

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES



INFORME DE PROYECTO FINAL

TÍTULO: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE REMESAS DE LA EMPRESA RELIGIOSA: UN ENFOQUE DE MODELAMIENTO Y ANÁLISIS DE SOFTWARE.

CURSO: MODELAMIENTO Y ANÁLISIS DE SOFTWARE

DOCENTE: Ovalle Paulino, Denis Christian.

AUTORES:

- Aguilar Chufandama, Sebastián André (100%)
- Mantilla Gomez, Alvaro Renzo (100%)
- Gamio Upiachihua, Angello Jhosep (100%)
- Valle Ramírez, Marco Antonio Airtón (100%)

CHORRILLOS – PERÚ

Contenido

I. RESUMEN.....	4
II. INTRODUCCIÓN.....	5
2.1. Motivación del proyecto	5
2.2. Propuestas	6
2.2.1. Propuestas 01: formularios de Google + plantilla de Excel	6
2.2.2. Propuestas 02: un sistema de gestión de diezmos y ofrendas con java + MySQL Workbench	7
2.2.3. Propuestas 03: Desarrollo de una aplicación multiplataforma con React Native + BD Relacional SQL.....	7
3.1. Definición de objetivos.....	8
I. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	9
3.2. Antecedentes.....	9
3.3. Descripción del problema	11
3.4. Análisis de los Contextos	12
3.4.1. Social	12
3.4.2. Económico	13
3.5. Resumen del impacto de la solución elegida.....	13
IV. HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA	14
4.1. Software.....	14
4.2. Lenguajes.....	15
4.3. Metodologías	15
4.4. Estándares	16
V. GENERACIÓN DE SOLUCIONES.....	16
5.1. Alternativas de solución	16
5.2. Cronograma del proyecto	18
5.3. Presupuesto del proyecto	19
5.4. EDT del proyecto.....	21
PAGEREF _Toc199335646 \h 5.5.	Gestión del Riesgos del proyecto
22	
VI. METODOLOGÍA DE DESARROLLO A UTILIZAR.....	22
6.1. Roles y responsabilidades en el proyecto	22
6.2. Modelado del Negocio.....	23
6.2.1. Modelo de caso de uso del negocio	23
6.2.1.1. Actores del negocio	23
❖ Fiel: miembro de la congregación, realiza donaciones, diezmos y ofrendas mediante la aplicación.	23

❖ Tesorero: encargado de gestionar las donaciones, reportar transacciones y validar los ingresos, y distribuirlo a la administración correspondiente.	23
❖ Pastor: supervisa, orienta e incentiva a los fieles a donar administra las iglesias correspondientes, puede acceder a reportes y dashboard.	23
❖ Administrador: configura sistema, asigna roles y gestiona seguridad.....	23
6.2.1.2. Casos de uso del negocio	24
6.2.1.3. Objetivos del negocio	24
6.2.1.4. Diagrama general de caso de uso del negocio	24
6.2.2. Modelo de análisis del negocio	25
6.2.2.1. Trabajadores del negocio	25
6.2.2.2. Entidades del negocio	25
6.2.2.3. Realización de casos de uso del negocio	26
6.2.2.4. Diagrama de clases del negocio.....	26
6.2.2.5. Diagrama de actividades del negocio	27
6.2.2.6. Documento glosario.....	28
6.2.2.7. Reglas de negocio	36
6.2.2.8. Matriz de actividades y requerimientos.....	38
6.3. Modelado del Sistema	38
6.3.1. Requerimientos funcionales	38
6.3.2. Requerimientos no funcionales	39
6.3.3. Documento Visión	39
➤ Propósito:.....	39
Desarrollar una aplicación móvil que reemplace los procesos manuales de remesas, garantizando:	39
- Automatización de procesos de registro / distribución de diezmos.....	39
- Transparencia en los flujos financieros.	39
- Reducción de errores humanos.....	39
➤ Stakeholders clave:	39
➤ Alcance:	40
✓ Módulo de autenticación por roles.	40
✓ Registro de donaciones con geolocalización.	40
6.3.4. Modela de caso de uso.....	40
6.3.4.1. Actores del Sistema	40
6.3.4.2. Casos de Uso del Sistema.....	40
6.3.4.3. Diagrama general de casos de uso del sistema	41
IV.1.1. Modelo de análisis	41
IV.1.1.1. Realización de casos de uso del sistema.....	41
IV.1.1.2. Prototipos.....	41
IV.2. Análisis y Diseño.....	41

IV.2.1. Diagrama de clases	42
IV.2.2. Modelo de datos.....	42
V. RECOMENDACIONES FINALES	42
5.1. Conclusiones.....	42
5.2. Recomendaciones	42
VIII. REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA	42
IX. ANEXOS.....	42

INDICE DE TABLAS

Listar las tablas

INDICE DE FIGURAS

Listar las figuras

INDICE DE ANEXOS

Listar los anexos

I. RESUMEN.

RESUMEN

Máximo 200 palabras (se realiza al final del proyecto)

Palabras clave: Incluir máximo 05 palabras clave

ABSTRACT

Abstract (All translated to English)

Key: (All translated to English)

II. INTRODUCCIÓN.

2.1. Motivación del proyecto

En el mundo actual, las organizaciones religiosas, como las iglesias, fundaciones o asociaciones religiosas, desempeñan un papel fundamental en la sociedad, tanto en términos de la promoción de valores espirituales como en la prestación de servicios comunitarios. Estas entidades, a menudo, dependen de las contribuciones financieras de sus feligreses y de otras fuentes de ingresos, lo que se traduce en la necesidad de una gestión eficiente y transparente de las remesas, ofrendas y donaciones. Sin embargo, muchas veces la administración de estos recursos se lleva a cabo de manera manual o con herramientas poco especializadas, lo que puede dar lugar a errores, demoras y falta de visibilidad, afectando la eficiencia operativa y la confianza de los donantes.

La gestión de remesas en una empresa religiosa no solo implica la recopilación y el registro de las donaciones, sino también la necesidad de asegurar que estos fondos sean utilizados de manera responsable, siguiendo los principios de transparencia, rendición de cuentas y eficacia. A medida que estas organizaciones crecen y sus actividades se diversifican, la necesidad de un sistema robusto y confiable se vuelve cada vez más apremiante.

El propósito de desarrollar e implementar un software especializado para la gestión de remesas de una empresa religiosa es crear una herramienta que permita automatizar y optimizar todos los procesos involucrados en la recepción, registro, seguimiento y distribución de las donaciones. Este sistema no solo garantizará una mayor eficiencia en el manejo de los recursos, sino que también proporcionará una plataforma segura para que los donantes puedan realizar sus aportes de forma sencilla y confiable. Además, permitirá a la organización generar reportes detallados, mejorar la transparencia y facilitar la auditoría de los fondos, lo cual es crucial tanto para la confianza interna como externa.

El impacto de este software no solo se limita a la gestión administrativa, sino que se extiende al fortalecimiento de los valores fundamentales de la empresa religiosa: la fe, la solidaridad y el servicio a la comunidad. Al lograr una mayor eficiencia en la administración de los recursos, se crea un ciclo virtuoso que potencia el cumplimiento de los objetivos de la organización,

permitiendo que los fondos se utilicen de manera más efectiva para llevar a cabo las obras y proyectos que benefician a la comunidad y fomentan el bienestar social.

El desarrollo de un software para la gestión de remesas en una empresa religiosa no solo responde a una necesidad operativa, sino que también es una respuesta estratégica a los desafíos modernos de transparencia, eficiencia y confianza en el manejo de los recursos. Este proyecto contribuirá a que la organización religiosa sea más efectiva en su misión, logrando un equilibrio entre el cumplimiento de sus objetivos espirituales y administrativos. [1] La automatización reduce errores administrativos y mejora la eficiencia.

2.2. Propuestas

2.2.1. Propuestas 01: formularios de Google + plantilla de Excel

- **Descripción:**

Usaríamos los formularios de Google para que la persona encargada de enviar el dinero coloque correctamente el monto exacto que se deposita para que después, conectado a una tabla de Excel, se llene en la tabla correspondiente para así tener un control del dinero y un mejor control en cada iglesia.

- **Ventajas**

- **Bajo costo:** sin desarrollo de software
- **Implementación rápida:** se implementaría en 2 o 3 semanas
- **Familiaridad:** el personal ya está acostumbrado a usar Excel

- **Desventajas**

- **Errores manuales:** no elimina riesgos de duplicidad o pérdidas de datos.
- **Poca escalabilidad:** resultaría inviable si se superan los 500 registros mensuales

2.2.2. Propuestas 02: un sistema de gestión de diezmos y ofrendas con java + MySQLWorkbench

- **Descripción:** utilizaríamos los formularios de Java para la interfaz de usuario con una conexión directa a una base de datos MySQL Workbench para almacenar transacciones y datos de miembros.
- **Ventajas:**
 - **Bajo costo:** al usar java y MySQL no tendríamos que adquirir licencias para el desarrollo.
 - **Desarrollo rápido:** se tendría un prototipo funcional en 1-2 meses-
 - **Control total:** como no se dependería de terceros como servicios de nube, etc. Tendríamos un control total del sistema.
- **Desventajas**
 - **Escalabilidad:** MySQL Workbench es una herramienta de diseño no de producción, sufriríamos inestabilidad con múltiples usuarios concurrentes (ej.: 230 distritos enviando datos).
 - **Interfaz obsoleta:** los formularios de java (Javax Swing/JFX) tiene componentes visuales anticuados y muy poca adaptabilidad a móvil.
 - **Seguridad básica:** las conexiones directas a MySQL sin encriptación hacen que la solución sea vulnerable a ataques de SQL Injection o acceso no autorizado

2.2.3. Propuestas 03: Desarrollo de una aplicación multiplataforma con React Native + BD Relacional SQL

- **Descripción:** Desarrollo de una aplicación móvil con React Native y (base de datos)
- **Ventajas**

- Librería de código abierto, ahorrando costos de licencias
- Desarrollo móvil multiplataforma, ahorrando costos de programar en Java/Kotlin y Swift por separado.
- Fácil escalabilidad futura a la web con js, react, node js, express

- **Desventajas**

- No tiene el mismo rendimiento que una aplicación nativa.
- La integración con pasarelas de pago no es directa.

