
- Nuestra Aplicación: 26 puntos

Figura 21*Cantidad de Funcionalidad por Aplicación*

Estos puntajes se derivan de la suma de puntos otorgados a cada funcionalidad incluida por aplicación, siguiendo los criterios de valoración definidos. Destaca el hecho de que "Nuestra Aplicación" cuenta con la mayor cantidad de funcionalidades consideradas relevantes según los resultados de la encuesta.

Este análisis es fundamental para identificar el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda en el mercado de aplicaciones de bienestar institucional. La ausencia de competidores directos enfocados exclusivamente en el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia fortalece la posición única de nuestra aplicación en el mercado. A pesar de la existencia de otras aplicaciones con funcionalidades similares, ninguna se enfoca exclusivamente en satisfacer las necesidades del departamento de bienestar de la universidad.

Además, el apoyo institucional y la colaboración directa con el Departamento de Bienestar Institucional son elementos clave que respaldan la viabilidad y el éxito del proyecto, estableciendo una base sólida para la aceptación y adopción por parte de la comunidad universitaria.

2.1.7. Determinación de precio(s) / estrategias de comercialización del producto

La estrategia de comercialización se centrará en la promoción de la aplicación como una herramienta esencial para el acceso a servicios y recursos que mejoren la formación integral de los usuarios, la cual se llevará a cabo de la siguiente forma:

- a) La aplicación móvil se ofrecerá de forma gratuita para todos los miembros de la comunidad Unipiloto, esta estrategia de precios se fundamenta en la premisa de que la accesibilidad a la aplicación móvil no debe ser una barrera para los usuarios, sino un recurso inclusivo y de fácil acceso para todos los miembros de la Universidad Piloto de Colombia. Al ofrecer la aplicación de manera gratuita, se busca maximizar la adopción y el uso de esta, facilitando así su aceptación y utilidad en la comunidad educativa.
- b) Para garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto, se considerarán varias estrategias adicionales, como alianzas estratégicas y acuerdos con patrocinadores. A través de alianzas con empresas, instituciones o entidades interesadas en apoyar la formación integral de la comunidad educativa, se podrían establecer acuerdos que incluyan publicidad, promoción conjunta o servicios complementarios.
- c) Se explorará la posibilidad de ofrecer contenido o funcionalidades premium dentro de la aplicación que podrían estar disponibles mediante una suscripción o micro pagos. Estos elementos premium agregarían valor a la experiencia del usuario y permitirían la generación de ingresos adicionales.

- d) Además, se contemplará la posibilidad de utilizar la aplicación como plataforma de promoción para eventos, actividades o servicios patrocinados por la universidad o terceros.

Estos patrocinadores podrían pagar por destacar sus ofertas a través de la aplicación.

Las estrategias de comercialización se centrarán en la promoción de la aplicación como una herramienta esencial para mejorar la formación integral, destacando sus características únicas y ventajas competitivas. La estrategia de marketing también se dirigirá a establecer alianzas con posibles patrocinadores y socios estratégicos, enfocándose en la creación de valor tanto para los usuarios como para los colaboradores. La generación de ingresos se gestionará de manera ética y transparente, manteniendo siempre el enfoque en el beneficio de la comunidad Unipiloto y la mejora de su bienestar institucional.

2.2. Estudio Técnico

2.2.1. Definición técnica y conceptual del proyecto – producto

El producto resultante de este proyecto es una aplicación móvil diseñada para promover la formación integral en la Universidad Piloto de Colombia. La aplicación ofrecerá a los usuarios acceso a servicios, recursos y herramientas relacionados con su bienestar institucional, facilitando la participación en programas y actividades. El producto final será el diseño de una aplicación móvil con una interfaz de usuario intuitiva y una arquitectura sólida para admitir funcionalidades específicas, como información sobre programas de bienestar, seguimiento de actividades deportivas y culturales, y recursos para la formación integral.

En el documento de acreditación de la (Universidad Piloto de Colombia, 2020) se evidencia como la institución educativa interactúa con la comunidad desde diferentes canales de comunicación como: página web, redes sociales, mailing, afiches, radio, boletines, carteleros virtuales y circuito cerrado de televisión. Se evidencian que existe una variedad de sistemas de

información, para el proyecto de la aplicación móvil, el mercado que se relaciona más es aquel que utilizan los canales tecnológicos como la página web y las redes sociales.

Un referente son los seguidores de las redes sociales oficiales de la institución en el año 2023, a continuación, se evidencia la cantidad de personas que están pendientes de los servicios y beneficios (Ver Tabla 6), obteniendo un total de 156.546 usuarios que interactúan.

Tabla 6

Número de Seguidores por Red Social

Plataforma	Cantidad de Seguidores
Facebook oficial @UPiloto	82.000
Facebook Egresados @oficinaegresadospiloto	6.300
Twitter @UPilotoOficial	1.106
Instagram @upilotooficial:	16.200
Instagram @unipilotoegresados	3.940
LinkedIn @Universidad Piloto de Colombia	47.000
Total	156.546

Nota. Construcción de autor (validación del autor en las redes sociales de 2023).

2.2.2. Ingeniería del proyecto – procesos productivos

El alcance del proyecto se centra en el diseño de una aplicación móvil destinada a fomentar la formación integral en la Universidad Piloto de Colombia. La aplicación tiene como objetivo principal proporcionar acceso a recursos y servicios relacionados con el bienestar institucional, facilitando la participación en programas y actividades esenciales para la comunidad educativa.

En las fases iniciales del proyecto, se llevó a cabo una detallada investigación de mercado y análisis de usuarios. Se realizaron encuestas y se recolectó información de diversas fuentes para comprender las necesidades y preferencias de los miembros de la universidad. Estos datos orientaron el diseño conceptual de la aplicación, asegurando que las funcionalidades y características se alineen estrechamente con los requerimientos y expectativas de los interesados.

El desarrollo técnico de la aplicación móvil se ha dividido en varias etapas fundamentales, cada una con sus procesos definidos:

- a) **Análisis y Requisitos:** Se identificaron y documentaron exhaustivamente los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación basados en los datos recopilados.
- b) **Diseño de la Aplicación:** Se elaboraron los diseños de interfaz de usuario y experiencia de usuario, priorizando la facilidad de uso y la eficiencia.
- c) **Desarrollo y Codificación:** La fase de codificación se alinea con los estándares actuales de desarrollo de aplicaciones móviles, asegurando la estabilidad y la calidad del producto.
- d) **Pruebas y Control de Calidad:** Se realizaron pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento y la ausencia de errores.
- e) **Estos procesos han sido fundamentales para la conformación del diseño final de la aplicación, que se presentará a los interesados para su validación y aprobación.**

2.2.3. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto, en el contexto del diseño de la aplicación móvil para fomentar la formación integral en la Universidad Piloto de Colombia, se determina considerando varios factores:

- a) **Alcance Funcional:** La aplicación está diseñada para satisfacer las necesidades variadas de la comunidad educativa, abarcando estudiantes, docentes, personal administrativo y los egresados o prospectos. Las funcionalidades planificadas tienen como objetivo proporcionar servicios de bienestar, acceso a programas de

apoyo, información sobre actividades culturales y deportivas, así como recursos para promover la formación integral.

- b) Alcance Técnico: La complejidad técnica del proyecto se centra en el desarrollo de una aplicación móvil robusta, altamente interactiva y compatible con diversas plataformas. Esto implica la implementación de una interfaz de usuario intuitiva, sistemas de navegación eficientes y la integración de múltiples funcionalidades y servicios.
- c) Escala de Usuarios: La población objetivo para esta aplicación móvil abarca aproximadamente 1.225.049 individuos. Este número incluye estudiantes, docentes, personal administrativo y los egresados o prospectos, lo que representa un desafío considerable para la escalabilidad y la capacidad de la aplicación para manejar una alta concurrencia de usuarios.

El tamaño del proyecto se ve influido por la diversidad de funcionalidades, la complejidad técnica necesaria y la amplitud de la audiencia a la que está dirigida la aplicación.

2.2.4. Localización del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones de la sede de bienestar de la Universidad Piloto de Colombia, ubicada en la dirección 51, Cl. 46 #9, Localidad de Chapinero, Bogotá (Ver Figura 22). Esta ubicación servirá como centro de operaciones y colaboración, facilitando una comunicación cercana con los miembros del proyecto y los interesados. La localización geográfica garantiza un acceso eficiente a la infraestructura necesaria, como servidores y sistemas de seguridad, y permite una supervisión directa del desarrollo del proyecto. La proximidad a la comunidad Unipiloto también facilitará la participación activa de los usuarios en la fase de prueba y validación del diseño de la aplicación.

2.2.5.1. Aspectos Legales:

- a) El proyecto se encuentra enmarcado dentro de las regulaciones y políticas internas de la universidad.
- b) Se han establecido acuerdos contractuales y legales entre el equipo de desarrollo y la universidad para definir responsabilidades, derechos de propiedad intelectual y confidencialidad.

2.2.5.2. Estructura Organizacional:

- a) La jerarquía del proyecto se organiza bajo el liderazgo del Gerente de Proyecto, quien coordina y supervisa todas las actividades.
- b) Reportando directamente al Gerente de Proyecto se encuentran el Diseñador Gráfico y el Analista de Negocios y de Calidad.
- c) El director del departamento, aunque no está directamente involucrado en el equipo de desarrollo, actúa como asesor estratégico del proyecto y toma decisiones de alto nivel para garantizar la alineación con los objetivos institucionales.

2.2.5.3. Personal Involucrado:

- a) Gerente de Proyecto: Encargado de liderar y supervisar todo el desarrollo del proyecto, así como la gestión de recursos y plazos.
- b) Diseñador Gráfico: Responsable de la parte visual y la interfaz de usuario de la aplicación móvil.
- c) Analista de Negocios y de Calidad: Define los requisitos y se asegura de que la aplicación cumpla con los estándares de calidad.

- d) El director del departamento participa como asesor estratégico sin formar parte del equipo de desarrollo, pero su influencia es crucial en la dirección general del proyecto.

Esta estructura organizativa garantiza la coherencia, eficiencia y cumplimiento de objetivos establecidos durante el proceso de diseño de la aplicación móvil, asegurando así la alineación con las regulaciones, la calidad del producto y la visión institucional.

2.2.6. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Dado que el proyecto se enfoca en la etapa de diseño de la aplicación móvil y no en su desarrollo completo, los requerimientos se ajustan en consecuencia. Los principales requerimientos incluyen:

- a) Equipo de Diseño: Se requerirá un equipo de diseño con experiencia en el diseño de aplicaciones móviles. Este equipo debe contar con habilidades en el diseño de interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX), así como conocimientos de arquitectura de aplicaciones móviles.
- b) Software de Diseño: Se necesitarán herramientas de diseño gráfico y prototipado de alta calidad, como Adobe XD o herramientas similares, para la creación de los diseños de pantalla, flujos de navegación y componentes interactivos.
- c) Recursos de Hardware: Los diseñadores requerirán acceso a computadoras y dispositivos móviles para crear y probar los diseños de la aplicación.
- d) Acceso a Documentación e Información: Los diseñadores necesitarán acceso a la documentación relevante de la Universidad Piloto de Colombia, incluyendo el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y los informes de gestión institucional.

- e) Colaboración con Interesados: Es esencial la colaboración activa y continua con los interesados de la universidad para obtener retroalimentación y comentarios sobre el diseño propuesto. Esto puede requerir reuniones regulares y comunicación efectiva.
- f) Cumplimiento de Estándares de Calidad: Los diseñadores deben asegurarse de que el diseño cumple con los estándares de calidad definidos en la norma ISO/IEC 25000. El diseño debe ser evaluado y ajustado en base a estos estándares.
- g) Presupuesto Designado: Se asignará un presupuesto específico para la fase de diseño del proyecto, que debe cubrir los costos asociados con el equipo de diseño y otros recursos necesarios.

Es importante destacar que, dado que el proyecto se centra en el diseño, no se requerirá una infraestructura de servidores ni el desarrollo completo de la aplicación. Los requerimientos se ajustan para garantizar un diseño de alta calidad y una colaboración efectiva con los interesados y diseñadores.

2.2.7. Supuestos y restricciones del proyecto

Los supuestos y restricciones incluyen la disponibilidad de recursos financieros, la colaboración voluntaria de la comunidad Unipiloto en la fase de prueba, la aceptación de la aplicación por parte de los usuarios y la capacidad de promoción dentro de la universidad. Además, se asume la disponibilidad de tecnología y recursos humanos para el desarrollo y el mantenimiento continuo de la aplicación. Las restricciones pueden incluir restricciones presupuestarias, legales y tecnológicas que podrían afectar el desarrollo y la implementación del proyecto. Los supuestos y restricciones se gestionarán a lo largo del proyecto para mitigar riesgos y asegurar su éxito.

2.3. Estudio financiero

2.3.1. Estimación del valor de la inversión del proyecto

Dado que el proyecto se limita al diseño y no implica la adquisición de activos fijos, preoperativos o capital de trabajo, para el estudio financiero se asumirá el desarrollo completo de la aplicación, esta inversión será prevista en un nuevo proyecto futuro con una inversión de \$50.000.000 millones de pesos colombianos, siendo un aproximado de desarrollo de apps en Colombia. La inversión se compone principalmente de los costos laborales y algunos gastos administrativos asociados. En la siguiente tabla está la estimación (Ver Tabla 7).

Tabla 7

Inversión del Proyecto

Gastos	Valor
RECURSO HUMANO	
- Gerente de Proyecto	\$ 12.000.000
- Diseñador Gráfico	\$ 9.000.000
- Analista de Negocios y de Calidad	\$ 5.000.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 3.000.000
DESARROLLO DE SOFTWARE	\$ 50.000.000
Total de Inversión Estimada	\$ 79.000.000

2.3.2. Definición y determinación de costos y gastos de operación

En la siguiente tabla (Ver Tabla 8), se detallan los costos mensuales, el valor diario y por hora, el porcentaje de usabilidad y las horas de trabajo mensuales para cada uno de los roles involucrados en el proyecto. Teniendo en cuenta que el Analista de Negocios y de Calidad tiene una usabilidad del 66.67% debido a que solo trabaja dos de los tres meses del proyecto.

Tabla 8*Costos y Gastos Operacionales*

Concepto	Costo Mensual (COP)	Costo Diario (COP)	Valor por Hora	Horas de trabajo
Desarrollador de Software	\$ 3.500.000	\$ 116.667	\$ 14.583	8
Marketing/Publicidad	\$ 800.000	\$ 26.667	\$ 3.333	n/a
Gastos Administrativos	\$ 500.000	\$ 16.667	\$ 2.083	n/a
Total	\$ 4.800.000			

El personal involucrado en el proyecto aportará su experiencia y conocimientos como una forma de inversión en el proyecto. El costo de su tiempo y trabajo se incluye en los costos y gastos de operación.

2.3.3. Determinación de fuentes de financiación, costo de capital y uso de fondos

Para financiar el proyecto, se utilizarán las siguientes se utilizarán recursos propios. La Universidad Piloto de Colombia asignará los fondos necesarios para cubrir los costos del proyecto. Estos recursos serán proporcionados por la universidad como parte de su presupuesto para iniciativas de mejora institucional, se destaca que el Departamento de Bienestar Institucional tiene un papel importante en la organización con una asignación del 2% en su presupuesto. El costo de capital se determinará en función de los recursos propios y humanos invertidos en el proyecto. No se requerirá financiación externa ni préstamos, ya que la universidad cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo este proyecto de diseño.

2.3.4. Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja del proyecto refleja los ingresos y gastos a lo largo de su duración, se fundamenta en un análisis detallado que refleja el comportamiento financiero esperado a lo largo de 4 años desde el 2023 a 2026 (Ver Tabla 9). Se contempla una inversión inicial de \$79.000.000,00 destinada al desarrollo y la implementación de la aplicación móvil para promover

los programas y servicios del Departamento. Durante el primer año (2023), se estima un flujo negativo de \$79.000.000,00, derivado principalmente de los costos iniciales de inversión.

La fuente principal de ingresos está compuesta por diversas fuentes, entre las que se incluyen las ventas de licencias premium de la aplicación móvil diseñada para promover los programas y servicios del Departamento, las ventas dentro de la librería virtual integrada en la app y los ingresos generados a través de acuerdos y convenios con marcas. Se estima un crecimiento progresivo de los ingresos a lo largo del tiempo, partiendo de \$22.000.000 en el año inicial hasta alcanzar los \$79.200.000 al final del período proyectado en 2026.

Tabla 9

Flujo de Caja del Proyecto

	Inv. inicial	2023	2024	2025	2026
Incremento Ventas		0%	50%	100%	20%
Incremento Costo		0%	10%	20%	15%
Ingresos		\$22.000.000	\$33.000.000	\$66.000.000	\$79.200.000
Costos		-\$4.800.000	-\$5.280.000	-\$6.336.000	-\$7.286.400
Flujo de Caja	-\$79.000.000,00	\$17.200.000	\$27.720.000	\$59.664.000	\$71.913.600
Flujo Acumulado		-\$61.800.000	-\$34.080.000	\$25.584.000	\$97.497.600
Valor Actual	-\$79.000.000,00	\$15.357.143	\$22.098.214	\$42.467.657	\$45.702.393

A medida que avanza el proyecto, se proyecta un crecimiento en los ingresos derivado del incremento en las ventas. Esto se traduce en un aumento gradual en los ingresos anuales, pasando de \$22.000.000 en 2023 a \$79.200.000 en 2026. Paralelamente, se anticipa un incremento en los costos asociados al funcionamiento y mantenimiento de la aplicación móvil, reflejado en los costos proyectados de -\$4.800.000 en 2023 hasta -\$7.286.400 en 2026.

Esta dinámica conlleva a un flujo de caja positivo proyectado en los años siguientes, alcanzando un valor de \$71.913.600 en 2026, lo que representa un aumento significativo en comparación con los años iniciales. Asimismo, el flujo acumulado muestra una progresión

favorable, pasando de valores negativos en los primeros años a un saldo acumulado positivo de \$97.497.600 en 2026.

El valor actual del flujo de caja, considerando una tasa de descuento del 12%, refleja la viabilidad financiera del proyecto a lo largo del tiempo. Esto se evidencia en el cambio del valor inicial negativo de -\$79.000.000,00 a un valor actual positivo de \$71.913.600 en 2026, lo que indica un rendimiento positivo y una inversión rentable en el proyecto de la aplicación móvil para el Departamento de Bienestar Institucional.

2.3.5. Proyección de estados financieros del proyecto

La proyección de los estados financieros para el proyecto del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia se fundamenta en una detallada evaluación de los ingresos y costos previstos a lo largo de un período proyectado (Ver Tabla 10).

Tabla 10

Proyección Estados Financieros

	Inv. inicial	2023	2024	2025	2026
Ingresos		\$22.000.000	\$33.000.000	\$66.000.000	\$79.200.000
Costos	-\$79.000.000,00	-\$4.800.000	-\$5.280.000	-\$6.336.000	-\$7.286.400

Los costos proyectados están principalmente asociados al mantenimiento operativo y estratégico del proyecto. Esto incluye el gasto destinado al personal clave, como ingenieros de software para el desarrollo y mantenimiento de la aplicación, así como los costos relacionados con actividades de marketing, publicidad y promoción para la difusión efectiva de la aplicación. Además, se consideran costos administrativos necesarios para la gestión eficiente del proyecto. Estos costos proyectados oscilan entre -\$4.800.000 en el año inicial hasta -\$7.286.400 en el último año del período proyectado.

La proyección de estos estados financieros revela una tendencia creciente en los ingresos, impulsada por la diversificación de las fuentes de ingresos y estrategias de monetización dentro de la aplicación, mientras se administran y controlan los costos relacionados con el mantenimiento y desarrollo de esta. Esta proyección busca reflejar una gestión financiera sólida y sostenible a lo largo del período de ejecución del proyecto, con el propósito de asegurar su rentabilidad y viabilidad a futuro.

2.3.6. Determinación del flujo de caja neto del proyecto

Se ha llevado a cabo un análisis de los ingresos estimados y los costos proyectados para los años 2023 a 2026. Como se mencionó en el punto anterior los ingresos se derivan principalmente de la venta de licencias premium de la aplicación, las transacciones en la librería integrada en la aplicación y acuerdos comerciales establecidos con diversas marcas. Por otro lado, los costos están relacionados con el mantenimiento requerido para el desarrollo de software, las estrategias de marketing y publicidad, así como los gastos administrativos asociados.

En el siguiente análisis (Ver Tabla 11), se presentará detalladamente la proyección de los ingresos y costos anuales, resaltando el flujo de caja neto previsto para cada año. Estos datos son cruciales para evaluar la viabilidad financiera del proyecto a lo largo del tiempo, permitiendo tomar decisiones informadas para su gestión y desarrollo futuro.

Tabla 11

Flujo de Caja Neto

Año	Ingresos (\$)	Costos (\$)	Flujo de Caja Neto (\$)
2023	\$ 22.000.000	-\$ 4.800.000	\$ 17.200.000
2024	\$ 33.000.000	-\$ 5.280.000	\$ 27.720.000
2025	\$ 66.000.000	-\$ 6.336.000	\$ 59.664.000
2026	\$ 79.200.000	-\$ 7.286.400	\$ 71.913.600

Estos valores muestran el flujo de caja neto que el proyecto generará en cada año proyectado. Un flujo de caja neto positivo indica que el proyecto genera más ingresos que costos, lo que demuestra su capacidad para generar efectivo. Esta información es crucial para evaluar la viabilidad financiera del proyecto en el tiempo y tomar decisiones estratégicas sobre su continuidad y desarrollo.

2.3.7. Determinación tasa de descuento del proyecto

En el proceso de evaluación financiera de este proyecto, se hizo una suposición clave con respecto a la tasa de descuento utilizada. Dado que la Universidad Piloto de Colombia no proporcionó una tasa de descuento específica para este proyecto y debido a la falta de datos históricos que respalden una tasa de descuento precisa, se tomó la decisión de utilizar una tasa de descuento del 12 %. Esta suposición se basa en la información disponible sobre las tasas de referencia en el mercado financiero y busca reflejar un enfoque conservador, teniendo en cuenta el contexto del proyecto y el rendimiento mínimo requerido para inversiones internas en la universidad.

