

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



PROYECTO DE GRADO

**IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE GESTIÓN
EMPRESARIAL DE LA PLATAFORMA ACELERADORA DE
PRODUCTIVIDAD PARA MICROEMPRESAS DE
MANUFACTURA EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO**

**Proyecto de Grado Presentado para la Obtención del Grado de Licenciatura en
Ingeniería Industrial**

ELABORADO POR: JOEL ARIEL PACO TANGARA

TUTOR: ING. M.Sc. JUAN PABLO FERNANDEZ ROCHA

La Paz – Bolivia

2024



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA**



LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

Contenido

CAPITULO I	1
1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACION Y PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA: 1	
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	4
1.2.1. Justificación Práctica.....	4
1.2.2. Justificación Económica, Social.....	4
1.2.3. Justificación Académica.....	5
1.3. Planteamiento del problema	5
1.3.1. Definición del Problema.....	5
1.4. Justificación Metodológica.....	7
1.5. Naturaleza del Estudio.....	8
1.5.1. Tipo de proyecto de titulación.....	8
1.5.2. Tipo de proyecto según el enfoque	8
1.6. Sujetos Beneficiarios	8
1.7. Objetivos.....	8
1.7.1. Objetivo General	8
1.7.2. Objetivo Especifico	9
1.8. Alcance	9
1.9. Delimitaciones	10
CAPITULO II.....	11
2. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....	11
2.1. Naturaleza de las microempresas	11
2.1.1. Tipos de empresa según su posibilidad de invertir parte de las ganancias en la propia empresa.....	11
2.1.1.1. Microempresas por subsistencia.....	11
2.1.1.2. Microempresas de reproducción simple.....	12
2.1.1.3. Microempresas de reproducción ampliada.....	12
2.2. Gestión Empresarial	12
2.2.1. Gestión Comercial.....	12
2.2.1.1. Registro de Clientes	12
2.2.1.2. Comprobantes financieros.....	12

2.2.2.	Administración Financiera	13
2.2.2.1.	Inventariado de Ventas	13
2.2.2.2.	Inventariado de Gastos	14
2.2.2.3.	Préstamos bancarios	14
2.3.	Sistema de Información Empresarial.....	15
2.3.1.	Que es un Sistema de Información dentro de una empresa.....	15
2.3.2.	Componentes de un Sistema de Información Empresarial.....	15
2.3.2.1.	Programas Informáticos	15
2.3.2.2.	Base de Datos	15
2.3.2.3.	Recursos Humanos	16
2.3.2.4.	Procedimientos	16
2.3.3.	Tipos de Sistema de Información.....	16
2.3.3.1.	Sistema de información financiero y administrativo.....	17
2.4.	Ingeniería Móvil	18
2.4.1.	Android.....	18
2.4.2.	Aplicaciones nativas.....	18
2.4.3.	Tecnología de software	19
2.4.3.1.	Android Studio	19
2.4.3.2.	SQLite	20
2.4.3.3.	Firebase	21
CAPITULO III.....		21
3.	MODELO DE GESTION DEL SERVICIO	21
3.1.	Definición de modelo de servicio	21
3.2.	Propuesta de Valor.....	22
3.3.	Segmento de Clientes	25
3.3.1.	Segmentación demográfica y geográfica	25
3.3.2.	Segmentación por tipo o categoría de microempresa.....	25
3.3.3.	Segmentación por nivel de tecnología	25
3.4.	Canales de Distribución.....	26
3.4.1.	Página web de la Plataforma Aceleradora de Productividad (PAP)	26
3.4.2.	Redes sociales y Marketing digital	27
3.4.3.	Play Store	27

3.4.4. Eventos y conferencias.....	28
3.5. Lienzo Lean Canvas como estrategia para la Innovación Empresarial	29
3.6. Diversificación de Servicios a través de Oferta de Cursos Especializados	32
3.6.1. Clientes Potenciales.....	33
3.6.2. Proyección de la Demanda.....	33
3.6.3. Precio del Curso	33
CAPITULO IV.....	34
4. ESTUDIO DE MERCADO	34
4.1. Contexto Mundial y Nacional.....	34
4.1.1. Mercadeo de aplicaciones móviles para empresas.....	34
4.1.2. Situación en Bolivia	35
4.2. Análisis de la Demanda y Oferta, y Competencia.....	35
4.2.1. Análisis de la Demanda.....	35
4.2.1.1. Microempresas en las ciudades de La Paz y El Alto.....	35
4.2.2. Análisis de Ofertas en las ciudades de La Paz y El Alto.....	40
4.2.3. Análisis de la Competencia	41
4.2.3.1. Análisis DAFO.....	41
4.3. Definición del Servicio	42
4.4. Caracterización de Usuarios y Clientes	42
4.4.1. Entrevistas	43
4.4.2. Análisis de información recolectada de las Microempresas	44
4.4.2.1. Transcripción y Codificación	44
4.4.2.2. Identificación de Temas y Patrones	48
4.4.2.3. Análisis de Contenido	49
4.4.2.4. Narración de Resultados.....	50
4.4.2.5. Integración de Datos Cuantitativos	51
4.4.2.6. Conclusiones y Recomendaciones	52
4.4.3. Análisis de información recolectada de personas con experiencia práctica en el contexto de las microempresas	54
4.5. Perfil del cliente ideal	56
4.6. Proyección de la Demanda	57
CAPITULO V.....	59

5. DESARROLLO CONCEPTUAL Y VALIDACION: Desarrollo del software y Validación	59
5.1. Validación de funciones de la App Móvil.....	59
5.1.1. Análisis FODA cruzado	59
5.1.2. Funciones esenciales	60
5.2. Fase de Exploración.....	61
5.2.1. Visión general de la aplicación	61
5.2.2. Partes interesadas dentro del software	62
5.2.3. Definición de requerimientos	62
5.2.3.1. Requerimientos Funcionales	62
5.2.3.2. Requerimientos no Funcionales	67
5.2.4. Diagramas de Casos de Uso	67
5.2.4.1. Diagrama de caso de uso general de la aplicación	67
5.2.4.2. Diagrama de Caso de Uso de Ingreso al Sistema.....	69
5.2.4.3. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Productos	70
5.2.4.4. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Productos.....	71
5.2.4.5. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Inventario de Productos Terminados	72
5.2.4.6. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Inventario	74
5.2.4.7. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Ventas	75
5.2.4.8. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Ventas	76
5.2.4.9. Diagrama de Caso de Uso de Generar Recibos PDF de Ventas	77
5.2.4.10. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Gastos	79
5.2.4.11. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Gastos.....	80
5.2.4.12. Diagrama de Caso de Uso de Generar Reportes PDF de Utilidad ..	81
5.2.4.13. Diagrama de Caso de Uso de Calculadora de Prestamos.....	83
5.3. Fase de Inicialización	84
5.3.1. Nombre y Logo de Aplicación Móvil	84
4.1.2. Requerimientos de la Aplicación	86
5.4. Fase de Desarrollo	86
5.4.1. Diagrama del contexto del sistema.....	86
5.4.2. Diseño de base de datos	87
5.4.2.1. Base de datos en Firebase.....	87

5.4.2.2.	Base de datos con SQLite.....	89
5.4.3.	Implementación de los módulos.....	90
5.4.3.1.	Módulo de inicio de sesión de usuarios	90
5.4.3.2.	Módulo de registro de productos.....	91
5.4.3.3.	Módulo de listado de productos	92
5.4.3.4.	Módulo de registro de inventario de productos.....	93
5.4.3.5.	Módulo de listado de productos terminados	93
5.4.3.6.	Módulo de registro de ventas	94
5.4.3.7.	Módulo de listado de ventas.....	95
5.4.3.8.	Módulo de generar recibos PDF de ventas.....	96
5.4.3.9.	Módulo de registrar gastos	96
5.4.3.10.	Módulo de listado de gastos	97
5.4.3.11.	Módulo de generar reportes PDF de la utilidad en determinados periodos	98
5.4.3.12.	Módulo de calculadora de préstamos financieros	98
5.5.	Fase de Estabilización	97
5.6.	Fase de Prueba Piloto de la App Móvil	97
5.6.1.	Prueba de Compatibilidad	98
5.6.2.	Prueba de Funcionabilidad.....	100
5.6.3.	Evaluación de Comprensión.....	102
5.6.4.	Resultados	103
5.7.	Fase de Mejora y Beneficios	104
5.7.1.	Beneficios de la aplicación móvil	104
5.7.1.1.	Situación Inicial.....	104
5.7.1.2.	Beneficios con la implementación de GestApp	105
5.7.1.3.	Situación con GestApp.....	108
5.7.1.4.	Situación de antes y después de las microempresas.....	109
5.8.	Análisis de Seguridad	112
5.8.1.	Seguridad de Sistema Operativo	113
5.8.2.	Seguridad de Base de Datos	113
5.8.3.	Seguridad de aplicación móvil	113
CAPITULO VI.....		114
6.	INGENIERIA DEL PROYECTO.....	114

6.1. Localización y Tamaño del Proyecto	114
6.1.1. Alcance del Servicio de Gestión Empresarial	114
6.1.2. Áreas de Influencia y Cobertura del Servicio	115
6.2. Organigrama del Proyecto	115
6.3. Operación del Servicio	117
6.3.1. Proceso Operativo	117
6.3.2. Gestión de Recursos Humanos.....	117
6.3.3. Procesos de Monitoreo y Seguimiento.....	118
6.3.4. Gestión de la Calidad	118
6.4. Establecimiento del Proceso de Servicio.....	118
6.5. Requerimientos de Personal e Infraestructura	120
6.5.1. Personal Especializado para la Gestión Empresarial	120
6.5.2. Recursos Físicos y Tecnológicos para la Implementación del Servicio	122
6.6. Plan de Implementación	123
6.6.1. Evaluaciones de Mejora Continua.....	125
6.6.1.1. Encuesta de Satisfacción para Microempresas.....	126
6.6.1.2. Feedback de Estudiantes	126
6.6.2. Indicadores de Desempeño y Eficiencia	126
6.7. Consideraciones de Escalabilidad y Sostenibilidad.....	128
6.6.1. Escalabilidad del Servicio	128
6.6.2. Sostenibilidad Operativa	128
CAPITULO VII	130
7. ANALISIS FINANCIERO	130
7.1. Inversión Total.....	130
7.1.1. Costos del Software.....	130
7.1.1.1. Costo de desarrollo del Sistema (App Móvil).....	130
7.1.1.2. Costo de Implementación en Play Store	131
7.1.1.3. Costo de Mantenimiento por Año	131
7.2. Ingresos por Cursos de Capacitación.....	132
7.3. Ingresos por Membresía de la aplicación móvil.....	133
7.4. Calculo de Indicadores Financieros.....	134
5.5.1. Beneficios Post Implementación del Servicio de Gestión Empresarial .	137

CAPITULO VIII.....	138
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
8.1. Conclusiones.....	138
8.2. Recomendaciones	139
CAPITULO IX.....	140
9. BIBLIOGRAFIA, LISTA DE ACRONIMOS Y ANEXOS.....	140
9.1. Bibliografía.....	140
9.2. Lista de acrónimos.....	143
9.3. Anexos	143
9.3.1. Microempresas sujetas a implementación de GestApp.....	143
9.3.2. Código de Base de Datos	146
9.3.3. Código de la aplicación móvil.....	149

Lista de Figuras

Figura 1. Sistema de información funcional	17
Figura 2. Sistema de información financiero y administrativo.....	17
Figura 3. Logo Android	18
Figura 4. Logo Android Studio.....	20
Figura 5. Logo SQLite	20
Figura 6. Logo Firebase	21
Figura 7. Modelo Lienzo de Propuesta de Valor	23
Figura 8. Modelo Lienzo Lean Canva	30
Figura 9. Rango de edad de la muestra.	51
Figura 10. Nivel de escolaridad de la muestra.	52
Figura 11. Tipo de microempresa.	53
Figura 12. Caso de Uso General de la Aplicación Móvil	68
Figura 13. Ingreso al Sistema.....	69
Figura 14. Registro de Productos.....	70
Figura 15. Listado de Productos	71
Figura 16. Registro de Inventario de Productos Terminados	72
Figura 17. Listado de Inventario.....	74
Figura 18. Registro de Ventas.....	75
Figura 19. Listado de Ventas	76
Figura 20. Generar Recibos PDF	77
Figura 21. Registro de Gastos.....	79
Figura 22. Listado de Gastos	80
Figura 23. Generar Reportes PDF de Utilidad.....	81
Figura 24. Calculadora de Prestamos.....	83
Figura 25. Diagrama del Contexto del Sistema	87
Figura 26. Diagrama de Base de Datos.....	90
Figura 27. Beneficios percibidos con GestApp.	107
Figura 28. Frecuencia de registro de inventario.....	109
Figura 29. Frecuencia de registro de ventas.....	110
Figura 30. Frecuencia de registro de gastos.....	111
Figura 31. Radial de situación de antes y después de GestApp.....	112
Figura 32. Ingresos por Membresía de la App Móvil.....	134

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Cobertura de Pro Bolivia	1
Ilustración 2. Planes de mejora por rubro	2
Ilustración 3. Logo de la App Móvil "GestApp"	85
Ilustración 4. Interfaz de Login.....	88
Ilustración 5. Base de Datos de Usuarios Registrados.....	88
Ilustración 6. Datos de Usuarios en Firebase.....	89

Ilustración 7. Registro con Correo Electrónico.....	91
Ilustración 8. Menú Principal.....	91
Ilustración 9. Registro de Productos	92
Ilustración 10. Editar, Borrar y Eliminar Productos	92
Ilustración 11. Listado de Productos.....	92
Ilustración 12. Registro de Inventario.....	93
Ilustración 13. Borrar Inventario Registrado	94
Ilustración 14. Listado de Inventario	94
Ilustración 15. Registro de Ventas	95
Ilustración 16. Opciones de cada Venta.....	95
Ilustración 17. Listado de Ventas.....	95
Ilustración 18. Recibo en Formato PDF de Venta	96
Ilustración 19. Registro de Gastos	97
Ilustración 20. Listado de Gastos.....	97
Ilustración 21. Editar y Borrar registros de Gastos.....	97
Ilustración 22. Reporte de Utilidad PDF.....	98
Ilustración 23. Reportes en PDF	98
Ilustración 24. Calculadora de Prestamos	97
Ilustración 25. Plan de Pagos	97
Ilustración 26. Informacion y Política de Privacidad.....	114
Ilustración 27. Organigrama del Proyecto	116
Ilustración 28. Proceso del Servicio.....	119

Lista de Tablas

Tabla 1. Proyección de la Demanda de Cursos Especializados.....	33
Tabla 2. Precios de los Cursos.	34
Tabla 3. Cantidad de unidades productivas en el Departamento de La Paz	36
Tabla 4. Cantidad de unidades productivas por actividad en el Dpto. de La Paz.....	36
Tabla 5. Número de actividades productivas del sector manufacturero en el Dpto. de La Paz.....	38
Tabla 6. Cantidad de MyPEs del sector de manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto.....	38
Tabla 7. Matriz FODA de análisis de la competencia.	41
Tabla 8. Perfil del usuario ideal	57
Tabla 9. Proyección de la Demanda	58
Tabla 10. Matriz FODA cruzada para identificación de estrategias de la app móvil.	60
Tabla 11. Lista de herramientas de la app móvil.	61
Tabla 12. Requerimiento Funcional.....	62
Tabla 13. Requerimientos Funcionales de Menú Principal.	63
Tabla 14. Requerimiento Funcional de Registro de Productos.....	63
Tabla 15. Requerimiento Funcional de Listado de Productos.	64
Tabla 16. Requerimiento Funcional de Registro de Productos Terminados.	64

Tabla 17. Requerimiento Funcional de Listado de Inventario Añadido de Productos Terminados.....	64
Tabla 18. Requerimiento Funcional de Registro de Ventas.	64
Tabla 19. Requerimiento Funcional de Listado de Ventas.	65
Tabla 20. Requerimiento Funcional de Generación de Recibos PDF.	65
Tabla 21. Requerimiento Funcional de Registrar Gastos.	65
Tabla 22. Requerimiento Funcional de Listado de Gastos.	66
Tabla 23. Requerimiento Funcional de Generar Reportes PDF.	66
Tabla 24. Requerimiento Funcional de Calculadora de Préstamos.	66
Tabla 25. Detalles de Uso de Ingreso al Sistema.....	69
Tabla 26. Detalles de Uso de Registro de Productos.....	70
Tabla 27. Detalles de Uso de Listado de Productos.....	72
Tabla 28. Detalles de Uso de Registro de Inventario de Productos Terminados.....	73
Tabla 29. Detalles de Uso de Listado de Inventario.....	74
Tabla 30. Detalles de Uso de Registro de Ventas.....	76
Tabla 31. Detalles de Uso de Listado de Ventas.....	77
Tabla 32. Detalles de Uso de Generar Recibos PDF.....	78
Tabla 33. Detalles de Uso de Registro de Gastos.....	79
Tabla 34. Detalles de Uso de Listado de Gastos.....	80
Tabla 35. Detalles de Uso de Generar Reportes PDF de Utilidad.....	82
Tabla 36. Detalles de Uso de Calculadora de Préstamos.....	83
Tabla 37. Requerimientos de la Aplicación Móvil.....	86
Tabla 38. Marca y Modelo de celulares del Muestreo.....	98
Tabla 39. Problemas encontrados en la App Móvil.....	104
Tabla 40. Diagnóstico de situación inicial.....	105
Tabla 41. Tiempo de ahorro por mes con GestApp.....	108
Tabla 42. Situación de las MyPEs con GestApp.....	108
Tabla 43. Antes y Después con GestApp.....	109
Tabla 44. Presupuesto de Desarrollo del Sistema.....	130
Tabla 45. Costos de Implementación del Sistema 1er Año.....	131
Tabla 46. Costos de Implementación del Sistema para mantenimiento.....	132
Tabla 47. Ingreso Anual por Cursos de Capacitación.....	133
Tabla 48. Ingresos por Cursos de Capacitación.....	133
Tabla 49. Flujo de caja del Proyecto.....	135
Tabla 50. Flujo de caja del proyecto.....	136

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo implementar un servicio de gestión empresarial en la Plataforma Aceleradora de Productividad de la Carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ingeniería. Este servicio está dirigido a microempresas del sector manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto, con la intención de mejorar su productividad mediante capacitaciones donde los estudiantes participen como asistentes técnicos, brindando una experiencia laboral valiosa.