3.1. Definición de objetivos

- **Objetivo general**

Desarrollas e implementar una aplicación móvil multiplataforma utilizando React Native para gestionar eficientemente los diezmos y ofrendas de la empresa religiosa, mejorando la accesibilidad, transparencia y el seguimiento de las transacciones financieras.

- **Objetivos específicos**

- Analizar los requerimientos funcionales y analizar las necesidades de los usuarios clave para el correcto desarrollo del software.
- Modelar los casos de uso y diagramas UML para representar el proceso de conteo, recolección y recojo de diezmos de la empresa religiosa.
- Desarrollar e implementar el prototipo de aplicación móvil en React Native.
- Realizar el despliegue y las pruebas del aplicativo en las distintas localidades donde se realizan la contabilidad de diezmos.

I. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.2. Antecedentes

Sabemos que los sistemas o softwares ayudan a potenciar la eficiencia en el manejo de donaciones en las iglesias. Un estudio titulado “el impacto de la pandemia de COVID-19 en la sostenibilidad financiera de organizaciones religiosas” [2], que tuvo como objetivo como esta pandemia afectó 3 aspectos clave de las iglesias en EE. UU, la asistencia, donaciones y situación financiera, donde se midió a profundidad el manejo de donaciones, analizando el impacto de plataformas de donaciones en línea. En ella se usaron encuestas para la recopilación de datos, en las cuales se utilizaron técnicas estadísticas como Pruebas Z, ANOVA de un factor y regresiones logísticas multinomiales para analizar los datos teniendo un enfoque en las donaciones. Los resultados que obtuvieron fueron que, la pandemia aceleró la adopción de sistemas de donaciones digitales en iglesias urbanas, la efectividad de estas herramientas dependió de factores tales como, ubicación, recursos tecnológicos y apoyo gubernamental, gracias a la implicación de los sistemas financieros en línea para el manejo de donaciones, estas tuvieron mayor estabilidad, y que por esto las iglesias urbanas pudieron compensar la pérdida de donaciones presenciales gracias a este sistema, aunque las áreas urbanas con menor acceso a la tecnología enfrentaron mayores desafíos.

Por otro lado, el estudio "Enhancing church donation management using data-driven solutions" [3] el cual tenía objetivo el Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de donaciones para iglesias (CDMS) basado en datos, utilizando metodología Agile, con el fin de automatizar el registro de donantes y generación de informes, mejorar la transparencia y precisión financiera y evaluar la usabilidad y eficacia del sistema bajo los estándares de ISO/IEC 25010. Se aplicó el enfoque Agile (SDLC) para el desarrollo iterativo del CDMS, con las siguientes etapas, recolección de requisitos, en la cual se entrevistó a los administradores de la iglesia y expertos en TI, una arquitectura modular, para el diseño del sistema con base de datos automatizada, herramientas de análisis en tiempo real y módulos de seguridad y de generación de informes, en la siguiente etapa de desarrollo de pruebas, donde se puso a prueba el rendimiento y seguridad, pasando también por el filtro de la iglesia y de los usuarios finales. Los resultados obtenidos de este estudio fueron una alta usabilidad, reducción de errores manuales y mejora de transparencia financiera y los usuarios del sistema valoraron la interfaz intuitiva y los informes personalizados.

el estudio “Digital information systems in support of accountability: The case of a welfare provision non-governmental organisation” el cual tuvo como objetivo analizar el rol que los sistemas de información digital (SID) desempeñan para el manejo de rendición de cuentas de los recursos que utiliza una ONG. La metodología que se utilizó fue la de investigación-acción en la que se siguieron 5 fases, diagnóstico, planificación de acciones, toma de acciones, evaluación y aprendizaje, en las cuales se realizaron entrevistas a grupos focales y análisis documental para comprender el contexto y las necesidades de rendición de cuentas, se diseñaron métricas de impacto social y evaluaciones de los SID existentes, se implementaron SID para recopilar datos, mejorar la trazabilidad de servicios y calcular el SROI, los stakeholders vieron los resultados y los análisis de fortalezas/debilidades, y se tuvo retroalimentación de los donantes y socios para mejorar el sistema. Los resultados obtenidos fueron que los SID mejoraron el rastreo de los recursos (donaciones en especie o financieras) similares a los de una iglesia, se mejoró la transparencia digital y aumentó la confianza en los donantes, y las métricas como SROI demostraron el valor social de los fondos recibidos.

El estudio “Enhancing donor engagement: Assessing the impact of online donation convenience on the willingness to donate to non-profit organizations” el cual tuvo como objetivo explorar el papel de conveniencia en el proceso de donación, específicamente investigando si la facilidad de uso de las plataformas de donación en línea de organizaciones sin fines de lucro influye de manera significativa en la disposición del donante al contribuir. El cual empleó una metodología mixta, el diseño fue un estudio correlacional-explicativo mediante encuestas, con cerca de 470 participantes, usando Escalas Likert para valorar la facilidad de uso, diseño de la web y seguridad de transacciones, y para el análisis se usó SEM para validar hipótesis y ANOVA para las diferencias entre organizaciones. Se obtuvieron resultados positivos respecto al impacto que tenían estos sistemas digitales ante el público, siendo el más relevante la facilidad de transacción que incentivaba a que el diezmo o donación sea más rápida y cómoda, y la conveniencia global del sitio web explica que el 86% de la variación en la disposición al donar, lo que muestra que el sitio web fue el responsable de este cambio.

El proyecto “Analizar, diseñar e implementar un sistema de información que soporte el proceso de Gestión de Solicitudes de Servicio del Ministerio de Comunicaciones de una Iglesia Evangélica.” fue llevado a cabo por Aldo Francisco Román Nureña en 2019 [4] su objetivo era crear un Sistema de información que facilitara el registro, la gestión y la generación de reportes sobre las solicitudes de servicio en el Ministerio de Comunicaciones de una iglesia evangélica. Además, implementó un algoritmo heurístico para planificar las entregas y desarrolló un sistema

que mejora la eficiencia en la gestión de solicitudes. Gracias a su trabajo, se logró implementar el sistema, lo que permitió una mejor planificación y gestión de las solicitudes de servicio, optimizando así el uso de recursos y aumentando la eficiencia del ministerio.

El estudio “Mejora de los procesos del sistema de gestión de remesas basada en bpm y lean en un contexto denominacional” El proyecto fue llevado a cabo por el Ing. Denis Christian Ovalle Paulino en 2017 [5] su objetivo era mejorar el sistema de gestión de remesas de la Asociación Peruana Central mediante la aplicación de las metodologías BPM y Lean. Además, aplico herramientas como Value Stream Mapping y Process Simulator para analizar y optimizar los procesos. La implementación del nuevo modelo de gestión redujo el tiempo de recepción de remesas de 54.84 minutos a 24.55 minutos, evidenciando una mejora significativa en la eficiencia del proceso.

3.3. Descripción del problema

Esta organización religiosa, además de sus actividades espirituales, necesita gestionar fondos para operar. Tiene iglesias en varios lugares, incluyendo Lima Este y Oeste, Chiclayo, Trujillo y Cajamarca. Un punto crítico que observamos es cómo manejan actualmente el dinero que reciben de diezmos y ofrendas, algo esencial para ellos.

El método que usan ahora es completamente manual. Cada iglesia funciona de forma independiente en esto. Dos veces por semana, un diácono en cada iglesia recoge el dinero y lo cuenta. Después, un tesorero en esa misma iglesia anota los montos. Una parte importante de ese dinero tiene que enviarse a la oficina central (llamada asociación o misión): todo el diezmo, que es un 10% de los ingresos de los miembros, más un 40% de lo que se juntó en ofrendas. El otro 60% de las ofrendas se queda allí mismo, en la iglesia, para sus gastos como pagar recibos o comprar cosas que necesiten.