2.3.8. Evaluación Financiera del proyecto

La Evaluación Financiera del proyecto, se representa a continuación (Ver Tabla 12), a través de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), la Relación Beneficio-Costo (B/C) y el Período de Recuperación (PayBack), constituye un aspecto esencial para determinar la viabilidad económica y el rendimiento potencial de la aplicación móvil desarrollada por el Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia.

Tabla 12*Evaluación Financiera del Proyecto*

Indicador	Valor
Valor Actual Neto (VAN)	\$41,629,827.44
Tasa Interna de Retorno (TIR)	31.74%
Relación Beneficio-Costo (B/C)	1,59
Período de Recuperación (PayBack)	43 meses

La evaluación financiera del proyecto ha revelado datos significativos que proporcionan una visión integral de su viabilidad económica a lo largo del tiempo proyectado. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Valor Actual Neto indica la rentabilidad del proyecto, se ha calculado en \$41,629,827.44. Este valor positivo sugiere que el proyecto podría generar un retorno económico positivo después de considerar la tasa de descuento. El VAN positivo indica que el proyecto tiene el potencial de agregar valor al inversor o a la empresa.

Tasa Interna de Retorno (TIR) se ha estimado en un 31.74%. Este porcentaje representa la tasa de rendimiento esperada del proyecto. Esta cifra significa que, considerando los flujos de efectivo futuros estimados, se espera que el proyecto genere un rendimiento del 31.74% anual, superando la tasa de descuento utilizada.

La Relación Beneficio-Costo ha sido calculada como 1.590195 indicando que, por cada unidad monetaria invertida, se espera obtener un retorno de 1.59 unidades monetarias. Este resultado es fundamental ya que sugiere que, por cada unidad monetaria invertida, el proyecto generará un retorno adicional del 59.02%.

El período de Recuperación (PayBack) para este proyecto es de 43 períodos. Este dato refleja el tiempo estimado necesario para recuperar la inversión inicial realizada en el proyecto. En este caso, se estima que la recuperación total de la inversión se llevará a cabo en 43 meses.

Estos resultados obtenidos de la evaluación financiera del proyecto indican una favorable perspectiva de rentabilidad y viabilidad económica. La positividad del VAN, la TIR competitiva y la relación B/C superior a 1 sugieren que el proyecto tiene el potencial de generar ingresos y retornos significativos sobre la inversión inicial.

2.3.9. Análisis de sensibilidad y planes de contingencia

El análisis de sensibilidad es importante para evaluar cómo ciertas variables críticas afectan los resultados financieros y la viabilidad del proyecto. A continuación, se presentan algunas variables clave que se analizarán:

- a) Cambio en la Tasa de Descuento: Se llevará a cabo un análisis para evaluar cómo un cambio en la tasa de descuento podría impactar los resultados financieros. Se considerarán diferentes tasas de descuento, incluyendo el valor anual del 12%, para evaluar su influencia en el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto.
- b) Variación en Costos de Personal: Se evaluará cómo un aumento o disminución en los costos salariales de los recursos humanos asignados al proyecto afectaría los costos totales del proyecto. Esto ayudará a comprender cómo la eficiencia operativa y la gestión de recursos pueden influir en la rentabilidad.

Dado que la viabilidad financiera del proyecto actualmente plantea desafíos, es esencial tener planes de contingencia en su lugar para abordar posibles escenarios adversos. Aquí se detallan algunos planes de contingencia:

- Optimización de Procesos y Recursos: Se implementará una estrategia de optimización de procesos y recursos para reducir costos operativos sin comprometer la calidad del diseño.

Esto podría incluir la automatización de ciertas tareas y la revisión de los flujos de trabajo para maximizar la eficiencia.

- **Exploración de Fuentes de Financiamiento Adicionales:** En caso de que el flujo de caja presente déficits significativos, se buscarán fuentes de financiamiento adicionales, como subvenciones, inversores o financiamiento externo, para respaldar la implementación del proyecto.
- **Exploración de Alianzas Estratégicas:** Se considerará la posibilidad de establecer alianzas estratégicas con otras instituciones educativas o entidades interesadas en proyectos similares. Esto podría abrir nuevas oportunidades para compartir costos y recursos, así como generar ingresos adicionales.
- **Evaluación Continua del Mercado:** Se realizará una evaluación constante del mercado y la demanda de aplicaciones móviles de bienestar institucional. Si se detecta un cambio en las necesidades del mercado o una mayor demanda, se ajustarán las estrategias de comercialización y precios.

2.4. Estudio Social y Ambiental

2.4.1. Definición del impacto social y ambiental

En esta sección se realizó una evaluación íntegra del impacto social y ambiental del proyecto de diseño de la aplicación móvil. Esto incluirá la identificación de los posibles efectos en la comunidad universitaria y en el entorno ambiental circundante. En la tabla siguiente se resumirán los principales puntos de evaluación (Ver Tabla 13).

Tabla 13*Definición del Impacto Social y Ambiental*

Área de Impacto	Descripción	Posibles Efectos
Impacto Social		
Experiencia del Usuario	Evaluación del impacto en la experiencia de los usuarios, su participación y satisfacción en la utilización de la aplicación móvil.	Posible mejora en la interacción con la aplicación, mayor participación de la comunidad universitaria, aumento en la satisfacción de los usuarios.
Formación Integral	Identificación de posibles beneficios relacionados con la formación integral de los estudiantes, docentes y personal administrativo a través del uso de la aplicación.	Desarrollo de habilidades y competencias personales, académicas y profesionales, contribución al bienestar integral.
Desafíos Sociales	Consideración de posibles desafíos sociales relacionados con la adopción de la aplicación, como resistencia al cambio, limitaciones en el acceso a dispositivos móviles, entre otros.	Identificación de obstáculos que podrían afectar la adopción y uso de la aplicación, posibles desafíos a superar.
Impacto Ambiental		
Eficiencia Energética	Evaluación de la eficiencia energética en el proceso de desarrollo de la aplicación, incluyendo el consumo de recursos y la eficacia en el uso de la energía.	Uso más eficiente de los recursos energéticos, reducción de la huella de carbono asociada.
Emisiones de Carbono	Identificación de posibles emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida del producto y su impacto en el cambio climático.	Cuantificación de las emisiones de carbono asociadas al proyecto, contribución al cambio climático.
Otros Impactos Ambientales	Análisis de otros posibles impactos ambientales, como el uso de recursos naturales y la producción de residuos electrónicos.	Identificación de aspectos ambientales adicionales a considerar, tales como el agotamiento de recursos y la gestión de residuos.

2.4.2. Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos sociales.

A continuación (Ver Tabla 14), se presenta una tabla que describe y categoriza los beneficios y costos sociales del proyecto, junto con una breve descripción.

Tabla 14*Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Sociales*

Categorización	Impacto	Descripción	Costo	Beneficio
Beneficios Sociales				
Educación	Positivo	Mejora en la formación integral de los estudiantes a través del uso de la aplicación móvil.		Aumento en el nivel de formación y desarrollo de competencias.
Participación	Positivo	Fomenta la participación activa de la comunidad educativa en programas y servicios del Departamento de Bienestar Institucional.		Mayor involucramiento de la comunidad en actividades institucionales.
Comunicación	Positivo	Facilita la comunicación y el intercambio de información entre estudiantes, docentes y administrativos.		Mejora en la comunicación y la coordinación de actividades.
Costos Sociales				
Resistencia al Cambio	Negativo	Posible resistencia al cambio por parte de la comunidad educativa en la adopción de la nueva tecnología.	Costo en tiempo y recursos para abordar la resistencia.	Reducción de la resistencia al cambio a través de estrategias de capacitación y comunicación.
Acceso Limitado	Negativo	Limitaciones en el acceso a dispositivos móviles o conectividad que podrían excluir a algunos miembros de la comunidad educativa.	Costo en la implementación de medidas de inclusión.	Ampliación del acceso a través de medidas de inclusión.

2.4.3. Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales.

A continuación, se describe y categoriza los beneficios y costos ambientales del proyecto (Ver Tabla 15), junto con una breve descripción y los valores asociados:

Tabla 15

Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Ambientales

Categorización	Impacto	Descripción	Costo	Beneficio
Beneficios Ambientales				
Reducción de papel	Positivo	Menor consumo de papel y reducción de residuos asociados.		Reducción de la tala de árboles y generación de residuos.
Eficiencia energética	Positivo	Menor consumo de energía en comparación con la realización de tareas de forma manual o presencial.		Disminución de la huella de carbono y ahorro energético.
Costos Ambientales				
Consumo de recursos	Negativo	Utilización de recursos eléctricos y electrónicos para el uso de la aplicación móvil.	Costo energético y generación de residuos electrónicos.	Impacto ambiental relacionado con el consumo de recursos.
Emisiones de CO2	Negativo	Emisiones de dióxido de carbono (CO2) asociadas con la producción y uso de dispositivos móviles.	Costo en términos de emisiones de carbono.	Potencial contribución a la huella de carbono.

2.4.4. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado

El análisis del ciclo de vida del proyecto se realiza considerando las 6 fases identificadas:

a) Inicio del Proyecto

En esta fase, se realiza la creación del acta de constitución del proyecto, lo que implica la planificación de las actividades iniciales y la asignación de recursos necesarios para el desarrollo del diseño. Esto podría incluir la selección de hardware y software para

llevar a cabo el proyecto, lo que conlleva cierto impacto ambiental en la producción y el uso de estos recursos.

b) Análisis y Diseño

Durante esta etapa, se lleva a cabo la investigación de mercado y análisis de usuarios, lo que implica la recopilación de datos y la generación de documentos. Esto podría dar lugar a la impresión de informes, lo que podría generar un impacto ambiental debido al uso de papel y tintas de impresión. El diseño de la arquitectura de la aplicación móvil y la creación de wireframes se realizan digitalmente, lo que puede generar un consumo de energía en términos de electricidad utilizada por los equipos de diseño.

c) Desarrollo de la Interfaz de Usuario (UI) y la Experiencia de Usuario (UX)

Durante esta fase, se centra en la creación de diseños de pantalla y componentes interactivos, lo que implica el desarrollo de contenido gráfico y visual. Esto puede requerir el uso de software de diseño y hardware de cómputo, que tienen un impacto en el consumo de energía y los recursos electrónicos utilizados.

d) Revisión de Calidad

En esta etapa, se realiza una evaluación de la aplicación móvil en base a los estándares de calidad, lo que puede implicar la realización de pruebas en dispositivos móviles y otros equipos. Las pruebas de rendimiento y compatibilidad podrían generar el uso de dispositivos electrónicos y el consumo de energía asociado.

e) Presentación y Validación del Diseño

Durante esta fase, se prepara una presentación del diseño final a los interesados y se obtiene retroalimentación. Esto generalmente se realiza en entornos físicos, lo que podría requerir la generación de documentos físicos como presentaciones impresas y material para

los interesados. Además, las reuniones y viajes asociados a la presentación pueden tener un impacto en las emisiones de CO₂ si involucran viajes en automóviles.

f) Cierre del Proyecto

En esta etapa, se realiza la documentación final del proyecto y se entrega el diseño final a los responsables de la implementación técnica. Esto puede requerir la generación de documentos finales impresos y su entrega física, generando un impacto en el uso de papel y recursos de mensajería.

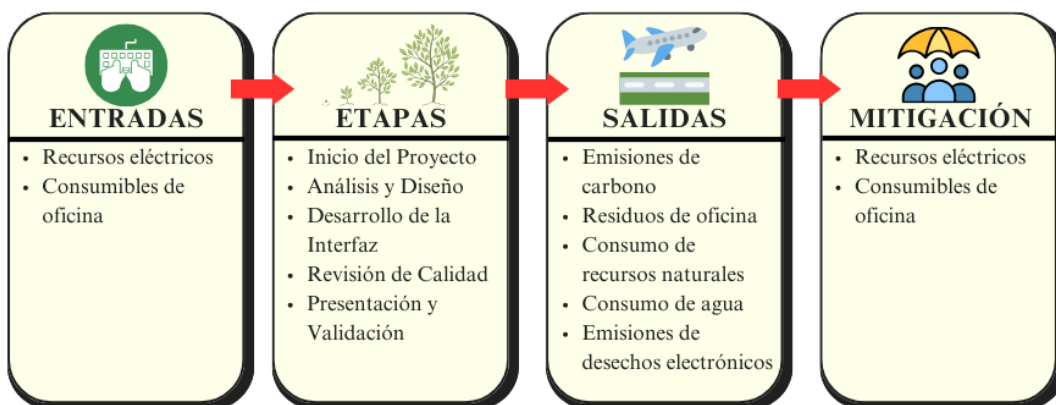
Es importante destacar que, en general, el proyecto de diseño de una aplicación móvil tiene un impacto ambiental asociado, principalmente en términos de consumo de energía eléctrica para dispositivos y equipos de cómputo, así como en el uso de recursos para la generación de documentos físicos.

2.4.5. Definición de flujo de entradas y salidas

En la siguiente ilustración (Ver Figura 23), se proporciona una visión integral de las consecuencias ambientales del proyecto, desde la utilización de recursos naturales hasta las emisiones de carbono y la generación de residuos. A través de esta definición detallada de los flujos de entradas y salidas ambientales, se busca entender la huella ecológica del proyecto y, en última instancia, desarrollar estrategias de mitigación y gestión ambiental efectivas.

Figura 23

Entradas y Salidas el Ciclo de Vida del Producto



2.4.6. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM

Para el proyecto en cuestión, se ha llevado a cabo un cálculo de impacto ambiental basado en la matriz P5 (Ver Anexo C) adjunto. Dentro de esta matriz, se han evaluado diversos elementos relacionados con la sostenibilidad, abarcando los aspectos económicos, ambientales y sociales. A cada elemento se le asignaron valoraciones específicas, tal como se indica en el cuadro de valoración en el anexo en cuestión.

Estas valoraciones representan el impacto de cada elemento en el proyecto y su contribución a la sostenibilidad en general. La suma de estas valoraciones ha arrojado un resultado global de -3. Es importante recordar que, en este contexto, un resultado negativo se interpreta como un impacto positivo.

Esta evaluación proporciona una medida del nivel de criticidad del proyecto en términos de sostenibilidad. El resultado negativo sugiere que el proyecto está en consonancia con prácticas sostenibles y éticas en sus dimensiones económicas, ambientales y sociales.

Dado este enfoque en la sostenibilidad, el proyecto se encuentra en una posición sólida para avanzar en su ejecución. No obstante, se continuará supervisando y mejorando constantemente estos aspectos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto garantiza que el proyecto siga siendo sostenible y ético, lo que permitirá tomar decisiones informadas y evitar costos innecesarios en el futuro.

2.4.7. Cálculo de huella de carbono

La medición de la huella de carbono de un proyecto es fundamental para evaluar su impacto ambiental y contribuir a la sostenibilidad. En este proyecto, que se centra en el diseño de una aplicación móvil, el cálculo de la huella de carbono se basa en el consumo de electricidad, ya que la electricidad es una fuente común de emisiones de CO₂. El proyecto se desarrolla en Bogotá,

Colombia, donde el factor de emisión de CO₂ por generación eléctrica es de 164,38 gramos por kWh, según datos oficiales.

Durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto, se ha registrado el consumo de electricidad en kilovatios-hora (KWh) para cada fase. La suma de estos consumos se traduce en un total de 445,52 KWh, que representa el consumo eléctrico total del proyecto durante un período de 3 meses (Ver Tabla 16).

Tabla 16

Cálculo de Huella de Carbono

Fase	Fuente	Cant.	Horas Diarias	Días	KWH x 8	Subtotal (KWh)
Inicio del Proyecto	Oficina	1	8	20	0,4	8
	Equipos de cómputo	3	8	20	2,2	44
Análisis y Diseño	Oficina	1	8	60	0,4	24
	Equipos de cómputo	3	8	60	2,2	132
Desarrollo de la Interfaz	Oficina	1	8	60	0,4	24
	Equipos de cómputo	3	8	60	2,2	132
Revisión de Calidad	Oficina	1	8	15	0,4	6
	Equipos de cómputo	3	8	15	2,2	33
Presentación y Validación	Proyector	1	8	2	1,76	3,52
	Oficina	1	8	5	0,4	2
	Equipos de cómputo	3	8	5	2,2	11
Cierre del Proyecto	Oficina	1	8	10	0,4	4
	Equipos de cómputo	3	8	10	2,2	22
TOTAL						445,52

El cálculo de la huella de carbono se realiza al multiplicar el consumo total de electricidad por el factor de emisión específico de Colombia. El resultado indica que el proyecto generaría aproximadamente 73,24 kilogramos de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) durante su período de ejecución.

Este cálculo permite cuantificar el impacto ambiental directo del proyecto en términos de emisiones de CO₂e y proporciona información valiosa para tomar medidas de mitigación y

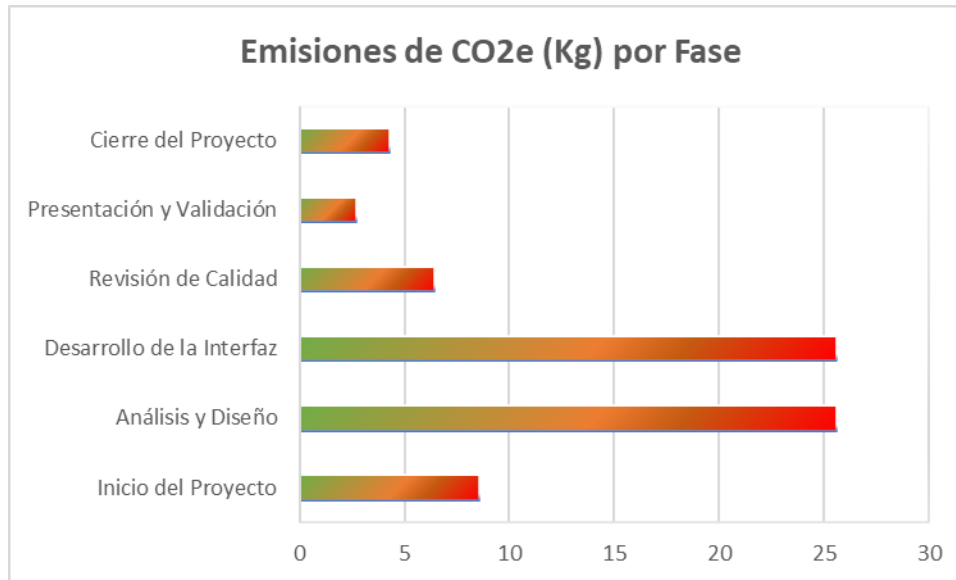
adopción de prácticas más sostenibles en futuros desarrollos. Además, puede servir como un primer paso para evaluar y reducir la huella de carbono en proyectos futuros, contribuyendo a un enfoque más sostenible y respetuoso con el medio ambiente en el ámbito de las tecnologías de la información. En el siguiente análisis (Ver Tabla 17), se muestra la emisión por fase.

Tabla 17

Cálculo de Huella de Carbono por Fase

Fase	Subtotal (KWh)	Emisiones de CO ₂ e (Kg)
Inicio del Proyecto	52	8,55
Análisis y Diseño	156	25,62
Desarrollo de la Interfaz	156	25,62
Revisión de Calidad	39	6,41
Presentación y Validación	16,52	2,72
Cierre del Proyecto	26	4,27

La fase de "Análisis y Diseño" tiene la mayor emisión de CO₂e, con un total de 25.62 Kg. Esto se debe a su mayor consumo de energía durante este proceso, que incluye investigaciones de mercado, diseño de la arquitectura de la aplicación, y creación de wireframes. La fase de "Presentación y Validación" tiene la menor emisión de CO₂e, con un total de 2.72 Kg. Esta fase implica un consumo de energía relativamente bajo, ya que se centra en la presentación del diseño final a los interesados y no involucra tanta actividad de desarrollo intensivo. Estos valores resaltan en la siguiente imagen (Ver Figura 24), donde el diseño y desarrollo de la aplicación móvil en las fases de "Análisis y Diseño" y "Desarrollo de la Interfaz" contribuyen significativamente a las emisiones de CO₂e en el proyecto. Como resultado, considerar medidas de eficiencia energética y sostenibilidad en estas fases podría ayudar a reducir el impacto ambiental del proyecto.

Figura 24*Cálculo emisiones de CO₂e (Kg) por Fase*

2.4.8. Estrategias de mitigación de impacto ambiental

Para el proyecto se consideraron estrategias abordando cada una de las fases. A continuación (Ver Tabla 18), se muestran las estrategias de mitigación.

Tabla 18*Estrategias de Mitigación Ambiental por Fase del Proyecto*

Fase	Estrategias de Mitigación Ambiental
Inicio del Proyecto	- Utilizar fuentes de energía renovable, como paneles solares o energía eólica, para alimentar las computadoras y equipos utilizados en esta fase. Esto ayudará a reducir la huella de carbono asociada con la electricidad. - Promover la digitalización de documentos y procesos en lugar de imprimir documentos innecesarios, lo que reduce el uso de papel y la tala de árboles.
Análisis y Diseño	Optar por reuniones virtuales en lugar de viajes físicos para la comunicación con los interesados y clientes. Esto disminuye la necesidad de transporte y, por lo tanto, las emisiones de carbono relacionadas.
Desarrollo de la Interfaz	Priorizar el uso de software y tecnologías eficientes en cuanto a consumo energético durante el desarrollo. Esto incluye la optimización del código y la elección de soluciones tecnológicas más eficientes.

	• Utilizar equipos y servidores energéticamente eficientes para alojar pruebas y prototipos.
Revisión de Calidad	• Realizar pruebas de calidad virtuales siempre que sea posible para reducir la necesidad de hardware específico. Esto disminuye la demanda de dispositivos y servidores, reduciendo así el consumo energético. • Promover la utilización de pruebas automatizadas en lugar de pruebas manuales, lo que ahorra tiempo y recursos.
Presentación y Validación	• Continuar con las presentaciones y retroalimentaciones virtuales, reduciendo así los desplazamientos y viajes necesarios para la validación. • Utilizar soluciones de colaboración en línea para involucrar a los interesados y recibir comentarios, lo que reduce la necesidad de viajar.
Cierre del Proyecto	• Realizar una revisión de todos los equipos y dispositivos electrónicos utilizados en el proyecto y considerar reciclaje o donación. Esto evita que los dispositivos electrónicos se conviertan en residuos y extiende su vida útil. • Realizar un informe detallado sobre las emisiones de CO2 y el consumo de energía en todas las fases, con el objetivo de identificar áreas de mejora para futuros proyectos.