En el capítulo 1 se presentan los antecedentes del proyecto, incluyendo la identificación y análisis del problema, así como los objetivos generales y específicos, justificaciones, y el alcance y delimitaciones del proyecto.

El capítulo 2 aborda el marco teórico y conceptual, analizando la naturaleza de las microempresas, los tipos según su capacidad de inversión, y referencia a la ley de micro y pequeña empresa. Se incluyen definiciones de gestión empresarial, gestión comercial, administración financiera, sistemas de información empresarial, y tecnologías de software e ingeniería móvil.

El capítulo 3 presenta el modelo de gestión de servicios, definiendo el servicio a través de una propuesta de valor segmentada y validada en el lienzo Lean Canvas, así como la diversificación de servicios mediante cursos implantados por la Plataforma Aceleradora de Productividad.

El capítulo 4 se enfoca en el estudio de mercado, con un análisis de contexto nacional, demanda, oferta y competencia, definiendo el servicio y caracterizando a los usuarios mediante entrevistas y perfil del cliente ideal.

En el capítulo 5 se desarrolla y valida la herramienta de capacitación, una aplicación móvil Android, incluyendo su desarrollo, pruebas piloto, mejoras, beneficios y análisis de seguridad del software.

El capítulo 6 detalla la ingeniería del proyecto, incluyendo localización, tamaño, organigrama, operación del servicio, requerimientos de personal, infraestructura, plan de implementación, evaluaciones de mejora continua, encuestas de satisfacción, indicadores de desempeño y consideraciones de escalabilidad y sostenibilidad.

El capítulo 7 aborda el análisis financiero, con la inversión total, costos de software, desarrollo, implementación y mantenimiento, ingresos por cursos de capacitación y membresía, y cálculos de indicadores financieros, arrojando una relación beneficio-costos de 1.8, una tasa de oportunidad del 12% y un valor actual neto de 12,437. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones, destacando la implementación y mejora continua del proyecto, y se incluye la bibliografía y anexos.

Palabras Clave: Gestión empresarial, Plataforma Aceleradora de Productividad, microempresas, sector manufactura, asistentes técnicos, capacitación, experiencia estudiantil, modelo de gestión de servicios, aplicación móvil Android, mejora continua, análisis financiero, indicadores de desempeño, sostenibilidad, implementación de proyectos, administración financiera.

SUMMARY

The present project aims to implement a business management service in the Productivity Accelerator Platform of the Industrial Engineering program at the Faculty of Engineering. This service is directed at micro-enterprises in the manufacturing sector in the cities of La Paz and El Alto, with the intention of improving their productivity through training where students participate as technical assistants, providing valuable work experience.

Chapter 1 presents the project's background, including the identification and analysis of the problem, as well as the general and specific objectives, justifications, and the project's scope and delimitations.

Chapter 2 addresses the theoretical and conceptual framework, analyzing the nature of micro-enterprises, the types according to their investment capacity, and referencing the micro and small enterprise law. It includes definitions of business management, commercial management, financial administration, business information systems, and software technologies and mobile engineering.

Chapter 3 presents the service management model, defining the service through a segmented value proposition validated in the Lean Canvas, as well as the diversification of services through courses implemented by the Productivity Accelerator Platform.

Chapter 4 focuses on the market study, with an analysis of the national context, demand, supply, and competition, defining the service and characterizing users through interviews and the ideal client profile.

In Chapter 5, the development and validation of the training tool, an Android mobile application, are discussed, including its development, pilot tests, improvements, benefits, and software security analysis.

Chapter 6 details the project engineering, including location, size, organizational chart, service operation, personnel requirements, infrastructure, implementation plan, continuous improvement evaluations, satisfaction surveys, performance indicators, and scalability and sustainability considerations.

Chapter 7 addresses the financial analysis, including total investment, software, development, implementation, and maintenance costs, income from training courses and memberships, and financial indicator calculations, resulting in a benefit-cost ratio of 1.8, an opportunity rate of 12%, and a net present value of 12,437. Finally, the conclusions and recommendations are presented, highlighting the project's implementation and continuous improvement, and including the bibliography and annexes.

Keywords: Business management, Productivity Accelerator Platform, micro-enterprises, manufacturing sector, technical assistants, training, student experience, service management model, Android mobile application, continuous improvement, financial analysis, performance indicators, sustainability, project implementation, financial administration.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACION Y PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA:

1.1. Antecedentes

Pro Bolivia, como parte del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, está dedicado a fortalecer la diversificación de la economía nacional mediante el respaldo a iniciativas productivas tanto del sector público como del privado. Esto se logra a través de programas que ofrecen asesoramiento técnico, capacitación, transferencia de tecnología y facilitación de recursos de producción. Su enfoque principal radica en aumentar la productividad y respaldar el desarrollo de microempresas, donde opera en 6 departamentos específicos:

Ilustración 1. Cobertura de Pro Bolivia

DEPARTAMENTOS	MUNICIPIOS
La Paz	La Paz, El Alto y Viacha
Cochabamba	Sacaba, Cochabamba, Tiquipaya, Colcapirhua y Quillacollo
Oruro	Oruro, Challapata y Caracollo
Chuquisaca	Sucre y Tarabuco
Potosí	Potosí, Tupiza y Uyuni
Tarija	Tarija

Fuente: Ficha técnica de evaluación de impacto de Proyecto Promype Fase, Pro Bolivia.

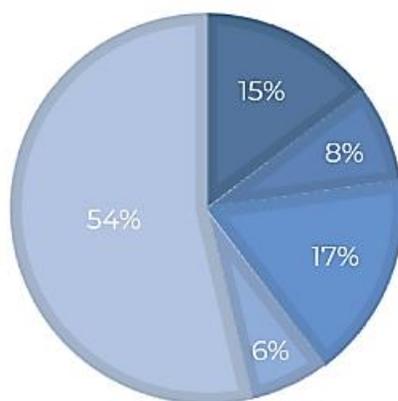
A través del acuerdo intergubernamental entre PRO-BOLIVIA y la Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.), se persigue fortalecer la capacidad de producción y comercialización de las micro y pequeñas empresas mediante la implementación de programas como el "Fondo Concursable para el Desarrollo Productivo Local de las MYPE". Este programa tiene como

objetivo mejorar la eficiencia productiva, aumentar los ingresos y optimizar las condiciones laborales de las micro y pequeñas empresas dedicadas a la transformación, a través de una plataforma de impulso de la productividad. (Convenio Intergubernativo de Financiamiento y Coordinación del fondo Concursable para el Desarrollo Productivo Local de la MYPE entre PRO-BOLIVIA y la Universidad Mayor de San Andrés, 2023)

De acuerdo a Centro de Estudios y Proyectos (2023) mediante una ficha técnica de evaluación Costo-Beneficio realizada al programa de “PROYECTO PROMYPE FASE 2” se evidencio que, hasta el 30 de junio de 2023, 1.444 MYPE han sido atendidas a través de Planes de Mejora Integrales con transferencia de activos tecnológicos y asistencia técnicas en los rubros de madera, metalmecánica, cuero, alimentos.

Ilustración 2. Planes de mejora por rubro

Planes de mejora por RUBRO con transferencia y AT



- Alimentos
- Cuero
- Madera
- Metalmecánica
- Textil

Fuente: Ficha técnica de evaluación de impacto de Proyecto Promype Fase, Pro Bolivia.

Según un reporte el Servicio Plurinacional de Registro de Comercio - SEPREC (2022) se revela que, en comparación con el año anterior, existe un aumento del 4.3% en su base empresarial actual. Además, se destaca que los municipios con la mayor cantidad de empresas a nivel nacional son Santa Cruz, La Paz, Cochabamba y seguido por El Alto.

La Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.) surge con el objetivo principal de aumentar la productividad tanto de las empresas como de los estudiantes mediante la provisión de capacitaciones y servicios personalizados. En la actualidad, esta plataforma ofrece una amplia gama de cursos y certificaciones en diversas áreas, que van desde el marketing digital hasta la asistencia técnica en sectores industriales específicos. Además de ofrecer una valiosa experiencia laboral a los estudiantes, la plataforma se enfoca también en ayudar a las empresas a identificar y desarrollar nuevos talentos. Los programas disponibles también están diseñados para fomentar las prácticas profesionales y facilitar la realización de proyectos de grado, con el objetivo de implementar mejoras en las microempresas.

Parte integral de estos programas son los planes de mejora en áreas clave como el marketing digital, la gestión empresarial, la seguridad industrial y la producción sostenible. Además, la plataforma proporciona a las empresas información detallada sobre la evolución de los servicios realizados en sus empresas, lo que les permite elaborar estrategias efectivas para el crecimiento y la mejora continua.

Por otro lado, un estudio realizado por la Universidad Católica dirigido por el Lic. René Quenallata Paredes (2020) en las ciudades de La Paz y El Alto reveló que las Mypes contribuyen a la creación de empleo, donde en dicho estudio se hizo un “Control fiscal en el desarrollo de las pymes” dirigida por William Padilla Méndez donde refleja que el aporte al Producto Interno Bruto (PIB) del país es del 40%. Por otra parte, los emprendimientos con más peligro de subsistencia son

las micro y pequeñas empresas ya que muchos de estos nacieron por el interés de garantizar la subsistencia económica de los propios emprendedores donde en muchos casos estas personas emprendedoras no acceden a una formación universitaria en manejo de un emprendimiento debido a falta de recursos u otras razones que caracterizan la vulnerabilidad socioeconómica.

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación Práctica

En Bolivia, el 95.3% de los individuos que disponen de un dispositivo móvil utilizan un sistema operativo basado en Android. En el contexto de la ciudad de La Paz, las motivaciones primarias para la conectividad digital abarcan el ámbito de las redes sociales, el entretenimiento, el trabajo y el estudio. Mientras tanto, en la ciudad de El Alto, los motivos predominantes para el acceso a la red incluyen actividades laborales, académicas e informativas, según los hallazgos de un estudio de consultoría en marketing realizado en el año 2020. (Cristian, 2020)

La integración de aplicaciones móviles en el ámbito empresarial se está convirtiendo en un requisito cada vez más imperativo. La tecnología contemporánea ofrece herramientas que facilitan la gestión de una amplia gama de actividades, permitiendo la verificación digital de datos y proporcionando a las micro, pequeñas y medianas empresas acceso a información en tiempo real. Esta capacidad les brinda la oportunidad de tomar decisiones más informadas y de organizar sus operaciones de manera más eficiente. (Cristian, 2020)

1.2.2. Justificación Económica, Social

Un desafío recurrente en las microempresas radica en la gestión de sus operaciones, incluyendo la planificación de la producción y la adquisición de materia prima. La falta de claridad en estas áreas puede conducir a pérdidas significativas para dichos negocios. Por lo tanto, la

implementación de una herramienta de gestión integral que aborde estos desafíos podría ser crucial para mejorar la competitividad en el mercado.

El progreso tecnológico ofrece a las empresas oportunidades para optimizar sus procesos internos, reducir costos y aumentar la eficiencia del tiempo. Esta combinación, junto con una estrategia comercial sólida, puede ser clave para impulsar el crecimiento y la presencia de una empresa en el mercado.

1.2.3. Justificación Académica

Este proyecto se enfoca en ofrecer un servicio de gestión empresarial a microempresas a través de una plataforma digital, utilizando los conocimientos y principios adquiridos en el campo de la ingeniería industrial. Se emplearán conceptos de ingeniería de costos para administrar la parte financiera del negocio y presentar datos estadísticos relevantes. Además, se aplicará teoría económica para garantizar el equilibrio económico, junto con conocimientos adquiridos en la materia informática para ingeniería, que respaldarán el desarrollo y la programación de nuestra aplicación móvil.

La finalidad de nuestro servicio es la aplicación móvil es facilitar la gestión empresarial proporcionando herramientas para el manejo financiero, visualización de datos estadísticos y control de ventas específicamente diseñadas para las necesidades de las microempresas.

1.3. Planteamiento del problema

1.3.1. Definición del Problema

El problema central identificado en el contexto del proyecto de grado es la falta de interés y efectividad percibida por parte de las microempresas del sector de manufactura hacia las capacitaciones tradicionales en gestión empresarial. Aunque existen programas y capacitaciones disponibles, estas se ofrecen de manera teórica y utilizando herramientas convencionales como

Excel, lo que no genera un alto valor percibido por las microempresas. A pesar de que las organizaciones gubernamentales y otras entidades ofrecen este tipo de capacitaciones, la falta de un enfoque personalizado y de soluciones tecnológicas adecuadas limita su impacto en las microempresas.

El proyecto busca abordar esta problemática introduciendo una solución innovadora en forma de una aplicación móvil diseñada específicamente para las necesidades de las microempresas del sector de manufactura. Esta aplicación no solo proporcionará herramientas de gestión empresarial de forma accesible y gratuita, sino que también ofrecerá asistencia técnica personalizada a través de estudiantes capacitados de la universidad. Sin embargo, el desafío principal radica en superar la resistencia inicial y la falta de interés por parte de las microempresas hacia este tipo de capacitaciones, así como en asegurar que la solución propuesta sea efectivamente adaptada a sus necesidades y realidades empresariales.

También se identifica la falta de oportunidades para que los estudiantes de Ingeniería Industrial adquieran experiencia laboral relevante durante su formación académica. Para abordar estos problemas, se propone la implementación de un servicio de asesoría empresarial y tecnológica brindado por estudiantes de Ingeniería Industrial a microempresas del sector manufacturero. Esto incluiría asesoramiento personalizado en gestión empresarial y tecnológica, así como la implementación de una aplicación móvil diseñada para mejorar la gestión empresarial y el análisis de datos en las microempresas, contribuyendo al fortalecimiento del sector y al desarrollo económico local.

Por lo tanto, el planteamiento del problema se centra en la necesidad de encontrar una manera efectiva de motivar y comprometer a las microempresas del sector de manufactura para que participen y aprovechen las capacitaciones en gestión empresarial ofrecidas a través del

servicio y la asistencia técnica personalizada proporcionada por estudiantes universitarios junto a la implementación de la herramienta tecnológica de gestión empresarial. Esto requiere no solo superar las barreras existentes de desinterés y falta de acceso a capacitaciones pertinentes, sino también garantizar que la solución propuesta sea percibida como valiosa y relevante para las necesidades y desafíos empresariales específicos de las microempresas en cuestión.

Con el objetivo de abordar este desafío, se propone un enfoque innovador de servicio de capacitación y asistencia técnica en gestión empresarial a microempresas del sector de manufactura en ciudades de La Paz y El Alto, mediante la implementación de una aplicación móvil que combina capacitación personalizada en gestión empresarial con herramientas prácticas para la toma de decisiones basada en datos. Esta solución busca brindar accesibilidad, conveniencia y valor agregado a las microempresas, promoviendo una percepción positiva y una mayor adopción de la capacitación en gestión empresarial en el sector manufacturero.

1.4. Justificación Metodológica

Para el adecuado desarrollo del presente proyecto, se requiere de un conjunto de habilidades que abarcan tanto conocimientos en gestión empresarial y manejo de la información, obtenidos durante el transcurso de la carrera de Ingeniería Industrial, como también competencias en programación e ingeniería de sistemas específicas para la creación de la aplicación móvil Android.

Este proyecto se justifica metodológicamente como un apoyo al desarrollo productivo y social de las microempresas del sector de manufactura de naturaleza social, se integra como un servicio fundamental dentro de la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.).

1.5. Naturaleza del Estudio

1.5.1. Tipo de proyecto de titulación

El presente proyecto es un “Proyecto de Grado” para la titulación de la carrera de Ingeniería Industrial, mediante al centro facultativo de Ingeniería de la casa de estudios de la Universidad Mayor de San Andrés.

1.5.2. Tipo de proyecto según el enfoque

La naturaleza del estudio es de enfoque Social y apoyo al desarrollo productivo de las microempresas.