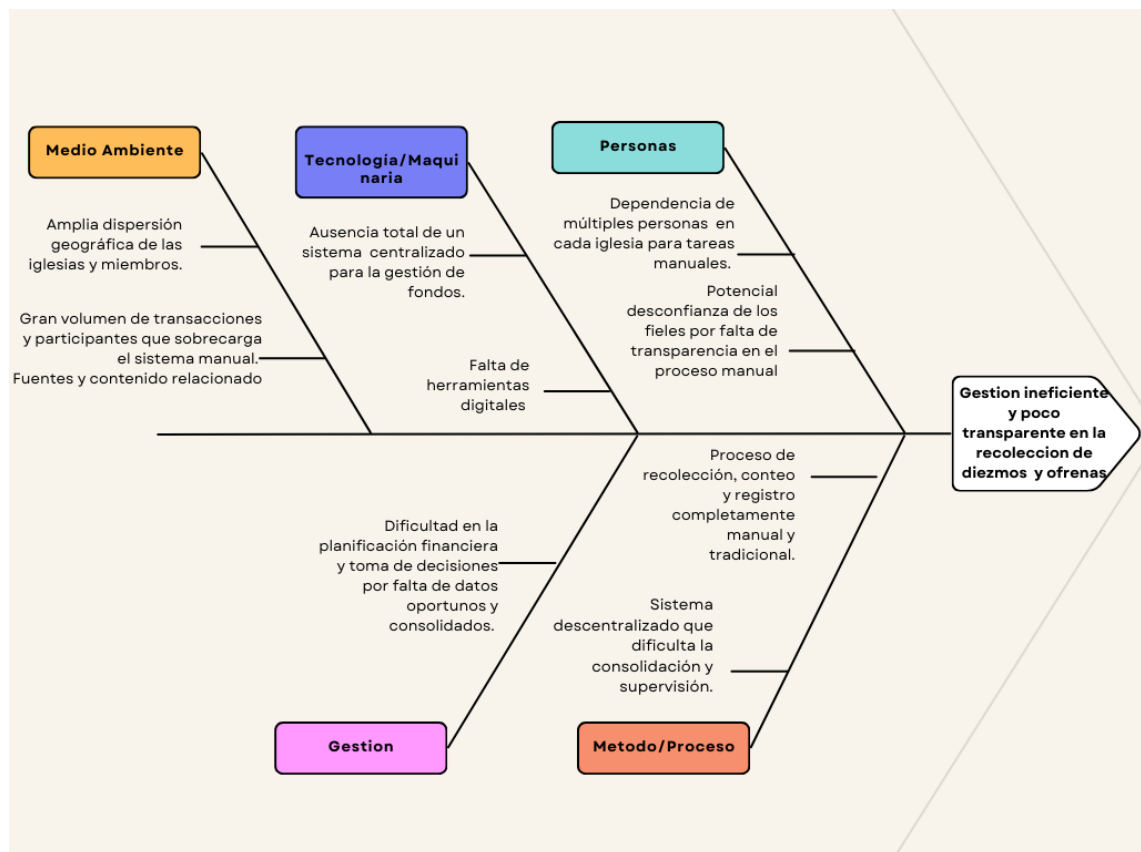
Que todo funcione así, a mano y con tanta gente involucrada en cada lugar como sin: diáconos, tesoreros, y los pastores que animan a la gente a donar [(De Posgrado, n.d.-b) genera varias dificultades claras:

- **Pueden ocurrir errores:** Es fácil equivocarse al contar o anotar números cuando se hace manualmente en tantos sitios diferentes. Los totales podrían no ser exactos [3].
- **Consume mucho tiempo y esfuerzo:** Recoger, contar, anotar y preparar los envíos de dinero quita tiempo valioso al personal de cada iglesia. Podrían usar ese tiempo mejor [[3]
- **No es fácil seguir el rastro del dinero:** Al ser manual, no hay una forma rápida de ver dónde está el dinero en cada etapa. Esto podría hacer que los miembros duden si se usa bien, porque falta claridad [[3](De Posgrado, n.d.-b)
- **Complica las decisiones centrales:** Para los encargados en la oficina principal, es difícil planificar gastos o saber cómo están las finanzas generales si no tienen datos fiables y a tiempo (De Posgrado, n.d.-b).

En pocas palabras, el sistema actual les genera problemas administrativos y no les permite manejar su dinero tan eficientemente como podrían, ni ser del todo transparentes. Queda claro

que necesitan una forma más moderna de hacer esto, como se indica en el caso [X] y es lo que este proyecto busca solucionar [3].

Figura 1. Título de figura



Fuente. Indicar la fuente de la figura

3.4. Análisis de los Contextos

La implementación de un sistema digital para la gestión de diezmos y ofrendas en una organización religiosa no solo tiene implicancias técnicas, sino también sociales, culturales, económicas, políticas, legales, medioambientales y de seguridad. Estos contextos influyen en la forma en que se recibe, adapta y utiliza la solución propuesta, así como en su sostenibilidad y efectividad a largo plazo.

3.4.1. Social

- **Análisis del contexto:** Las iglesias desempeñan una función de integración en la comunidad. Por esta razón, la gestión clara de las donaciones y diezmos refuerza la confianza que los feligreses poseen con la institución. No obstante, los métodos tradicionales, que involucran recolección, conteo y registro manual generan errores y estos pueden generar retrasos, falta de claridad en los informes y sobre todo desconfianza. Además, la creciente digitalización de los servicios en muchos ámbitos (bancos, educación, salud) nos demuestran que se ha creado una expectativa natural, una de mayor accesibilidad y transparencia en el manejo de recursos donados.
- **Impacto en el contexto:** nuestra solución que implementara un sistema digital para gestionar diezmos y ofrendas ayudara a mejorar la transparencia y eficacia de estos procesos, y se verá reflejado en el fortalecimiento de la confianza en la institución, lo que incentivara mayores niveles de participación y contribución. Además, permitirá una mejor comunicación de resultados a los donantes, reforzando el sentido de responsabilidad colectiva y pertenencia.

3.4.2. Económico

- **Análisis del contexto:** las donaciones representan el principal soporte económico de las iglesias. Una administración indeficiente o poco transparente de estas donaciones puede poner en riesgo la estabilidad financiera de la institución, lo que terminara por limitar la capacidad de mantener la infraestructura y ofrecer servicios comunitarios. La falta de sistemas digitales que controlen los ingresos incrementa el riesgo de pérdidas, ya sea por errores humanos o por falta de seguimiento.
- **Impacto en el contexto:** la automatización de los procesos de recolección y registro de diezmos a través de una aplicación móvil permitirá un control financiero más eficiente, que reducirá pérdidas, optimizará la planificación de gastos y aumentará la recaudación de donaciones al generar mayor confianza en los fieles. A largo plazo, este impacto económico positivo permitirá a la empresa religiosa amplié sus proyectos y le dé una mejor atención a su comunidad.

3.5. Resumen del impacto de la solución elegida

Tabla 1. Título de la tabla

Colocar aquí la solución	
Impacto Social	La solución mejorara la confianza de la comunidad de la empresa religiosa en la gestión de sus donaciones, incrementando su participación en la comunidad.
Impacto Económico	Optimizara la administración de los recursos donados, aumentara la eficiencia financiera y facilitara la planificación y actividades comunitarias de la comunidad.

Fuente. Indicar la fuente de la figura

IV. HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA

4.1. Software

El software a utilizar como espacio de trabajo será Firebase Studio de Google, un IDE en la nube que tiene las siguientes ventajas frente a un IDE de escritorio:

- Trabajo colaborativo: Al ser una herramienta en la nube permite trabajar desde cualquier lugar con conexión a internet sin consumir grandes recursos computacionales.
- Asistencia IA: Es una herramienta integrada con Google, creadores de Gemini, una de las IA mas potentes en la actualidad.
- Integración con Firebase: Ofrece una gestión simplificada con los diferentes servicios de firebase como una integración directa con las API's, despliegue directo con Firebase Hosting, y plantillas preconfiguradas.

Para la base de datos utilizaremos Postgres, por su integración nativa con los servicios Supabase.

La elección de estas herramientas de software nos permitirá desarrollar la aplicación en menos tiempo, reduciendo costos de personal y costos en los servicios ya que la mayoría son gratuitos u ofrecen planes gratuitos bastante robustos.

4.2. Lenguajes

El proyecto utiliza como lenguaje de programación JavaScript con su librería React Native, para desarrollar una aplicación móvil multiplataforma.

Este lenguaje fue escogido por su versatilidad y escalabilidad futura, ya que podemos desarrollar para móvil con React Native, y para web FullStack con sus diferentes frameworks y node.js.

4.3. Metodologías

- **Metodología Híbrida: Scrum + Bienestar + UML:**

para el desarrollo del proyecto se optó por una metodología híbrida que se compone por:

1. Scrum (base ágil):

- Roles

- Product Owner: prioriza el backlog en base a las necesidades de la empresa.
- Scrum Master: Facilita las ceremonias y elimina obstáculos.
- Equipo de desarrollo: desarrolladores, testers y diseñadores.

- Eventos:

- Sprints: con objetivos realistas.
- Retrospectivas: incluyen evaluación del bienestar del equipo.

2. Prácticas de Bienestar:

Para mitigar el estrés que se pueda presentar en el equipo, se implementó lo siguiente:

- Límites WIP (Work in Progress): máximo 2 tareas simultáneas por empleado.
- Día libre de reuniones: Un día sin reuniones, solo se enfoca al trabajo.
- Horarios flexibles: trabajo en bloques de 6 horas + 1 hora de pausa que puede ser adaptable.

3. UML:

- Diagramas:
 - casos de uso: para especificar interacciones.
 - casos de uso del negocio: especificando actores, objetivos, modelo de análisis, trabajadores, entidades del negocio.
 - clases: modelado de entidades.
 - actividades: flujo de procesos.