3. Inicio y Planeación del proyecto

3.1. Aprobación del proyecto (Project Charter)

El Project Charter se erige como un documento integral y de alta relevancia, delineando de manera clara y precisa los objetivos, el alcance y las responsabilidades inherentes al proyecto de desarrollo de la aplicación móvil del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia. Este documento se presenta como un marco fundamental que busca obtener la aprobación y el respaldo de las partes interesadas clave desde los inicios del proyecto (Ver Anexo D).

En este contexto, el Project Charter actúa como un compendio que define los límites y objetivos del proyecto, identifica los actores involucrados, y establece las expectativas y roles de cada miembro del equipo. A través de este documento, se establecen las bases sólidas para la correcta planificación, ejecución y control del proyecto, asegurando la alineación con los objetivos estratégicos de la Universidad y el cumplimiento de las necesidades identificadas por el

Departamento de Bienestar Institucional. A continuación (Ver Tabla 19), se puede observar un resumen del Project Charter.

Tabla 19

Project Charter

PROJECT CHARTER	
Descripción del Proyecto	
El proyecto consiste en diseñar una aplicación móvil que integre los cinco programas del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia (UPC) como una herramienta centralizada de comunicación, información y gestión del bienestar institucional para toda la comunidad UPC. El objetivo es aumentar el valor de la organización con el uso de la transformación digital como una contribución práctica que ayude a lograr los objetivos de la organización educativa. Para lograr el éxito en su usabilidad, se llevará a cabo una evaluación de las necesidades e intereses de la comunidad, estudiando aspectos como la caracterización básica de la persona, el uso de herramientas digitales, la necesidad del usuario en cuanto al contenido de una aplicación para su bienestar institucional y la evaluación de aceptación al introducir nuevos servicios online. Una vez obtenidos todos los requerimientos por parte de la comunidad, se procederá con la planeación y diseño de la APP aplicando los estándares de calidad definidos en la ISO/IEC 25000 y reforzando los valores o principios del área de Bienestar actuales. El proyecto sigue las buenas prácticas y principios del estándar PMBOK 7 para la gestión de proyectos, desde la iniciación hasta el cierre. Esto garantiza un enfoque estructurado y organizado para cumplir con los objetivos y entregables del proyecto, y lograr el éxito en términos de calidad, tiempo, costo y satisfacción del cliente y partes interesadas.	
Propósito y Justificación del Proyecto	
El propósito principal es desarrollar una aplicación móvil innovadora y centrada en el bienestar institucional de la Universidad Piloto de Colombia. Esta aplicación tiene como objetivo ofrecer una solución integral que permita a estudiantes, docentes, personal administrativo y egresados acceder a servicios, recursos y herramientas para fortalecer su formación integral. Justificada por los siguientes factores:	
• Necesidades Identificadas: El proyecto surge de la identificación de necesidades y demandas latentes dentro de la comunidad universitaria, destacando la carencia de una herramienta única que centralice y facilite el acceso a los programas y recursos de bienestar institucional. • Mejora de la Experiencia Educativa: La aplicación móvil mejorará la experiencia educativa al proporcionar recursos que complementen la formación académica con servicios de bienestar, facilitando la participación en actividades culturales, deportivas y programas de salud. • Transformación Digital: El proyecto contribuirá a la transformación digital de la universidad al adoptar una solución tecnológica actualizada que alinee las prácticas educativas con las tendencias tecnológicas modernas. • Alineación con Objetivos Institucionales: Al promover la formación integral, la aplicación móvil está alineada con la misión y visión de la Universidad Piloto de Colombia de ofrecer una educación de calidad y fomentar el bienestar de su comunidad.	

- **Ventaja Competitiva:** La ausencia de una aplicación similar en el mercado universitario posiciona este proyecto como una innovación única y un diferenciador frente a otras instituciones educativas.

Objetivos del Proyecto

- **Identificar los elementos y características técnicas a considerar en el prototipo de la aplicación móvil del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia con base en la investigación previa de mercado y sus resultados.**
- **Validar el prototipado de la aplicación móvil de acuerdo con la imagen corporativa y los estándares de calidad definidos en la ISO/IEC 25000.**
- Medir el nivel de satisfacción de una población seleccionada de la Universidad Piloto de Colombia presentando el Diseño UX (User Experience) de la aplicación móvil obtenida en el software Adobe XD.

Entregables del Proyecto

1. Inicio del Proyecto	Acta de Constitución del Proyecto
2. Análisis y Diseño	Encuestas
3. Desarrollo de la Interfaz	Wireframes de la Aplicación
4. Revisión de Calidad	Informe de Evaluación de Calidad
5. Presentación y Validación	Presentación del Diseño de la Aplicación
6. Cierre del Proyecto	Acta de Cierre

Supuestos y Restricciones

Se asume que el personal del Departamento de Bienestar Institucional de la Universidad Piloto de Colombia colaborará activamente en la evaluación de las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto al contenido y funcionalidad de la aplicación.

El desarrollo de la aplicación estará limitado por el presupuesto y los recursos disponibles.

La promoción del uso de la aplicación dependerá de la aceptación por parte de la comunidad universitaria.

Cronograma de Hitos Del Proyecto

1	Finalización Plan inicial del proyecto	vie 29/09/23
2	Aprobación del diseño	vie 10/11/23
3	Finalización del diseño de la interfaz de usuario	lun 20/11/23
4	Aprobación de la revisión de calidad	vie 29/12/23
5	Aprobación del diseño final	mar 9/01/24

Presupuesto Inicial Asignado

El presupuesto total estimado para este proyecto es de 29.000.000 pesos colombianos, que incluye los costos de investigación, diseño, y evaluación de la aplicación móvil. Los gastos se distribuirán de la siguiente manera.

1	Inicio del Proyecto	\$ 12.094.823,00
2	Análisis y Diseño	\$ 7.096.000,00
3	Desarrollo de UI/UX	\$ 3.769.185,19
4	Revisión de Calidad	\$ 975.024,00
5	Presentación y Validación	\$ 1.617.271,00
6	Cierre del Proyecto	\$ 2.322.696,38

3.2. Plan de gestión del proyecto

3.2.1. Plan de gestión de interesados

a) Identificación y categorización de interesados

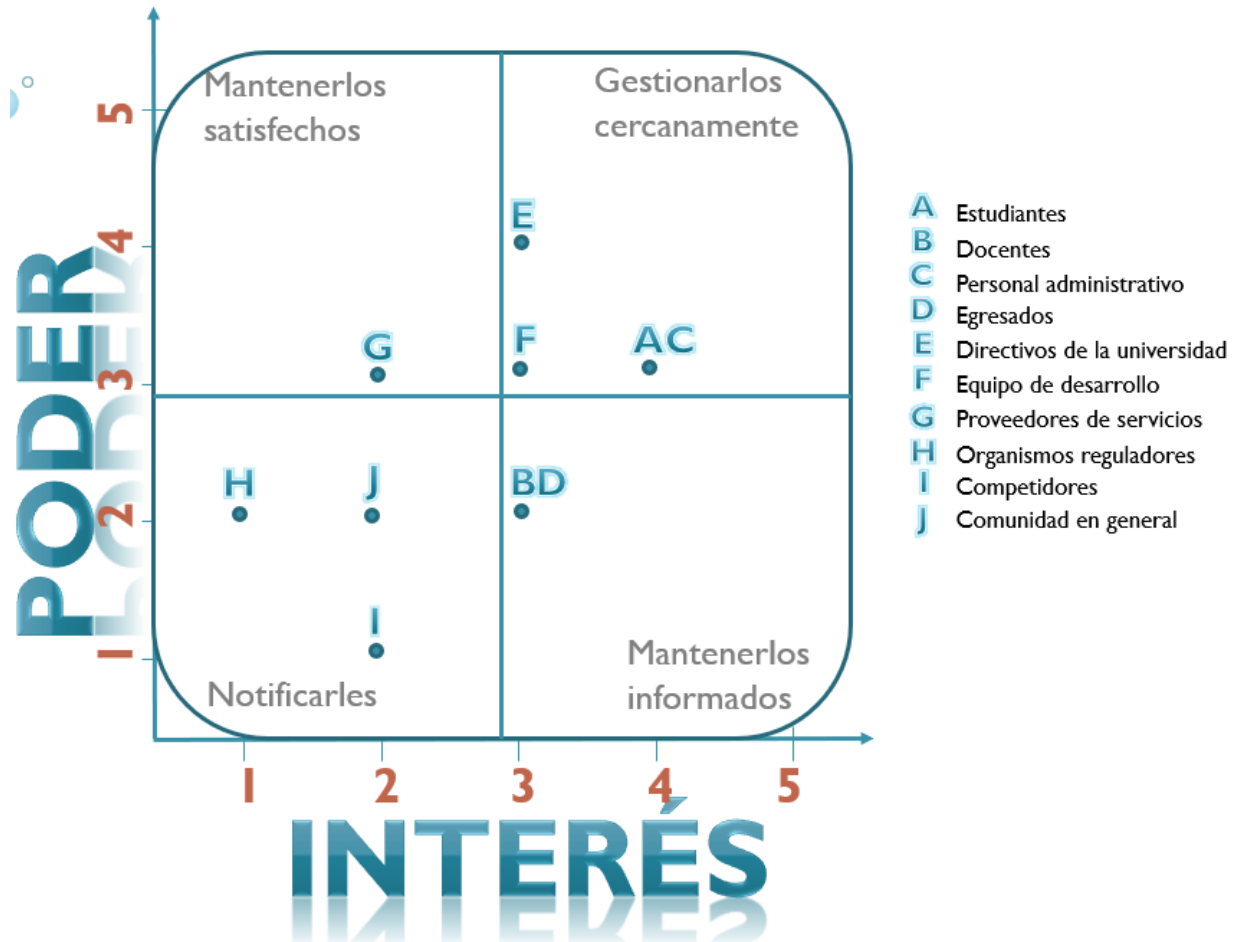
Es fundamental comprender la diversidad de actores involucrados y su influencia en el éxito del proyecto. El siguiente análisis (Ver Tabla 20) se identifica y categoriza a los distintos interesados con el objetivo de comprender sus roles, niveles de participación, interés e influencia en la iniciativa.

Tabla 20

Identificación y Categorización de Interesados

#	Interesado	Tipo	Nivel de Participación	Nivel de Interés	Nivel de Influencia
1	Estudiantes	Interno	4	4	3
2	Docentes	Interno	4	3	2
3	Personal administrativo	Interno	3	4	3
4	Egresados	Externo	3	3	2
5	Directivos	Interno	4	3	4
6	Equipo de desarrollo	Interno	4	3	3
7	Proveedores de servicios	Externo	2	2	3
8	Organismos reguladores	Externo	2	1	2
9	Competidores	Externo	1	2	1
10	Comunidad en general	Externo	2	2	2

La matriz de poder vs. interés es una herramienta esencial para comprender y visualizar la dinámica entre los diferentes interesados identificados en el proyecto de la aplicación móvil (Ver Figura 25). Esta matriz ofrece una representación gráfica que sitúa a los interesados en función de su nivel de poder o influencia y su nivel de interés en el proyecto.

Figura 25*Matriz de Poder vs. Interés de los Interesados***b) Matriz de interesados**

La matriz de interesados constituye una herramienta fundamental que nos permite analizar y comprender los grupos afectados o beneficiados por la ejecución del proyecto. Esta herramienta clasifica a los interesados según su rol y la etapa de influencia que ejercen en el proyecto, a través de sus requisitos y expectativas.

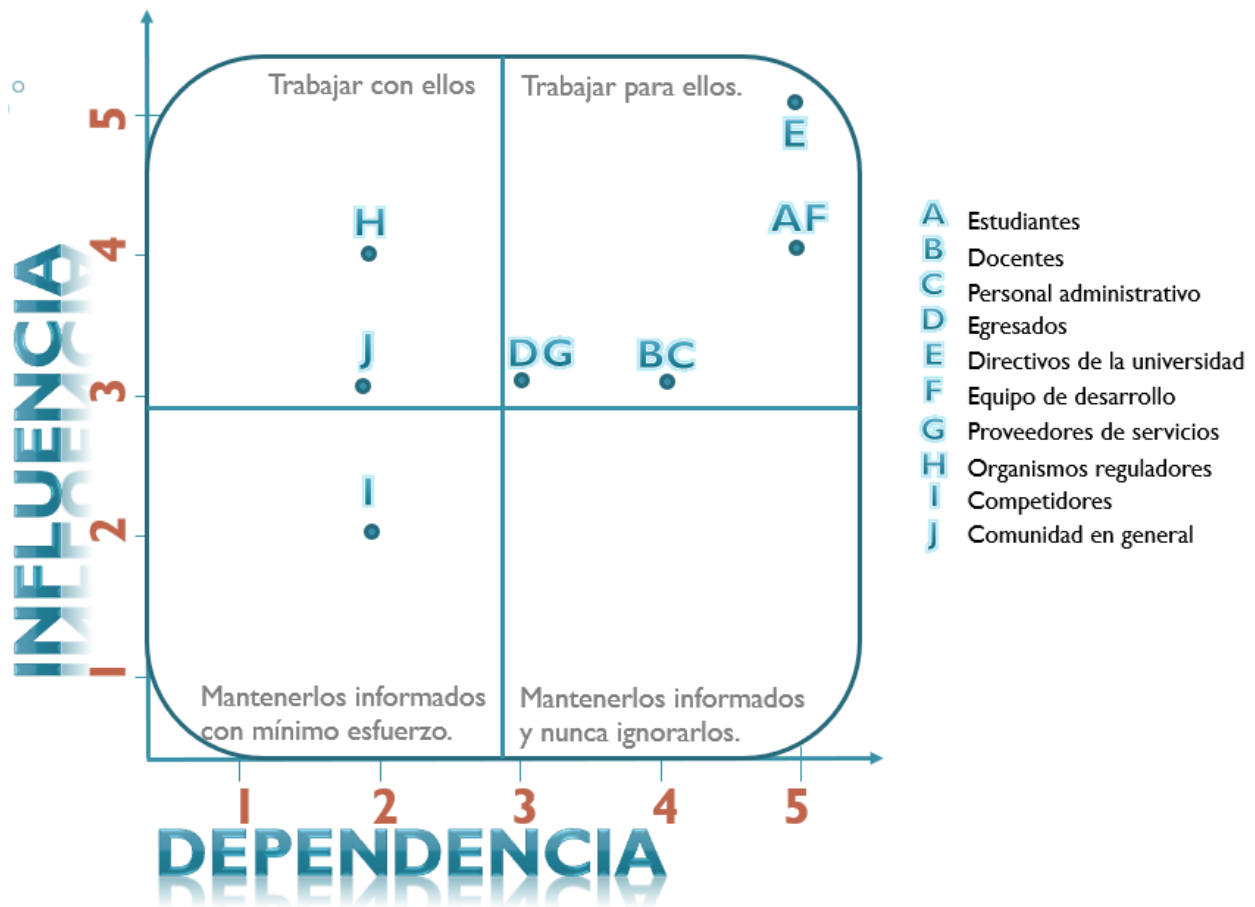
Esta matriz (Ver Anexo E), categoriza a los distintos grupos de interesados y define sus roles específicos en relación con el proyecto. Asimismo, proporciona una perspectiva clara de la implicación de cada grupo en diferentes fases del proyecto, permitiendo una mejor comprensión de sus expectativas, demandas y su grado de influencia en las decisiones y resultados de este.

c) *Matriz dependencia influencia*

La elaboración de esta matriz se basa en una evaluación detallada de cada interesado, asignándoles un nivel de influencia y dependencia del 1 al 5. Los niveles más altos reflejan una mayor influencia o dependencia respectivamente, mientras que los niveles más bajos indican menor influencia o dependencia en el proyecto.

Figura 26

Matriz de Influencia vs. Dependencia de los Interesados



d) Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas

El formato diseñado para la resolución de conflictos y gestión de expectativas constituye un documento clave en el manejo proactivo de las divergencias potenciales con los diferentes grupos de interesados previamente identificados en el proyecto. Esta herramienta proporciona una detallada descripción de los posibles impactos negativos que podrían surgir como consecuencia de los conflictos y las discordancias con estos grupos.

Este formato (Ver Anexo F), resulta fundamental para mantener un enfoque proactivo en la identificación temprana de posibles puntos conflictivos y para proporcionar respuestas estratégicas y efectivas que promuevan la armonía y el entendimiento mutuo entre los interesados.

3.2.2. Plan de gestión de Alcance

a) Project Scope Statement (Acta de declaración del alcance)

El acta de declaración del alcance (Ver Anexo G), desarrollada para el proyecto es un documento fundamental que detalla el alcance y los límites específicos del proyecto. Este documento es una guía exhaustiva que establece los componentes y objetivos clave, así como las restricciones que delimitan el diseño de la aplicación móvil.

El alcance del producto se centra en la creación del diseño detallado de la aplicación móvil, enfocándose en aspectos fundamentales para promover la formación integral. Se incluyen elementos esenciales como la Interfaz Gráfica y la Experiencia del Usuario (UI/UX), la creación de wireframes y prototipos, y la definición de especificaciones técnicas.

El proyecto se desarrollará en seis fases, cada una con entregables específicos, desde el inicio hasta el cierre. La aceptación del producto se basará en criterios técnicos, de calidad, administrativos, comerciales y sociales, enfocándose en aspectos como el correcto funcionamiento técnico, la experiencia del usuario, la documentación, la estrategia de marketing, y la retroalimentación y participación de la comunidad Unipiloto.

El alcance del proyecto también establece claramente las exclusiones que no se abordarán, incluyendo la implementación completa de la aplicación, la infraestructura de servidores, pruebas exhaustivas de rendimiento a gran escala, implementación completa de estrategias de marketing, funcionalidades irrelevantes, y el mantenimiento continuo de la aplicación posterior al diseño y presentación del prototipo final.

b) Documento de requisitos

En el marco del proyecto, se ha desarrollado un documento detallado que recopila todos los requisitos esenciales para el uso del prototipo de la aplicación móvil. Este documento, elaborado con el objetivo de establecer claramente las necesidades y especificaciones técnica (Ver Anexo H).

c) Matriz de trazabilidad de requisitos

Se ha elaborado una matriz de trazabilidad de requisitos (Ver Tabla 21). Se realizó una relación de los requisitos funcionales y de interesados, versus a los tres requisitos de negocio, los cuales están alineados a los objetivos del proyecto. Se puede observar cómo cada requisito contribuye al logro de un resultado específico, así como los requisitos necesarios para la consecución de cada entregable.

Tabla 21*Matriz de Trazabilidad de Requisitos*

ID	Descripción del Requerimiento	RAPPN-01	RAPPN-02	RAPPN-03
		Identificación de elementos técnicos basados en investigación de mercado	Validación de prototipo según estándares de calidad ISO/IEC 25000	Medición de satisfacción de la población universitaria con el Diseño UX
RAPPI-03	Requerimientos de los interesados	X		
RAPPI-04	Análisis de las necesidades de los interesados	X		
RAPPI-05	Evaluación de la participación de los interesados	X		
RAPPF-01	Registro de usuarios			X
RAPPF-02	Inicio de sesión			X
RAPPF-03	Perfil de usuario			X
RAPPF-04	Calendario o Agenda de eventos universitarios			X
RAPPF-05	Noticias			X
RAPPF-06	Mensajería interna			X
RAPPF-07	Chat Bot			X
RAPPF-08	Directorio de la universidad			X
RAPPF-09	Mapa interactivo del campus			X
RAPPF-10	Pago en línea			X
RAPPF-11	Análisis de datos de uso			X
RAPPF-12	Portal de empleo			X
RAPPF-13	Orientación profesional en línea			X
RAPPF-14	Programas de Beneficios			X
RAPPF-15	Asesorías Académicas			X
RAPPF-16	Disponible en App Store		X	
RAPPF-17	Disponible en Play Store		X	
RAPPF-18	Programas de Deportes			X
RAPPF-19	Programas de Cultura			X
RAPPF-20	Servicios de Salud			X
RAPPF-21	Programas de Promoción y Desarrollo			X
RAPPF-22	Programas de Orientación Universitaria			X
RAPPF-23	Información sobre internacionalización			X
RAPPF-24	Tienda Librería			X
RAPPF-25	Información sobre Convenios			X
RAPPF-26	Información sobre becas			X

d) *Actas de cierre de proyecto o fase*

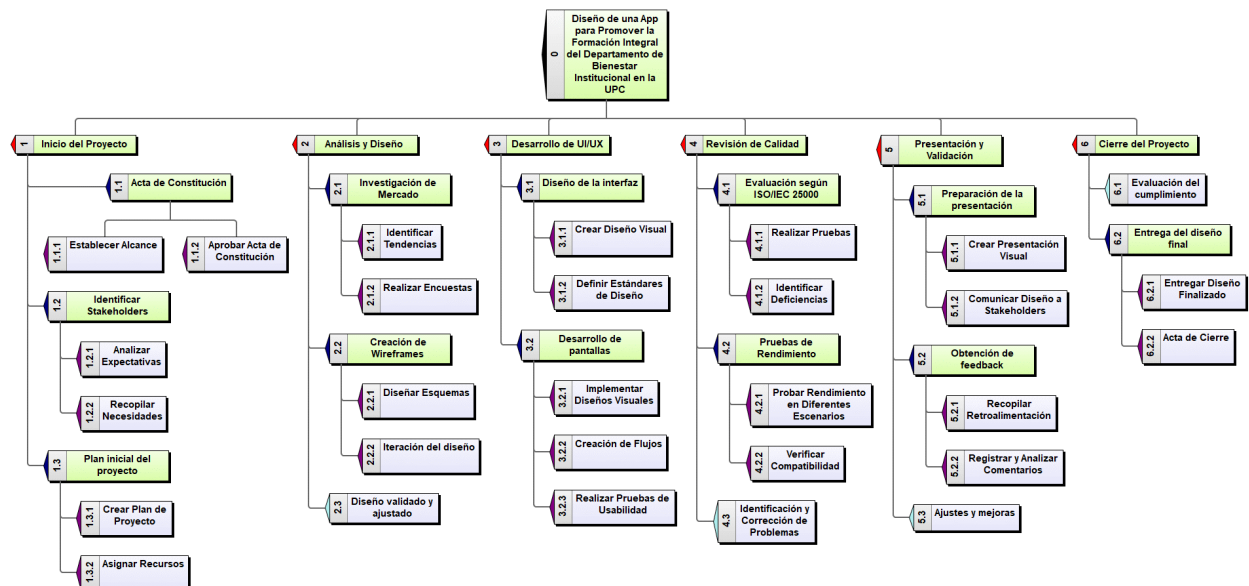
Se ha creado el documento de acta de cierre. Este documento detalla todas las actividades finalizadas que han permitido la culminación formal del proyecto. Asimismo, el acta de cierre autoriza la documentación de lecciones aprendidas y la liberación de los recursos empleados en el proyecto (Ver Anexo I).

e) *Línea base de alcance con EDT/WBS.*

Se ha establecido la línea base para el planeamiento y gestión del cronograma del proyecto (Ver Figura 27). Esta línea base es crucial para monitorear el desempeño del proyecto, principalmente la fase de análisis y diseño, la de desarrollo de interfaz y la de revisión de calidad, puesto que son fundamentales para el cumplimiento de los objetivos.