1.6. Sujetos Beneficiarios

Con este proyecto se implementará un servicio a la Plataforma Aceleradora de Productividad para mejorar eficiencia operativa y la gestión integral atravez de una herramienta digital para dispositivos móviles. Los actores del fin de este proyecto son:

- Microempresas del sector manufacturero
- Estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial
- Docentes de la carrera de Ingeniería Industrial
- Pro-Bolivia

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Implementar un servicio dentro de la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.) dirigido a brindar asistencia técnica en gestión empresarial a microempresas del sector manufacturero, mediante el desarrollo de una herramienta digital para potenciar la eficiencia operativa y la gestión integral de microempresas ubicadas en las ciudades de La Paz y El Alto.

1.7.2. Objetivo Especifico

- a) Identificar las necesidades específicas de gestión empresarial de las microempresas del sector manufacturero en las ciudades de La Paz y El Alto mediante entrevistas y análisis de mercado.
- b) Desarrollar y diseñar una aplicación móvil para dispositivos Android que incorpore herramientas integrales de gestión empresarial, proporcionando a los usuarios la capacidad de visualizar datos relevantes sobre su emprendimiento, asegurando una interfaz intuitiva y fácil de usar para los usuarios.
- c) Realizar pruebas piloto del servicio de gestión empresarial con un grupo seleccionado de microempresas en La Paz y El Alto, recopilando feedback y realizando ajustes según sea necesario para mejorar la experiencia del usuario y la efectividad de la herramienta.
- d) Desarrollar un plan de implementación detallado para ejecutar las actividades necesarias del proyecto, dirigido a la implementación del servicio de gestión empresarial en la plataforma Aceleradora de Productividad.
- e) Realizar un análisis de costos y beneficios para evaluar la viabilidad financiera del proyecto de implementación del servicio de gestión empresarial.

1.8. Alcance

Este proyecto es de implementación de un servicio dentro de la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.) para ofrecer asistencias técnicas en gestión empresarial a microempresas del sector manufacturero, con el uso de una herramienta digital para el servicio, como instrumento de gestión empresarial para las microempresas del sector manufacturero de ciudades de La Paz y El Alto, donde para definir aspectos que están dentro y fuera del proyecto se muestra los siguientes alcances.

El presente proyecto busca fortalecer la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.) para cumplir con el objetivo de la plataforma de mejorar la productividad de empresas y estudiantes universitarios, con el servicio de asistencias técnicas en gestión empresarial se busca fortalecer a las empresas y mejorar la formación profesional de los estudiantes universitarios de la carrera de ingeniería industrial.

El enfoque de esta propuesta tiene como propósito mejorar la gestión empresarial mediante la implementación de una herramienta digital que permita acceder a una gama completa de herramientas para el manejo integral de la información y datos relevantes de la empresa. Asimismo, busca proporcionar a la empresa la capacidad de visualizar datos significativos sobre su emprendimiento, mientras se ofrece apoyo para el uso correcto de esta herramienta digital. Esto se logrará mediante la participación de estudiantes universitarios, quienes implementarán y brindarán acompañamiento en el manejo de esta herramienta, con el fin de generar estrategias asertivas dentro de la empresa.

El alcance de esta iniciativa implica la implementación de un servicio a dicha plataforma dirigido a microempresas mediante el desarrollo de una herramienta digital específica. Esta herramienta será diseñada, desarrollada y validada en colaboración con un grupo de microempresas para ajustar el servicio de gestión empresarial según sea necesario.

1.9.Delimitaciones

Este proyecto se llevará a cabo con un enfoque centrado en la implementación de un servicio en la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.), que consistirá en el diseño y desarrollo de una herramienta digital como parte integral del servicio destinado a las microempresas. La ejecución del proyecto dependerá de los recursos financieros asignados por la

carrera de ingeniería industrial, ya que requerirá mantenimiento continuo durante su implementación.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1. Naturaleza de las microempresas

Las microempresas son entidades empresariales pequeñas y ágiles, a menudo dirigidas por emprendedores o pequeños grupos de personas. Aunque enfrentan desafíos financieros, contribuyen significativamente a la generación de empleo y al desarrollo económico local. Su capacidad de adaptación, innovación y relaciones personales sólidas les permite superar obstáculos y encontrar oportunidades de crecimiento. Son flexibles para ajustarse a cambios en el mercado y satisfacer nichos específicos, impulsando la innovación y la creatividad empresarial a nivel local. (Márquez & Gómez Samper, 2002)

2.1.1. Tipos de empresa según su posibilidad de invertir parte de las ganancias en la propia empresa

El concepto de "Fondo Rotatorio Comunal" se centra en microempresas informales que reinvierten parte de sus ganancias para preservar o aumentar su producción o ventas futuras. Se categorizan según su capacidad para reinvertir ganancias, estableciendo definiciones específicas en función de este criterio. (INSIDE, 1994)

2.1.1.1. Microempresas por subsistencia

Tienen una productividad limitada que únicamente les permite generar ingresos suficientes para mantener la subsistencia del emprendedor y su familia.

2.1.1.2. Microempresas de reproducción simple

Los ingresos generados únicamente cubren los costos de producción, sin generar excedentes significativos que les brinden la capacidad de realizar inversiones en activos de capital.

2.1.1.3. Microempresas de reproducción ampliada

Cuentan con la habilidad de alcanzar una productividad considerable, permitiendo al emprendedor acumular excedentes que pueden ser empleados en la inversión para el desarrollo de la microempresa.

2.2. Gestión Empresarial

2.2.1. Gestión Comercial

La gestión comercial dentro de una organización se encarga de promover e incentivar la comercialización de los productos, incrementando la rentabilidad, competitividad y productividad para tener más expansión en el mercado.

2.2.1.1. Registro de Clientes

Tener un registro de clientes ofrece ventajas a la compañía al proporcionar un mejor conocimiento de los requerimientos de los clientes potenciales, facilitando la organización de ventas y manteniendo la información ordenada. Además, permite la comunicación a través de varios canales (WhatsApp, mensajes de texto, llamadas, etc.), lo que facilita la oferta de productos y ofertas personalizadas.

2.2.1.2. Comprobantes financieros

Los comprobantes financieros es un documento mercantil y contable que permiten dar la seguridad a ambas partes interesadas que se ha realizado una compra y gasto, es de mucha importancia administrar los comprobantes financieros ya que son un respaldo de que el comprador del bien o servicio lo adquiere y lo paga o queda obligado a su pago.

Los datos que deben aparecer en un comprobante financiero como mínimamente son datos identificados del vendedor y comprador, la fecha, cantidades desglosadas, pago principal y forma de pago.

Existe variedad de comprobantes financiero entre ellos están:

- Factura
- Minuta o recibo de honorarios
- Comprobante de venta

2.2.2. Administración Financiera

La administración financiera se encarga de colocar recursos en diferentes áreas de una organización para la sostenibilidad de la empresa, ya que regula los ingresos propios y de terceros.

La administración financiera ayuda a optimizar la toma de decisiones ya que al conocer la situación real de la organización se puede hacer un análisis para destinar mejor los recursos, así también ayuda a prever posibles problemas y permite planear mejor la organización.

2.2.2.1. Inventariado de Ventas

Registrar las ventas es fundamental para cualquiera organización ya que se puede enfrentar y prevenir problemas económicos, entre los mayores beneficios tenemos los siguientes:

- Conocer exactamente las cantidades que se venden
- Evaluar las ganancias
- Percibir que productos generan más movimiento
- Comparar entre mes a mes el comportamiento de las ventas
- Conocer el comportamiento de los clientes respecto a un periodo determinado

Cuando se tiene un historial de las ventas la organización puede ser capaz de generar nuevas oportunidades para la organización.

2.2.2.2. Inventariado de Gastos

El control de gastos es crucial para una organización, ya que la falta de este puede llevar al cierre de la empresa. Permite identificar áreas de mejora y tomar decisiones financieras más acertadas para garantizar la supervivencia. Consiste en registrar y hacer seguimiento de todos los movimientos financieros, como compras, servicios, impuestos y costos de producción, para reducir costos y mejorar la eficiencia. Este control puede realizarse de forma periódica o continua, utilizando libros físicos o software especializado.

2.2.2.3. Préstamos bancarios

Las empresas muchas veces acceden a un préstamo de entidades financieras por diferentes motivos entre ellos los más importantes son:

- Capital de Trabajo; Donde las empresas necesitan un capital adicional para financiar sus operaciones diarias, como pago de salarios, comprar inventario y gastos operativos.
- Inversiones en activos fijos; Cuando una empresa desea adquirir activos a largo plazo, como maquinaria, equipo, bienes raíces o tecnología, puede recurrir a préstamos bancarios para financiar estas inversiones.
- Expansión o crecimiento: Cuando una empresa desea expandirse en nuevos proyectos necesita capital adicional. Los préstamos bancarios pueden financiar la expansión de las operaciones, la apertura de nuevas ubicaciones o el lanzamiento de nuevos productos y servicios.

2.3. Sistema de Información Empresarial

2.3.1. Que es un Sistema de Información dentro de una empresa

Según Andreu, Ricart y Valor (1991), los sistemas de información en una empresa son conjuntos de procesos que recopilan, procesan y distribuyen datos para mejorar la gestión y optimizar operaciones. La tecnología de la información es fundamental en estos sistemas, que operan a través de plataformas, software y hardware para centralizar y organizar datos de diferentes áreas, proporcionando información clara y precisa.

2.3.2. Componentes de un Sistema de Información Empresarial

Los sistemas de información cubren varios parámetros como: equipos y programas informáticos, telecomunicaciones, bases de datos, recursos humanos y procedimientos (García Bravo, 2000)

2.3.2.1. Programas Informáticos

Existen variedad de paquetes informáticos y aplicaciones para computadoras y dispositivos móviles donde ayudan a la sociedad a simplificar tareas y resolver problemas de diversos tipos en el diario vivir, así también programas y aplicaciones específicos para empresas.

Existe variedad de paquetes informáticos para diversos sistemas operativos (Linux, Microsoft Office, Ubuntu, Mac OS, Android y entre otros), los paquetes de software varían de acuerdo a las necesidades de cada usuario donde contamos con paquetes de software empresarial y automatización, entretenimiento, seguridad, etc.

2.3.2.2. Base de Datos

Las bases de datos permiten a los softwares almacenar diversa información, centralizando todos los datos ingresados en el software para beneficio del usuario, donde permiten tener la información actualizada en tiempo real. (Ej.: Base de datos de ventas, productos, etc.)

2.3.2.3. Recursos Humanos

Existe dos participaciones para sistemas de información empresarial por un lado están los especialistas en sistemas de información y los usuarios finales, donde los especialistas diseñan y desarrollan el software y los usuarios son los que manejan dichos softwares para el beneficio de una organización.

2.3.2.4. Procedimientos

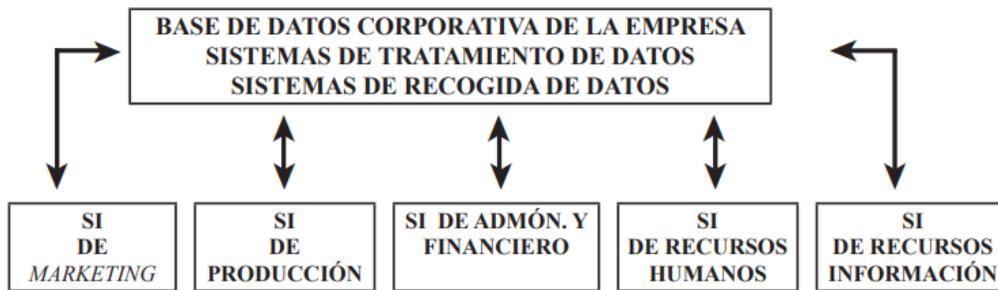
Un buen diseño y buenos procedimientos para centralizar la información de una organización son importantes a la hora de desarrollar los softwares, los mismos determinar la aceptabilidad del paquete informático por las organizaciones, existen muchas organizaciones que desarrollan sus propios paquetes de información acorde a sus necesidades.

2.3.3. Tipos de Sistema de Información

Existen variedad de departamentos en una empresa donde se puede trabajar con sistemas de información, donde los mismos rompen barreras entre los mismos centralizando la información en una sola base de datos y logrando una comunicación entre todos los departamentos de una empresa. Las áreas funcionales donde se agrupan en los siguientes sistemas:

- Sistema de información de marketing.
- Sistema de información de producción y fabricación.
- Sistema de información financiero y administrativo.
- Sistema de información de recursos humanos.

Figura 1. Sistema de información funcional



Fuente: Introducción a la gestión de sistemas de información de la empresa, 2011

2.3.3.1. Sistema de información financiero y administrativo

La parte financiera de una empresa es crucial para obtener los recursos necesarios y alcanzar los objetivos. Tener información centralizada sobre los ingresos facilita la toma de decisiones administrativas y de producción. Los datos contables, como facturación y ventas, permiten generar informes para analizar la situación actual de la empresa. Además, posibilitan la creación de modelos económicos y estadísticos para predecir ventas, costos y gastos. Una gestión eficiente de los recursos ayuda a enfrentar problemas en la organización de manera más efectiva.

Figura 2. Sistema de información financiero y administrativo.



Fuente: Introducción a la gestión de sistemas de información de la empresa, 2011.

2.4. Ingeniería Móvil

2.4.1. Android

Android Inc. Es la empresa que desarrollo el sistema operativo Android, donde en 2005 fue comprada por Google, quien ha apoyado la mayor parte del código fuente del sistema operativo, este sistema operativo es de plataforma abierta y colaborativa, donde tiene acceso a sus recursos, accediendo a los controladores de pantalla, cámara, memoria, sensores, etc. (Efrain, 2018)

Hoy en día el sistema Android se usa en diferentes dispositivos además de los celulares como tabletas, televisores y otros dispositivos portátiles, debido a que el sistema operativo va cada vez evolucionando en cada nueva versión. La inteligencia artificial ya está presente en este sistema operativo, donde en su última versión es Android 11 cuentan con características de privacidad mejoradas y la interconexión de dispositivos. (Efrain, 2018)

Figura 3. Logo Android



Fuente: Android, 2003.

2.4.2. Aplicaciones nativas

Se entiende por aplicaciones nativas a un software diseñado particularmente para un sistema operativo o una plataforma específica, donde este tipo de aplicaciones están desarrolladas

para un entorno específico y tienen acceso completo a las capacidades y características del sistema operativo, donde estas aplicaciones nativas son desarrolladas utilizando lenguaje de programación recomendadas por el sistema operativo.

Por otro lado, las aplicaciones nativas también tienen desventajas una de ellas es que requieren desarrollar y mantener versiones separadas para diferentes sistemas operativos, lo que incluye aumentar la carga de trabajo y los costos de desarrollo. (Ramon, 2019)

2.4.3. Tecnología de software

La tecnología de software es el conjunto de herramientas, procesos, métodos y enfoques utilizados para diseñar, desarrollar, implementar y mantener aplicaciones informáticas, básicamente es la creación de un software eficiente, confiable y funcional que satisfaga las necesidades de los usuarios.

2.4.3.1. Android Studio

Android Studio es una suite de desarrollo integrado proporcionada por Google para crear aplicaciones en Android. Permite la creación, edición, depuración y prueba de aplicaciones móviles, con integración directa a herramientas y servicios de Google. Utiliza Java y Kotlin como lenguajes de programación, con interfaces gráficas para diseñar pantallas y previsualizar la aplicación en diferentes dispositivos. Incluye un emulador para probar aplicaciones en diversas versiones de Android.

En las últimas versiones del programa integra con varios servicios de Google, lo que facilita la incorporación de características como mapas, autenticación, notificaciones push, etc. (Ramon, 2019)

Figura 4. Logo Android Studio



Fuente: Android Studio, 2003.

2.4.3.2. SQLite

SQLite es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto y auto contenido, integrado directamente en las aplicaciones como una biblioteca compacta. Es eficiente y ligero, no necesita servidores separados y es ideal para aplicaciones que requieren almacenamiento local sin configuraciones complejas. Opera directamente en el sistema de archivos del dispositivo, lo que garantiza velocidad y eficiencia. Soporta transacciones y utiliza SQL para administrar y consultar datos. Es ampliamente utilizado en dispositivos móviles, aplicaciones de escritorio y otros entornos con recursos limitados debido a su versatilidad y adaptabilidad. (Ramon, 2019)

Figura 5. Logo SQLite



Fuente: SQLite, 2000.

2.4.3.3. Firebase

Firebase, una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles y web de Google, ofrece una variedad de servicios y herramientas para ayudar a los desarrolladores a construir, mejorar y administrar aplicaciones de manera eficiente. Incluye características como almacenamiento en la nube, autenticación de usuarios, bases de datos en tiempo real, notificaciones push y análisis de aplicaciones, todo en una sola plataforma. Destaca por su facilidad de uso y rápida implementación, permitiendo a los desarrolladores evitar la creación desde cero de componentes complejos como autenticación de usuarios y backend. La integración con otros servicios de Google Cloud permite a las aplicaciones beneficiarse de las capacidades de toda la gama de productos de Google. (Ramon, 2019)

Figura 6. Logo Firebase



Fuente: Firebase, 2020.