4.4. Estándares

1. ISO 31001: Gestión de riesgo
2. ISO/IEC 27001: Gestión de la Seguridad de la Información

V. GENERACIÓN DE SOLUCIONES

5.1. Alternativas de solución

Tabla 2. Título de la tabla

Calificación (1-10), siendo 10 el más calificado y 1 menos calificado			
Criterios de selección	Propuesta 1: formularios de Google + plantilla de Excel	Propuesta 2: un sistema de gestión de diezmos y	Propuesta 3: Desarrollo de una aplicación multiplataforma con React

		ofrendas con java + MySQL	Native + BD de Firebase
Funcionalidad	5	6	8
Facilidad de uso	8	10	7
Precio	0	8	10
Valor agregado	2	6	9
Integración	3	6	9
Escalabilidad	4	6	10
Tiempo de implementación:	9	7	4
Puntaje total	31	51	57

Fuente. Indicar la fuente de la tabla

A pesar de que la propuesta 3, tiene un mayor tiempo de desarrollo, es la opción con mayor puntaje (57 puntos) debido a su alto nivel de escalabilidad, personalización y bajo costo a largo plazo. Esta propuesta plantea el desarrollo de un sistema propio utilizando React Native para lograr una aplicación multiplataforma, junto con Firebase como base de datos y un backend en la nube, lo cual garantiza eficiencia, seguridad y crecimiento sin límites de usuarios. Además, otorga mayor autonomía y control sobre los datos, lo cual es vital en el contexto de una organización religiosa, ya que, al ser un desarrollo interno permite implementar funciones específicas como reportes financieros y notificaciones.

5.2. Cronograma del proyecto

Tabla 3. Título de la tabla

TAREA ID	TAREA TÍTULO	TAREA RESPONSABLE	INICIO FECHA	VENCIMIENTO FECHA	DURACIÓN EN DÍAS	PORCENTAJE DE LA TAREA COMPLETO	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		SEMANA 5		SEMANA 6		SEMANA 7		SEMANA 8		SEMANA 9		SEMANA 10		SEMANA 11		SEMANA 12		SEMANA 13		SEMANA 14		
							Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.
1	Concepción e inicio del proyecto																																		
1.1	Plan del proyecto	todo el equipo	03/25/25	03/26/25	1	100%																													
1.1.1	Revisiones del plan del proyecto	jefe del proyecto	03/26/25	03/27/25	1	100%																													
1.2	Proyecciones	jefe del proyecto	03/27/25	03/28/25	1	100%																													
1.3	Asignación de roles y análisis inicial	todo el equipo	03/28/25	03/29/25	1	100%																													
1.4	Inicio del proyecto	todo el equipo	03/31/25	04/01/25	1	100%																													
2	Definición y planificación del proyecto																																		
2.1	Investigación de antecedentes y proyectos similares	todo el equipo	04/01/25	04/05/25	4	100%																													
2.2	Redacción de antecedentes	todo el equipo	04/07/25	04/10/25	3	100%																													
2.3	Revisión de fuentes	jefe del proyecto	04/10/25	04/12/25	2	100%																													
2.4	Redacción de impactos	redactor designad	04/14/25	04/15/25	1	100%																													
2.5	Diseño preliminar del cronograma y EDT	jefe del proyecto	04/15/25	04/19/25	4	100%																													
2.6	Análisis de casos de uso de negocio	todo el equipo	04/21/25	04/26/25	5	0%																													
2.7	Modelado del sistema	todo el equipo	04/28/25	05/03/25	5	0%																													
3	Lanzamiento y ejecución del proyecto																																		
3.1	Diseño de interfaz y arquitectura del sistema	desarrollador back	05/05/25	05/08/25	3	0%																													
3.2	Modelado de base de datos	desarrollador back	05/08/25	05/10/25	2	0%																													
3.3	Desarrollo de pantallas en React Native	desarrollador back	05/12/25	05/17/25	5	0%																													
3.4	Configuración inicial de Firebase y autenticación	desarrollador front	05/19/25	05/22/25	3	0%																													
3.5	Integración de pantallas con base de datos	front + back	05/22/25	05/24/25	2	0%																													
3.6	Desarrollo de funciones secundarias	front + back	05/26/25	05/28/25	2	0%																													
3.7	Pruebas internas	tester	05/28/25	05/31/25	3	0%																													
3.8	Corrección de errores	desarrolladores	06/02/25	06/07/25	5	0%																													
4	Rendimiento/Monitoreo del proyecto																																		
4.1	Pruebas de integración	tester + usuario	06/09/25	06/11/25	2	0%																													
4.2	Redacción de documentación y técnica de manual de usuario	documentador	06/11/25	06/14/25	3	0%																													
4.3	Ajustes finales del sistema	desarrolladores	06/16/25	06/21/25	5	0%																													
4.4	Revisión del informe final	todo el equipo	06/23/25	06/26/25	3	0%																													
4.5	Presentación final	todo el equipo	06/26/25	06/28/25	2	0%																													

Fuente. Indicar la fuente de la figura

5.3. Presupuesto del proyecto

- Identificación de funciones y cálculo de FP:

Función	Descripción	Complejidad	Cantidad	Total
Entradas Externas (EE)	Login, registro de remesas / usuarios, integración de pasarela de pagos	Media (4)	7	28
Salidas Externas (SE)	Reportes de remesas, notificaciones push	Compleja (7)	6	42
Consultas (CE)	Historial de transacciones, filtros de búsqueda	Simple (3)	5	15
Archivos Internos (AI)	BD de usuarios, remesas, roles	Compleja (15)	4	60
Archivos Externos (AE)	Firebase, Google APIs	Media (7)	2	14
Total FP				165

- Conversión a horas y costo:

- Factor de conversión:

1 FP = 8 h (estimación)

Horas totales: 163 FP x 8 h/FP = 1,320 horas

- Costo por hora:

Tarifa por hora = S/60 (tarifa aprox)

Costo desarrollo: $1,320 \times S/60 = S/ 79,200$

- Costos adicionales:

Concepto	Cálculo	Monto
Desarrollo	$1,320h \times S/60$	79,200
Licencias	SQL Standar edition	6,000
Contingencia	15% de S/141,000	11,880
Margen	20% de S/141,000	15,840
Total		112,920

- Distribución en el cronograma de actividades:

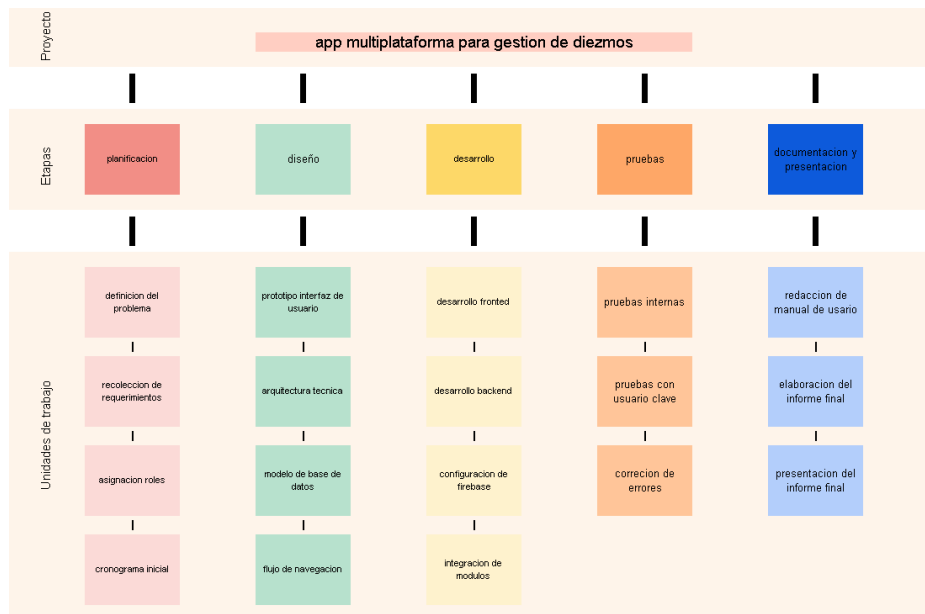
Fase	Semanas	Horas asignadas	Costo
Definición y planificación	1-4	160	9,600
Diseño	5-6	100	6,000
Desarrollo	7-11	800	48,000
Pruebas y correcciones	12-13	110	6,600

Documentación y presentación	14	60	3,600
Gestion	1-14	90	5,400

- Resumen del presupuesto:**

Concepto	monto
Diseño	9,600
Desarrollo	6,000
Pruebas	48,000
Documentación	6,600
Gestión	3,600
Contingencia	11,880
Margen	15,840
Total	112,920

5.4. EDT del proyecto



5.5. Gestión del Riesgos del proyecto

Riesgo	Impacto	Mitigación
Cambios en requisitos	Retrasos en cronograma	Usar velocity histórico (n o optimista para estimar sprints)
Sobrecarga del equipo	Baja productividad/calidad	Limitar tareas en progreso y evitar horas extra
Problemas de seguridad en datos	Pérdida de confianza de usuarios	Implementar autenticación fuerte y encriptación de datos
Dependencia de un solo desarrollador	Bloqueo de avances	Rotar roles y documentar código compartido

VI. METODOLOGÍA DE DESARROLLO A UTILIZAR

6.1. Roles y responsabilidades en el proyecto

Tabla de roles. Título de la tabla

APELLIDOS NOMBRES	Y	ROL	RESPONSABILIDADES
Valle Marco Antonio Airtón	Ramírez	Jefe del proyecto + desarrollador + analista funcional	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y coordinar actividades. - Validar funcionalidades según necesidades. - Programar la aplicación en react native / configurar BD PostgreSQL
Alvaro Mantilla Gómez	Renzo	Desarrollador frontend	<ul style="list-style-type: none"> - Programar la aplicación en React Native. - Conectar con Firebase. - Validar formularios navegación, notificaciones.
Jhosep gamio upiachihua	angelo	Diseñador de interfaz	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar la interfaz de la aplicación. - Asegurar una experiencia intuitiva,
Aguilar Chufandama, Sebastián Andre		Desarrollador backend	<ul style="list-style-type: none"> - Configurar la BD PostgreSQL. - Garantizar seguridad y estructura de datos.
Piero		Tester + documentador	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar pruebas funcionales y de usabilidad. - Detectar y reportar errores. - Documentar avances, bitácora técnica y manual de usuario.