Figura 27

Matriz de EDT/WBS

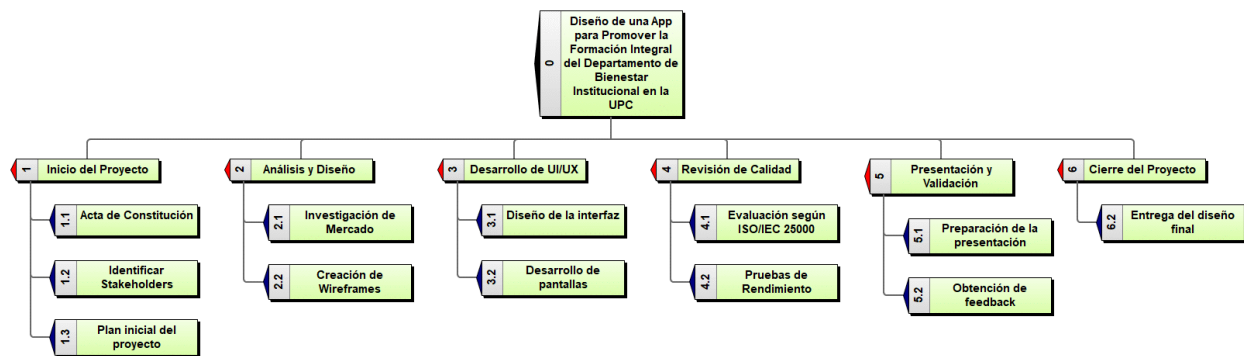


f) EDP

Se desglosa jerárquicamente el proyecto en sus productos finales o entregables, sin incluir las actividades. Es importante destacar la fase 2, 3 y 4 las cuales están alineadas a los objetivos del proyecto (Ver Figura 28), proporcionando una representación visual clara y estructurada de los componentes clave del proyecto

Figura 28

Matriz de EDP



g) Diccionario de la WBS

El diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo (WBS) se erige como un componente esencial que facilita la búsqueda de información detallada sobre las tareas asignadas a los miembros del equipo (Ver Anexo J). Donde se detallan especificaciones de cada entregable, permitiendo un acceso sencillo a los datos necesarios para la ejecución de las tareas.

3.2.3. Plan de gestión de comunicaciones

a) *Matriz de comunicaciones*

La matriz de comunicaciones se constituye como una herramienta fundamental para identificar los flujos de información necesarios en el proyecto, así como su

dirección, el medio de transmisión, la frecuencia, el tipo de información, su ubicación de almacenamiento y si está disponible para consulta y/o modificación. Esta matriz (Ver Anexo K), proporciona un esquema claro de cómo se manejará la información y los canales por los que se transmitirá dentro del proyecto.

b) Flujograma de las comunicaciones (procesos de escalamiento de la información)

Este se representa cómo cada paso del proceso de comunicación se conecta con roles específicos en tu proyecto (Ver Figura 28). Cada caja representa un paso en el proceso, y las flechas indican la secuencia en la que se llevan a cabo las actividades de comunicación y cómo están relacionadas con los roles asignados en el proyecto, estos son los pasos de procesos de escalamiento de la información:

- Identificación de la información a comunicar: Reconocer qué tipo de información es relevante para ser comunicada.
- Determinación del motivo y contenido de la comunicación: Definir la razón por la que la información se distribuirá y qué contenido específico se incluirá en esa comunicación.
- Selección del formato de comunicación: Elegir el medio o formato adecuado para transmitir la información (correo electrónico, presentación, documento, etc.).
- Definición del nivel de detalle: Especificar el nivel de detalle necesario para la audiencia receptora (bajo, medio, alto).
- Asignación del responsable de comunicar: Designar quién será responsable de llevar a cabo la comunicación.
- Identificación del grupo receptor de la información: Reconocer a quiénes va dirigida la información.

- Elección de la metodología o tecnología de comunicación: Determinar cómo se entregará la información (correo electrónico, reunión presencial, mensajería instantánea, etc.).
- Establecimiento de la frecuencia de la comunicación: Definir la periodicidad con la que se llevará a cabo la comunicación (diaria, semanal, mensual, etc.).

Figura 29*Flujograma de las comunicaciones**c) Glosario de terminología común*

A continuación, se evidencia el glosario de términos presentados en la ejecución del proyecto (Ver Tabla 22), es necesario que todos los involucrados tengan estos conceptos claros para evitar sesgos en la información.

Tabla 22

Glosario de terminología

Concepto	Definición
API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)	Conjunto de reglas y protocolos que permite a diferentes aplicaciones comunicarse entre sí.
Backend/Frontend	Partes de la aplicación: el backend gestiona la lógica y los datos, mientras que el frontend es la interfaz con la que interactúan los usuarios.
Ciclo de Vida del Desarrollo de Software (SDLC)	Conjunto de etapas por las que pasa el software, desde su concepción hasta su despliegue y mantenimiento.
Desarrollo Ágil	Metodología de desarrollo de software que enfatiza la colaboración, la adaptabilidad y la entrega iterativa de funcionalidades.
Diseño UX/UI	Proceso de diseño centrado en la experiencia y la interfaz del usuario, enfocado en la usabilidad y la estética de la aplicación.
Integración Continua/Entrega Continua (CI/CD)	Automatización del proceso de integración de código y despliegue de cambios en la aplicación de manera continua.
Mockups	Representaciones estáticas que visualizan el diseño visual y la disposición de los elementos de la interfaz de la aplicación.
MVP (Producto Mínimo Viable)	Versión inicial de la aplicación con las características mínimas necesarias para ser lanzada y recibir retroalimentación de los usuarios.
Programación Multiplataforma	Desarrollo de aplicaciones que pueden ejecutarse en múltiples sistemas operativos con un solo código base.
Prototipado Rápido	Creación rápida de prototipos funcionales para validar conceptos y funciones de la aplicación antes de su implementación final.
Testing/Pruebas de Usabilidad	Evaluación de la aplicación para garantizar su facilidad de uso y su adaptación a las necesidades de los usuarios.
Transformación Digital	Integración de tecnologías digitales para mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario en los procesos y servicios.
Wireframes	Representaciones visuales básicas que muestran la estructura y funcionalidad de la aplicación.

3.2.4. Plan de gestión del cronograma

a) *Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.*

A continuación, se observa el listado de cada una de las actividades a realizar durante el proyecto y la estimación de duraciones cada una de ellas (Ver Tabla 23).

Tabla 23

Listado de Actividades con Estimación PERT

Nombre Actividad	Pesimista	Más Probable	Optimista	PERT	Desviación estándar	Rango Inferior	Rango Superior
Establecer Alcance	16	12	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Aprobar Acta de Constitución	14	10	7	10.2	1.36	8.48	12.92
Analizar Expectativas	18	14	10	14.0	1.63	12.74	15.26
Recopilar Necesidades	15	11	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Crear Plan de Proyecto	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Asignar Recursos	14	10	7	10.2	1.36	8.48	12.92
Identificar Tendencias	12	8	5	8.4	0.89	7.51	9.29

Realizar Encuestas	14	10	7	10.2	1.36	8.48	12.92
Diseñar Esquemas	16	12	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Iteración del diseño	18	14	10	14.0	1.63	12.74	15.26
Crear Diseño Visual	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Definir Estándares de Diseño	15	11	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Implementar Diseños Visuales	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Creación de Flujos	18	14	10	14.0	1.63	12.74	15.26
Realizar Pruebas de Usabilidad	22	18	14	18.0	1.63	16.37	19.63
Realizar Pruebas	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Identificar Deficiencias	16	12	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Probar Rendimiento en Diferentes Escenarios	22	18	14	18.0	1.63	16.37	19.63
Verificar Compatibilidad	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26

Corregir Problemas	16	12	8	11.2	1.07	10.13	12.27
Crear Presentación Visual	18	14	10	14.0	1.63	12.74	15.26
Comunicar Diseño a Interesados	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Recopilar Retroalimentación	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Registrar y Analizar Comentarios	18	14	10	14.0	1.63	12.74	15.26
Modificar Diseño de la Aplicación	22	18	14	18.0	1.63	16.37	19.63
Evaluar Logro de Objetivos	20	16	12	16.0	1.63	14.74	17.26
Entregar Diseño Finalizado	22	18	14	18.0	1.63	16.37	19.63
Acta de Cierre	14	10	7	10.2	1.36	8.48	12.92

b) Línea base tiempo

Se presento un seguimiento detallado del progreso de cada una de las actividades planificadas en el proyecto de la aplicación móvil para promover la formación integral. Este análisis se realizó durante el transcurso de su ejecución desde el 2 de agosto de 2023 con una duración de 120 días laborales, mostrando las actividades completadas correctamente, así como su duración, costos, asignación de

recursos, fechas de inicio y finalización, relaciones de dependencia entre tareas, y demás detalles pertinentes. Este registro se generó a través de Microsoft Project, proporcionando una visión integral del avance y desarrollo de las distintas etapas del proyecto desde su inicio a su fin (Ver Anexo L).

c) Diagrama de Red

Se realizó el diagrama de red que engloba todas las actividades realizadas a lo largo del proyecto de diseño de la aplicación móvil para fomentar la formación integral. Este diagrama, fue elaborado meticulosamente para ofrecer una visualización clara y detallada de las relaciones entre las distintas tareas, muestra la secuencia y la interdependencia de las actividades (Ver Anexo M).

d) Cronograma – Diagrama de Gantt

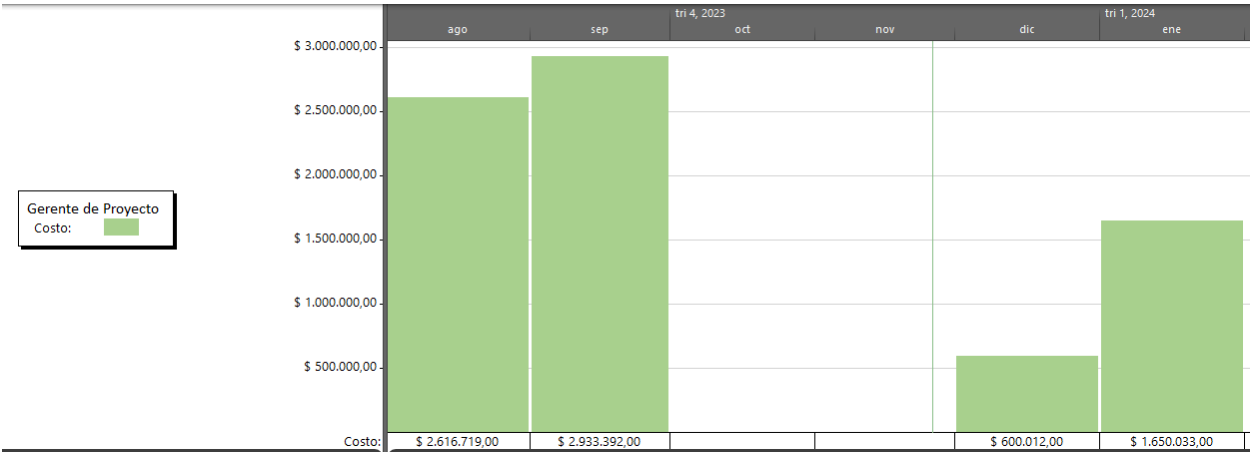
Se muestra el diagrama de Gantt generado a través del software Project (Ver Anexo N), donde se visualiza la representación gráfica de todas las tareas y su programación a lo largo del tiempo. Este diagrama proporciona una visión detallada del cronograma del proyecto, permitiendo identificar las actividades críticas, es decir, aquellas que tienen un impacto directo en el plazo de finalización del proyecto. La ruta crítica se encuentra claramente definida en este diagrama, señalando las tareas que determinan la duración mínima del proyecto y resaltando aquellas actividades que no pueden retrasarse sin afectar la fecha de finalización del proyecto.

e) Nivelación de recursos y uso de recursos

En las siguientes figuras se detalla el uso de los recursos asignados a cada uno de los roles dentro del proyecto. Por ejemplo, en la primera (Ver Figura 30) se presenta el costo asociado al rol del gerente de proyectos durante los 4 meses de ejecución. Este rol

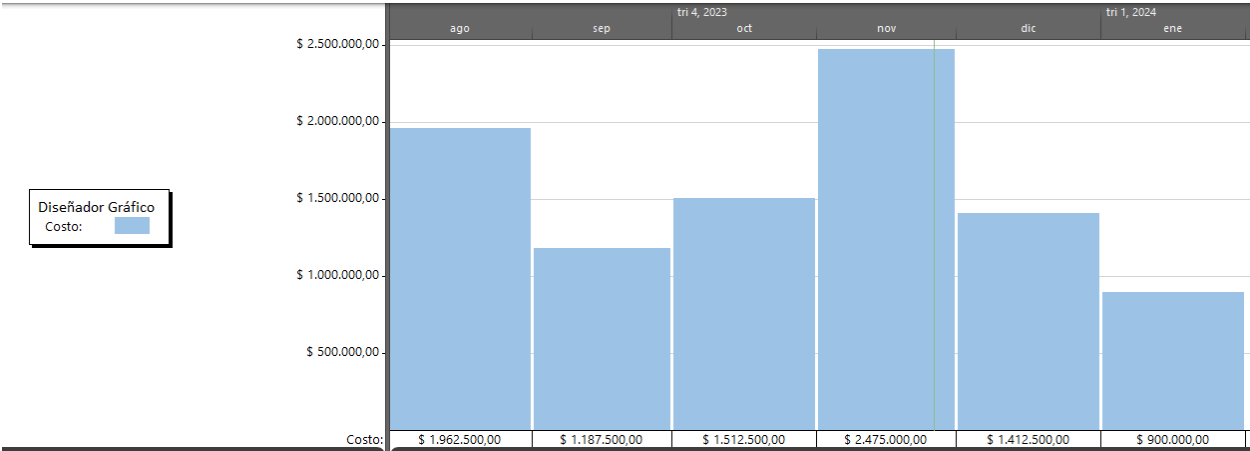
tiene la responsabilidad de liderar las diversas gestiones del proyecto y dirigir las reuniones correspondientes, reflejando así su contribución al desarrollo efectivo del proyecto.

Figura 30
Costo por Gerente de Proyectos



A continuación (Ver Figura 31), se detalla el costo y la contribución del rol del diseñador gráfico dentro del proyecto. Este profesional desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la interfaz gráfica y la experiencia del usuario en la aplicación móvil, presentando sus gastos y su importancia en el proceso de diseño.

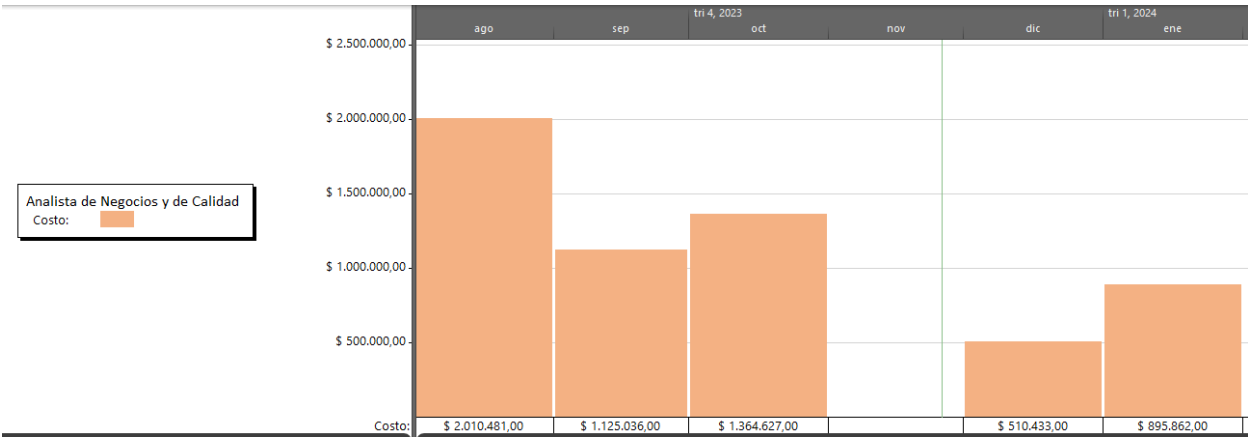
Figura 31
Costo por Diseñador Gráfico



A continuación (Ver Figura 32), se presenta los costos y la participación del analista de negocios y calidad en el proyecto. Este rol se enfoca en el análisis de requerimientos, aseguramiento de la calidad y el cumplimiento de estándares, mostrando su impacto en gastos y su relevancia para el éxito del proyecto.

Figura 32

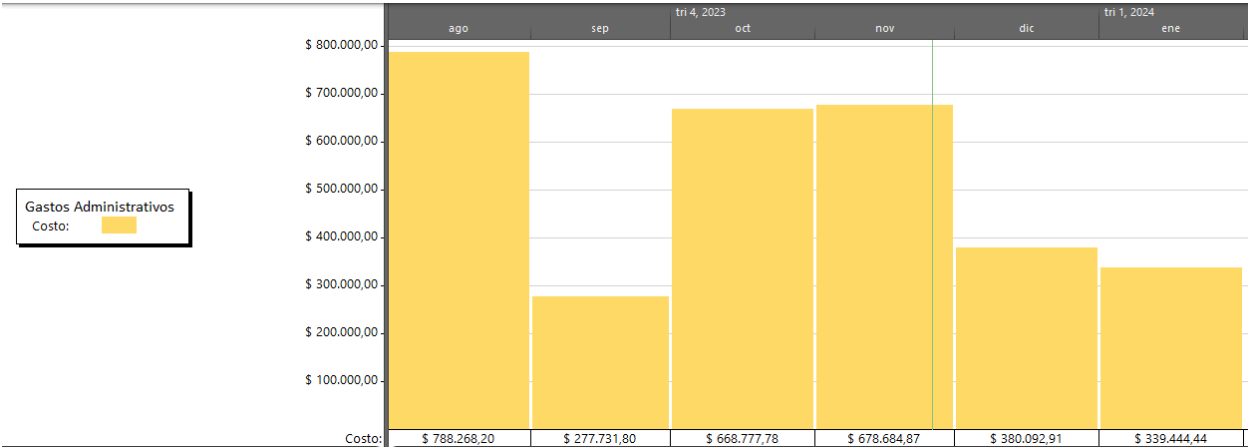
Costo por Analista de Negocios y Calidad



A continuación (Ver Figura 33), se desglosan los gastos administrativos relacionados con el proyecto. Estos gastos representan los costos asociados a actividades administrativas esenciales para la gestión y el soporte general del proyecto, mostrando su contribución a la ejecución efectiva del mismo.

Figura 33

Costo por Gastos Administrativos



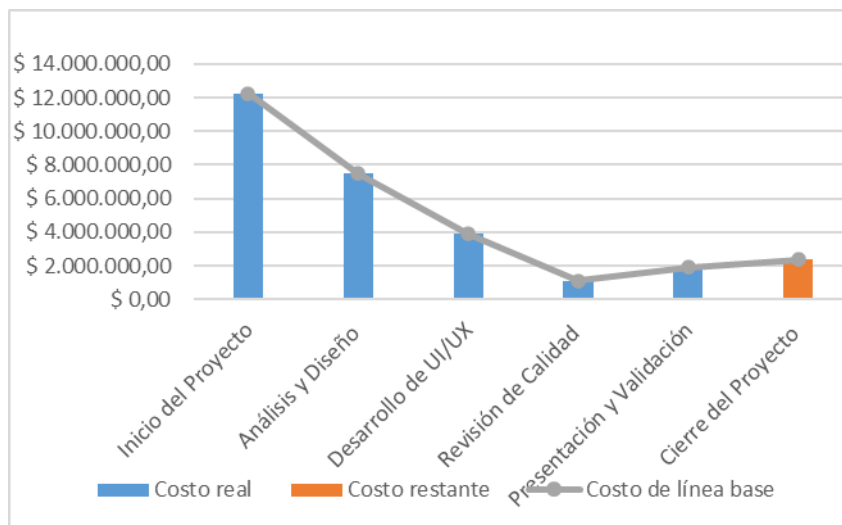
3.2.5. Plan de gestión del costo

a) Línea base de costos

En la siguiente gráfica, se presenta una visión general del costo asociado con las tareas de nivel superior del proyecto (Ver Figura 34). Esta representación visual permite una comprensión rápida de la distribución de los costos a lo largo de las fases principales, proporcionando una instantánea del panorama financiero del proyecto en términos generales.