CAPITULO III

3. MODELO DE GESTION DEL SERVICIO

3.1. Definición de modelo de servicio

Las microempresas del sector de manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto, a menudo enfrentan desafíos en la gestión empresarial que incluyen problemas financieros, como la gestión de efectivo y el acceso al financiamiento; dificultades en la gestión del inventario y la optimización de procesos de ventas entre otros. Además, la falta de habilidades en áreas como

contabilidad, análisis financiero, gestión de operaciones, también puede limitar su capacidad para competir y crecer en el mercado. Para abordar estos desafíos, necesitan desarrollar habilidades en gestión financiera y ventas, así como mejorar su capacidad para utilizar herramientas tecnológicas y analizar datos para la toma de decisiones estratégicas.

El propósito del servicio que se implementará en la Plataforma Aceleradora de Productividad (P.A.P.) busca dar un soporte y capacitación en gestión empresarial a las microempresas mediante la implementación de una herramienta digital (App móvil Android) donde esta aplicación permitirá la gestión integral de datos en las microempresas y generación de informes, con el fin de mejorar la productividad de las microempresas. Donde con ayuda de un asistente técnico (Estudiante de ingeniería industrial), supervisará el uso adecuado de la aplicación y capacitará en el análisis de los informes generados para tomar decisiones estratégicas para la empresa.

Nuestro servicio de gestión empresarial se basa como parte fundamental en el uso de nuestra aplicación móvil, que en su primera versión estará disponible de forma gratuita y sin límites de uso. Sin embargo, para futuras actualizaciones y mejoras de la aplicación, introduciremos una membresía opcional que las microempresas podrán adquirir. Aquellas que elijan no adquirir la membresía podrán seguir utilizando la primera versión sin ningún problema. El precio de la membresía ira destinado a cubrir el mantenimiento de la aplicación, el desarrollo y el soporte técnico de las nuevas mejoras.

3.2. Propuesta de Valor

La propuesta de valor de este proyecto se enriquece aún más al integrar una solución tecnológica innovadora con un enfoque personalizado de asistencia técnica. Además de la implementación de una aplicación móvil especializada en gestión empresarial para microempresas

del sector manufacturero, el proyecto incluye la asignación de un asistente técnico dedicado. Este profesional brindará asistencia técnica personalizada, capacitación y seguimiento en el uso adecuado de la aplicación. Su labor incluirá visitas a las instalaciones de las microempresas para proporcionar orientación práctica y apoyo en la implementación de las herramientas digitales, así como para fomentar la adopción y aceptación del cambio. Esta combinación de tecnología avanzada y asistencia técnica personalizada garantiza un enfoque integral y efectivo para mejorar la gestión empresarial, promoviendo así el crecimiento y desarrollo sostenible de las microempresas en el mercado.

A continuación, realizaremos un lienzo de propuesta de valor como herramienta útil para visualizar la propuesta de valor. Esto permite una comprensión rápida y clara de la viabilidad de la idea, facilitando la toma de decisiones, la iteración y la comunicación efectiva del servicio.

Figura 7. Modelo Lienzo de Propuesta de Valor

Lienzo de Propuesta de Valor



Fuente: Elaboración Propia en base al planteamiento del Problema.

1. Necesidades o frustraciones:

- Necesidad de las microempresas del sector manufacturero de mejorar su gestión empresarial para aumentar la eficiencia y la rentabilidad.

2. Expectativas o deseos:

- Las microempresas buscan simplificar tareas, procesos y les permita tomar decisiones informadas. Esperan un servicio que proporcionen una solución integral que satisfaga sus necesidades reales y contribuya a sus empresas.

3. Tareas:

- Implementación de una aplicación móvil especializada en gestión empresarial que ofrezca herramientas prácticas y personalizadas para las microempresas del sector manufacturero.
- Asignación de un asistente técnico dedicado para brindar asistencia técnica personalizada, capacitación y seguimiento en el uso adecuado de la aplicación.

4. Generadores de alivio:

- Simplificar tareas y operaciones de gestión empresarial mediante una solución tecnológica fácil de usar y personalizada.

5. Generadores de satisfacción:

- Aumento de la eficiencia y la rentabilidad de las microempresas al mejorar su gestión empresarial y tomar decisiones informadas.
- Satisfacción de las microempresas al recibir asistencia técnica personalizada y capacitación que se adapta a sus necesidades específicas, lo que les permite sentirse apoyadas y respaldadas en su crecimiento empresarial.

6. Propuesta de valor:

- Integración de un servicio de gestión empresarial con soluciones tecnológicas innovadoras acompañadas de asistencias técnicas personalizada para ofrecer a las microempresas del sector manufacturero.

3.3. Segmento de Clientes

La segmentación de clientes nos permite adaptar el servicio a las necesidades específicas de grupos similares de microempresas, aumentando la relevancia de las comunicaciones y la eficacia del marketing. Esta práctica también facilita una comprensión más profunda del comportamiento y las preferencias de las microempresas, lo que conduce a decisiones más informadas y a estrategias más efectivas.

3.3.1. Segmentación demográfica y geográfica

- Microempresas del sector de manufactura ubicadas en las ciudades de La Paz y El Alto.

3.3.2. Segmentación por tipo o categoría de microempresa

Microempresas que tienen la necesidad de gestionar integralmente su producción y ver sus movimientos financieros. Dentro de esta categoría, se pueden identificar dos tipos principales de microempresas:

- Microempresas por reproducción simple: Aquellas que operan con un flujo de producción y ventas básico y tienen una gestión financiera más sencilla.
- Microempresas por reproducción ampliada: Aquellas que tienen un crecimiento significativo en su producción y ventas, requiriendo una gestión financiera más compleja y sofisticada debido a su escala y expansión.

3.3.3. Segmentación por nivel de tecnología

Microempresas que tienen diferentes niveles de familiaridad y adopción de tecnología.

- Innovadoras: Microempresas que están abiertas a la adopción de nuevas tecnologías y tienen experiencia previa en el uso de aplicaciones y herramientas digitales.
- Moderadas: Microempresas que pueden estar interesadas en el servicio, pero pueden requerir un mayor nivel de capacitación y apoyo para familiarizarse con la tecnología.
- Tradicionales: Microempresas que pueden ser más reticentes a adoptar nuevas tecnologías y pueden necesitar una mayor persuasión y demostración de los beneficios de la aplicación móvil.

3.4. Canales de Distribución

En este apartado, se analizarán los diferentes canales a través de los cuales se distribuirá el servicio de gestión empresarial a las microempresas del sector manufacturero. Se destacarán estrategias diseñadas para maximizar la visibilidad y accesibilidad del servicio, garantizando su alcance efectivo y su impacto en el público objetivo. Con el objetivo de asegurar el éxito y la adopción del servicio de gestión empresarial para microempresas del área de manufactura en ciudades de La Paz y El Alto, dentro de la Plataforma Aceleradora de Productividad de la Carrera de Ingeniería Industrial, como parte del programa de la Plataforma Aceleradora de Productividad de la Carrera de Ingeniería Industrial. A continuación, se detallarán las principales acciones planificadas para promover este servicio y aumentar su visibilidad.

3.4.1. Página web de la Plataforma Aceleradora de Productividad (PAP)

La plataforma servirá como un centro de información y acceso al servicio para las microempresas del sector manufacturero. Para dar a conocer el servicio a través de esta plataforma, se deben implementar las siguientes estrategias:

- Destacar el servicio de gestión empresarial en un lugar prominente de la página principal de la plataforma, utilizando un diseño llamativo y mensajes claros que resalten los beneficios para las microempresas y estudiantes.
- Crear contenido educativo relevante, como artículos, videos para atraer a las microempresas y estudiantes.
- Facilitar el acceso directo a la aplicación móvil del servicio desde la plataforma, permitiendo a las microempresas descargarla fácilmente desde la Play Store y comenzar a utilizarla de inmediato.
- Incluir un formulario de contacto o un enlace de registro para que las microempresas interesadas puedan obtener más información o solicitar asistencia técnica personalizada.

3.4.2. Redes sociales y Marketing digital

Marketing orgánico digital en las redes sociales de la plataforma para aumentar la visibilidad del servicio. Esto incluye la creación de perfiles en redes sociales, marketing de contenido a través de blogs y videos para llegar a tu audiencia objetivo a través de medios digitales.

3.4.3. Play Store

La presencia en la Play Store es crucial para asegurar que las microempresas puedan encontrar y descargar fácilmente la aplicación móvil del servicio. Para optimizar la visibilidad y el éxito en la Play Store, se pueden implementar las siguientes acciones:

- Utilizar palabras clave relevantes y descripciones detalladas en la página de la aplicación para mejorar su posicionamiento en los resultados de búsqueda.
- Solicitar reseñas y calificaciones positivas de los usuarios satisfechos para aumentar la credibilidad y la confianza de las microempresas potenciales.

- Actualizar regularmente la aplicación con nuevas características y mejoras basadas en el feedback de los usuarios, lo que aumentará su atractivo y utilidad.

Para publicar una aplicación en la Play Store, es necesario crear una cuenta de desarrollador en la consola de Google Play, la cual implica el pago de una tarifa única de 25 dólares. Una vez realizado el pago, se obtiene acceso a la consola de desarrollador, desde donde se puede iniciar el proceso de publicación de la aplicación. Es importante tener en cuenta que el costo de la tarifa puede variar con el tiempo, pero hasta la fecha se mantiene en 25 dólares. (OpenAI, 2023)

3.4.4. Materias de Carrera de Ingeniería Industrial, Eventos y conferencias

Los eventos y conferencias ofrecen oportunidades únicas para interactuar directamente con las microempresas del sector manufacturero y presentarles el servicio de gestión empresarial.

Algunas ideas para eventos y conferencias incluyen:

- Difundir este servicio en materias de la carrera de ingeniería industrial, ya que en muchas materias se requiere hacer prácticas en empresas y este tema es relevante en muchas materias de la carrera.
- Organizar seminarios o talleres presenciales donde se pueda ofrecer capacitación práctica sobre el servicio de gestión empresarial, así como el uso de la aplicación móvil y proporcionar asesoramiento personalizado a las microempresas.
- Organización de difusión en las instalaciones de la Universidad, con el propósito de presentar los diversos servicios ofrecidos por la Plataforma Aceleradora de Productividad. Como parte integral de esta plataforma educativa se encuentra nuestro servicio junto con la aplicación móvil, diseñada para proporcionar herramientas de gestión empresarial a microempresas del sector manufacturero en las ciudades de La Paz y El Alto. Durante el evento, los asistentes tendrán la oportunidad de conocer en

- detalle la funcionalidad y los beneficios de nuestra aplicación, así como participar en demostraciones en vivo y sesiones interactivas para explorar su potencial para optimizar sus procesos empresariales.
- La colaboración con organizaciones gubernamentales como el Gobierno Municipal de La Paz y Pro Bolivia representa una oportunidad invaluable para ampliar el alcance hacia más microempresas. Estas organizaciones cuentan con recursos y programas dedicados específicamente al apoyo de microempresas, lo que nos permite llegar a un público más amplio y diverso. Esperamos que esta colaboración nos ayude a alcanzar y beneficiar a un mayor número de microempresas en la región.

3.5. Lienzo Lean Canvas como estrategia para la Innovación Empresarial

El lienzo Lean Canvas es una herramienta estratégica utilizada para definir y comunicar modelos de negocio de manera concisa y efectiva. En el contexto del presente proyecto, se implementará esta herramienta con el objetivo de estructurar y visualizar los elementos clave de la propuesta, incluyendo los recursos necesarios, el problema que se aborda, la solución propuesta, la propuesta de valor y otros aspectos relevantes. Al utilizar el lienzo Lean Canvas, se busca obtener una comprensión clara y detallada del valor que el proyecto ofrece a las microempresas del sector manufacturero, así como identificar áreas de mejora y oportunidades para optimizar la estrategia y maximizar el impacto del proyecto.

Figura 8. Modelo Lienzo Lean Canva

LIENZO LEAN CANVA

<p>Problema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de interés y percepción de valor hacia las capacitaciones en gestión empresarial por parte de las microempresas del sector manufacturero. - Complejidad y dificultad de acceso a recursos y conocimientos en gestión empresarial. 	<p>Solución</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementar un servicio integral de gestión empresarial mediante soluciones tecnológicas que simplifiquen las operaciones y tareas y les permita tomar decisiones informadas. Esta solución combina tecnología avanzada con asistencia técnica personalizada para abordar la falta de interés y percepción de valor hacia las capacitaciones en gestión empresarial. <p>Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar el software para la creación y mantenimiento de la aplicación móvil. - Plataforma web como intermediario de operaciones - Equipo de asistentes técnicos capacitados en gestión empresarial y asistencia técnica. 	<p>Propuestas de Valor</p> <p>Integración de un servicio de gestión empresarial con soluciones tecnológicas innovadoras acompañadas de asistencias técnicas personalizadas a las microempresas del sector manufacturero.</p>	<p>Ventaja especial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfoque personalizado que se adapta a las necesidades específicas de las microempresas del sector manufacturero. - Combinación de tecnología avanzada con asistencia técnica para garantizar una experiencia integral y efectiva. <p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pagina web de la plataforma Aceleradora de Productividad (PAP) - Redes sociales y marketing digital. - Eventos y conferencias a microempresas. 	<p>Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microempresas del sector manufacturero en ciudades de La Paz y El Alto. - Emprendedores y propietarios de pequeños negocios que buscan mejorar su gestión empresarial.
<p>Estructura de costes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento en software móvil (App móvil Android). 		<p>Fuentes de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicio gratuito para microempresas, con membresía opcional para acceso a nuevas actualizaciones. - Cursos y certificaciones ofrecidos a microempresas, público en general y estudiantes de ingeniería, con tarifas aplicables para los participantes. 		

Fuente: Elaboración Propia en base a la Propuesta de Valor.

1. Contenido:

- Aplicación móvil especializada en gestión empresarial.
- Asistente técnico dedicado para brindar asistencia personalizada.

2. Problema:

- Falta de interés y percepción de valor hacia las capacitaciones en gestión empresarial por parte de las microempresas del sector manufacturero.
- Complejidad y dificultad de acceso a recursos y conocimientos en gestión empresarial.

3. Solución:

- Implementar un servicio integral de gestión empresarial mediante soluciones tecnológicas que simplifiquen las operaciones y tareas y les permita tomar decisiones

informadas. Esta solución combina tecnología avanzada con asistencia técnica personalizada para abordar la falta de interés y percepción de valor hacia las capacitaciones en gestión empresarial.

4. Recursos Clave:

- Desarrollar el software para la creación y mantenimiento de la aplicación móvil.
- Plataforma web como intermediario de operaciones
- Equipo de asistentes técnicos capacitados en gestión empresarial y asistencia técnica.

5. Propuesta de Valor:

- Integración de un servicio de gestión empresarial con soluciones tecnológicas innovadoras acompañadas de asistencias técnicas personalizadas a las microempresas del sector manufacturero.

6. Ventaja Especial:

- Enfoque personalizado que se adapta a las necesidades específicas de las microempresas del sector manufacturero.
- Combinación de tecnología avanzada con asistencia técnica humana para garantizar una experiencia integral y efectiva.

7. Canales:

- Distribución directa a través de la plataforma móvil.
- Contacto directo con microempresas a través de asociaciones empresariales y eventos sectoriales.

8. Segmentos de Clientes:

- Microempresas del sector manufacturero en ciudades de La Paz y El Alto.
- Emprendedores y propietarios de pequeños negocios que buscan mejorar su gestión empresarial.

9. Fuentes de ingresos

- Servicio gratuito para microempresas, con membresía opcional para acceso a nuevas actualizaciones.
- Cursos y certificaciones ofrecidos a microempresas, público en general y estudiantes de ingeniería, con tarifas aplicables para los participantes.

10. Estructura de costes

- Mantenimiento en software móvil (App móvil Android).

3.6. Diversificación de Servicios a través de Oferta de Cursos Especializados

La plataforma Aceleradora de Productividad, al trabajar estrechamente con microempresas y ofrecer asistencias técnicas, posee una sólida base de conocimientos y experiencia en el campo de la gestión empresarial. Esta posición privilegiada la sitúa en una posición ideal para ofrecer cursos especializados a personas externas que deseen profundizar en el tema de las microempresas y la producción.

Los cursos ofrecidos en la Plataforma Aceleradora de Productividad abarcarán una variedad de temas de manera general. Uno de los capítulos dentro de estos cursos estará dedicado a la gestión empresarial, proporcionando a los participantes conocimientos clave en este campo. A través de este servicio, la Facultad de Ingeniería Industrial busca no solo ofrecer una formación

integral, sino también generar ingresos adicionales para la sostenibilidad y continuidad de la plataforma.

3.6.1. Clientes Potenciales

Los clientes potenciales son estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, microempresarios y público en general interesados en adquirir conocimientos y certificaciones en ámbitos como marketing digital hasta, gestión empresarial, seguridad industrial y entre otros.

3.6.2. Proyección de la Demanda

Para la impartición de estos cursos, la plataforma aprovechará las instalaciones de la carrera de Ingeniería Industrial, las cuales ofrecen un entorno propicio para el aprendizaje. Con una capacidad estimada de 30 personas por curso y la posibilidad de ofrecerlo hasta tres veces al año, se espera alcanzar una amplia audiencia y satisfacer la demanda de formación en este campo.

Tabla 1. Proyección de la Demanda de Cursos Especializados.