Fuente. Indicar la fuente de la figura

6.2. Modelado del Negocio

6.2.1. Modelo de caso de uso del negocio

6.2.1.1. Actores del negocio

- ❖ Fiel: miembro de la congregación, realiza donaciones, diezmos y ofrendas mediante la aplicación.
- ❖ Tesorero: encargado de gestionar las donaciones, reportar transacciones y validar los ingresos, y distribuirlo a la administración correspondiente.
- ❖ Pastor: supervisa, orienta e incentiva a los fieles a donar administra las iglesias correspondientes, puede acceder a reportes y dashboard.
- ❖ Administrador: configura sistema, asigna roles y gestiona seguridad.

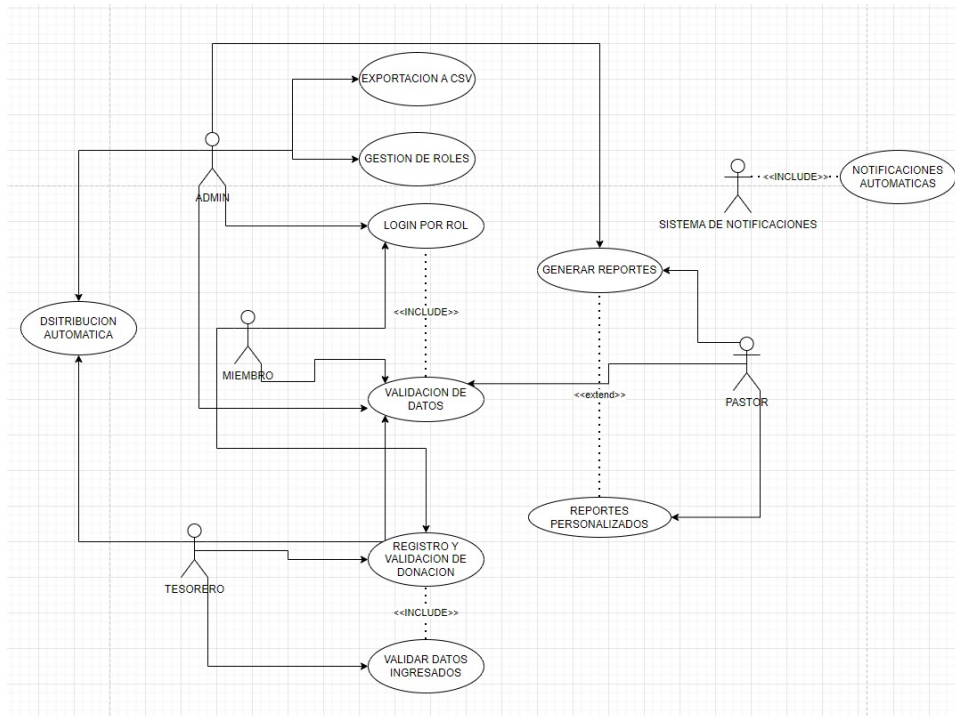
6.2.1.2. Casos de uso del negocio

ID Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso	Actor Principal	Descripción	Requerimientos Asociados
CU-01	Registro de usuario	feligreses, administrador	Validación de datos del usuario	RF-01
CU-02	Iniciar sesión	Todos los roles	Autenticación de usuarios según rol.	RF-02
CU-03	Registrar remesa/donación	feligreses	Ingreso de diezmos/ofrendas con validación.	RF-03
CU-04	Validar donación	Tesoreros	Verificación manual/automática de registros.	RF-03
CU-05	Distribuir fondos	Tesoreros	Transferencia de fondos a la sede central.	RF-04
CU-06	Aprobar distribución	Pastores	Autorización de envío de fondos.	RF-05
CU-07	Generar reporte	Pastores	Creación de informes financieros personalizados.	RF-05
CU-08	Enviar notificación	Sistema de Notificaciones	Alertas automáticas (confirmación/rechazo).	RF-06
CU-09	Gestionar usuarios	Administradores	Crear/editar roles (miembro, tesorero, pastor).	RF-07
CU-10	Exportar datos	Administradores	Generar archivos CSV para auditorías externas.	RF-08

6.2.1.3. Objetivos del negocio

- Mejorar la eficiencia administrativa: Reducir el tiempo y esfuerzo dedicado a la recolección, conteo, registro y envío manual de fondos.
- Incrementar la transparencia y la confianza: Asegurar que los fondos sean utilizados de manera responsable y proveer claridad a los donantes sobre el manejo de sus contribuciones.
- Optimizar la gestión financiera: Permitir una mejor planificación de gastos, un seguimiento preciso de los ingresos y una distribución eficiente de los recursos.
- Facilitar la toma de decisiones: Proveer datos fiables y oportunos a la administración central para la planificación y gestión general de las finanzas.
- Fortalecer el cumplimiento de la misión de la organización: Al optimizar la administración de recursos, permitir que la organización se enfoque más en sus actividades espirituales y comunitarias.

6.2.1.4. Diagrama general de caso de uso del negocio



6.2.2. Modelo de análisis del negocio

6.2.2.1. Trabajadores del negocio

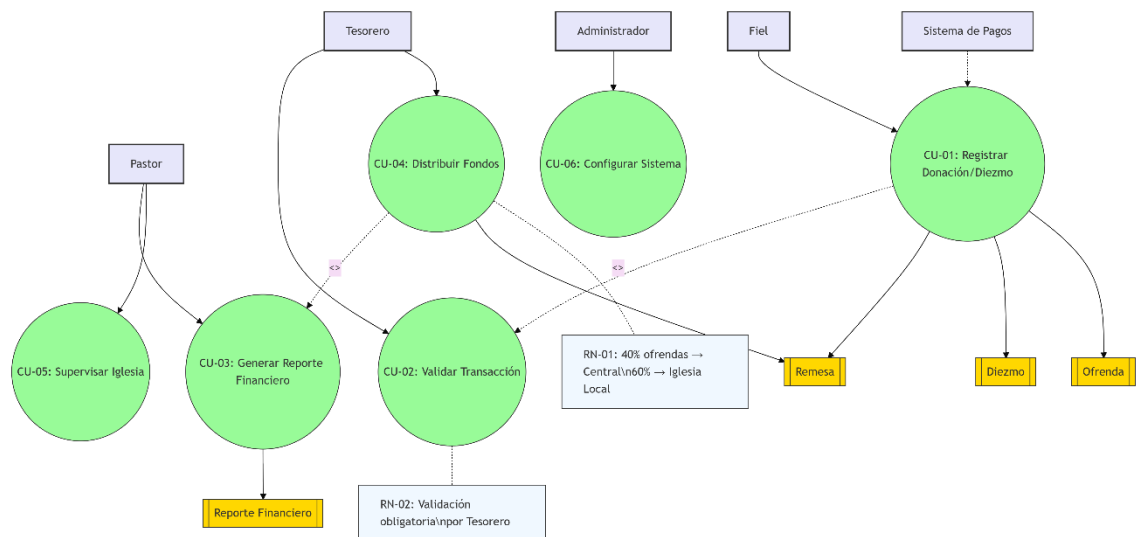
- **Tesorero:** Se encarga de la recolección de diezmos físicos, validación de transacciones en la aplicación y registro de fondos de la iglesia.
- **Personal Administrativo:** Manejo de sistema, usuarios y base de datos. Puede gestionar y delegar la auditoria, eliminar y crear usuarios, y asignar roles correspondientes.
- **Pastor:** supervisa la iglesia que se le asigna y fomenta la participación de fieles. Se encarga de incentivar las donaciones, supervisar y validar los reportes y transacciones.