Figura 34

Costos de Tareas de Nivel Superior

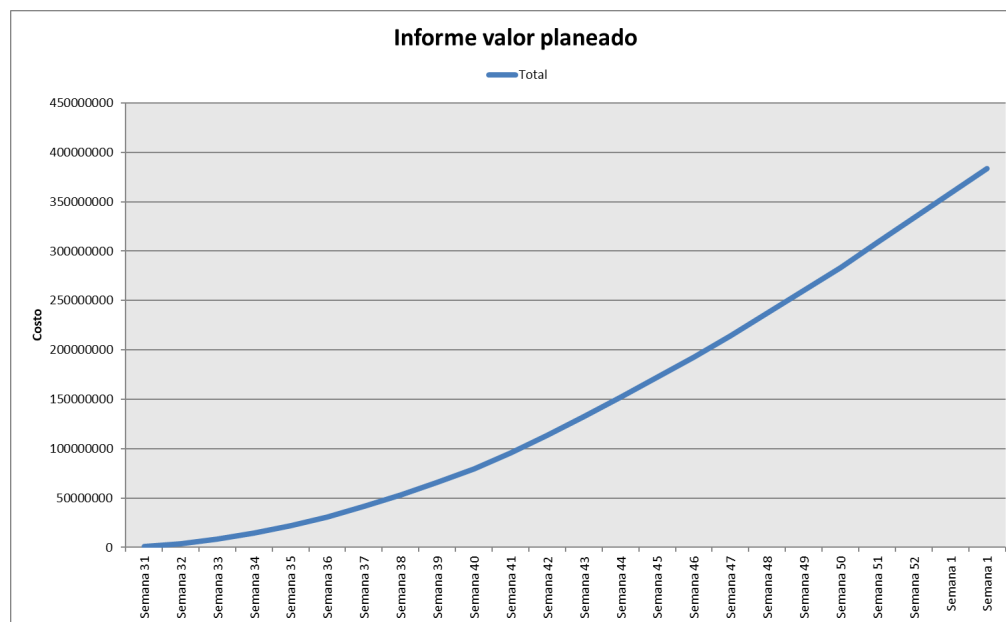


Para un análisis más detallado, la tabla siguiente desglosa meticulosamente los costos relacionados con cada tarea de nivel superior (Ver Tabla 24). Se presentan los costos reales, los costos restantes, el costo acumulado, el costo de la línea base y la variación de costos. Estos datos permiten una evaluación minuciosa del rendimiento financiero de cada actividad, lo que facilita la identificación temprana de desviaciones presupuestarias y la implementación de estrategias correctivas.

Tabla 24*Desglose de Costos para Tareas de Nivel Superior*

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Inicio del Proyecto	\$ 12.253.581,00	\$ 0,00	\$ 12.253.581,00	\$ 12.253.581,00	\$ 0,00
Análisis y Diseño	\$ 7.466.753,00	\$ 0,00	\$ 7.466.753,00	\$ 7.466.753,00	\$ 0,00
Desarrollo de UI/UX	\$ 3.878.000,00	\$ 0,00	\$ 3.878.000,00	\$ 3.878.000,00	\$ 0,00
Revisión de Calidad	\$ 1.100.774,00	\$ 0,00	\$ 1.100.774,00	\$ 1.100.774,00	\$ 0,00
Presentación y Validación	\$ 1.921.527,00	\$ 0,00	\$ 1.921.527,00	\$ 1.921.527,00	\$ 0,00
Cierre del Proyecto	\$ 0,00	\$ 2.370.039,00	\$ 2.370.039,00	\$ 2.370.039,00	\$ 0,00

Finalmente (Ver Figura 35), para ilustrar la evolución del costo presupuestado a lo largo del tiempo, se presenta la siguiente gráfica que muestra la curva del costo planificado durante las diferentes semanas del proyecto.

Figura 35*Curva de Costo Presupuestado por Semanas*

b) Presupuesto por actividades

Se detalla el presupuesto por actividad (Ver Tabla 25), desglosando acumulación de costos, costo total, costo previsto, variación y el costo real para cada una de las actividades del proyecto. Esta tabla proporciona una visión detallada de los costos asociados a cada etapa, permitiendo un análisis pormenorizado del rendimiento económico de cada actividad a lo largo del desarrollo del proyecto.

Tabla 25

Presupuesto por Actividades

EDT	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real
1	Inicio del Proyecto	Prorrateo	\$ 12.253.581	\$ 12.253.581	\$ 0	\$ 12.253.581
1.1	Acta de Constitución	Prorrateo	\$ 5.437.536	\$ 5.437.536	\$ 0	\$ 5.437.536
1.1.1	Establecer Alcance	Prorrateo	\$ 2.587.488	\$ 2.587.488	\$ 0	\$ 2.587.488
1.1.2	Aprobar Acta de Constitución	Prorrateo	\$ 2.850.048	\$ 2.850.048	\$ 0	\$ 2.850.048
1.2	Identificar Interesados	Prorrateo	\$ 1.093.732	\$ 1.093.732	\$ 0	\$ 1.093.732
1.2.1	Analizar Expectativas	Prorrateo	\$ 375.012	\$ 375.012	\$ 0	\$ 375.012
1.2.2	Recopilar Necesidades	Prorrateo	\$ 718.720	\$ 718.720	\$ 0	\$ 718.720
1.3	Plan inicial del proyecto	Prorrateo	\$ 4.656.313	\$ 4.656.313	\$ 0	\$ 4.656.313
1.3.1	Crear Plan de Proyecto	Prorrateo	\$ 3.206.304	\$ 3.206.304	\$ 0	\$ 3.206.304
1.3.2	Asignar Recursos	Prorrateo	\$ 1.450.009	\$ 1.450.009	\$ 0	\$ 1.450.009
1.4	Finalización Plan inicial del proyecto	Prorrateo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
2	Análisis y Diseño	Prorrateo	\$ 7.466.753	\$ 7.466.753	\$ 0	\$ 7.466.753
2.1	Investigación de Mercado	Prorrateo	\$ 3.563.753	\$ 3.563.753	\$ 0	\$ 3.563.753
2.1.1	Identificar Tendencias	Prorrateo	\$ 470.000	\$ 470.000	\$ 0	\$ 470.000

2.1.2	Realizar Encuestas	Prorratio	\$ 3.093.753	\$ 3.093.753	\$ 0	\$ 3.093.753
2.2	Creación de Wireframes	Prorratio	\$ 2.950.000	\$ 2.950.000	\$ 0	\$ 2.950.000
2.2.1	Diseñar Esquemas	Prorratio	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 0	\$ 2.000.000
2.2.2	Iteración del diseño	Prorratio	\$ 950.000	\$ 950.000	\$ 0	\$ 950.000
2.3	Diseño validado y ajustado	Prorratio	\$ 225.000	\$ 225.000	\$ 0	\$ 225.000
2.4	Aprobación del diseño	Prorratio	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
3	Desarrollo de UI/UX	Prorratio	\$ 3.878.000	\$ 3.878.000	\$ 0	\$ 3.878.000
3.1	Diseño de la interfaz	Prorratio	\$ 1.125.000	\$ 1.125.000	\$ 0	\$ 1.125.000
3.1.1	Crear Diseño Visual	Prorratio	\$ 562.500	\$ 562.500	\$ 0	\$ 562.500
3.1.2	Definir Estándares de Diseño	Prorratio	\$ 562.500	\$ 562.500	\$ 0	\$ 562.500
3.2	Desarrollo de pantallas	Prorratio	\$ 2.025.000	\$ 2.025.000	\$ 0	\$ 2.025.000
3.2.1	Implementar Diseños Visuales	Prorratio	\$ 1.125.000	\$ 1.125.000	\$ 0	\$ 1.125.000
3.2.2	Creación de Flujos	Prorratio	\$ 450.000	\$ 450.000	\$ 0	\$ 450.000
3.2.3	Realizar Pruebas de Usabilidad	Prorratio	\$ 450.000	\$ 450.000	\$ 0	\$ 450.000
3.3	Finalización del diseño de la interfaz de usuario	Prorratio	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
4	Revisión de Calidad	Prorratio	\$ 1.100.774	\$ 1.100.774	\$ 0	\$ 1.100.774
4.1	Evaluación según ISO/IEC 25000	Prorratio	\$ 431.262	\$ 431.262	\$ 0	\$ 431.262
4.1.1	Realizar Pruebas	Prorratio	\$ 187.506	\$ 187.506	\$ 0	\$ 187.506
4.1.2	Identificar Deficiencias	Prorratio	\$ 243.756	\$ 243.756	\$ 0	\$ 243.756
4.2	Pruebas de Rendimiento	Prorratio	\$ 487.512	\$ 487.512	\$ 0	\$ 487.512
4.2.1	Probar Rendimiento	Prorratio	\$ 187.506	\$ 187.506	\$ 0	\$ 187.506

	en Diferentes Escenarios					
4.2.2	Verificar Compatibilidad e Identificación y Corrección de Problemas	Prorrateo	\$ 300.006	\$ 300.006	\$ 0	\$ 300.006
4.3	Aprobación de la revisión de calidad	Prorrateo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
4.4	Presentación y Validación	Prorrateo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
5	Preparación de la presentación	Prorrateo	\$ 1.921.527	\$ 1.921.527	\$ 0	\$ 1.921.527
5.1	Crear Presentación Visual	Prorrateo	\$ 375.003	\$ 375.003	\$ 0	\$ 375.003
5.1.1	Comunicar Diseño a Interesados	Prorrateo	\$ 225.000	\$ 225.000	\$ 0	\$ 225.000
5.1.2	Obtención de feedback	Prorrateo	\$ 150.003	\$ 150.003	\$ 0	\$ 150.003
5.2	Recopilar Retroalimentación	Prorrateo	\$ 900.018	\$ 900.018	\$ 0	\$ 900.018
5.2.1	Registrar y Analizar Comentarios	Prorrateo	\$ 187.506	\$ 187.506	\$ 0	\$ 187.506
5.2.2	Ajustes y mejoras	Prorrateo	\$ 712.512	\$ 712.512	\$ 0	\$ 712.512
5.3	Aprobación del diseño final	Prorrateo	\$ 412.506	\$ 412.506	\$ 0	\$ 412.506
5.4	Cierre del Proyecto	Prorrateo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
6	Evaluación del cumplimiento	Prorrateo	\$ 2.370.039	\$ 2.370.039	\$ 0	\$ 0
6.1	Entrega del diseño final	Prorrateo	\$ 450.009	\$ 450.009	\$ 0	\$ 0
6.2	Entregar Diseño Finalizado	Prorrateo	\$ 1.725.030	\$ 1.725.030	\$ 0	\$ 0
6.2.1	Acta de Cierre	Prorrateo	\$ 1.425.024	\$ 1.425.024	\$ 0	\$ 0
6.2.2		Prorrateo	\$ 300.006	\$ 300.006	\$ 0	\$ 0

c) Estructura de desagregación de recursos ReBS

En esta sección, se detalla de manera organizada y jerárquica la distribución de los recursos humanos implicados en el proyecto de diseño de la aplicación móvil (Ver Figura 36). Esta estructura ofrece una visión detallada y desglosada de cada uno de los recursos, identificando los roles específicos, las funciones asignadas y las interrelaciones entre los distintos equipos y áreas de trabajo del proyecto.

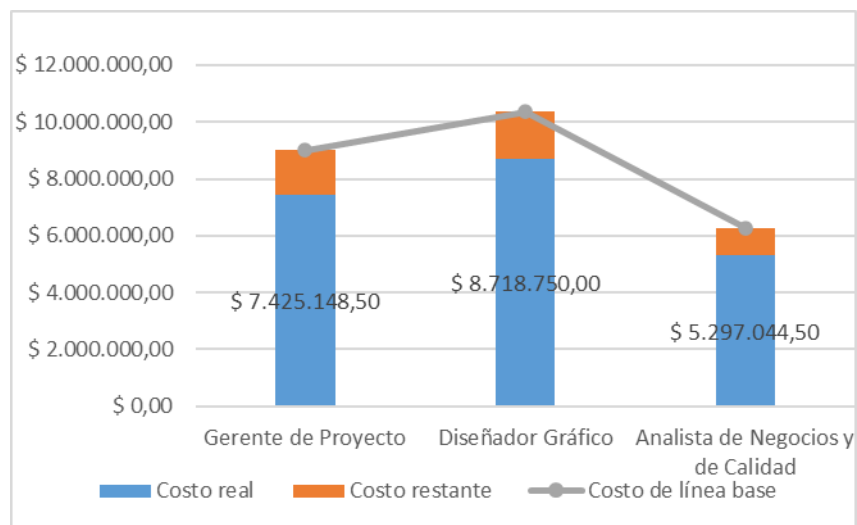
Figura 36

Desagregación de Recursos Humanos



d) Estructura de Desagregación de Costos CBS.

Esta estructura desglosa los costos en diferentes niveles, desde los costos generales del proyecto hasta los costos específicos de cada actividad o componente (Ver Figura 37). A través de esta desagregación, se visualiza y organiza de manera sistemática cómo se distribuyen los recursos financieros a lo largo de todas las áreas y fases del proyecto.

Figura 37*Desagregación de Costo por Recurso Humano**e) Indicadores de Medición de Desempeño*

Los Indicadores de Medición de Desempeño (KPIs) que se incluirán en el plan de gestión de costos del proyecto de diseño de la aplicación móvil son fundamentales para evaluar y controlar la eficiencia en el uso de los recursos financieros (Ver Tabla 26).

Estos indicadores proporcionaran métricas clave para medir el rendimiento financiero del proyecto en relación con el presupuesto planificado. Los KPIs incluyen, entre otros, el Costo Real (CR), el Costo Estimado al Completarse (CEAC), la Variación de Costos (VC), el Índice de Desempeño de Costos (IDC), y el porcentaje de completitud del trabajo, los cuales son utilizados para evaluar el progreso del proyecto, identificar desviaciones presupuestarias, y tomar medidas correctivas para garantizar la gestión efectiva de los costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 26*Indicadores de Medición de Desempeño*

Indicador de Medición de Desempeño	Descripción
Costo Real (CR)	El gasto real del proyecto hasta la fecha.
Presupuesto en la Finalización (CPI)	Mide la eficiencia del costo al comparar el valor ganado con el costo real.
Varianza de Costo (CV)	Diferencia entre el valor ganado y el costo real.
Índice de Desempeño de Costo (CPI)	Indica la eficiencia en el uso del presupuesto planificado en relación con el trabajo realizado.
Estimación a la Finalización (EAC)	Estimación del costo total del proyecto al completarse.
Índice de Desempeño de Variación de Costo (TCPI)	Indica el rendimiento necesario para cumplir con los objetivos de costo restantes.
Porcentaje de Variación de Costo (VAC)	Estimación del costo total proyectado en relación con el presupuesto.
Costo por Unidad de Medida (CUM)	Costo promedio por unidad de producto o servicio entregado.

f) Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance

Se realizó un análisis de costos, en un estado avance del proyecto, representando aproximadamente el 46% su ejecución. Hasta este momento, se ha evidencio un desempeño financiero notablemente favorable. La comparación entre el valor acumulado y el valor planeado hasta la semana 44, la cual muestra consistentemente que los costos reales son inferiores a los presupuestados.

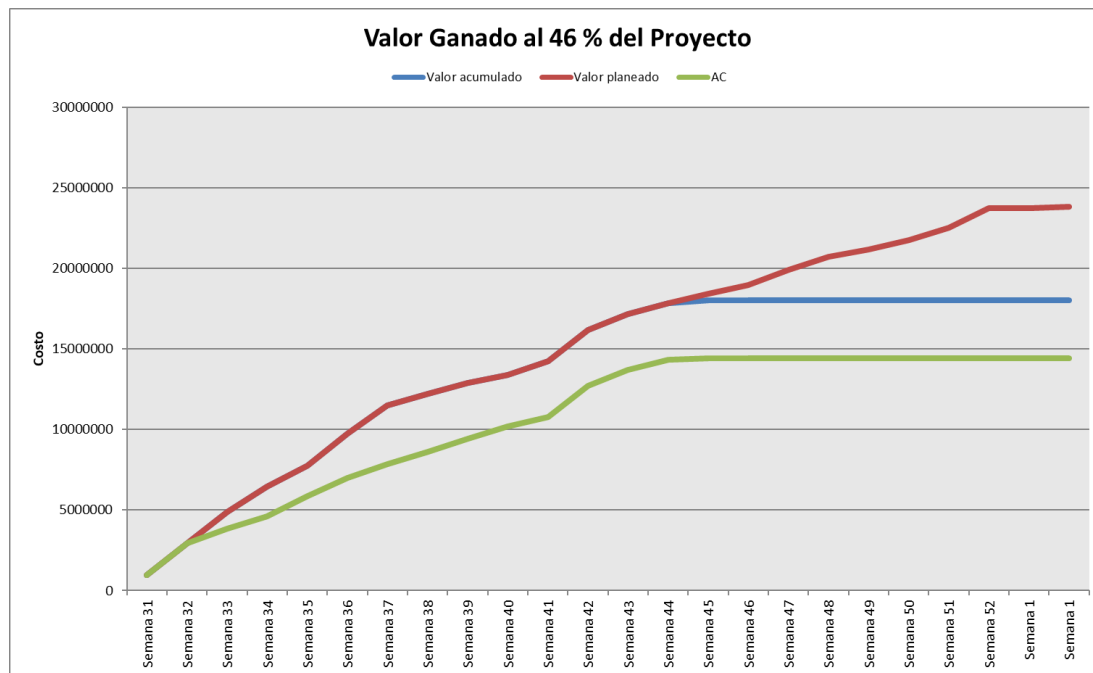
Este aspecto es indicativo de una gestión eficiente de los recursos financieros asignados al proyecto. Los números reflejan un uso cuidadoso de los fondos, logrando un gasto menor al anticipado en las etapas completadas. Esta situación demuestra un

control riguroso en el manejo de los recursos económicos y una capacidad de mantener los costos bajo control.

La tendencia refleja un equilibrio financiero positivo en la ejecución del proyecto (Ver Figura 38), lo que contribuye a una imagen favorable en términos de eficiencia de costos y gestión financiera. Esta evaluación en esta etapa del proyecto sirve como una métrica positiva y alentadora en la planificación.

Figura 38

Valor Ganado



A continuación (Ver Tabla 27), se puede observar un análisis detallado de algunos indicadores del proyecto hasta la semana 44, con un avance del 48% a la fecha del 7 de noviembre de 2023.

Tabla 27*Análisis de Indicadores de Costos del Proyecto*

Indicador de Costos	Descripción del Indicador	Resultado al 7/11/2023	Análisis del Estado Actual del Proyecto
PV (CPTP)	Valor Planeado	\$ 18.069.255	El valor planificado del proyecto es de \$18.069.255. Este representa el valor monetario de las actividades que se esperaba haber realizado hasta el momento (valor previsto).
VA (CPTR)	Valor Acumulado	\$ 18.019.255	El valor acumulado real del proyecto es de \$18.019.255. Indica el costo real de las actividades realizadas hasta la fecha. La proximidad al valor planeado sugiere que el proyecto está en línea con las expectativas financieras hasta el momento.
AC (CRTR)	Costo Real al Momento	\$ 9.275.087	El costo real acumulado hasta ahora asciende a \$9.275.087. Muestra el gasto real del proyecto en la etapa actual. Es menor que el valor acumulado planeado, lo que puede indicar un rendimiento más eficiente en términos de costos.
VP	Variación de Presupuesto	-\$ 50.000	La variación negativa de \$50.000 sugiere que el proyecto está actualmente por debajo del presupuesto planeado.
VC	Variación de Costos	\$ 8.744.168	La variación de costos real es de \$8.744.168. Esta cifra indica la diferencia entre el costo acumulado real y el costo planeado. Es una referencia importante para medir la eficiencia del proyecto en términos de costos.
CEF	Costo Estimado Final	\$ 14.927.275,09	El costo estimado final es de \$14.927.275,09. Esta cantidad representa el costo total proyectado al finalizar el proyecto, basado en el desempeño actual y las proyecciones futuras.
CPF	Costo Proyectado al Término	\$ 29.000.092	El costo proyectado al término del proyecto es de \$29.000.092. Esta cifra representa la proyección de gastos totales esperados al finalizar el proyecto.
VAF	Variación al Finalizar	\$ 14.072.816,91	La variación al finalizar el proyecto es de \$14.072.816,91. Sugiere que el proyecto está actualmente por debajo del presupuesto proyectado al término.
IRC	Índice de Rendimiento de Costos	1,94	Con un valor de 1,94, indica que el proyecto está sobrepasando el rendimiento de costos esperado hasta el momento.
IRP	Índice de Rendimiento de Programa	1	Con un valor de 1, muestra que el proyecto está logrando el rendimiento esperado del programa.
TCPI	Índice de rendimiento para completar	0,56	Esto indica que se requerirá un rendimiento en el costo restante a un ritmo más lento que el rendimiento logrado hasta la fecha para cumplir con el presupuesto original.

De acuerdo con estos datos se observa que el valor acumulado está muy cerca del valor planeado, lo que indica que las actividades se están ejecutando de acuerdo con lo previsto. La variación de costos y la variación de presupuesto revelan cierta subejecución en comparación con los valores planificados, lo que es una buena señal en términos de eficiencia de costos. Sin embargo, la variación de costos futuros proyecta un posible aumento de gastos, por lo que se debe prestar atención a los costos futuros para mantener el proyecto dentro del presupuesto. En general, los indicadores muestran un proyecto viable, pero se debe seguir monitoreando de cerca para mantener el control financiero y garantizar la finalización exitosa dentro del presupuesto y el plazo previstos.

3.2.6. Plan de gestión de Calidad

a) Especificaciones técnicas de requerimientos

A continuación (Ver Tabla 28), se muestra la tabla de la lista de requerimientos del proyecto con sus respectivas especificaciones técnica.

Tabla 28

Especificaciones Técnicas de Requerimientos

Requerimiento	Descripción del Requerimiento	Especificaciones Técnicas
RAPPN-01	Identificación de elementos técnicos basados en investigación de mercado	• Análisis de tendencias tecnológicas. • Identificación de requisitos basados en la investigación de mercado.
RAPPN-02	Validación de prototipo según estándares de calidad ISO/IEC 25000	• Verificación de cumplimiento con estándares de calidad. • Evaluación de conformidad con ISO/IEC 25000.
RAPPN-03	Medición de satisfacción de la población universitaria con el Diseño UX	• Realización de encuestas de satisfacción. • Análisis de la experiencia del usuario.
RAPPI-03	Requerimientos de los interesados	• Recopilación y documentación de requerimientos de las partes interesadas.