Año	Demanda
2024	90 Cupos
2025	90 Cupos
2026	90 Cupos
2027	90 Cupos
2028	90 Cupos

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.3. Precio del Curso

El precio del curso se ha fijado junto a la dirección de carrera de Ingeniería Industrial en los siguientes precios:

Tabla 2. Precios de los Cursos.

Categoría	Precio
Microempresas	15 Bs.
Estudiantes	50 Bs.
Público en General	100 Bs.

Fuente: Elaboración en base a precios de la Plataforma Aceleradora de Productividad.

El curso incluirá contenido relevante y actualizado, y los participantes recibirán un certificado avalado por la carrera de Ingeniería Industrial.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO DE MERCADO

Para este capítulo tiene como objetivo realizar un estudio de mercado de la situación real de las microempresas en ciudades de La Paz y El Alto para obtener información crítica como guía para el desarrollo e implementación de manera exitosa del servicio de gestión empresarial a través de la plataforma.

4.1. Contexto Mundial y Nacional

4.1.1. Mercadeo de aplicaciones móviles para empresas

El mercado de desarrollo de aplicaciones móviles para empresas está experimentando un crecimiento continuo donde para 2022 aumento de manera creciente por la necesidad de soluciones digitales en entornos empresariales. Se observaba un enfoque significativo en la mejora de la experiencia del usuario, con un énfasis particular en interfaces intuitivas y atractivas. La adopción de frameworks multiplataforma, como React Native y Flutter, estaba en aumento, permitiendo a las empresas desarrollar aplicaciones eficientemente para múltiples plataformas. La seguridad de datos y el cumplimiento normativo eran preocupaciones clave, y se destacaba la integración con tecnologías emergentes, como inteligencia artificial y realidad aumentada, para mejorar la

funcionalidad. La movilidad en la nube también jugaba un papel crucial en la accesibilidad y gestión de datos desde cualquier ubicación. Estas tendencias varían de manera significativa en cada país de Latinoamérica. (Usano)

4.1.2. Situación en Bolivia

En Bolivia no existen empresas de softwares que hayan desarrollado una aplicación móvil para microempresas. Por otro lado, no existe fronteras para la distribución de aplicaciones móviles donde gracias a la conectividad global y las plataformas de distribución digital, las aplicaciones pueden llegar a usuarios en todo el mundo sin restricciones geográficas significativas. Este fenómeno se ha visto facilitado por las tiendas de aplicaciones como Google Play Store y Apple App Store, que permiten a los desarrolladores llegar a una audiencia internacional con relativa facilidad.

4.2. Análisis de la Demanda y Oferta, y Competencia

4.2.1. Análisis de la Demanda

4.2.1.1. Microempresas en las ciudades de La Paz y El Alto

Hasta la fecha, no se ha realizado un estudio actualizado que determine con precisión la cantidad de microempresas en el sector manufacturero de las ciudades de La Paz y El Alto, debido a la alta presencia de microempresas informales que no están registradas en entidades como SEPREC, PRO BOLIVIA, o carecen de Número de Identificación Tributaria (NIT).

El Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP) a través de su Dirección de Análisis Productivo (DAPRO) donde el mismo ofrece al sector público empresarial y público en general una biblioteca física y virtual para investigaciones de los sectores productivos bolivianos al mayor nivel de detalle que posibilita la disponibilidad de datos actuales.

Mediante el DAPRO se estimó para los años 2014 y 2015 la cantidad de microempresas del sector de manufactura del sector formal e informal, los cuales tenemos los siguientes datos:

En las ciudades de La Paz y El Alto se tiene para el año 2014 un total de 196.458 microempresas y para el año 2015 se estimó un total de 197.924 microempresas, cabe recalcar que dentro de estas microempresas existe de diferente rubro ya sean de comercio, servicio y manufactura.

Tabla 3. Cantidad de unidades productivas en el Departamento de La Paz

LA PAZ: NUMERO DE UNIDADES ECONOMICAS								
Lugar	2014				2015			
	Micro	Pyme	Grande	TOTAL	Micro	Pyme	Grande	TOTAL
El Alto	110.684	6.382	90	117.156	109.972	6.296	115	116.383
Nuestra Señora de La Paz	85.774	10.345	572	96.691	87.952	11.057	655	99.664
TOTAL	238.480	17.699	672	256.851	239.081	18.370	783	258.234

Fuente: ASFI, INE, FUNDEMPRESA - Elaboración DAPRO, 2018.

En el departamento de La Paz contemplando todos las provincias y municipios del departamento existen microempresas de diversas actividades donde para el año 2014 se estimó que exista un total de 52.661 microempresas y para el 2015 se estimó que exista un total de 58.131 microempresas del sector manufacturero.

Tabla 4. Cantidad de unidades productivas por actividad en el Dpto. de La Paz

DEPARTAMENTO DE LA PAZ: NUMERO DE UNIDADES ECONOMICAS POR ACTIVIDAD									
Secc.	Actividad	2014				2015			
		Micro	Pyme	Grande	TOTAL	Micro	Pyme	Grande	TOTAL
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, PESCA Y SILVICULTURA	28.580	50	2	28.632	30.118	54	5	30.177
B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	2.200	251	39	2.490	1.438	311	51	1.800
C	INDUSTRIA MANUFACTURERA	52.661	1.781	133	54.575	58.131	2.067	158	60.356
D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	14	3	5	22	17	5	5	27

E	SUMINISTRO DE AGUA; EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	0	17	4	21	11	20	4	35
F	CONSTRUCCIÓN	10.991	2.752	71	13.814	14.799	3.380	83	18.262
G	VENTA POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS	87.224	6.426	140	93.790	78.355	6.288	160	84.803
H-J	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	21.388	2.788	57	24.233	23.304	2.450	66	25.820
I	ACTIVIDADES DE ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDAS	9.061	685	28	9.774	9.969	628	34	10.631
K	INTERMEDIACIÓN FINANCIERA Y SEGUROS	121	131	90	342	178	129	100	407
L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	20.457	153	31	20.641	16.265	143	28	16.436
M	SERVICIOS PROFESIONALES Y TÉCNICOS	15	1.255	42	1.312	15	1.465	53	1.533
N	ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	0	561	8	569	781	602	11	1.394
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD	48	0	0	48	35	0	0	35
P	SERVICIOS DE EDUCACIÓN	239	201	6	446	199	231	8	438
Q	SERVICIOS DE SALUD Y DE ASISTENCIA SOCIAL	0	330	13	343	359	316	14	689
R	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS DE ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN	5.477	130	2	5.609	5.104	103	2	5.209
S	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIO	4	185	1	190	3	178	1	182
TOTAL		238.480	17.699	672	256.851	239.081	18.370	783	258.234

Fuente: ASFI, INE, FUNDEMPRESA - Elaboración DAPRO, 2018.

En la categoría de empresas del sector de manufactura se estimó que para ciudades de La Paz y El alto para el año 2014 exista 49.190 microempresas del sector de manufactura y para el año 2015 se estimó que exista un total 52.986 microempresas del sector de manufactura.

Tabla 5. Número de actividades productivas del sector manufacturero en el Dpto. de La Paz

LA PAZ: NUMERO DE UNIDADES ECONOMICAS								
ACTIVIDAD: C-INDUSTRIA MANUFACTURERA								
Lugar	2014				2015			
	Micro	Pyme	Grande	TOTAL	Micro	Pyme	Grande	TOTAL
El Alto	31.957	700	28	32.685	34.981	768	33	35.782
Nuestra Señora de La Paz	17.233	970	98	18.301	19.838	1.153	116	21.107
TOTAL	49.190	1.670	126	50.986	52.986	1.921	149	56.889

Fuente: ASFI, INE, FUNDEMPRESA - Elaboración DAPRO, 2018.

En las ciudades de La Paz y El Alto existe muchas microempresas informales donde no existe un recuento real de la cantidad de microempresas formales e informales, el DAPRO nos ayuda mediante su investigación a tener una estimación de la cantidad real que se tiene de estas microempresas, más sin embargo no contempla el tipo de microempresa del sector de manufactura (Microempresa por subsistencia, Microempresa de reproducción Simple y Microempresa de reproducción Ampliada), sin embargo este dato nos sirve para tener una idea de la cantidad mínima que se tiene en MyPEs del sector manufacturero ya que se observa que existe una demanda donde la aplicación móvil puede satisfacer.

Tabla 6. Cantidad de MyPEs del sector de manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto

NUMERO DE UNIDADES ECONOMICAS EN CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO		
ACTIVIDAD: C-INDUSTRIA MANUFACTURERA		
Lugar	2014	2015
	Micro	Micro
El Alto	31.957	34.981
Nuestra Señora de La Paz	17.233	19.838
TOTAL	49.190	52.986

Fuente: ASFI, INE, FUNDEMPRESA - Elaboración DAPRO, 2018.

En una aproximación numérica reciente, mediante la Unidad de Análisis Productivo (UDAPRO) del Ministerio de Desarrollo Productivo, en su estudio realizado en el año 2020, identificó que a nivel nacional hay 664,302 empresas en el área urbana. De estas, el 93.8% son

microempresas, las pequeñas y medianas empresas representan el 5.8%, y las grandes empresas constituyen un 0.4% del total.

Una característica distintiva de las microempresas en Bolivia es su dinámica cambiante, con aperturas y cierres frecuentes en períodos cortos de 3 a 6 meses. Aquellas que continúan como microempresas a menudo cambian de actividad económica o se trasladan con regularidad. La informalidad en sus operaciones las hace altamente vulnerables, dificultando su identificación e investigación adecuada.

NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR Y TAMAÑO EN EL ÁREA URBANA						
Sector	Grandes Empresas	%	Pequeñas y medianas empresas	%	Microempresas	%
Productivo	1329	57%	12181	31%	145106	23%
Servicio	354	15%	8676	22%	212125	34%
Comercio	644	28%	17927	46%	266020	43%
Total	2327	100%	38784	100%	623251	100%
Porcentaje	0,4%		5,8%		93,81%	

Fuente: Elaboración UDAPRO-MDPyEP en base a información de la ASFI e INE, 2020.

NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR Y TAMAÑO EN EL ÁREA URBANA, SEGÚN DEPARTAMENTO					
Departamento	Grandes Empresas	Pequeñas y medianas empresas	Microempresas	Total	%
Chuquisaca	10	1161	27493	28664	4%
La Paz	668	10229	222012	232909	35%
Cochabamba	402	8677	116980	126059	19%
Oruro	34	1461	20591	22086	3%
Potosí	6	670	26970	27646	4%
Tarija	70	1749	33088	34907	5%
Santa Cruz	1107	13142	153033	167282	25%
Beni	30	1320	17914	19264	3%
Pando	0	315	5170	5485	1%
TOTAL	2327	38724	623251	664302	100%
TOTAL EN %	0,4%	5,8%	93,8%	100%	

Fuente: Elaboración UDAPRO-MDPyEP en base a información de la ASFI e INE, 2020.

El análisis de la demanda realizado mediante la estimación del DAPRO, que detallan la cantidad de microempresas en las ciudades de La Paz y El Alto, sirve como una validación crucial de la existencia de un mercado para el servicio propuesto. Estos datos confirman la presencia de un segmento objetivo específico, las microempresas del sector manufacturero en estas ubicaciones geográficas, lo que demuestra que existe una demanda potencial para el servicio que se planea ofrecer. Este análisis respalda la viabilidad del proyecto al proporcionar una base sólida para la identificación y segmentación del mercado objetivo, y para la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la oferta del servicio.

4.2.2. Análisis de Ofertas en las ciudades de La Paz y El Alto

En las ciudades de La Paz y El Alto, el panorama de las ofertas de servicios de gestión empresarial revela una serie de complejidades y desafíos particulares para las microempresas del sector manufacturero. Si bien existen organizaciones gubernamentales como Pro Bolivia y la Alcaldía de La Paz y otras organizaciones que ofrecen capacitaciones y asesoramiento empresarial de manera gratuita, su visibilidad y alcance pueden ser limitados. A menudo, estas iniciativas no llegan de manera efectiva a las microempresas, lo que resulta en una falta de conocimiento sobre las oportunidades disponibles. Además, aunque las herramientas tecnológicas están ampliamente disponibles en todo el mundo, donde si bien existen aplicaciones disponibles en estas ciudades, muchas de ellas son de origen extranjero (Treinta, Yimi, etc.) y no se adaptan completamente al contexto local. Por otro lado, si existe capacitaciones y herramientas por consultoras privadas, su acceso suele ser limitado para las microempresas debido a las restricciones económicas que enfrentan en nuestro entorno social.

4.2.3. Análisis de la Competencia

En nuestro país han surgido aplicaciones extranjeras gratuitas como Treinta y Yimi que dan un servicio orientado a la gestión de microempresas. Estas plataformas ofrecen soluciones específicas diseñadas para abordar las necesidades empresariales, brindando herramientas para la administración y el desarrollo de microempresas del sector manufacturero, comercial y servicios.

A continuación, realizaremos un análisis con la matriz FODA de dichas aplicaciones ya que sus servicios son similares y podemos tener un análisis informado al destacar las fortalezas que se pueden aprovechar, las debilidades que deben abordarse, las oportunidades que pueden ser aprovechadas y las amenazas que deben gestionarse.

4.2.3.1. Análisis DAFO

Tabla 7. Matriz FODA de análisis de la competencia.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Las aplicaciones ofrecen funciones avanzadas superiores a las soluciones locales.• La aplicación ha sido probada y mejorada en diversos entornos empresariales.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de adaptación al contexto local, donde resulta en una falta de comprensión de las necesidades y expectativas específicas de las MyPEs de nuestro país.• Interfaz poco intuitiva para el usuario, no permite una buena integración con las apps.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Nueva innovación para crear apps móviles con herramientas puntuales que ayuden a las necesidades de las microempresas del sector de manufactura de ciudades de La Paz y El Alto.• Incremento de emprendedores que necesiten gestionar de manera óptima su emprendimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de conocimiento del uso de aplicaciones móviles.• Paradigma cultural sobre la importancia de gestión empresarial.• Resistencia al cambio por parte de los emprendedores.

Fuente: Elaboración propia en base a análisis de la competencia.

4.3. Definición del Servicio

El servicio propuesto es una solución integral de gestión empresarial diseñada específicamente para satisfacer las necesidades de microempresas en el sector manufacturero. Este servicio forma parte de la Plataforma Aceleradora de Productividad, un proyecto digital integrado dentro del ecosistema de la carrera de Ingeniería Industrial (UMSA). La plataforma actúa como un canal de captador de microempresas y estudiantes de Ingeniería Industrial interesados en participar en la capacitación. Dentro de este marco, se ofrece asistencia técnica en gestión empresarial, que incluye la implementación de una aplicación móvil especializada. Los estudiantes de Ingeniería Industrial realizan prácticas profesionales en dichas microempresas capacitando a las microempresas en el uso de la aplicación, brindando seguimiento y apoyo continuo. Además, los estudiantes colaboran en el análisis de los datos generados por la aplicación móvil, lo que permite a las microempresas tomar decisiones estratégicas informadas.

4.4. Caracterización de Usuarios y Clientes

Para el presente proyecto se emplearon entrevistas a microempresas y personas con experiencia práctica en el contexto de microempresas. Las cuales se realizaron con el fin de conocer:

- Información detallada de las características de los usuarios interesados en acceder a un servicio de capacitación y asistencia técnica en gestión empresarial.
- Analizar el conocimiento y destrezas que utilizan los emprendedores para la gestión de sus emprendimientos.
- Necesidades actuales que enfrentan las microempresas del sector de manufactura.

4.4.1. Entrevistas

En el marco del proyecto, se han llevado a cabo entrevistas con el objetivo de recopilar información esencial para la creación del perfil del cliente ideal para el servicio ofrecido. Estas entrevistas se han enfocado en microempresas del sector manufacturero, ubicadas en las ciudades de La Paz y El Alto. Durante estos diálogos individualizados, se ha buscado obtener una comprensión detallada del comportamiento empresarial de los propietarios, incluyendo sus preferencias, desafíos y necesidades. Se ha indagado sobre sus experiencias previas en gestión empresarial, su percepción de este tema y las herramientas tecnológicas que utilizan en sus emprendimientos. Además, se ha examinado el estado actual de su gestión empresarial y se han identificado patrones de comportamiento, desafíos comunes y necesidades específicas.

Además de las microempresas, se han realizado entrevistas a personas con experiencia práctica en el contexto de las microempresas, quienes poseen un conocimiento profundo de las necesidades y comportamientos de este sector. Estas entrevistas complementan la información recopilada de las microempresas, proporcionando una perspectiva amplia y detallada que informará el desarrollo y la implementación estratégica del servicio.

Se realizó la entrevista a 10 microempresas del sector de manufactura del rubro textil, cuero y alimentos de ciudades de La Paz y El Alto.

Así también se realizó entrevistas a 14 personas con experiencia práctica en el contexto de las microempresas. que trabajaron y conocen de cerca las necesidades de las microempresas de las ciudades de La Paz y El Alto.