6.2.2.2. Entidades del negocio

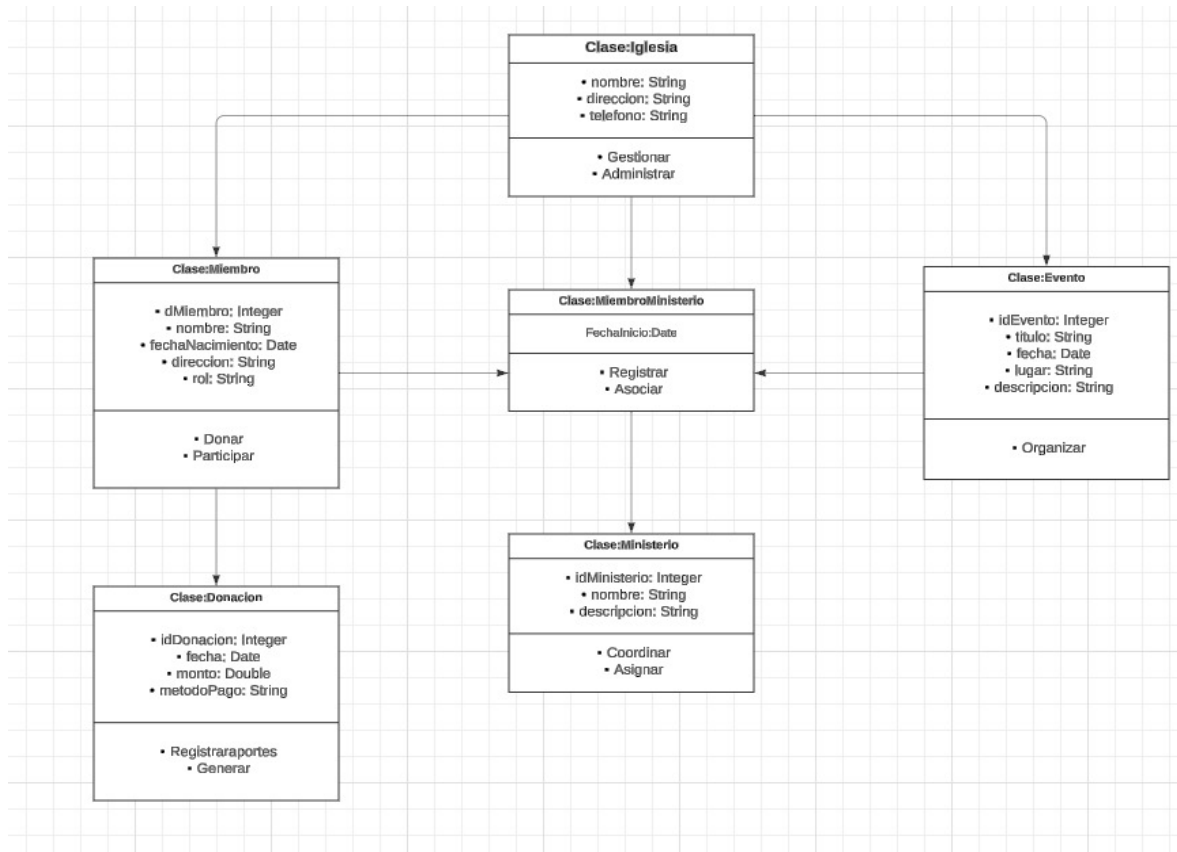
- **Remesa:** Representa el conjunto de fondos (diezmos y/u ofrendas) enviados desde una iglesia local a la entidad central o gestionados localmente.
- **Diezmo:** El 10% de los ingresos de los miembros destinado a la organización.

- **Ofrenda:** Contribuciones voluntarias adicionales a los diezmos. Una parte se envía a la central (40%) y otra se queda en la iglesia local (60%).
- **Fiel:** El miembro de la iglesia que realiza la contribución.
- **Iglesia Local:** Cada una de las congregaciones o puntos de recolección de fondos.
- **Transacción Financiera:** Un registro individual de un movimiento de dinero (recepción de un diezmo, envío de una remesa, etc.).
- **Reporte Financiero:** Documento que resume la actividad financiera (ingresos, distribución de fondos) en un periodo determinado.
- **Usuario del Sistema:** Cuenta individual para acceder al software (puede ser un fiel, tesorero, pastor o administrador).
- **Entidad Central:** Entidad central administradora del capital.

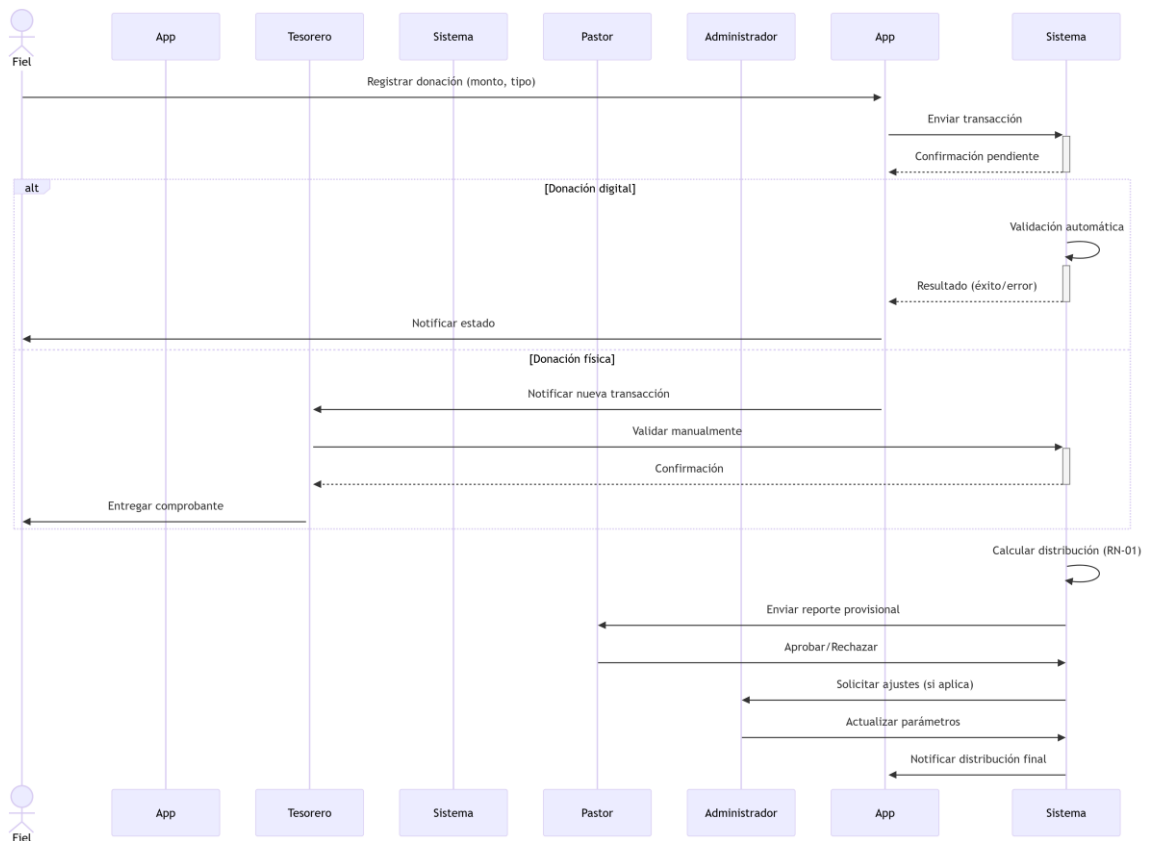
6.2.2.3. Realización de casos de uso del negocio



6.2.2.4. Diagrama de clases del negocio



6.2.2.5. Diagrama de actividades del negocio



6.2.2.6. Documento glosario.

Este glosario define los términos clave utilizados en el presente informe del proyecto "Desarrollo e Implementación de un Software para la Gestión de Remesas de la Empresa Religiosa", con el fin de proporcionar un entendimiento común.

- A
 - *Actores del Negocio: Personas o roles que participan en los procesos de negocio de la gestión de remesas. Incluyen al Fiel, Tesorero, Pastor y Administrador.*
 - *Administrador (del Sistema): Usuario con los máximos privilegios en el sistema, encargado de configurar el sistema, asignar roles y gestionar la seguridad. También se refiere al "Personal Administrativo" que maneja el sistema, usuarios y base de datos.*
 - *ANOVA (Análisis de Varianza): Técnica estadística mencionada en los antecedentes para el análisis de datos.*

- *API (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Conjunto de reglas y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas. Mencionado en el contexto de Firebase Studio y la integración con servicios de Firebase.*
- *Aplicación Móvil Multiplataforma: Software desarrollado para funcionar en diferentes sistemas operativos móviles (como Android e iOS) desde una base de código principal, utilizando React Native en este proyecto.*
- *Asociación / Misión: Término utilizado para referirse a la oficina central de la organización religiosa a la cual se envían parte de los fondos.*
- *B*
 - *Backlog (Product Backlog): Lista priorizada de requerimientos y tareas pendientes en la metodología Scrum, gestionada por el Product Owner.*
 - *Base de Datos (BD): Sistema para almacenar y gestionar datos. El proyecto utiliza Supabase. Se mencionan MySQL y PostgreSQL en propuestas alternativas o roles.*
 - *BPM (Business Process Management - Gestión de Procesos de Negocio): Metodología para mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos de negocio, mencionada en los antecedentes.*
- *C:*
 - *Caso de Uso (del Negocio): Descripción de una secuencia de acciones que el negocio realiza para producir un resultado de valor para un actor. El documento lista varios, desde CU-01 hasta CU-10.*
 - *Cloud Firestore: Base de datos NoSQL, flexible y escalable para desarrollo móvil, web y de servidores desde Firebase/Google Cloud. Utilizada en este proyecto.*

- *Cronograma del Proyecto: Planificación temporal de las tareas, actividades, duraciones y responsables del proyecto (Sección 5.2).*

- *D*
 - *Dashboard: Panel visual que muestra información clave y métricas del sistema, accesible por roles como el Pastor.*
 - *Despliegue: Proceso de instalación y puesta en marcha del software en el entorno de producción o pruebas.*
 - *Diácono: Persona en cada iglesia local encargada de recoger y contar el dinero de los diezmos y ofrendas dos veces por semana, según el proceso manual actual.*
 - *Diagrama de Actividades: Diagrama UML que representa los flujos de trabajo y procesos del negocio o del sistema.*
 - *Diagrama de Clases: Diagrama UML que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos, operaciones y las relaciones entre ellas. Un ejemplo se encuentra en la página 26.*
 - *Diagrama General de Caso de Uso del Negocio: Representación gráfica de los casos de uso del negocio y los actores que interactúan con ellos. Se encuentra en la página 24 del documento.*
 - *Diezmo: Contribución correspondiente al 10% de los ingresos de los miembros, destinada a la organización religiosa. Según las reglas, todo el diezmo se envía a la oficina central.*

- *E:*
 - *EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) / WBS (Work Breakdown Structure): Descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los*

entregables requeridos (Sección 5.4). La imagen se encuentra en la página 21.