RAPPI-04	Análisis de las necesidades de los interesados	• Evaluación de necesidades y expectativas de las partes interesadas.
RAPPI-05	Evaluación de la participación de los interesados	• Verificación del nivel de involucramiento y contribución de las partes interesadas.
RAPPF-01	Registro de usuarios	• Captura de datos personales. • Validación de información ingresada.
RAPPF-02	Inicio de sesión	• Verificación de credenciales. • Acceso seguro a la plataforma.
RAPPF-03	Perfil de usuario	• Configuración de preferencias. • Personalización de información.
RAPPF-04	Calendario o Agenda de eventos universitarios	• Funcionalidad para mostrar eventos programados. • Filtrado por fecha y categorías.
RAPPF-05	Noticias	• Publicación de noticias relevantes. • Visualización de contenido actualizado.
RAPPF-06	Mensajería interna	• Comunicación entre usuarios. • Gestión de mensajes y archivos adjuntos.
RAPPF-07	Chat Bot	• Interacción automatizada con los usuarios. • Respuestas a consultas frecuentes.
RAPPF-08	Directorio de la universidad	• Listado de personal y contactos relevantes. • Búsqueda por nombres y áreas.
RAPPF-09	Mapa interactivo del campus	• Visualización de ubicaciones dentro del campus. • Navegación por edificios y servicios.
RAPPF-10	Pago en línea	• Integración de pasarelas de pago seguras. • Procesamiento de transacciones.
RAPPF-11	Análisis de datos de uso	• Recopilación y análisis de datos de interacción. • Generación de informes estadísticos.
RAPPF-12	Portal de empleo	• Publicación y búsqueda de ofertas laborales. • Registro de perfiles profesionales.
RAPPF-13	Orientación profesional en línea	• Asesoramiento y guía para desarrollo profesional. • Recursos educativos y cursos

		disponibles.
RAPPF-14	Programas de Beneficios	• Presentación de programas y beneficios para estudiantes y empleados. • Detalles de cada programa.
RAPPF-15	Asesorías Académicas	• Asistencia personalizada en temas académicos. • Programación de citas con asesores.
RAPPF-16	Disponible en App Store	• Desarrollo del producto para la App Store. • Cumplimiento con requisitos de publicación.
RAPPF-17	Disponible en Play Store	• Preparación y publicación en la Play Store de Google. • Aprobación y seguimiento del proceso.
RAPPF-18	Programas de Deportes	• Información y calendario de actividades deportivas. • Registro para participación en eventos.
RAPPF-19	Programas de Cultura	• Detalles sobre eventos culturales y artísticos. • Promoción de actividades culturales.
RAPPF-20	Servicios de Salud	• Información sobre servicios médicos disponibles. • Contacto para citas médicas.
RAPPF-21	Programas de Promoción y Desarrollo	• Detalles de programas de crecimiento personal. • Recursos para el desarrollo profesional.
RAPPF-22	Programas de Orientación Universitaria	• Asesoramiento y actividades para nuevos estudiantes. • Información sobre adaptación a la universidad.
RAPPF-23	Información sobre internacionalización	• Recursos y programas para estudiantes internacionales. • Información sobre intercambios y estudios en el extranjero.
RAPPF-24	Tienda Librería	• Catálogo de productos disponibles en la tienda. • Proceso de compra en línea.
RAPPF-25	Información sobre Convenios	• Detalles de acuerdos y convenios de la universidad. • Listado de colaboraciones.

RAPPF-26 Información sobre becas

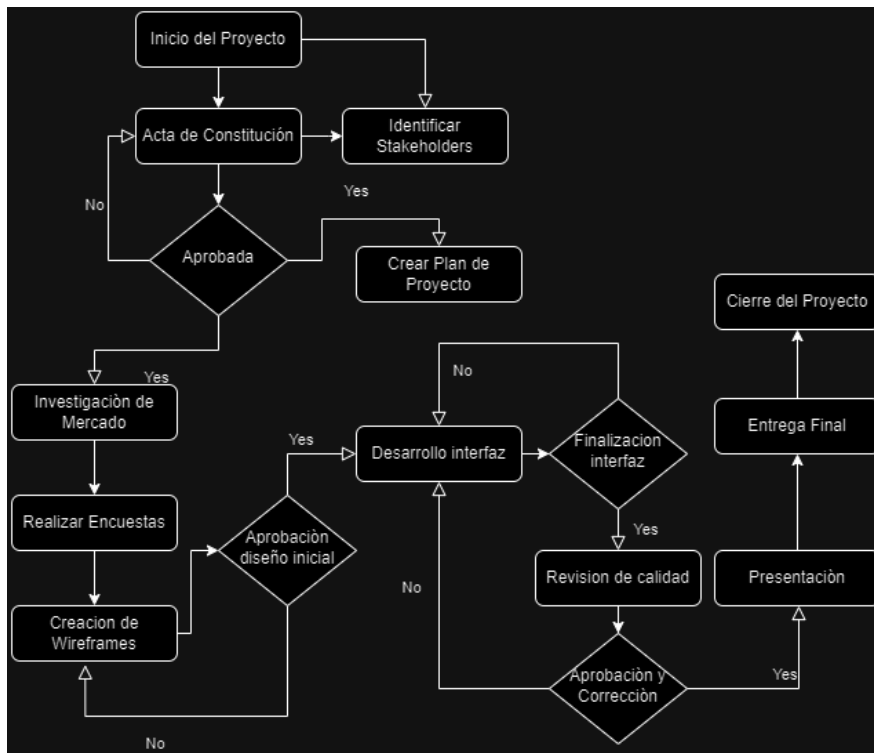
- Descripción y requisitos para solicitar becas.
- Procedimiento de solicitud.

b) *Herramientas de control de la calidad (Diagrama de flujo, Diagrama Ishikawa, hojas de chequeo)*

A continuación (Ver Figura 39), se encuentra una representación gráfica del flujo de procesos del proyecto, identificando los puntos de control que se llevaran a cabo con el fin de cumplir los objetivos de este.

Figura 39

Diagrama de Flujo

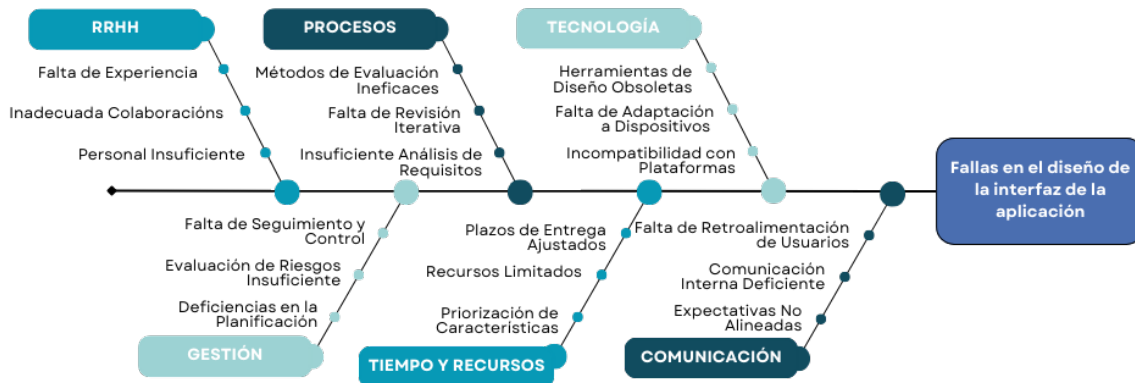


El diagrama de causa y efecto presentado (Ver Figura 40), destaca un detallado análisis de las raíces que generan las fallas en el diseño de la interfaz de la aplicación.

Este diagrama, también conocido como Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado, representa visualmente las múltiples causas que contribuyen a los problemas evidenciados en la interfaz de usuario.

Figura 40

Diagrama Ishikawa



Otra herramienta de control de calidad a utilizar es la hoja de chequeo, esta se realiza para validar algunos aspectos esenciales del proyecto (Ver Tabla 29), según algunos criterios de verificación, evaluando el estado actual.

Tabla 29

Hoja de Chequeo

Aspecto que verificar	Criterios de Verificación	Estado (Sí/No)
Investigación de mercado	¿Se ha realizado una investigación exhaustiva del mercado?	
Validación de prototipo según ISO/IEC 25000	¿El prototipo ha sido validado según los estándares de calidad?	
Medición de satisfacción de usuarios	¿Se ha llevado a cabo la medición de satisfacción de la población universitaria?	
Registro de usuarios	¿Funciona correctamente la funcionalidad de registro?	
Inicio de sesión	¿El inicio de sesión se realiza sin inconvenientes?	
Perfil de usuario	¿El perfil del usuario muestra la información correcta?	
Calendario de eventos universitarios	¿El calendario muestra los eventos planificados correctamente?	

Noticias	¿Las noticias se actualizan y muestran de manera precisa?
Mensajería interna	¿La mensajería interna funciona correctamente?
Chat Bot	¿El chat bot responde adecuadamente a las consultas?
Directorio de la universidad	¿El directorio contiene información actualizada?
Mapa interactivo del campus	¿El mapa interactivo muestra correctamente el campus?
Pago en línea	¿La funcionalidad de pago en línea opera sin problemas?
Análisis de datos de uso	¿Se realizan análisis efectivos de los datos de uso?
Portal de empleo	¿El portal de empleo muestra oportunidades actualizadas?
Orientación profesional en línea	¿La orientación profesional en línea es útil para los usuarios?
Programas de Beneficios	¿Los programas de beneficios se muestran claramente?
Asesorías Académicas	¿Se ofrecen asesorías académicas de manera efectiva?
Disponibilidad en App Store	¿La aplicación está disponible en la App Store?
Disponibilidad en Play Store	¿La aplicación está disponible en la Play Store?
Programas de Deportes	¿Los programas deportivos se presentan de forma clara?
Programas de Cultura	¿Los programas culturales están debidamente detallados?
Servicios de Salud	¿La información sobre los servicios de salud es precisa?
Programas de Promoción y Desarrollo	¿Se detallan los programas de promoción y desarrollo?
Programas de Orientación Universitaria	¿Los programas de orientación se presentan adecuadamente?
Información sobre internacionalización	¿Se proporciona información sobre internacionalización?
Tienda Librería	¿La tienda de la librería muestra productos actuales?
Información sobre Convenios	¿Se presenta la información sobre los convenios de manera precisa?
Información sobre becas	¿La información sobre becas es clara y completa?

c) Formato Inspecciones

El formato presentado (Ver Tabla 30), detalla un listado exhaustivo de ítems específicos que han sido evaluados para determinar su alineación con los objetivos del proyecto. Este registro detalla los aspectos del aplicativo que están siendo examinados

minuciosamente para verificar su cumplimiento o no cumplimiento con los criterios y metas establecidos en el contexto del proyecto.

Tabla 30

Formato de Inspección

Nombre del Proyecto: [Nombre del Proyecto]				
Fecha de Inspección: [Fecha de Inspección]				
Responsable de la Inspección: [Nombre del responsable]				
No.	Aspecto Que Inspeccionar	Criterios de Inspección	Estado (Cumple/No Cumple)	Observaciones
1	Identificación de elementos técnicos basados en investigación de mercado	¿Se han identificado y aplicado los elementos técnicos encontrados en la investigación de mercado?		
2	Validación de prototipo según estándares de calidad ISO/IEC 25000	¿El prototipo ha sido validado siguiendo los estándares de calidad ISO/IEC 25000?		
3	Medición de satisfacción de la población universitaria con el Diseño UX	¿La medición de satisfacción refleja la experiencia del usuario con el Diseño UX?		
4	Requerimientos de los interesados	¿Los requerimientos de los interesados se han cumplido según lo especificado?		
5	Análisis de las necesidades de los interesados	¿El análisis refleja las necesidades principales identificadas de los interesados?		
6	Evaluación de la participación de los interesados	¿Se ha evaluado de manera efectiva la participación de los interesados en el proyecto?		
7	Perfil de usuario	¿Se pueden crear perfiles de usuario de manera efectiva?		
8	Calendario/Agenda de	¿El calendario muestra correctamente los eventos y permite su gestión?		

	eventos universitarios	
9	Noticias	¿Las noticias se muestran adecuadamente y se actualizan correctamente?
10	Mensajería interna	¿La mensajería permite la comunicación entre usuarios de manera fluida?
11	Chat Bot	¿El chat bot responde de forma adecuada a las consultas de los usuarios?
12	Directorio de la universidad	¿El directorio muestra la información correcta y es fácil de usar?
13	Mapa interactivo del campus	¿El mapa muestra la ubicación de los lugares relevantes del campus?
14	Pago en línea	¿El sistema de pago funciona sin errores y de forma segura?
15	Análisis de datos de uso	¿Se recopilan y analizan correctamente los datos de uso de la aplicación?
16	Portal de empleo	¿El portal de empleo muestra ofertas laborales relevantes para la comunidad universitaria?

d) Formato Auditorias

El Anexo O proporciona una guía metódica para llevar a cabo auditorías internas, asegurando la conformidad con los requerimientos definidos, así como la identificación temprana de posibles desviaciones. Esta metodología de auditoría, elaborada y estructurada en este apartado, se convierte en un recurso esencial para mantener la calidad, eficiencia y alineación con los objetivos trazados en cada etapa del proyecto.

e) Listas de verificación de los entregables (producto / servicio)

A continuación (Ver Tabla 31), se presenta una relación detallada de cada entregable junto con los elementos verificados para asegurar su conformidad con los requisitos del proyecto. Esta lista de verificación sirvió como herramienta clave para garantizar la integridad y calidad de cada entrega, asegurando así el cumplimiento de los estándares establecidos.

Tabla 31*Listas de Verificación de los Entregables*

Entregable	Elementos por Verificar	Cumplimiento
Acta de Constitución del Proyecto	- Descripción del proyecto	[]
	- Alcance, objetivos y restricciones del proyecto	[]
	- Partes interesadas y sus roles	[]
	- Cronograma y presupuesto estimado	[]
Encuestas	- Diseño claro y estructurado de las encuestas	[]
	- Contenido relevante para recopilar datos necesarios	[]
	- Formato adecuado para distribución	[]
Wireframes de la Aplicación	- Esquemas de diseño claros y bien definidos	[]
	- Representación gráfica de la estructura de la aplicación	[]
	- Cumplimiento de requisitos y funcionalidades	[]
Informe de Evaluación de Calidad	- Resultados de pruebas de calidad y evaluaciones	[]
	- Documentación de posibles deficiencias o mejoras	[]
	- Cumplimiento de estándares de calidad especificados	[]
Presentación del Diseño de la Aplicación	- Detalles visuales del diseño propuesto	[]
	- Presentación de funcionalidades clave de la aplicación	[]
	- Interfaz de usuario propuesta	[]
Acta de Cierre	- Detalles sobre el cierre del proyecto	[]
	- Verificación de entrega de los entregables	[]
	- Aprobación formal de las partes interesadas	[]

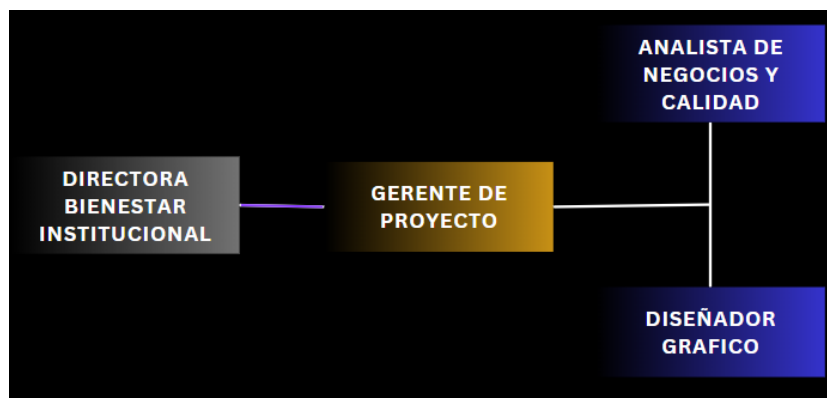
3.2.7. Plan de gestión de recursos*a) Identificación y adquisición de recursos*

A continuación (Ver Figura 41), se presenta de manera jerárquica los recursos esenciales que forman parte integral de este proyecto, ordenados conforme a su importancia y contribución al logro de los objetivos establecidos, es importante

destacar que el proyecto so requiere la adquisición de recursos humanos para su ejecución.

Figura 41

Identificación y Adquisición de Recursos



b) Estructura desagregación de recursos

Se desglosa los recursos humanos requeridos para el proyecto (Ver Tabla 32), indicando el tipo de recurso y la cantidad necesaria de cada uno de ellos. Los roles identificados son fundamentales para la supervisión, análisis, calidad y diseño en el desarrollo exitoso de la aplicación móvil.

Tabla 32

Estructura Desagregación de Recursos

Recurso	Tipo de Recurso	Cantidad
Gerente de Proyecto	Recurso Humano	1
Analista de Negocio y Calidad	Recurso Humano	1
Diseñador Gráfico	Recurso Humano	1

c) Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo

Se ha llevado a cabo una clasificación de los roles, con el propósito de detallar las características inherentes a cada posición en el marco de este proyecto. Se presentan a continuación tres tablas (Ver Tablas 33-36), que proporcionan un desglose completo de las responsabilidades, objetivos, competencias, habilidades y niveles de autoridad para cada uno de los roles fundamentales en el proyecto. Estos roles, identificados como Gerente de Proyecto, Analista de Negocio y Calidad, y Diseñador Gráfico, se han diseñado y definido minuciosamente en las tablas respectivas para garantizar un entendimiento claro de las funciones y expectativas asociadas a cada posición dentro del proyecto.

Tabla 33

Definición de Rol Gerente de Proyectos

Nombre:	
Rol:	Gerente de Proyecto
Objetivo del Cargo:	Liderar y dirigir el proyecto hacia el cumplimiento de sus objetivos y entregables.
Responsabilidades:	* Planificar el alcance, tiempo, costos y calidad del proyecto. * Dirigir y coordinar las actividades del equipo. * Gestionar los riesgos y problemas. * Comunicar y reportar el progreso del proyecto a los interesados.
Competencias Requeridas:	* Experiencia en gestión de proyectos. * Liderazgo y habilidades de comunicación. * Capacidad para la resolución de problemas y toma de decisiones.
Nivel de Autoridad:	Autoridad para tomar decisiones clave relacionadas con el proyecto.
Habilidades Clave:	* Gestión de Proyectos * Liderazgo y Comunicación * Toma de Decisiones * Gestión de Conflictos

Tabla 34*Definición de Rol Analista de Negocio y Calidad*

Nombre:	
Rol:	Analista de Negocio y Calidad
Objetivo del Cargo:	Identificar y asegurar los requisitos del negocio y garantizar la calidad del producto final.
Responsabilidades:	* Analizar y documentar los requisitos del negocio. * Planificar y ejecutar pruebas de calidad. * Verificar que los entregables cumplan con los estándares de calidad establecidos.
Competencias Requeridas:	* Experiencia en análisis de negocios y control de calidad. * Habilidades analíticas y de documentación. * Conocimientos de estándares de calidad ISO/IEC.
Nivel de Autoridad:	Autoridad para aprobar aspectos relacionados con la calidad del producto.
Habilidades Clave:	* Análisis de Negocios * Control de Calidad * Documentación y Análisis de Datos

Tabla 35*Definición de Rol Diseñador Gráfico*

Nombre:	
Rol:	Diseñador Gráfico
Objetivo del Cargo:	Crear una interfaz visual atractiva y funcional para la aplicación.
Responsabilidades:	* Desarrollar elementos gráficos y de diseño. * Garantizar la usabilidad y experiencia del usuario. * Colaborar con el equipo para asegurar la coherencia visual del proyecto.
Competencias Requeridas:	* Experiencia en diseño gráfico y experiencia de usuario (UX). * Creatividad y habilidades artísticas. * Conocimientos de herramientas y software de diseño.
Nivel de Autoridad:	Decisión sobre aspectos visuales y de usabilidad de la aplicación.
Habilidades Clave:	* Diseño Gráfico * Experiencia de Usuario (UX) * Creatividad y Habilidades Artísticas

d) Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

Se ha la matriz RACI para definir y comunicar los roles y responsabilidades de los recursos involucrados en las distintas fases del proyecto (Ver Tabla 36).

Esta herramienta permite asignar niveles de responsabilidad a los miembros clave del equipo, incluyendo al Gerente de Proyecto, Analista de Negocios y de Calidad, así como al Diseñador Gráfico. A través de las designaciones R (Responsable), A (Aprobador), C (Consultado) e I (Informado), se establece con claridad quién es responsable de ejecutar una tarea, quién debe aprobarla, a quién se debe consultar y quién necesita estar informado en cada fase o actividad.

Tabla 36

Matriz RACI

EDT	Nombre de Tarea	Gerente de Proyecto	Analista de Negocios y de Calidad	Diseñador Gráfico
1	Inicio del Proyecto	R		C
1.1	Acta de Constitución			R
1.1.1	Establecer Alcance	R	R	R
1.1.2	Aprobar Acta de Constitución	R	R	R
1.2	Identificar Interesados			
1.2.1	Analizar Expectativas		R	
1.2.2	Recopilar Necesidades	R	R	R
1.3	Plan inicial del proyecto			
1.3.1	Crear Plan de Proyecto	R	R	R
1.3.2	Asignar Recursos	R		
1.4	Finalización Plan inicial del proyecto			
2	Análisis y Diseño			
2.1	Investigación de Mercado			
2.1.1	Identificar Tendencias		R	
2.1.2	Realizar Encuestas		R	
2.2	Creación de Wireframes			
2.2.1	Diseñar Esquemas	R	R	
2.2.2	Iteración del diseño		R	R
2.3	Diseño validado y ajustado			

2.4	Aprobación del diseño	R	R	R
3	Desarrollo de UI/UX			
3.1	Diseño de la interfaz			
3.1.1	Crear Diseño Visual			R
3.1.2	Definir Estándares de Diseño			R
3.2	Desarrollo de pantallas			
3.2.1	Implementar Diseños Visuales			R
3.2.2	Creación de Flujos			R
3.2.3	Realizar Pruebas de Usabilidad			R
3.3	Finalización del diseño de la interfaz de usuario			
4	Revisión de Calidad			
4.1	Evaluación según ISO/IEC 25000			
4.1.1	Realizar Pruebas	R	R	
4.1.2	Identificar Deficiencias	R	R	
4.2	Pruebas de Rendimiento			
4.2.1	Probar Rendimiento en Diferentes Escenarios		R	
4.2.2	Verificar Compatibilidad	R		
4.3	Identificación y Corrección de Problemas			R
4.4	Aprobación de la revisión de calidad	R	R	
5	Presentación y Validación			
5.1	Preparación de la presentación			
5.1.1	Crear Presentación Visual			R
5.1.2	Comunicar Diseño a Interesados	R		
5.2	Obtención de feedback			
5.2.1	Recopilar Retroalimentación	R	R	
5.2.2	Registrar y Analizar Comentarios	R	R	R
5.3	Ajustes y mejoras			R
5.4	Aprobación del diseño final	R	R	R
6	Cierre del Proyecto			
6.1	Evaluación del cumplimiento	R	R	
6.2	Entrega del diseño final	R	R	R
6.2.1	Entregar Diseño Finalizado	R	R	R
6.2.2	Acta de Cierre	R	R	R

e) *Histograma y horario de recursos*

Este cuadro (Ver Tabla 37), muestra los horarios laborales de los tres roles clave (Gerente de Proyecto, Analista de Negocios y de Calidad, Diseñador Gráfico) de lunes a viernes. Luego (Ver Tabla 38), se observan las horas de trabajo de cada rol en la totalidad del proyecto.