4.4.2. Análisis de información recolectada de las Microempresas

4.4.2.1. Transcripción y Codificación

En esta sección se abordarán los temas de interés que emergieron durante las entrevistas con las microempresas. Se procederá a sistematizar los códigos que representan estos temas, los cuales reflejan las preocupaciones y necesidades expresadas por las microempresas en relación con su gestión empresarial. Además, se analizará el sistema de registro o manejo de datos utilizado por cada microempresa, ya sea a través de métodos tradicionales como registros escritos en libros físicos, o mediante herramientas tecnológicas como computadoras o dispositivos móviles. Este enfoque nos permitirá evaluar el nivel de integración y eficacia del manejo de información en cada empresa, proporcionando insights valiosos para el desarrollo de estrategias y soluciones personalizadas.

Microempresa A:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Comunicación interna
- Estrategias: Capacitación en gestión de inventarios

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de tareas
- Medios de Registro de Datos: No registra

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Limitaciones Tecnológicas, Interés en Capacitación

Microempresa B:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Control de inventario

- Estrategias: Automatización de procesos de registro de datos

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de inventario
- Medios de Registro de Datos: Papel y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Desconocimiento de beneficios, Falta de herramientas tecnológicas

Microempresa C:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Planificación de tareas
- Estrategias: Implementación de sistema de gestión de inventario

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de inventario
- Medios de Registro de Datos: No registra

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Escasa información de cursos, Interés en capacitación

Microempresa D:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Control de producción
- Estrategias: Optimización de operaciones

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de producción
- Medios de Registro de Datos: Papel y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: No lo considera importante, Falta de tiempo.

Microempresa E:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Atención al cliente
- Estrategias: Mejora de atención al cliente

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de comunicación
- Medios de Registro de Datos: No registra

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: No lo considera importante

Microempresa F:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Gestión del tiempo
- Estrategias: Planificación y programación de producción

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión del tiempo
- Medios de Registro de Datos: Agendas físicas y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Desconocimiento de beneficios

Microempresa G:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Control de inventario
- Estrategias: Optimización de operaciones

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de compras
- Medios de Registro de Datos: Libros de registro y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: No entiendo la importancia

Microempresa H:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Comunicación con proveedores
- Estrategias: Mejora de la comunicación

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de proveedores
- Medios de Registro de Datos: No registra

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Es importante, Conoce del tema.

Microempresa I:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Flujo de caja
- Estrategias: Gestión financiera

Preferencias y Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión financiera
- Medios de Registro de Datos: Software de contabilidad y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Recursos limitados, No disponibilidad de recursos

Microempresa J:

Comportamiento Empresarial:

- Desafíos: Gestión de recursos humanos
- Estrategias: Mejora de procesos de contratación

Necesidades:

- Necesidades en gestión empresarial: Gestión de personal
- Medios de Registro de Datos: Archivos físicos y hojas de cálculo

Percepción de capacitaciones en gestión empresarial

- Percepción: Es importante, Conoce del tema.

4.4.2.2. Identificación de Temas y Patrones

La sección de identificación de temas y patrones tiene como objetivo resumir y organizar los temas comunes emergentes de las entrevistas con microempresas. Al analizar las respuestas de los entrevistados, se identifican áreas clave de interés y preocupación que pueden proporcionar información valiosa para comprender las necesidades y desafíos de las microempresas en el contexto de nuestro estudio de mercado.

A continuación, identificaremos los temas en común y patrones:

Tecnología y Digitalización

- Los entrevistados muestran un interés significativo en la adopción de herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia y la competitividad de sus negocios.
- La implementación de soluciones digitales se percibe como una necesidad para mantenerse al día con las demandas del mercado y la evolución tecnológica.

Desafíos Financieros y Acceso al Mercado

- Se observa un patrón recurrente de desafíos financieros entre las microempresas, incluida la dificultad para acceder a financiamiento y recursos económicos.
- El acceso al mercado local es identificado como un área de preocupación, con la competencia y la visibilidad siendo aspectos destacados en las conversaciones.

Capacitación y Desarrollo Empresarial

- Existe una demanda evidente de programas de capacitación y desarrollo empresarial entre las microempresas entrevistadas.
- Los entrevistados expresan interés en mejorar sus habilidades y conocimientos en áreas como gestión financiera, marketing y tecnología para impulsar el crecimiento y la sostenibilidad de sus negocios.

4.4.2.3. Análisis de Contenido

Al analizar el comportamiento empresarial, se observan diversos desafíos y estrategias adoptadas por cada microempresa. Por ejemplo, algunas enfrentan dificultades en la comunicación interna y prefieren capacitación en gestión de inventarios, mientras que otras luchan con el control de inventario y optan por la automatización de procesos de registro de datos. Las preferencias y necesidades también varían, desde la gestión de tareas hasta la gestión financiera y de recursos humanos.

En cuanto a la percepción de capacitaciones en gestión empresarial, se encuentran diferentes opiniones. Algunas microempresas reconocen la importancia y están interesadas en capacitarse, mientras que otras carecen de información sobre los cursos disponibles o no consideran importante recibir capacitación.

Algunos patrones identificados incluyen:

- **Desafíos recurrentes:** Varios enfrentan desafíos similares, como el control de inventario y la gestión del tiempo.
- **Estrategias adaptadas:** Cada microempresa busca soluciones adaptadas a sus necesidades específicas, como la mejora de la comunicación o la optimización de operaciones.
- **Diferencias en la percepción:** Mientras que algunas reconocen la importancia de la capacitación, otras carecen de información o no la consideran relevante.
- **Medios de registro de datos:** Se observa una tendencia hacia el uso de herramientas tradicionales como hojas de cálculo, aunque algunas están adoptando tecnologías más avanzadas como software de contabilidad.

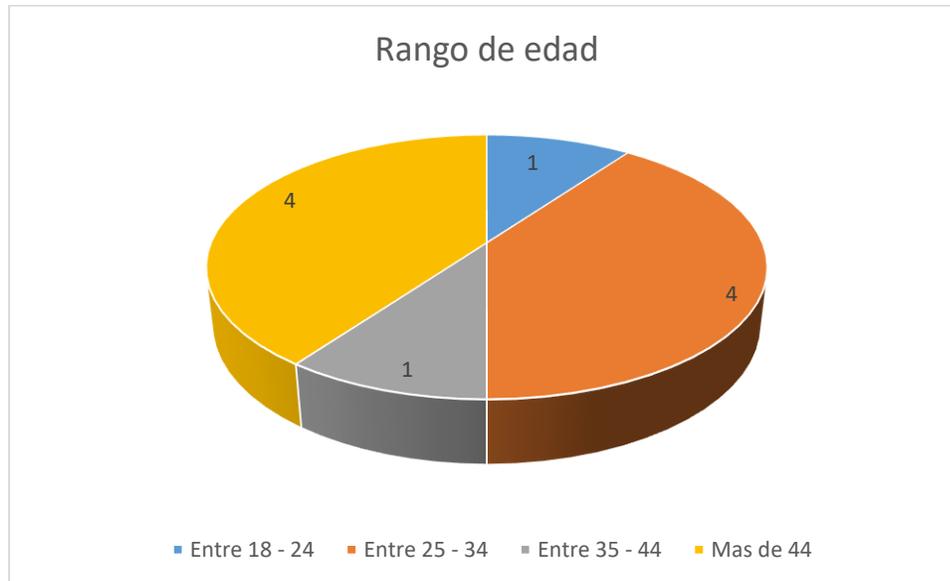
4.4.2.4. Narración de Resultados

Según las entrevistas realizadas, las microempresas en nuestro mercado objetivo enfrentan desafíos financieros y ven la tecnología como una oportunidad para mejorar su situación. Existe una clara demanda de capacitación en áreas clave como gestión financiera, y las empresas valoran la accesibilidad y la facilidad de uso de las herramientas tecnológicas.

4.4.2.5. Integración de Datos Cuantitativos

Edad

Figura 9. Rango de edad de la muestra.



Fuente: Elaboración Propia en base a las entrevistas.

Un 40% de las MyPEs están entre los 25 y 34 años de edad, 40% de las MyPEs tienen más de 44 años, 10% de las MyPEs están entre 18 y 24 años y 10% de las MyPEs están entre los 35 y 44 años de edad.

Grado de escolaridad

Figura 10. Nivel de escolaridad de la muestra.



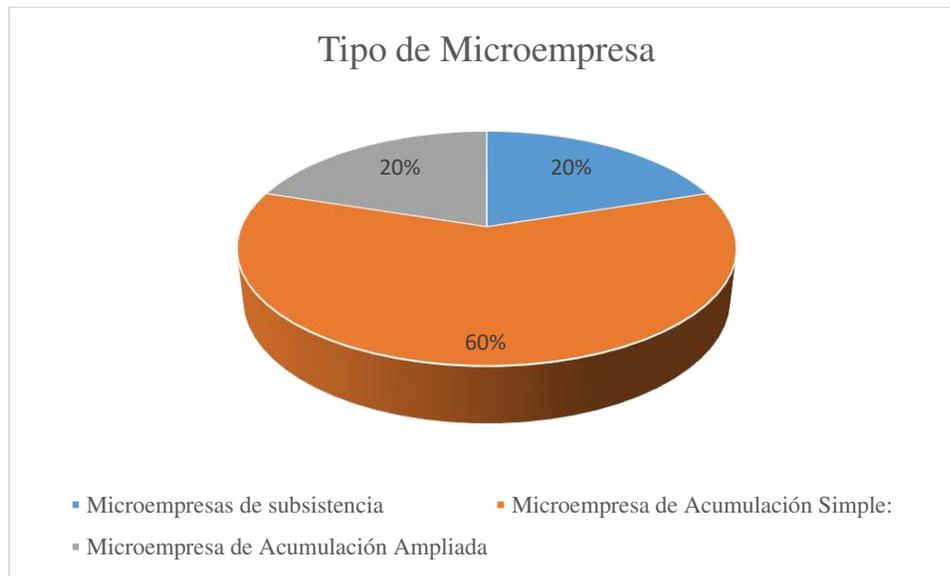
Fuente: Elaboración Propia en base a las entrevistas.

Un 60% de las mypes tienen una formación superior, 30% de las mypes tuvieron una formación secundaria y 10% de las mypes tuvieron una formación primaria.

4.4.2.6. Conclusiones y Recomendaciones

Basándonos en la información recolectada a través de las entrevistas realizadas en los talleres entre las Ciudades de La Paz y El Alto, hemos logrado identificar y clasificar el tipo de empresa de cada emprendedor entrevistado. Estas entrevistas nos han proporcionado una visión más cercana de las necesidades reales de los microempresarios en estas ciudades, permitiéndonos comprender mejor sus desafíos y aspiraciones. La recolección de datos se llevó a cabo de manera adecuada, lo que nos brinda confianza en la validez y fiabilidad de la información obtenida. A continuación, en el siguiente gráfico, se muestra la clasificación de cada empresa en función de los datos recopilados. Esta información nos sirve para clasificar al tipo de empresas y identificar clientes potenciales y empresas que podrían beneficiarse más de nuestro servicio.

Figura 11. Tipo de microempresa.



Fuente: Elaboración Propia en base a las entrevistas.

En conclusión, el análisis de las entrevistas revela que las microempresas orientadas a la subsistencia tienden a carecer de una cultura arraigada de registros o manejo de datos, lo que puede representar un desafío para su desarrollo y crecimiento empresarial. Por otro lado, las microempresas centradas en la reproducción simple muestran cierto nivel de conocimiento en registros, optando por métodos tradicionales como registros escritos o el uso de aplicaciones extranjeras en dispositivos móviles. En contraste, las microempresas orientadas a la reproducción ampliada demuestran un mayor grado de sofisticación en el manejo de datos, prefiriendo herramientas informáticas especializadas. Si bien la edad puede influir en el manejo de tecnologías, se observa que el nivel de escolaridad y la familiaridad con herramientas tecnológicas en otros ámbitos de la vida cotidiana también desempeñan un papel importante.

4.4.3. Análisis de información recolectada de personas con experiencia práctica en el contexto de las microempresas

En las entrevistas realizadas a 14 profesionales que tienen experiencia práctica en el contexto de microempresas que trabajan o trabajaron de cerca con microempresas donde se puede recolectar información acerca de varios aspectos de la realidad de las microempresas del sector de manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto.

- **Desafíos que enfrentan las microempresas del sector de manufactura**

Los principales desafíos percibidos por los expertos en las microempresas del sector de manufactura son en el ámbito de productos sin vender, poco conocimiento en ventas y gestión empresarial y falta de acceso a materias primas e insumos.

- **Software que utilizan las microempresas del sector de manufactura**

Los entrevistados respondieron que las microempresas del sector de manufactura en las ciudades de La Paz y El Alto utilizan muy poco o no de manera frecuente softwares para gestionar sus emprendimientos.

- **Características de valor en software para las microempresas del sector de manufactura**

Los entrevistados consideran que las características principales que valoran en herramientas tecnológicas acorde a nuestro contexto de las microempresas del sector de manufactura son softwares simples de entender y manejar, además que sean funcionales sin errores en su desarrollo y gratuitas.

- **Principales necesidades y dificultades de las microempresas del sector de manufactura**

Las principales necesidades que perciben los expertos en las microempresas del sector de manufactura la escasa cultura de registro financiero, la falta de tiempo para gestionar operaciones, roles indefinidos, infraestructura ambiental deficiente y la insuficiente adopción tecnológica para la gestión a largo plazo.

- **Usuario ideal según expertos en microempresas del sector de manufactura**

Un usuario ideal para la aplicación móvil de gestión empresarial es para emprendedores que buscan expandir su microempresa, Donde esta solución es especialmente beneficiosa para empresas con prácticas de registro financiero, donde cuenten con iniciativa de crecimiento y disponibilidad de tiempo.

- **Características o requisitos de los usuarios ideales de microempresas del sector de manufactura**

Las características del usuario ideal para la aplicación móvil de gestión empresarial son emprendedoras que tengan una agilidad en el uso de aplicaciones móviles, empresarios que tengas aspiraciones de crecimiento y una clara iniciativa para mejorar sus registros financieros.

- **Funcionalidades importantes de una App móvil para gestionar microempresas del sector de manufactura**

Según los expertos la aplicación móvil debe ser diseñada para microempresas con funcionalidades esenciales que lo hagan fácilmente comprensibles. La capacidad de almacenar información de manera eficiente es crucial, así como ser compatible con diversos dispositivos. La simplicidad y adecuación al contexto regional son

elementos clave para los emprendedores, la App móvil debe tener herramientas puntuales, versátiles y de fácil comprensión.

- **Seguridad y confidencialidad de datos de las microempresas del sector de manufactura**

Las condiciones fundamentales de seguridad y confidencialidad de datos que las microempresas rescatan al elegir un paquete tecnológico como App móvil incluye que las mismas sean distribuidas en canales conocidos como (Play Store, Páginas de confianza, etc). Además, valoran la privacidad, buscando aplicaciones que no divulguen información sensible y que no tengan vínculos con entidades gubernamentales. La ausencia de archivos maliciosos o virus es esencial, al igual que la ligereza de la aplicación.

4.5. Perfil del cliente ideal

De acuerdo a las entrevistas a dueños de microempresas del sector de manufactura y expertos que trabajan con microempresas se creó un perfil del cliente ideal ya que con las entrevistas se logró comprender las necesidades, expectativas y comportamientos de los usuarios potenciales.

Tabla 8. Perfil del usuario ideal

Tipo de microempresa:	Microempresas del sector de manufactura de reproducción simple y microempresas de reproducción ampliada.
Edad:	Preferentemente entre 18 – 44 años. No excluyente con otras edades
Necesidades de la empresa:	Emprendimientos que buscan mejorar la eficiencia operativa y optimizar la administración financiera y productiva.
Características del Usuario Ideal:	Empresarios o dueños de microempresas que buscan adoptar tecnologías para mejorar la productividad y competitividad de su negocio.
Disponibilidad Tecnológica:	Empresas con acceso a dispositivos móviles Android (smartphones y tablets) y con disposición para integrar soluciones tecnológicas en su operación diaria.
Adaptabilidad:	Emprendedores dispuestos a adaptarse a nuevas tecnologías para mantenerse competitivos y mejorar la agilidad en la toma de decisiones.
Localización Geográfica:	Microempresas ubicados específicamente en las ciudades de La Paz y El Alto, Bolivia.
Idioma:	Castellano.
Expectativas del servicio	La expectativa del usuario ideal acerca del servicio es mejorar la gestión empresarial en su emprendimiento, adquirir nuevos conocimientos y habilidades, y adoptar eficientemente nuevas tecnologías para impulsar el crecimiento y la competitividad de su negocio.

Fuente: Elaboración Propia en base a las entrevistas.

4.6. Proyección de la Demanda

Mediante una Consultoría realizada por Meta Group (2022 por Gartner) analizo el coste de 63 implementaciones de Sistemas de Integración de Datos, estimo que solo el 10% del mercado objetivo que adquiere la aplicación móvil, logra adaptarse a la aplicación en la primera versión. Donde este porcentaje puede aumentar o reducir en función a las actualizaciones y mejoras que tiene una App móvil.

Por esta razón es clave dar asistencias técnicas a las microempresas para su correcta implementación de la aplicación móvil.

Se estima que la aplicación pueda tener cobertura a microempresas del sector de manufactura mediante estudiantes de la carrera de ingeniería industrial como apoyo de materias de Ingeniería de Métodos y Laboratorio (IND-535) u otros, donde semestralmente se puede realizar la implementación con un estimado de 50 MyPEs del rubro de manufactura por semestre lo cual se puede tener 100 MyPEs por año. Se proyectará la demanda para el lapso de 5 años.