- *Entidad Central: Oficina principal o sede de la organización religiosa que administra el capital consolidado.*
- *Entidades del Negocio: Elementos de información fundamentales que el negocio maneja. Incluyen Remesa, Diezmo, Ofrenda, Fiel, Iglesia Local, Transacción Financiera, Reporte Financiero, Usuario del Sistema y Entidad Central.*
- *Excel: Hoja de cálculo de Microsoft. Mencionada como parte de la "Propuesta 01" para la gestión de remesas mediante formularios de Google y plantillas de Excel.*
- *F*
 - *Firebase: Plataforma de desarrollo de Google para aplicaciones móviles y web. Proporciona servicios como bases de datos (Supabase), autenticación, hosting, etc..*
 - *Firebase Studio: Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) en la nube de Google, propuesto como espacio de trabajo para el proyecto.*
 - *Fiel: Miembro de la congregación que realiza donaciones (diezmos y ofrendas) a través de la aplicación.*
 - *Formularios de Google: Herramienta para crear encuestas y formularios en línea, parte de la "Propuesta 01".*
- *I:*

- *IDE (Entorno de Desarrollo Integrado): Aplicación de software que proporciona herramientas completas a los programadores para el desarrollo de software. Se menciona Firebase Studio.*
- *Iglesia Local: Cada una de las congregaciones o puntos geográficos donde se recolectan los fondos y que forma parte de la organización religiosa mayor.*
- *ISO/IEC 25010: Estándar internacional que define un modelo de calidad para productos de software, mencionado en los antecedentes.*
- *ISO/IEC 27001: Estándar para la gestión de la seguridad de la información, listado como uno de los estándares a seguir.*
- *ISO 31001 (Probablemente ISO 31000): Estándar para la gestión de riesgos, listado como uno de los estándares a seguir. (Nota: ISO 31000 es el estándar para la gestión de riesgos; ISO 31001 no es un estándar comúnmente referido para este propósito).*
- *J*
 - *Java: Lenguaje de programación considerado en la "Propuesta 02" para un sistema de gestión con Java + MySQL.*
 - *JavaScript (JS): Lenguaje de programación principal del proyecto, utilizado con la librería React Native para el desarrollo móvil.*
- *L*
 - *Lean: Metodología enfocada en maximizar el valor para el cliente y minimizar el desperdicio, mencionada en los antecedentes.*
- *M*
 - *Metodología Híbrida: Enfoque de desarrollo de proyectos que combina elementos de diferentes metodologías. En este caso, Scrum (base ágil), Prácticas de Bienestar y UML.*

- *MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacional, considerado en la "Propuesta 02".*
- *N*
 - *Node.js: Entorno de ejecución de JavaScript del lado del servidor, mencionado como una posibilidad de escalabilidad futura con React Native.*
 - *Notificaciones (Push/Automáticas): Alertas o mensajes enviados por el sistema a los usuarios, por ejemplo, para confirmar donaciones.*
- *O*
 - *Ofrenda: Contribución voluntaria adicional a los diezmos. Según la descripción del problema, un 40% se envía a la oficina central y un 60% se queda en la iglesia local.*
 - *Objetivos del Negocio: Metas que la organización busca alcanzar con la implementación del nuevo sistema, como mejorar la eficiencia, la transparencia y la gestión financiera.*
- *P*
 - *Pasarela de Pagos: Servicio de un proveedor externo que autoriza los pagos para transacciones en línea. Su integración se menciona como una desventaja de la Propuesta 03 por no ser directa.*
 - *Pastor: Líder espiritual y administrativo dentro de la organización religiosa. Supervisa iglesias, incentiva donaciones, valida reportes y tiene acceso a dashboards.*

- *Personal Administrativo: Trabajador del negocio encargado del manejo del sistema, usuarios y base de datos, con capacidad para gestionar auditorías, crear/eliminar usuarios y asignar roles.*
- *Presupuesto del Proyecto: Estimación detallada de los costos asociados al desarrollo e implementación del proyecto (Sección 5.3).*
- *Product Owner: Rol en Scrum que representa la voz del cliente y es responsable de priorizar el backlog del producto.*
- *Prototipo: Modelo funcional o maqueta de la aplicación móvil a desarrollar en React Native.*
- *Puntos de Función (FP): Métrica utilizada para estimar el tamaño funcional de un software y, a partir de ello, el esfuerzo y costo de desarrollo.*
- *R:*
 - *React Native: Framework de JavaScript para construir aplicaciones móviles nativas para iOS y Android a partir de una única base de código. Es la tecnología principal elegida.*
 - *Remesa: Conjunto de fondos (diezmos y/o ofrendas) que son enviados desde una iglesia local a la entidad central o que son gestionados localmente.*
 - *Reporte Financiero: Documento que resume la actividad financiera, como ingresos y distribución de fondos, en un período determinado. Los pastores pueden generar reportes personalizados.*
 - *Requerimientos Funcionales (RF): Especificaciones de las funciones que el sistema debe ser capaz de realizar. Se listan en la matriz de la página 29.*
 - *Retrospectiva (Sprint Retrospective): Ceremonia de Scrum que se realiza al final de cada Sprint para reflexionar sobre el proceso y planificar mejoras.*
- *S:*

- *Scrum: Marco de trabajo ágil utilizado como base para la metodología de desarrollo del proyecto. Se caracteriza por Sprints, roles definidos (Product Owner, Scrum Master, Equipo de Desarrollo) y ceremonias específicas.*
- *Scrum Master: Rol en Scrum que facilita el proceso, ayuda a eliminar obstáculos y asegura que el equipo siga las prácticas de Scrum.*
- *Sprint: Iteración de tiempo fijo (generalmente 1-4 semanas) en Scrum durante la cual se desarrolla un incremento funcional del producto.*
- *T:*
 - *Tesorero: Persona encargada de la gestión de las donaciones y fondos en la organización religiosa. Puede haber tesoreros a nivel de iglesia local y a nivel central. Sus responsabilidades incluyen la recolección, validación de transacciones, registro de fondos y distribución.*
 - *Trabajadores del Negocio: Roles dentro de la organización que participan activamente en los procesos de negocio. Identificados como Tesorero, Personal Administrativo y Pastor.*
 - *Transacción Financiera: Registro individual de cualquier movimiento de dinero, como la recepción de un diezmo, el pago de un gasto o el envío de una remesa.*
- *U:*
 - *UML (Lenguaje Unificado de Modelado): Lenguaje gráfico estándar utilizado para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software. Se usa para diagramas de casos de uso, clases, actividades, etc..*
 - *Usuario del Sistema: Cuenta individual que permite a una persona acceder al software. Puede ser un fiel, tesorero, pastor o administrador.*

- W:
 - *WIP (Work in Progress - Trabajo en Progreso): Se refiere a las tareas que han sido iniciadas pero aún no completadas. La metodología del proyecto incluye limitar el WIP como una práctica de bienestar.*

6.2.2.7. Reglas de negocio

- Reglas de registro y gestión de usuarios
 - Solo los administradores pueden crear cuentas con permisos especiales (pastores o tesoreros).
 - Los fieles solo se pueden registrar como fiel (usuario normal) en la aplicación.
 - Los usuarios deben proporcionar información válida y verificable al momento de registrarse.
 - Un usuario solo puede tener un rol activo a la vez.
- Reglas de Autenticación y seguridad
 - Todos los usuarios deben autenticarse con credenciales válidas antes de acceder al sistema.
 - El sistema debe identificar el rol del usuario al iniciar sesión para mostrarle solo las funcionalidades permitidas.
 - Solo los administradores tienen acceso a la base de datos.
- Reglas de donaciones y diezmos:
 - Solo los feligreses pueden registrar diezmos y remesas.
 - Toda donación debe ir acompañada de un detalle y comprobante.
 - Las donaciones hacia la iglesia local tienen que ser validadas por un tesorero.
- Reglas de validación de donaciones:

- Los tesoreros deben validar manualmente o confirmar automáticamente las donaciones.
- Las donaciones no validadas no se podran distribuir y no aparecern en los reportes.
- Reglas de distribución de fondos
 - Solo los tesoreros pueden realizar la distribución de fondos hacia la sede central.
 - Toda solicitud de distribución requiere aprobación por parte de un pastor antes de ejecutarse.
- Reglas de aprobación pastoral:
 - el pastor debe verificar y aprobar el historial de donaciones.Reportes Financieros
 - Solo los pastores pueden generar reportes financieros detallados o personalizados.
 - Los reportes deben incluir filtros por fecha, usuario, monto, estado de validación y destino de fondos.
- Reglas de notificaciones Automáticas:
 - El sistema debe enviar notificaciones automáticas por correo al confirmar o rechazar una donación.
 - Los tesoreros y pastores deben recibir notificaciones de transacciones no validadas
- Reglas para la exportación de datos:
 - Solo los administradores pueden exportar los datos financieros para auditorias.
 - La exportación debe incluir datos de quienes hicieron y cuando hicieron modificaciones.
- Reglas de gestión de trabajadores:
 - Los trabajadores deben tener cuentas propias en el sistema y estar validados por un administrador.
 - Cada trabajador debe estar asignado a un área (pastoral, administración, finanzas).