Tabla 37

Horario de Recursos

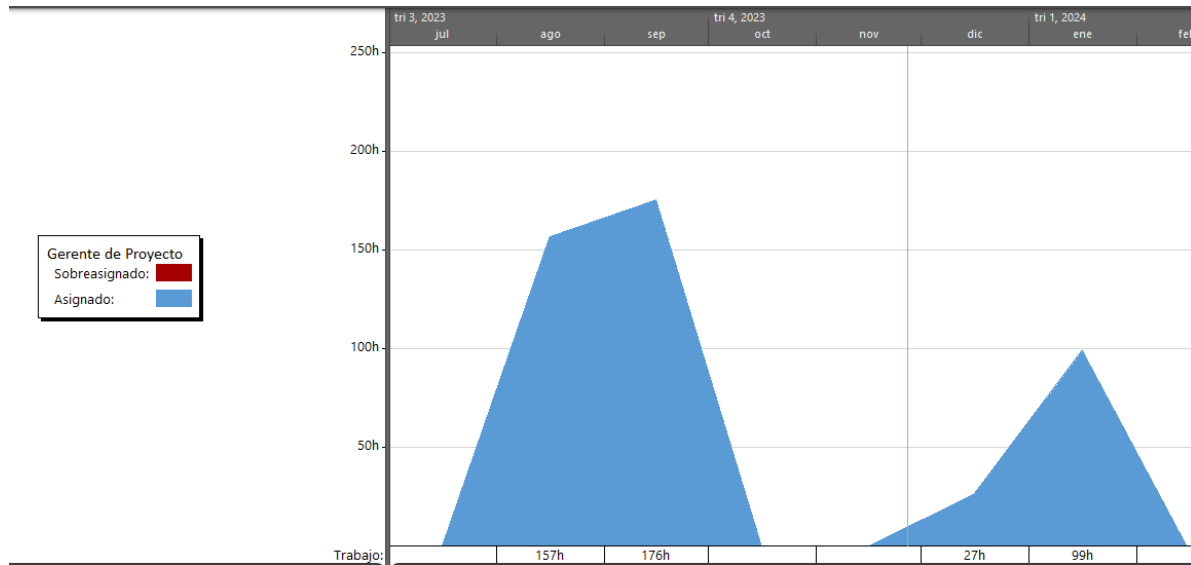
Recurso Humano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Gerente de Proyecto	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	No Laboral	No Laboral
Analista de Negocios y Calidad	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	No Laboral	No Laboral
Diseñador Grafico	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	8:00 am - 6:00 pm	No Laboral	No Laboral

Tabla 38

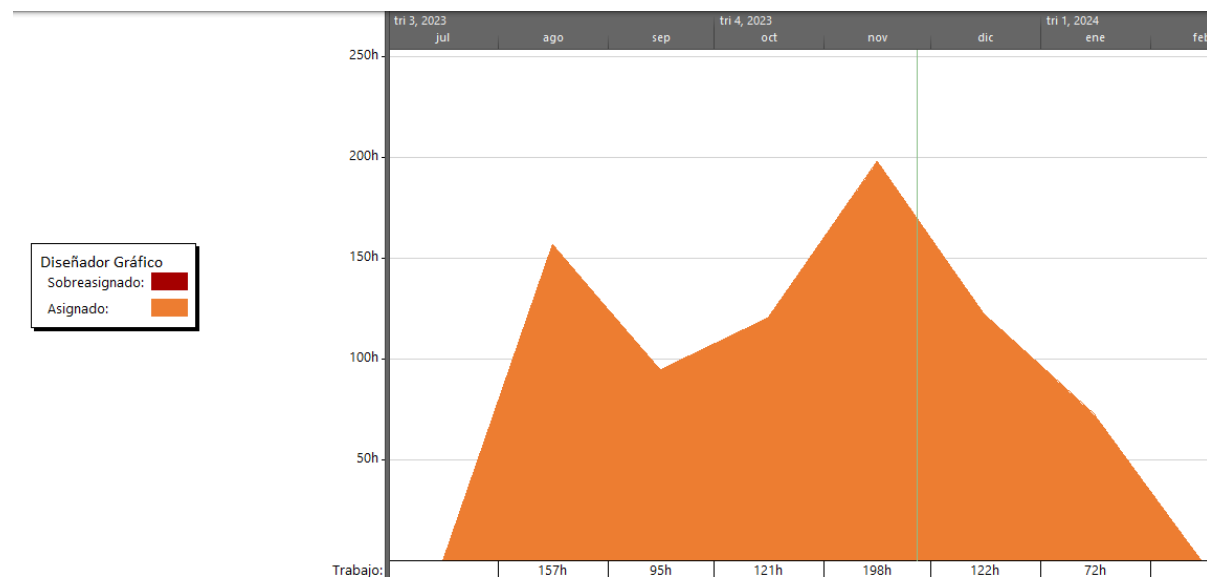
Total Hora por Rol

Nombre	Trabajo
Gerente de Proyecto	459 horas
Diseñador Gráfico	765 horas
Analista de Negocios y de Calidad	567 horas

A continuación (Ver Figura 42), se muestra la representación gráfica de las horas a trabajar para el rol de gerente de proyecto, mostrando la cantidad de horas por cada mes del proyecto.

Figura 42*Horas de Trabajo Rol Gerente de Proyecto*

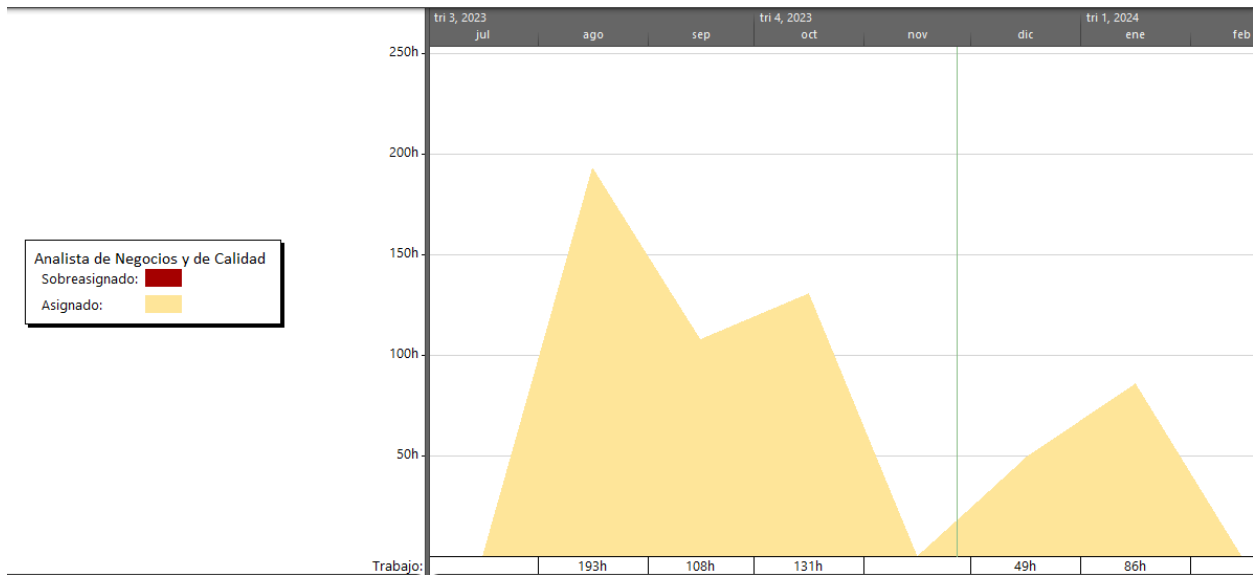
A continuación (Ver Figura 43), se muestra la representación gráfica de las horas a trabajar para el rol de diseñador gráfico, mostrando la cantidad de horas por cada mes del proyecto.

Figura 43*Horas de Trabajo Rol Diseñador Gráfico*

A continuación (Ver Figura 44), se muestra la representación gráfica de las horas a trabajar para el rol de analista de negocios y calidad, mostrando la cantidad de horas por cada mes del proyecto.

Figura 44

Horas de Trabajo Rol Analista de Negocios y Calidad



f) Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Para garantizar un equipo altamente capacitado y competente, se ha diseñado un plan de capacitación y desarrollo que aborda las necesidades de los roles clave del proyecto. Este plan está diseñado específicamente para mejorar las habilidades y competencias de cada rol dentro del equipo del proyecto.

A continuación (Ver Tabla 39), se presenta un plan detallado de capacitación y desarrollo para el equipo del proyecto:

Tabla 39*Plan de Capacitación*

Rol	Objetivo de Capacitación	Curso	Lugar	Costo	Capacitador	Certificación
Gerente de Proyecto	Mejora en Gestión de Proyectos	Curso Certificado en Gestión de Proyectos	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a
		Seminarios sobre Liderazgo y Comunicación Efectiva	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a
Analista de Negocios y Calidad	Profundización en Evaluación de Requerimientos	Capacitación en Técnicas Avanzadas de Análisis de Negocios	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a
		Curso de Certificación en ISO/IEC 25000	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a
Diseñador Gráfico	Actualización en Herramientas de Diseño	Taller Intensivo sobre Últimas Tendencias en Diseño	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a
		Participación en Conferencias de Diseño de Interfaz de Usuario	Remoto	Gratuito	Plataforma Virtual Existente	n/a

g) Identificación de procesos de seguridad y salud en el trabajo

Con el objetivo de garantizar un entorno de trabajo seguro y proteger la integridad de los miembros del equipo involucrados, se ha realizado una identificación de los procesos relacionados con la seguridad y la salud.

A continuación (Ver Tabla 40), identificando estos procesos, sus riesgos asociados y las medidas preventivas correspondientes:

Tabla 40

Identificación de Procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo

Proceso	Riesgos Identificados	Medidas Preventivas
Desarrollo de Interfaz	Fatiga visual por uso prolongado de pantallas	Implementación de descansos visuales regulares
	Estrés por plazos ajustados	Establecimiento de plazos realistas y factibles
	Posibles lesiones por ergonomía inadecuada	Adecuación ergonómica de estaciones de trabajo
Revisión de Calidad	Fatiga ocular por sesiones prolongadas de pruebas	Programación de pausas entre sesiones de prueba
	Estrés por evaluación continua	Rotación de roles para evitar fatiga mental
	Posibles riesgos de RSI (Lesiones por Esfuerzo Repetitivo)	Capacitación en posturas y movimientos adecuados
Todas las Fases	Estrés por sobrecarga de información	Sesiones de entrenamiento en manejo del tiempo
	Posibles tensiones emocionales por la carga laboral	Soporte psicológico y asesoramiento

h) Esquema de contratación y liberación del personal

Se presenta una tabla que describe detalladamente el esquema de contratación de cada rol, destacando aspectos como el tipo de contrato, semanas de inicio y fin, salario mensual, naturaleza interna o externa y responsable de la contratación, según el cargo (Ver Tabla 41).

Tabla 41*Contratación y Liberación del Personal*

Rol	Tipo de Contrato	Semana de Inicio	Semana de Fin	Salario Mensual (COP)	Interno/Externo	Responsable
Gerente de Proyecto	Prestación de Servicio	Semana 31	Semana 1	\$ 4.000.000	Interno	Directora
Analista de Negocios y de Calidad	Prestación de Servicio	Semana 31	Semana 1	\$ 3.000.000	Externo	Directora
Diseñador Gráfico	Prestación de Servicio	Semana 31	Semana 1	\$ 2.500.000	Interno	Directora

- i) *Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.*

Los indicadores de medición de desempeño del equipo y el esquema de incentivos y recompensas para el diseño de la aplicación móvil dirigida a la comunidad universitaria se diseñaron para fomentar la excelencia en el desempeño y asegurar la consecución de los objetivos de calidad establecidos, mediante indicadores claros y el establecimiento de un sistema de incentivos alineado con los resultados esperados.

A continuación se presentan los indicadores de medición de desempeño del equipo y el esquema de incentivos y recompensas (Ver Tablas 42-43).

Tabla 42*Incentivos Trabajadores*

No.	Incentivos / Recompensas	Objetivos de Calidad	Meta de Cumplimiento
1	Bonificación económica	Cumplimiento del cronograma del diseño de la interfaz	90% de tareas completadas dentro del plazo

2	Día libre adicional	Mantener un bajo número de errores.	Menos de 5 errores semana.
3	Reconocimiento público	Alta satisfacción del usuario	Puntuación promedio en encuestas de satisfacción superior a 4.5

Tabla 43*Indicadores de desempeño*

Directriz	Objetivos de Calidad	Descripción	Métrica	Valoración	Frecuencia	Evaluated
Eficiencia en el desarrollo de la interfaz	Cumplir con los plazos establecidos para el diseño de la interfaz de usuario.	Porcentaje de tareas completadas dentro del cronograma.	0-100%	Quincenal	Diseñador Gráfico	Gerente de Proyecto
Satisfacción del usuario	Obtener una calificación media alta en las encuestas de satisfacción del usuario.	Puntuación promedio en encuestas de satisfacción (escala de 1-5).	4.5 o superior	Mensual	Analista de Negocios y de Calidad	Gerente de Proyecto
Diseño Atractivo	Crear una interfaz visual atractiva y moderna	Puntuación en encuestas de usabilidad sobre la estética	4 o superior en una escala de 1-5	Semanal	Diseñador Gráfico	Analista de Negocios y de Calidad

Usabilidad Intuitiva	Garantizar una navegación fluida y fácil de usar	Porcentaje de usuarios que completan una tarea específica sin asistencia	Más del 90% de usuarios completan la tarea	Mensual	Diseñador Gráfico	Gerente de Proyecto
Cumplimiento del Cronograma	Finalizar etapas de diseño dentro del plazo establecido	Porcentaje de tareas completadas según el cronograma	90% o más de tareas completadas a tiempo	Quincenal	Gerente de Proyecto	Analista de Negocios y de Calidad

j) Identificación de habilidades blandas para el desarrollo del proyecto.

Se ha llevado a cabo un análisis profundo de las habilidades necesarias para un desempeño óptimo de los distintos roles involucrados (Ver Tabla 44). Se presenta una detallada identificación de habilidades blandas específicas atribuidas a cada uno de los roles del equipo. Estas habilidades, tales como el liderazgo, la innovación, la comunicación asertiva y el trabajo colaborativo, se han definido para promover un entorno laboral eficaz y cohesionado, fundamental para el éxito del proyecto.

Tabla 44

Identificación de Habilidades Blandas

No.	Habilidad	Descripción en el Contexto del Proyecto
1	Liderazgo	Capacidad del Gerente de Proyecto para guiar al equipo y tomar decisiones estratégicas, motivando la creatividad y la innovación en el diseño de la aplicación.
2	Empoderamiento	Fomentar autonomía y responsabilidad en los roles, permitiendo a cada miembro del equipo asumir la iniciativa y participar activamente en el desarrollo del proyecto.

3	Creatividad	Aplicación de ideas frescas y novedosas en el diseño de la interfaz, buscando soluciones únicas y atractivas para la aplicación móvil universitaria.
4	Innovación	Aplicación de nuevos enfoques y tecnologías para mejorar la experiencia del usuario en la aplicación, manteniendo un entorno innovador en todo el proyecto.
5	Trabajo Colaborativo	Promoción de la colaboración entre los roles para asegurar una comunicación efectiva y un intercambio de ideas fluido durante todas las etapas del proyecto.
6	Manejo de Conflictos	Resolver desacuerdos o malentendidos entre el equipo, manteniendo un ambiente de trabajo armonioso y enfocado en el logro de los objetivos del proyecto.
7	Comunicación Asertiva	Fomentar la comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo, facilitando la transmisión de ideas y asegurando entendimiento mutuo en el desarrollo.

3.2.8. Plan de gestión del riesgo

a) Identificación de riesgos y determinación de umbral

Se llevó a cabo una identificación de riesgos con el objetivo de evaluar y gestionar posibles escenarios adversos que podrían impactar en el desarrollo y la finalización exitosa del proyecto (Ver Tabla 45). Esta evaluación se tradujo en una tabla detallada que enumeraba doce eventos identificados como riesgos potenciales.

La tabla presentada incluye información esencial sobre cada riesgo, clasificándolos en dos categorías: diez riesgos primarios y dos riesgos secundarios. Cada riesgo se describe en términos de su evento, causa raíz identificada, impacto potencial en el proyecto, la categoría a la que pertenece (primario o secundario) y el disparador o indicador asociado.

Tabla 45

Identificación de Riesgos

Identificación				
Evento	Causa	Impacto	Categoría	Disparador/ Indicador
¿Cuál sería el evento que se quiere evitar o reducir?	¿Qué factores o eventos hacen que el riesgo sea una posibilidad?	¿A qué objetivo del proyecto o la organización impacta el riesgo y en qué medida?	Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	Qué acción o evento indica que el riesgo se va a dar o que se requiere respuesta?
Cambios mayores a un 25% en los requisitos del proyecto en la fase de presentación.	Cambios en las necesidades o prioridades por parte de las directivas de Bienestar Institucional.	Afectación en el alcance del proyecto y la calidad del producto	De la Organización	Solicitudes frecuentes de cambios en los requisitos
Escasez de recursos financieros para el Departamento de Bienestar Institucional.	Limitaciones presupuestarias o falta de fondos asignados al Departamento de Bienestar.	Tiempo y calidad del proyecto	De la Organización	Disminución en el presupuesto asignado para el proyecto o falta de disponibilidad de fondos adicionales
Diseño de la aplicación móvil no cumple con los estándares y mejores prácticas del diseño de aplicaciones educativas.	Equipo de diseño con conocimientos limitados en el diseño de aplicaciones educativas.	Calidad y funcionalidad de la aplicación móvil	Técnicos	Dificultades en la implementación de funcionalidades específicas de la aplicación
Incompatibilidad del diseño con sistemas existentes	Diferentes plataformas tecnológicas utilizadas en la Universidad Piloto de Colombia	Integración y funcionalidad de la aplicación móvil	Técnicos	Fallas en la operatividad con los sistemas existentes
El diseño de la APP no refleja la identidad de la marca de la UPC	El equipo de diseño no tiene claridad sobre los valores, la imagen y los lineamientos de la marca	Necesidad de rediseñar o ajustar la aplicación, retraso en el cronograma	Técnicos	Evaluación negativa por parte de los usuarios o interesados clave
Cambios tecnológicos durante el	Avances y cambios en tecnologías móviles	Diseño y funcionalidad de la aplicación	Técnicos	Actualizaciones de sistemas operativos o programas que

desarrollo del diseño	interfaz de usuario y experiencia de usuario.	móvil, retraso en el cronograma		requieren modificaciones en la aplicación.
Falta de aceptación por parte de la comunidad educativa, durante la fase de análisis.	Resistencia al cambio o falta de interés en utilizar la aplicación móvil	Falta de participación en el estudio de adopción del diseño de la aplicación móvil	De la Organización	Baja tasa de participación o retroalimentación de los usuarios
Desviación en los plazos de entrega	Falta de seguimiento en las entregas.	Retrasos en la ejecución de las tareas o incumplimiento de los hitos planificados	De gerencia del Proyecto	Fechas límite no cumplidas y reprogramación frecuente de actividades
Falta de comunicación efectiva dentro del equipo de diseño	Deficiencias en la comunicación entre el equipo del proyecto y los interesados	Coordinación y satisfacción de las partes interesadas	De gerencia del Proyecto	Falta de respuesta o retroalimentación de los interesados
Incumplimiento de normas y regulaciones legales relacionadas con la protección de datos y privacidad.	Desconocimiento o falta de cumplimiento de las regulaciones por parte de todo el equipo del proyecto.	Impacta el objetivo de calidad y alcance del proyecto	Externos	Recepción de una notificación o advertencia por parte de las autoridades regulatorias o una denuncia de incumplimiento de normativas de protección de datos y privacidad.
Sobrecarga de trabajo en el equipo de diseño.	Riesgo Secundario de Desviación en los plazos de entrega: Dificultades en la estimación de tiempos y recursos para el desarrollo del diseño.	Aumento en el estrés y posibles errores en la ejecución del diseño.	De Gerencia del Proyecto	Retraso en la finalización de las actividades del cronograma y sobrepaso de las fechas límite establecidas.
Pérdida de información y datos confidenciales.	Riesgo Secundario de Incumplimiento de normas y regulaciones legales relacionadas con la protección de datos y privacidad:	Exposición a sanciones legales, daño a la reputación de la institución y pérdida de confianza de los usuarios.	Externos	Identificación de brechas en la seguridad y advertencias de organismos reguladores.

Falta de apego a las políticas y medidas de seguridad establecidas.

b) Risk Breakdown Structure -RiBS

Este esquema jerárquico ha sido elaborado para desglosar y categorizar los riesgos identificados en el proyecto en distintas áreas clave, proporcionando una visión estructurada y detallada de los potenciales riesgos que podrían impactar el desarrollo y la culminación exitosa del proyecto (Ver Figura 45). Presenta un desglose de los riesgos identificados en categorías fundamentales como 'Riesgos Técnicos', 'Riesgos Externos', 'Riesgos Organizacionales' y 'Riesgos de Dirección'.