Sin embargo, el sistema permite tener hasta 10000 MyPES usando la aplicación simultáneamente.

Tabla 9. Proyección de la Demanda

Año	Demanda
2024	100 MyPEs
2025	100 MyPEs
2026	100 MyPEs
2027	100 MyPEs
2028	100 MyPEs

Fuente: Elaboración Propia en base a estimaciones de demanda.

CAPITULO V

5. DESARROLLO CONCEPTUAL Y VALIDACION: Desarrollo del software y

Validación

5.1. Validación de funciones de la App Móvil

5.1.1. Análisis FODA cruzado

Se llevará a cabo un análisis FODA cruzado para identificar las estrategias clave para nuestra herramienta digital de gestión empresarial dirigida a microempresas en las ciudades de La Paz y El Alto. Este análisis implicará la evaluación detallada de las aplicaciones disponibles en el mercado local, considerando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en el contexto empresarial de la región. Al examinar estas aplicaciones en relación con las necesidades y características específicas de las microempresas locales, podremos desarrollar estrategias efectivas y adaptadas a nuestro entorno para mejorar la competitividad y la eficiencia de nuestra herramienta digital.

Tabla 10. Matriz FODA cruzada para identificación de estrategias de la app móvil.

<p>Factores internos</p> <p>Factores externos</p>	<p>Fortalezas</p> <p>1. Las aplicaciones ofrecen funciones avanzadas superiores a las soluciones locales.</p> <p>2. La aplicación ha sido probada y mejorada en diversos entornos empresariales.</p>	<p>Debilidades</p> <p>1. Falta de adaptación al contexto local, donde resulta en una falta de comprensión de las necesidades y expectativas específicas de las MyPEs de nuestro país.</p> <p>2. Interfaz poco intuitiva para el usuario, no permite una buena integración con las apps.</p>
<p>Oportunidades</p> <p>1. Nueva innovación para crear apps móviles con herramientas puntuales que ayuden a las necesidades de las microempresas del sector de manufactura de ciudades de La Paz y El Alto.</p> <p>2. Incremento de emprendedores que necesiten gestionar de manera óptima su emprendimiento.</p>	<p>Estrategia 1: O1 y F1: Diseñar y desarrollar una aplicación móvil específica para las microempresas del sector manufacturero de ciudades de La Paz y El Alto.</p> <p>Estrategia 2: O2 y F2: Tener una distribución de la aplicación mediante instituciones que trabajan de cerca con las microempresas del sector de manufactura.</p>	<p>Estrategia 4: D1 y A1: Diseñar y desarrollar una aplicación móvil acorde a las necesidades y el contexto de las microempresas del sector de manufactura de las ciudades de La Paz y El Alto.</p> <p>Estrategia 5: D2 y A3: Crear una interface de la aplicación simple, que permita al emprendedor manejar de forma adecuada.</p>
<p>Amenazas</p> <p>1. Falta de conocimiento del uso de aplicaciones móviles.</p> <p>2. Paradigma cultural sobre la importancia de gestión empresarial.</p> <p>3. Resistencia al cambio por parte de los emprendedores.</p>	<p>Estrategia 3: A1 y F1: Tener un Manual del uso de la aplicación móvil para una mejor comprensión de los emprendedores.</p>	

Fuente: Elaboración Propia en base al servicio propuesto.

5.1.2. Funciones esenciales

Después de analizar las aplicaciones móviles de gestión empresarial disponibles en el mercado local de La Paz y El Alto, hemos observado que ninguna de ellas se adapta completamente a las necesidades y características únicas de las microempresas en nuestra región. Las soluciones existentes están diseñadas pensando en contextos y realidades empresariales diferentes, como el de microempresas extranjeras o de otras ciudades, lo que hace que no sean completamente adecuadas para nuestro entorno local. Donde con el análisis de la matriz FODA cruzada validamos

el desarrollo de una aplicación móvil acorde a nuestro contexto con funciones esenciales para las microempresas de nuestras ciudades.

Tabla 11. Lista de herramientas de la app móvil.

Nro.	Herramienta
1	Registro de productos.
2	Registro de inventario de productos.
3	Registro de ventas.
4	Generar recibos en formato PDF.
5	Registro de gastos.
6	Generar reportes de utilidad en PDF.
7	Calculadora de préstamos.

Fuente: Elaboración Propia.

5.2. Fase de Exploración

La fase de exploración es una etapa inicial para el desarrollo del software, por medio de una investigación y comprensión de los requisitos, objetivos y alcance del software. Esta fase es de suma importancia para establecer una base sólida para el desarrollo y asegurara que todas las partes involucradas tengan una comprensión clara de lo que se espera y necesita en el proyecto.

5.2.1. Visión general de la aplicación

El propósito del proyecto es diseñar y desarrollar una aplicación móvil que ayude a las microempresas de La Paz y El Alto a gestionar sus emprendimientos, registrando los movimientos financieros, el control actualizado de su inventario de productos y dando una facilidad de generar recibo de sus ventas en formato PDF, generando reportes en formato PDF de las ganancias en determinados periodos de tiempo y ofreciendo una calculadora de préstamos para poder evaluar la viabilidad en la obtención de créditos de entidades financieras. Además, que el manejo de la aplicación móvil sea de fácil comprensión para el usuario.

5.2.2. Partes interesadas dentro del software

Tener definido las partes interesadas dentro de la aplicación móvil es importantes para las tareas dentro de la aplicación móvil.

- **Usuario;** Los microempresarios son los actores principales dentro de la aplicación móvil, ya que son quienes se registrarán dentro de la aplicación y tendrán el control de registrar productos, ventas, inventario de productos terminados y gastos, donde la finalidad del proyecto es ofrecer una herramienta digital para gestionar sus emprendimientos desde el celular.
- **Equipo de desarrollo;** El diseño de la aplicación móvil fue desarrollado por el autor del presente proyecto, el desarrollo de la aplicación móvil se trabajará con la ayuda de un consultor informático.

5.2.3. Definición de requerimientos

5.2.3.1. *Requerimientos Funcionales*

Con los requerimientos funcionales se puede establecer las operaciones que realizara la aplicación móvil, donde a continuación se citara los requerimientos funcionales.

- Requerimiento Funcional Nro. 1

Tabla 12. Requerimiento Funcional

Detalle	Ingreso de usuario
Descripción	El usuario podrá autenticarse mediante el correo electrónico sin la necesidad de un usuario y contraseña.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 2

Tabla 13. Requerimientos Funcionales de Menú Principal.

Detalle	Menú Principal
Descripción	<p>El usuario una vez ya iniciado sesión podrá acceder a todas las operaciones de la aplicación, como ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de productos. • Ver listado de productos. • Registrar inventario de productos terminados. • Ver listado de productos terminados. • Registrar ventas. • Ver listado de ventas. • Generar recibos PDF de las ventas. • Registrar gastos. • Ver listado de gastos. • Generar reportes PDF de la utilidad en determinados periodos. • Utilizar una calculadora de préstamos bancarios.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 3

Tabla 14. Requerimiento Funcional de Registro de Productos.

Detalle	Registro de productos
Descripción	<p>Es necesario registrar todos los productos que desarrolla la empresa, con detalles de cada producto (nombre, código, descripción, costo de producto, precio de venta, foto del producto, unidad del producto y inventario en almacén) para poder controlar el stock de los productos y poder realizar ventas.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 4

Tabla 15. Requerimiento Funcional de Listado de Productos.

Detalle	Ver listado de productos
Descripción	Mediante un List View se podrá observar todos los productos registrados así como funciones de editar y borrar cada producto.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 5

Tabla 16. Requerimiento Funcional de Registro de Productos Terminados.

Detalle	Registrar inventario de productos terminados
Descripción	Teniendo todos los productos registrados, se podrá añadir o reducir inventario de los productos terminados, en el entendido que cada empresa de manufactura realiza producción de productos listos para su venta o puede ocurrir imprevistos que afecten a productos terminados por los cuales dejen de estar a la venta.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 6

Tabla 17. Requerimiento Funcional de Listado de Inventario Añadido de Productos Terminados.

Detalle	Ver listado de productos terminados
Descripción	Mediante un List View se podrá observar todos los movimientos de añadir o reducir productos, así como la función de borrar cada movimiento registrado.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 7

Tabla 18. Requerimiento Funcional de Registro de Ventas.

Detalle	Registrar ventas
Descripción	Es necesario contar con un espacio de registro de ventas, donde teniendo los productos, con el stock actualizado, la aplicación podrá registrar

	ventas, dando la opción de realizar ventas con o sin factura, con o sin descuento y registrando datos de los clientes.
--	--

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 8

Tabla 19. Requerimiento Funcional de Listado de Ventas.

Detalle	Ver listado de ventas
Descripción	Mediante un List View se podrá observar todas las ventas realizadas, así como funciones de borrar ventas y la opción de generar recibos de las ventas en formato PDF.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 9

Tabla 20. Requerimiento Funcional de Generación de Recibos PDF.

Detalle	Generar recibos PDF de las ventas
Descripción	Poder la opción de generar recibos en PDF de las ventas es un respaldo para el cliente y empresa sobre la autenticidad de sus productos, es por ellos que se podrá generar recibos registrando la venta, fecha, descuento o impuestos.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 10

Tabla 21. Requerimiento Funcional de Registrar Gastos.

Detalle	Registrar gastos
Descripción	Tener los registros de los gastos en la empresa y la fecha en que se realizaron los mismos, es importante para un mejor control de la producción.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 11

Tabla 22. Requerimiento Funcional de Listado de Gastos.

Detalle	Ver listado de gastos
Descripción	Mediante un List View se podrá observar todos gastos registrados, con funciones de editar y borrar gastos.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 12

Tabla 23. Requerimiento Funcional de Generar Reportes PDF.

Detalle	Generar reportes PDF de la utilidad en determinados periodos
Descripción	El tener registrado el costo de cada producto así como precio de venta, ventas, gastos nos permite poder ver la utilidad en determinados periodos donde la empresa puede seleccionar entre los periodos que desea ver los movimientos financieros en reportes PDF para resguardar su información.

Fuente: Elaboración Propia.

- Requerimiento Funcional Nro. 13

Tabla 24. Requerimiento Funcional de Calculadora de Préstamos.

Detalle	Utilizar una calculadora de préstamos bancarios
Descripción	Muchas empresas por temas de expansión o aumento de producción, realizan prestamos de entidades financieras donde al no tener muchos conocimientos solidos sobre las tasas de interés y las cuotas, toman decisiones sin mucha información, tener una calculadora de préstamos otorga al productor, una manera de ver las cuotas posibles que puede llegar a tener en una entidad financiera y poder indagar entre varias entidades financieras.

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3.2. Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales hacen referencia a aspectos no visibles en la aplicación móvil, los mismos son importantes para una buena ejecución y aceptación de la aplicación por los usuarios, los cuales son:

- **Versión Android**

La aplicación será compatible con la versión 4.1 (Jelly Bean) hasta las versiones más actuales de 11.0 (Tiramisu).

- **Seguridad**

La aplicación trabajará con dos tipos de base de datos, Firebase para el login en la aplicación, y una base de datos local para almacenar la información de su empresa, donde solo el tendrá acceso a la misma.

- **Buenas prácticas de desarrollo**

Una vez desarrollada la aplicación se validará con un grupo de empresas para validar que todas las operaciones estén bien desarrolladas.

- **Facilidad de uso**

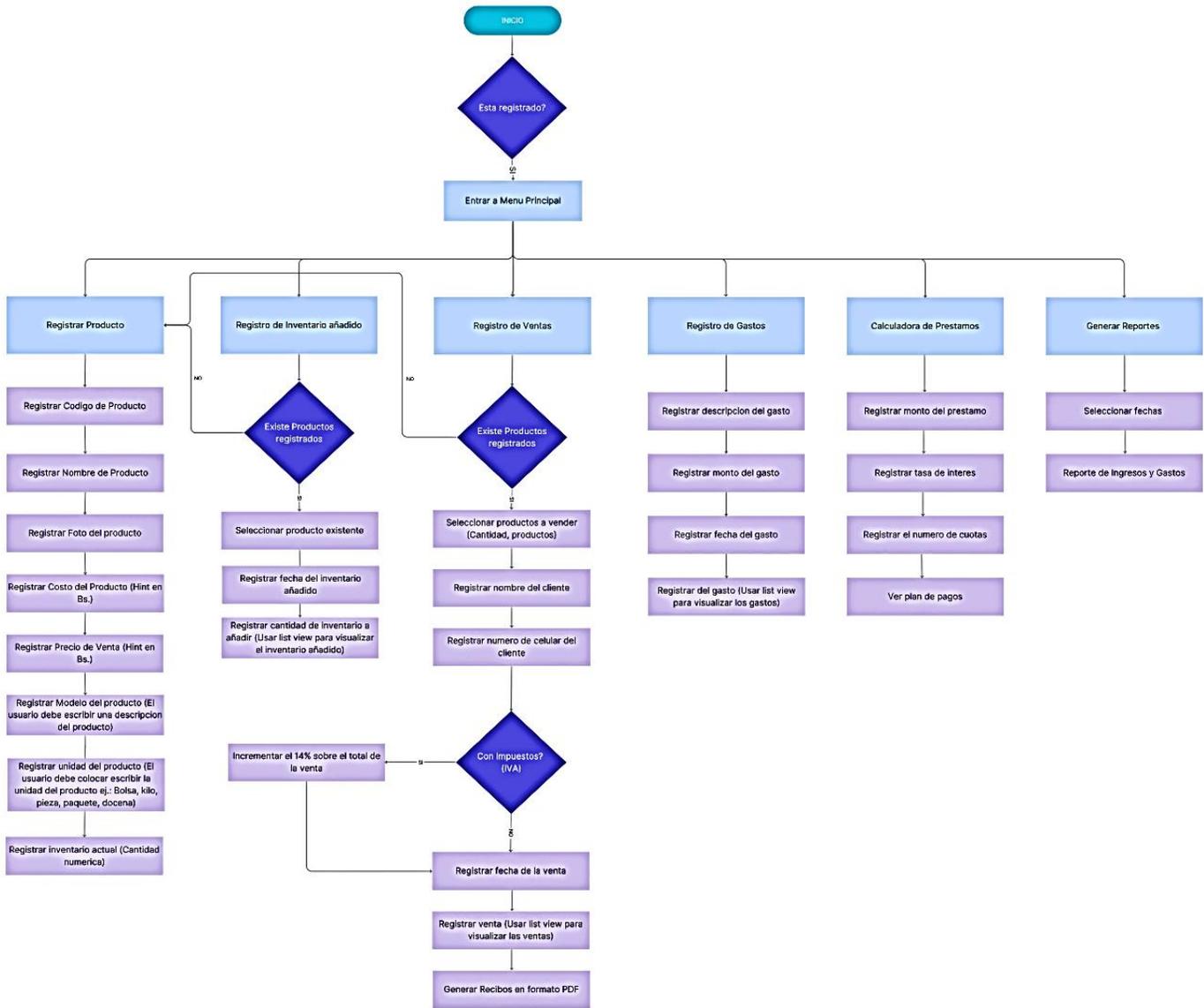
La aplicación debe contar con una interfaz amigable y de fácil comprensión para los usuarios

5.2.4. Diagramas de Casos de Uso

5.2.4.1. Diagrama de caso de uso general de la aplicación

A continuación, se mostrará de manera general los casos de uso de la aplicación para la gestión de emprendimientos del sector manufacturero.

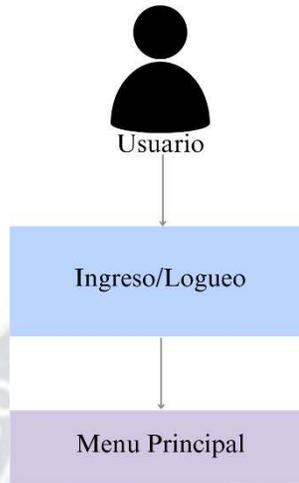
Figura 12. Caso de Uso General de la Aplicación Móvil



Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.2. Diagrama de Caso de Uso de Ingreso al Sistema

Figura 13. Ingreso al Sistema



Fuente: Elaboración Propia.