- Reglas de Supervisión y auditoria:
 - Toda acción debe quedar registrada por fecha, hora y descripción de la acción en una tabla.
 - Los trabajadores no pueden modificar la tabla auditoria.

6.2.2.8. Matriz de actividades y requerimientos

CDIN	Actividad del Negocio	Responsable	Cod. de Rec	Requerimiento Correcto	Caso de Uso	Actor(es)
registro de usuario	registro de usuario al sistema	feligreses, administrador	RF-01	validacion de datos del usuario	CU-01	Miembros, Administradores
Login	Autenticación de usuarios	Todos los roles	RF-02	Login por rol	CU-02	Miembros, Tesoreros, Pastores, Administradores
Registrar Donación	Ingresar diezmo/ofrenda	feligreses	RF-03	Registro/validación de donación	CU-03	Miembros, Tesoreros
	Validar registro	Tesoreros	RF-03	Validar datos ingresados	CU-04	Tesoreros
Distribuir Fondos	Transferir fondos a central	Tesoreros	RF-04	Distribución automática	CU-05	Tesoreros, Administradores
	Aprobar distribución	Pastores	RF-05	Reportes personalizados	CU-06	Pastores
Generar Reporte	Consolidar transacciones	Pastores	RF-05	Generar reportes	CU-07	Pastores, Administradores
Notificaciones	Enviar confirmación	Sistema de Notificaciones	RF-06	Notificaciones automáticas	CU-08	Sistema de Notificaciones
Gestión de Usuarios	Administrar roles	Administradores	RF-07	Gestión de roles	CU-09	Administradores
Exportar Datos	Generar archivos CSV	Administradores	RF-08	Exportación a CSV	CU-10	Administradores

6.3. Modelado del Sistema

6.3.1. Requerimientos funcionales

ID	Requerimiento	Prioridad	Descripción
RF-01	Registro de usuarios	Alta	validación de datos
RF-02	Login por rol	Alta	Acceso en <10 segundos.
RF-03	Registro/validación de donación	Alta	Datos almacenados en Supabase.
RF-04	Distribución automática	Media	Fondos transferidos en <24h.
RF-05	Reportes personalizados	Media	Filtros por fecha/iglesia/tipo.
RF-06	Notificaciones automáticas	Baja	Notificación enviada en <5 min.
RF-07	Gestión de roles	Media	Roles editables desde panel admin.
RF-08	Exportación a CSV	Baja	CSV descargable con todos los campos.

6.3.2. Requerimientos no funcionales

ID	Descripción	Categoría
RNF-001	Tiempo de respuesta <10 segundos.	Rendimiento
RNF-002	Authentication JWT con Row level Security (RLS) en supabase.	Seguridad
RNF-003	Compatible con los últimos sistemas operativos de Android e IOS.	Portabilidad
RNF-004	Satisfacción usuaria>85%	Usabilidad
RNF-005	Uso de conexiones con pgBouncer	Escalabilidad

6.3.3. Documento Visión

➤ Propósito:

Desarrollar una aplicación móvil que reemplace los procesos manuales de remesas, garantizando:

- Automatización de procesos de registro / distribución de diezmos
- Transparencia en los flujos financieros.
- Reducción de errores humanos.

➤ Stakeholders clave:

Rol	Necesidades
Administradores	Reportes consolidados, auditoría CSV
Tesoreros locales	Registro ágil, validación en tiempo real

Pastores	Aprobación de distribuciones, transparencia
Donantes	Historial de contribuciones (opcional)

➤ **Alcance:**

- ✓ Módulo de autenticación por roles.
- ✓ Registro de donaciones con geolocalización.
- ✓ Dashboard interactivo con gráficos financieros.
- ✓ Exportación para auditorías externas.

6.3.4. Modela de caso de uso

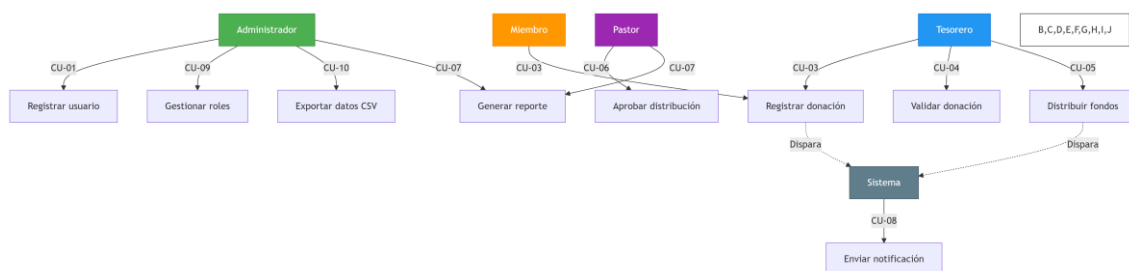
6.3.4.1. Actores del Sistema

Actores	Descripción	Responsabilidades
Administrador	Supervisa toda la red de las iglesias.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de usuarios por roles. - Exportar datos para auditoría. - Acceder a reportes globales.
Tesorero local	Encargado de las finanzas de su iglesia.	<ul style="list-style-type: none"> - Validar diezmos, donaciones y ofrendas. - Registrarlas correctamente. - Inicia la distribución a la central.
Pastor	Líder espiritual de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprueba distribución a la central. - Genera reportes mensuales. - Valida los registros.
Feligrés	Miembro que diezma y dona.	<ul style="list-style-type: none"> - Registra sus aportes. - Consulta su historial.
Sistema	Componente automatizado.	<ul style="list-style-type: none"> - envía notificaciones. - ejecuta distribución.

6.3.4.2. Casos de Uso del Sistema

ID Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso	Actor Principal	Flujo
CU-01	Registro de usuario	feligreses, administrador	Ingresar datos → Asignar rol → validar → confirmar
CU-02	Iniciar sesión	Todos los roles	Ingresa credenciales → verifica el rol → redirigir a pantalla correspondiente
CU-03	Registrar remesa/donación	feligreses	Seleccionar tipo → ingresa monto → confirma
CU-04	Validar donación	Tesoreros	Revisa en la lista de pendientes → corrobora los datos → aprueba /rechaza
CU-05	Distribuir fondos	Tesoreros	Calcula montos → confirmar → genera comprobante
CU-06	Aprobar distribución	Pastores	Revisa reporte → verifica → firma digitalmente
CU-07	Generar reporte	Pastores	Selecciona filtros → personaliza gráficos → exporta
CU-08	Enviar notificación	Sistema de Notificaciones	Detecta evento → genera mensaje → guarda los cambios
CU-09	Gestionar usuarios	Administradores	Selecciona usuario → modifica permisos → guarda cambios
CU-10	Exportar datos	Administradores	Definir tiempo → selecciona campos → exporta

6.3.4.3. Diagrama general de casos de uso del sistema



4.1.1. Modelo de análisis

4.1.1.1. Realización de casos de uso del sistema

4.1.1.2. Prototipos

4.2. Análisis y Diseño

4.2.1. Diagrama de clases**4.2.2. Modelo de datos****V. RECOMENDACIONES FINALES****5.1. Conclusiones****5.2. Recomendaciones****VIII. REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA**

- [1] R. G. Luciano, “Enhancing church donation management using data-driven solutions,” *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, vol. 12, no. 2, pp. 118–125, Feb. 2025, doi: 10.21833/ijaas.2025.02.013.
- [2] E. De Posgrado, “UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN.”
- [3] R. G. Luciano, “Enhancing church donation management using data-driven solutions,” *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, vol. 12, no. 2, pp. 118–125, Feb. 2025, doi: 10.21833/ijaas.2025.02.013.

IX. ANEXOS

Listar los entregables generados

- *Documento de especificación de casos de uso del negocio:*
- *Documento glosario:*
- *Documento reglas del negocio:*

NOTAS ACLARATORIAS

1. El Informe de proyecto de fin de curso será redactado con procesador de textos en fuente Arial, tamaño 11, alineación justificada, interlineado 1,5, hoja A4. Utilizar formato APA 7ma edición.
2. Sobre el tema de proyecto
 - ✓ Integración con el aprendizaje previo (temas aprendidos en otros cursos)
 - ✓ Promueve un nuevo aprendizaje
 - ✓ Brinda experiencias realistas
 - ✓ Balance entre complejidad y carga de trabajo
3. Comunicación
 - ✓ Lenguaje profesional
 - ✓ Organización de la presentación
 - ✓ Presentación efectiva
 - ✓ Figuras y formato
 - ✓ Redacción y gramática