Figura 45

Risk Breakdown Structure -RiBS



c) Análisis de riesgos del proyecto cualitativo y cuantitativo

Es esencial considerar el valor económico esperado de cada riesgo. Para ello se realizó un matriz la cual recopila, describe los eventos identificados, su probabilidad, impacto, justificación del impacto propuesto, importancia, nivel, impacto en costo, impacto en tiempo, valor monetario esperado en costo, valor monetario esperado en tiempo y la base utilizada para la estimación (Ver Anexo P).

Cada evento identificado representa un riesgo específico asociado al proyecto. La probabilidad y el impacto de cada riesgo se han evaluado cualitativamente, utilizando una escala que va desde muy baja hasta muy alta para la probabilidad, y desde muy bajo hasta muy alto para el impacto. Además, se ha justificado el impacto propuesto con argumentos que respaldan la estimación realizada.

La importancia de cada riesgo se determinó multiplicando la probabilidad por el impacto, lo que resulta en un rango de importancia para priorizar la atención y las estrategias de mitigación. Asimismo, se evaluó el impacto en costo y en tiempo, estimando el valor monetario esperado para cada riesgo en términos de costos y días respectivamente.

d) Matriz de riesgos

Se ha evaluado la probabilidad y el impacto de cada riesgo, usando la misma escala del anexo mencionado anteriormente. La columna "Nivel de Riesgo" es una combinación del nivel de probabilidad y el nivel de impacto para determinar el riesgo general asociado a cada evento (Ver Tabla 45).

Tabla 46*Matriz de Riesgos*

ID	Evento de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo
1	Cambios mayores a un 25% en los requisitos del proyecto en la fase de presentación.	0.5	5	Medio
2	Escasez de recursos financieros para el Departamento de Bienestar Institucional.	0.1	8	Bajo
3	Diseño de la aplicación móvil no cumple con los estándares y mejores prácticas del diseño de aplicaciones educativas.	0.1	5	Bajo
4	Incompatibilidad del diseño con sistemas existentes.	0.5	5	Medio
5	El diseño de la APP no refleja la identidad de la marca de la UPC.	0.1	5	Bajo
6	Cambios tecnológicos durante el desarrollo del diseño.	0.1	5	Bajo
7	Falta de aceptación por parte de la comunidad educativa, durante la fase de análisis.	0.3	3	Bajo
8	Desviación en los plazos de entrega.	0.5	8	Alto
9	Falta de comunicación efectiva dentro del equipo de diseño.	0.3	5	Medio
10	Incumplimiento de normas y regulaciones legales relacionadas con la protección de datos y privacidad.	0.3	10	Alto
11	Sobrecarga de trabajo en el equipo de diseño.	0.5	5	Medio
12	Pérdida de información y datos confidenciales.	0.1	10	A

e) Plan de respuesta a riesgo, rastreando y monitoreando los riesgos residuales

A continuación (Ver Tabla 47), se describen las estrategias de respuesta antes de que ocurran los riesgos identificados, así como los planes de contingencia en caso de que los riesgos se materialicen.

Tabla 47*Plan de Respuesta a Riesgo*

ID	Evento	Estrategia de Respuesta (antes de que ocurra)	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia (si ocurre)
1	Cambios mayores a un 25% en los requisitos del proyecto en la fase de presentación.	Mitigar	Realizar revisiones de los requisitos a lo largo del proyecto para asegurar su validez y consenso.	Si ocurren cambios mayores a un 25% en los requisitos del proyecto en la fase de presentación, convocar reuniones con el equipo de interesados para analizar y acordar los cambios. Realizar una evaluación del impacto en el cronograma y el presupuesto y comunicar de manera oportuna a los interesados.
2	Escasez de recursos financieros para el Departamento de Bienestar Institucional.	Aceptar	Establecer una reserva de contingencia adecuada para cubrir posibles escaseces de recursos financieros.	Si ocurre una escasez de recursos financieros, identificar fuentes alternativas de financiamiento o reasignar recursos dentro del proyecto según las prioridades. Informar y obtener aprobación del patrocinador y otros interesados relevantes.
3	Diseño de la aplicación móvil no cumple con los estándares y mejores prácticas del diseño de aplicaciones educativas.	Mejorar	Capacitar al equipo de diseño en estándares y mejores prácticas para asegurar la calidad del diseño.	Si se identifican deficiencias en el diseño durante las revisiones, asignar tiempo adicional para el ajuste y mejora del diseño. Realizar sesiones de capacitación y promover el intercambio de conocimientos entre el equipo.
4	Incompatibilidad del diseño con sistemas existentes	Mitigar	Realizar análisis de compatibilidad e integración con sistemas existentes antes de avanzar en el diseño.	En caso de incompatibilidad del diseño con sistemas existentes, trabajar con el equipo de arquitectura para encontrar soluciones y realizar ajustes necesarios en el diseño para lograr la integración.
5	El diseño de la APP no refleja la identidad de la marca de la UPC	Mitigar	Establecer directrices claras de diseño y marca para asegurar la coherencia con la identidad de la UPC.	Si el diseño de la APP no refleja la identidad de la marca de la UPC, revisar y ajustar el diseño en colaboración con el equipo de especialistas en branding para

			garantizar la coherencia y consistencia de la marca.
6	Cambios tecnológicos durante el desarrollo del diseño	Aceptar	Mantenerse actualizado sobre las tecnologías relevantes y ser flexible para adaptarse a los cambios.
7	Falta de aceptación por parte de la comunidad educativa, durante la fase de análisis.	Mitigar	Realizar actividades de comunicación y participación temprana con la comunidad educativa para involucrarlos en el proceso de diseño.
8	Desviación en los plazos de entrega	Aceptar	Contar con un plan de contingencia para ajustar el cronograma y comunicar los cambios a los interesados relevantes.
9	Falta de comunicación efectiva dentro del equipo de diseño	Mitigar	Establecer canales de comunicación claros y reuniones regulares para asegurar una comunicación efectiva dentro del equipo de diseño.
10	Incumplimiento de normas y regulaciones legales relacionadas con la protección de datos y privacidad.	Mitigar	Realizar un análisis de cumplimiento legal y establecer medidas para asegurar el cumplimiento con las regulaciones.
11	Sobrecarga de trabajo en el equipo de diseño.	Mitigar	Realizar una planificación y estimación detallada de tiempos y recursos, considerando

			márgenes de contingencia para imprevistos.	
12	Pérdida de información y datos confidenciales.	Mitigar	Implementar medidas de seguridad robustas y mantenerse actualizado con las regulaciones y normas de protección de datos.	En caso de pérdida de datos o incumplimiento, activar un plan de contingencia para la recuperación de información y comunicar de manera transparente a los afectados y a las autoridades correspondientes.

3.2.9. Plan de gestión de adquisiciones

a) Definición y criterios de valoración de proveedores

Se detallan diferentes criterios de evaluación de proveedores junto con preguntas específicas que ayudarán a valorar cada criterio (Ver Tabla 48). El "Grado de Importancia" indica el peso relativo de cada criterio en la evaluación global, expresado como un porcentaje del total. La "Valoración (1 a 5)" se utiliza para calificar la respuesta del proveedor a cada pregunta, donde 1 sería la peor valoración y 5 la mejor.

Tabla 48

Criterios de Valoración de Proveedores

Criterio	Preguntas de Valoración	Grado de Importancia (%)	Valoración (1 a 5)
Experiencia y Trayectoria	¿Cuánto tiempo lleva el proveedor en el mercado?	20%	
	¿Ha trabajado el proveedor en proyectos similares anteriormente?		
	¿Qué referencias o testimonios tiene el proveedor?		
Capacidad de Entrega	¿El proveedor tiene la capacidad para entregar en los plazos establecidos?	15%	
	¿Ha tenido el proveedor retrasos significativos en entregas anteriores?		
	¿El proveedor ofrece productos/servicios de calidad satisfactoria?	25%	

Calidad del Producto/Servicio	¿Qué certificaciones o estándares de calidad posee el proveedor? ¿Tiene el proveedor algún sistema de garantía de calidad?	
Costo	¿El costo propuesto por el proveedor está dentro del presupuesto asignado? ¿Existen costos adicionales ocultos en la propuesta?	20%
Soporte Postventa	¿El proveedor ofrece algún tipo de soporte o mantenimiento postventa? ¿Cuál es la reputación del proveedor en cuanto a su servicio postventa?	15%

b) Selección y tipificación de contratos

En el proyecto solo se requieren los tres recursos humanos mencionados anteriormente, y el contrato de todos solo será por prestación de servicios. A continuación (Ver Tabla 49), se pueden observar los contratos de los tres roles dentro de las fases del proyecto.

Tabla 49

Selección y Tipificación de Contratos

Tipo de Contrato	Razón de Selección	Descripción del Trabajo y Proveedor	Fase Asociada	Valor del Contrato
Contrato Gerente de Proyecto	Experiencia en gestión de proyectos	Gestión general del proyecto: planificación, coordinación, seguimiento, y cierre.	Fases: Iniciar Proyecto, Cierre del Proyecto	
Contrato Diseñador Gráfico	Especialización en diseño UX/UI	Creación de wireframes, diseño visual de la interfaz de usuario.	Fases: Análisis y Diseño, Desarrollo de UI/UX	
Contrato Analista de Negocios y Calidad	Experiencia en evaluación de calidad	Evaluación de la calidad del software según ISO/IEC 25000, identificación y corrección de problemas.	Fases: Revisión de Calidad	

c) *Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.*

En la tabla a continuación (Ver Tabla 50), se detallan los aspectos claves que guiarán la toma de decisiones y el seguimiento riguroso en estas áreas, brindando un marco estructurado para la gestión integral de adquisiciones en el proyecto.

Tabla 50

Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Criterios de Contratación	Criterios de Ejecución	Criterios de Control de Compras
Experiencia en Proyectos Similares	Seguimiento y Comunicación	Evaluación de Ofertas
Demostrada experiencia en proyectos de diseño de aplicaciones móviles.	Establecimiento de reuniones regulares para monitorear el progreso del proyecto.	Análisis comparativo de múltiples ofertas, considerando costos, calidad y plazos.
Historial exitoso en la gestión de proyectos de diseño de interfaces y experiencia de usuario.	Canales de comunicación claros y efectivos para mantener una interacción fluida entre el equipo interno y el proveedor.	Selección del proveedor basada en criterios objetivos y específicos del proyecto.
Habilidades y Capacidades	Calidad y Cumplimiento de Plazos	Auditoría de Calidad
Competencias técnicas y habilidades específicas requeridas para cada rol.	Cumplimiento estricto de los plazos establecidos para cada fase del proyecto.	Evaluación periódica de la calidad de los entregables según los estándares establecidos.
Dominio en herramientas de diseño gráfico y software de gestión de proyectos.	Control de calidad continuo para garantizar que los entregables cumplan con los estándares definidos.	Identificación temprana de posibles desviaciones y acciones correctivas.
Referencias y Antecedentes	Gestión de Cambios	Gestión de Contratos
Verificación de referencias laborales anteriores y logros en proyectos similares.	Proceso claro para la gestión de cambios y ajustes durante la ejecución del proyecto.	Verificación periódica del cumplimiento de los términos y condiciones contractuales.
Comprobación de la reputación y fiabilidad del proveedor o contratista.	Documentación detallada de los cambios realizados y su impacto en el alcance y plazos.	Revisión regular del desempeño del proveedor para asegurar el alineamiento con los objetivos del proyecto.

d) *Cronograma de compras con la asignación de responsable.*

La siguiente tabla (Ver Tabla 51) presenta el cronograma detallado de compras, incluyendo los responsables designados para cada actividad específica en el contexto del proyecto.

Tabla 51

Cronograma de Compras

Fase del Proyecto	Artículo por Adquirir	Fecha de Compra	Responsable
Iniciar Proyecto	Equipos de Oficina	15/02/2023	Gerente de Proyecto
Acta de Constitución	Software de Gestión de Proyectos	20/02/2023	Analista de Negocios
Identificar Interesados	Encuestas para Investigación	25/02/2023	Analista de Negocios
Plan Inicial del Proyecto	Suscripción a Herramientas de Diseño	3/03/2023	Diseñador Gráfico
Análisis y Diseño	Libros y Materiales de Referencia	10/03/2023	Analista de Negocios
Desarrollo de UI/UX	Suscripción a Plataforma de Pruebas	20/03/2023	Diseñador Gráfico
Revisión de Calidad	Herramientas de Pruebas de Rendimiento	1/04/2023	Analista de Negocios
Presentación y Validación	Equipamiento para Presentaciones	10/04/2023	Gerente de Proyecto
Cierre del Proyecto	Documentación Final del Proyecto	25/04/2023	Diseñador Gráfico

e) *Sostenibilidad en el proceso de adquisiciones*

La siguiente tabla (Tabla 52) muestra una descripción detallada de cómo se abordan estos aspectos para asegurar la sostenibilidad en el proceso de adquisiciones.

Tabla 52*Sostenibilidad en el proceso de adquisiciones*

Aspectos clave para la sostenibilidad en adquisiciones	Descripción
Evaluación de proveedores sostenibles	Considerar criterios de sostenibilidad al evaluar proveedores y analizar riesgos asociados.
Prácticas sostenibles en compras	Priorizar productos y servicios ecológicos y reducir el uso de materiales no sostenibles.
Gestión de residuos y ciclo de vida	Asegurar disposición responsable de productos y promover la durabilidad en su vida útil.
Contratos y compromisos sostenibles	Integrar cláusulas sostenibles en contratos y monitorear el cumplimiento de los proveedores.
Educación y sensibilización	Capacitar al equipo en sostenibilidad e incentivar la comunicación sobre prácticas sostenibles.

4. Lecciones aprendidas

Después realizar el análisis detallado de cada uno de los procesos concluidos del proyecto, se pueden identificar varias lecciones aprendidas del proyecto. Algunas de ellas incluyen:

- La importancia de establecer una línea base de alcance con EDT/WBS para monitorear el desempeño del proyecto y asegurarse de que se cumplan los objetivos.
- La necesidad de tener en cuenta el modelo de calidad de un producto de software al diseñar una aplicación móvil, y la guía proporcionada por la norma ISO/IEC 25000 para realizar una evaluación detallada de sus características.
- La importancia de la formación integral en el contexto educativo y cómo esta perspectiva busca desarrollar todas las dimensiones del individuo, incluyendo aspectos físicos, intelectuales, morales, sociales, éticos, entre otros.

- Para lograr el diseño obtenido fue de gran fundamento el estudio organizacional, el análisis de mercado y la obtención de datos de usuarios, logrando un consolidado de requerimientos esenciales para la institución.
- La identidad visual es un distintivo organizacional, que permite a los usuarios reconocer la marca solo con los colores o logotipos creado, en este caso se logró crear un logo para la aplicación y un slogan que representan todo el proyecto de una manera grafica.
- La necesidad de establecer un formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas para mantener un enfoque proactivo en la identificación temprana de posibles puntos conflictivos y proporcionar respuestas estratégicas y efectivas que promuevan la armonía y el entendimiento mutuo entre los interesados.
- La importancia del acta de declaración del alcance para detallar el alcance y los límites específicos del proyecto, establecer los componentes y objetivos clave, así como las restricciones que delimitan el diseño de la aplicación móvil.
- La necesidad de llevar a cabo auditorías internas para asegurar la conformidad con los requerimientos definidos, así como la identificación temprana de posibles desviaciones.
- La importancia de tener listas de verificación de los entregables (producto / servicio) para asegurar su conformidad con los requisitos del proyecto.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Tras un análisis exhaustivo del desarrollo del proyecto, se han identificado conclusiones significativas que ayudan a comprender mejor su evolución y a ofrecer recomendaciones clave para futuras iniciativas:

- La aplicación móvil de bienestar institucional ha sido diseñada de manera efectiva, cumpliendo con los objetivos establecidos y brindando una experiencia satisfactoria al usuario.
- Se evidencia la necesidad de una aplicación de acuerdo con el grupo encuestado.
- Los beneficios obtenidos pueden abrir muchas puertas a otros, ampliando el portafolio de ingresos.
- Existen un nivel creciente de prospectos que podrían estar interesados en ambientes tecnológicos.
- Se evidencia una alineación completa de la aplicación con los valores, misión y visión de la organización.
- La utilización de un modelo de calidad de software, como la norma ISO/IEC 25000, ha permitido evaluar y asegurar las características y funcionalidades de la aplicación móvil.
- La colaboración activa con los interesados ha sido fundamental para asegurar que sus necesidades y expectativas sean consideradas en futuras actualizaciones y mejoras de la aplicación móvil.

- La implementación de canales de comunicación efectivos dentro del equipo de diseño ha sido clave para asegurar una colaboración efectiva y una entrega oportuna del proyecto.
- Se ha evidenciado una excelente coordinación entre los equipos involucrados, lo que contribuyó a la eficiencia y al cumplimiento de los hitos principales del proyecto.
- La planificación detallada y la gestión proactiva de riesgos fueron pilares fundamentales para mitigar desviaciones y mantener el proyecto en el camino correcto.

5.2. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones la cuales se desprenden del proceso y los resultados obtenidos:

- Continuar realizando auditorías internas periódicas para verificar la conformidad con los requerimientos definidos y detectar posibles desviaciones.
- Establecer un formato formal para la resolución de conflictos y gestión de expectativas, con el fin de abordar cualquier punto conflictivo de manera proactiva y mantener una comunicación efectiva entre todos los involucrados.
- Realizar actividades de comunicación y participación temprana con la comunidad educativa para involucrarlos en el proceso de diseño y asegurar su aceptación.
- Realizar una evaluación detallada del impacto de cualquier cambio tecnológico durante el desarrollo del diseño y ajustar la estrategia tecnológica en consecuencia.
- Implementar medidas para asegurar el cumplimiento con las regulaciones legales relacionadas con la protección de datos y privacidad.

- Realizar una planificación y estimación detallada de tiempos y recursos, considerando la carga de trabajo del equipo de diseño, para asegurar el cumplimiento de las fechas de entrega más críticas.
- Continuar promoviendo la formación integral en el contexto educativo, utilizando la aplicación móvil como una herramienta complementaria para desarrollar diferentes aspectos del individuo.
- Realizar encuestas y entrevistas adicionales para comprender las necesidades y expectativas de los usuarios y mejorar continuamente la aplicación móvil.
- Fomentar una cultura abierta y de colaboración dentro del equipo de diseño, estableciendo canales de comunicación claros y reuniones regulares para asegurar una comunicación efectiva.
- Continuar manteniéndose actualizado sobre las tecnologías relevantes y ser flexible para adaptarse a los cambios, con el fin de garantizar la eficiencia en el desarrollo de la interfaz.
- Documentar de manera más detallada las lecciones aprendidas a lo largo del proyecto para aplicarlas en futuras iniciativas similares.
- Continuar con la implementación de herramientas de gestión de proyectos que optimicen la coordinación y seguimiento de actividades.
- Realizar una revisión exhaustiva de la estrategia de comunicación para garantizar una divulgación efectiva y oportuna de la información clave a todas las partes interesadas.

6. Referencias

- Burgos Álvarez, M. I., Medina Roa, J., Borda-Malo Echeverri, S. M., & Puerta Pineda, A. (2020). *La Formación Integral Universitaria, una Prioridad Hoy* (Vol. 1). Ediciones Usta Universidad Santo Tomás .
- Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1), 21–33. <https://doi.org/10.22206/cyed.2019.v3i1.pp21-33>
- Congreso de la República de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992*. https://snies.mineduacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf
- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. XcUiDi. www.lectulandia.com
- Cueva Gaibor, D. A. (2020). DIGITAL TRANSFORMATION IN TODAY’S UNIVERSITY. *Revista Conrado*, 483–489. <https://orcid.org/0000-0001-6068-7631>
- Ley 115 de Febrero 8 de 1994, (1994). https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- García-Ruiz, R., & Pérez-Escoda, A. (2020). Communication and education in a digital connected world. Presentation. *Icono14*, 18(2), 1–15. <https://doi.org/10.7195/RI14.V18I2.1580>
- Martínez Barrera, F. (2009). Formación integral: compromiso de todo proceso educativo. *Revista Docencia Universitaria*, 10, 123–135.
- Nova Herrera, A. J. (2016). La Formación Integral: Una apuesta de la Educación Superior. *Cuestiones de Filosofía*, 2, 185–214.
- Roa Molina, P., Morales, C., & Gutiérrez, P. (2015). Norma ISO/IEC 25000. *Revista Tecnología Investigación y Academia TIA*, 3, 26–32. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia>
- Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson Addison-Wesley.
- Universidad Piloto de Colombia. (2020). Condiciones Iniciales con miras a la Acreditación de Alta Calidad Institucional. In *Universidad Piloto de Colombia*. <https://www.unipiloto.edu.co/descargas/Condiciones-iniciales-con-miras-a-la-acreditacion-de-alta-calidad-insitucional.pdf>
- Universidad Piloto de Colombia. (2021). *Política del Sistema de Bienestar Institucional*. <https://www.unipiloto.edu.co/descargas/Politica-Sistema-Bienestar-ins.pdf>
- UPC, U. P. de C. (2021). *Nuestra Historia*. <https://www.unipiloto.edu.co/la-universidad/>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Editorial Gente Nueva. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>

7. Anexos

Anexo A	<i>Encuesta de Investigación - Aplicación Móvil</i>	43
Anexo B	<i>Demanda del Mercado</i>	52
Anexo C	<i>Matriz P5</i>	78
Anexo D	<i>Acta de Constitución del Proyecto</i>	82
Anexo E	<i>Matriz de Interesados</i>	87
Anexo F	<i>Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas</i>	88
Anexo G	<i>Acta de Declaración del Alcance</i>	88
Anexo H	<i>Documento de Requisitos</i>	89
Anexo I	<i>Acta de Cierre</i>	91
Anexo J	<i>Diccionario de la EDT</i>	92
Anexo K	<i>Matriz de Comunicaciones</i>	92
Anexo L	<i>Cronograma Proyecto</i>	98
Anexo M	<i>Diagrama de Red</i>	99
Anexo N	<i>Diagrama de Gantt</i>	99
Anexo O	<i>Formato de Auditoria de Calidad</i>	119
Anexo P	<i>Análisis de Riesgos</i>	138