Detalles de Uso

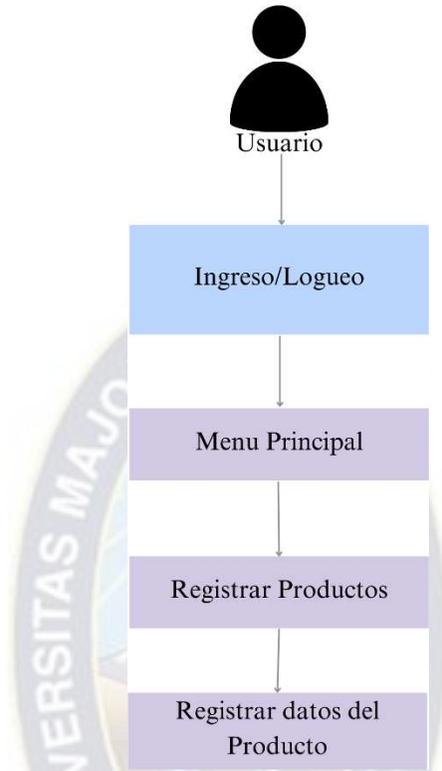
Tabla 25. Detalles de Uso de Ingreso al Sistema

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Ingreso a la Aplicación móvil	Usuario	Acceder al menú principal de la aplicación	Para poder acceder al menú principal y las herramientas de la Aplicación es importante el login con el correo electrónico.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.3. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Productos

Figura 14. Registro de Productos



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26. Detalles de Uso de Registro de Productos

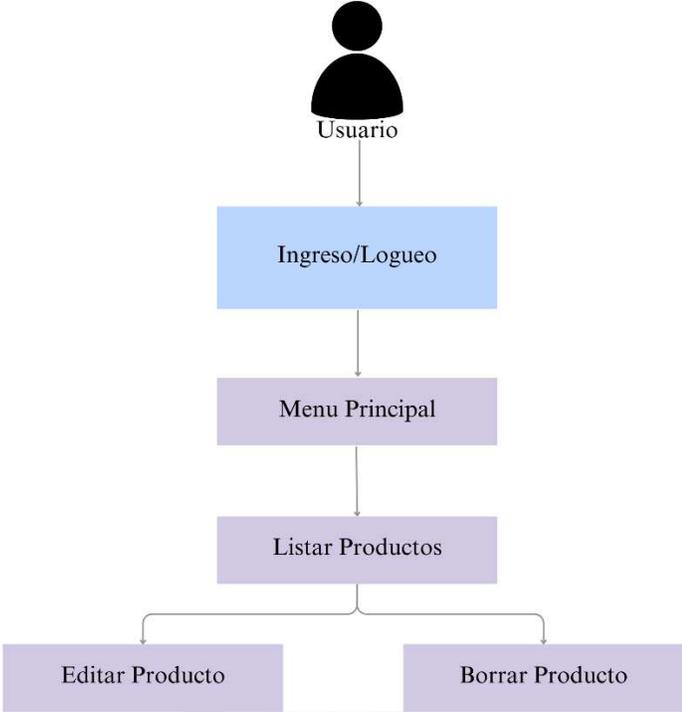
Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Registro de Productos.	Usuario	Permitir al usuario registrar los productos que elabora, detallando con un código de producto, costo de producto, precio de venta, descripción, foto del	El usuario podrá almacenar información en una base de datos local todos los productos registrados, así también podrá editar información de	Esencial

		producto y cantidad de almacén.	los productos y borrar los mismos.	
--	--	---------------------------------	------------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.4. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Productos

Figura 15. Listado de Productos



Fuente: Elaboración Propia.

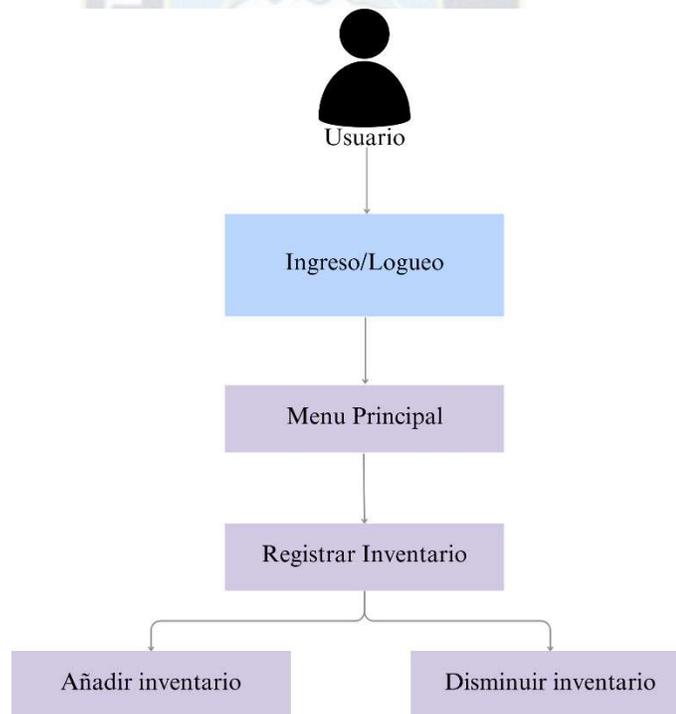
Tabla 27. Detalles de Uso de Listado de Productos

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Listado de productos registrados	Usuario	Facilitar al usuario poder ver en un list view todos los productos registrados.	El usuario podrá ver los productos registrados así también poder editar datos de los productos registrados y borrar los mismos.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.5. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Inventario de Productos Terminados

Figura 16. Registro de Inventario de Productos Terminados



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 28. Detalles de Uso de Registro de Inventario de Productos Terminados

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Registro de adición o disminución de inventario de productos terminados	Usuario	Ofrecer al usuario un espacio para registrar el aumento o disminución de inventario de productos terminados registrados en la aplicación, en el entendido que existe pérdidas y aumento en la producción de un producto.	El usuario podrá almacenar información de la adición o disminución de inventario en una base de datos local así también poder borrar algún registro.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.6. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Inventario

Figura 17. Listado de Inventario



Fuente: Elaboración Propia.

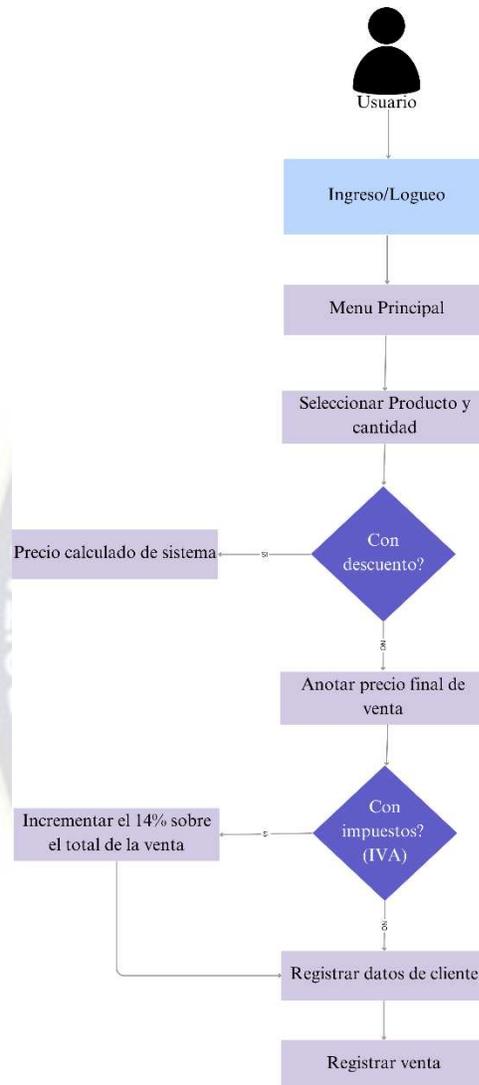
Tabla 29. Detalles de Uso de Listado de Inventario

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Listado de Inventario Añadido o Disminuido	Usuario	Dar al usuario la visualización de los registros de inventario añadido en un list view.	Mediante un list view el usuario podrá visualizar el registro de inventario añadido o disminuido de un producto así también poder eliminar alguno.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.7. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Ventas

Figura 18. Registro de Ventas



Fuente: Elaboración Propia.

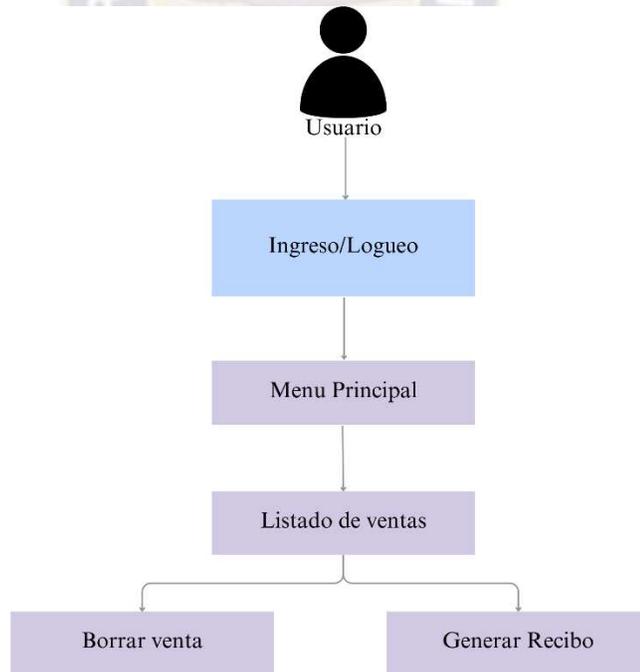
Tabla 30. Detalles de Uso de Registro de Ventas

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Registrar ventas	Usuario	Ofrecer al usuario un espacio en la aplicación de registro de ventas, añadiendo datos del cliente, opciones de venta con impuesto o descuento.	El usuario podrá guardar información de ventas que realice en una base de datos local, con funciones de borrar alguna venta.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.8. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Ventas

Figura 19. Listado de Ventas



Fuente: Elaboración Propia.

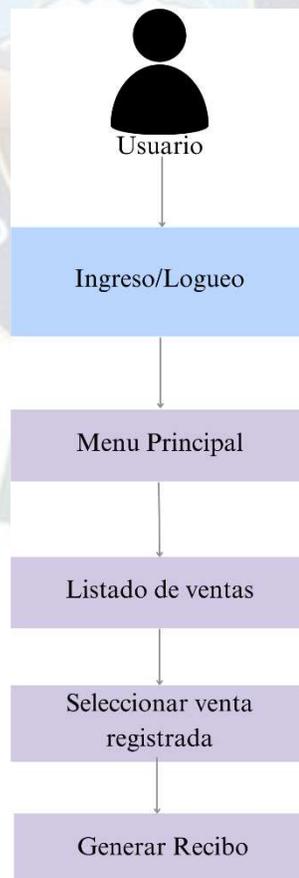
Tabla 31. Detalles de Uso de Listado de Ventas

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Listado de ventas	Usuario	Visualizar las ventas realizadas en un list view, con la opción de poder borrar ventas.	El usuario podrá ver en un list view despegable todas las ventas realizadas de manera ordenada acorde a la fecha.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.9. Diagrama de Caso de Uso de Generar Recibos PDF de Ventas

Figura 20. Generar Recibos PDF



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 32. Detalles de Uso de Generar Recibos PDF

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Generación de recibos PDF de ventas	Usuario	Dar al usuario la facilidad de generar recibos en PDF de las ventas que realicen para mayor seguridad del cliente y el usuario sobre la venta, registrando en el recibo detalles como nombre de cliente, producto vendido, precio de venta, fecha y hora de la venta.	El usuario podrá generar reportes en PDF de cada venta realizada.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.10. Diagrama de Caso de Uso de Registro de Gastos

Figura 21. Registro de Gastos



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 33. Detalles de Uso de Registro de Gastos

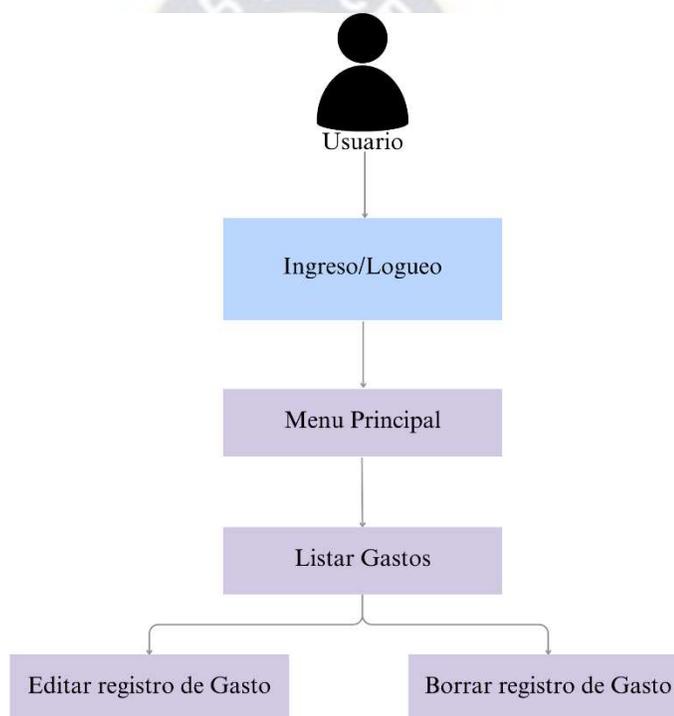
Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Registro de gastos	Usuario	Registrar los gastos en la empresa, recopilando información como nombre del gasto, detalle del gasto y monto del mismo,	Poder tener información de los gastos de la empresa de manera ordenada de acuerdo a la fecha.	Esencial

		almacenando en una base de datos local, con opción de editar y borrar el registro.		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.11. Diagrama de Caso de Uso de Listado de Gastos

Figura 22. Listado de Gastos



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34. Detalles de Uso de Listado de Gastos

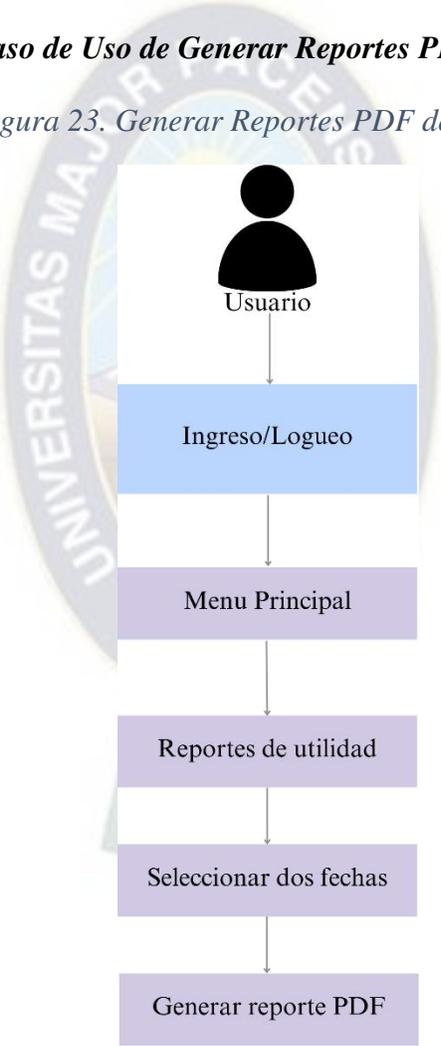
Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Listado de gastos registrados	Usuario	Permitir al usuario poder visualizar mediante un list view los gastos registrados	El usuario podrá ver todos los gastos registrados mediante una lista desplegable de	Esencial

		de manera secuencial a la fecha, con posibilidad de editar los gastos registrados y eliminar	manera ordenada con facilidad de editar y borrar los mismos	
--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.12. Diagrama de Caso de Uso de Generar Reportes PDF de Utilidad

Figura 23. Generar Reportes PDF de Utilidad



Fuente: Elaboración Propia.

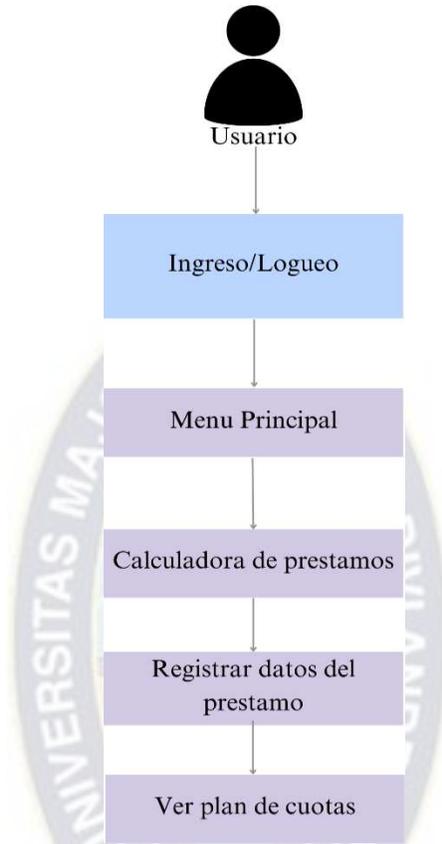
Tabla 35. Detalles de Uso de Generar Reportes PDF de Utilidad

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Generar reportes en PDF	Usuario	Dar al usuario la posibilidad de generar reportes en PDF donde podrán seleccionar los periodos en los cuales requieren ver los movimientos financieros y la utilidad neta en el periodo determinado.	El usuario podrá ver todos los movimientos financieros registrados en la aplicación como ser; ventas, gastos, así también ver la utilidad en el periodo determinado por el usuario y guardar estos reportes en un documento en formato PDF.	Esencial

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.4.13. Diagrama de Caso de Uso de Calculadora de Prestamos

Figura 24. Calculadora de Prestamos



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36. Detalles de Uso de Calculadora de Préstamos

Situación de Uso	Actores	Propósito	Resumen	Tipo
Calculadora de prestamos	Usuario	Dar al usuario la posibilidad de ver un plan de cuotas sobre posibles préstamos que quiera adquirir de una entidad financiera, teniendo	El usuario podrá tener un simulacro de plan de cuotas sobre posibles préstamos que quiera adquirir el mismo de entidades financieras.	Esencial

		datos como el monto de préstamo, tasa de interés, numero de cuotas.		
--	--	---	--	--

Fuente: Elaboración Propia.

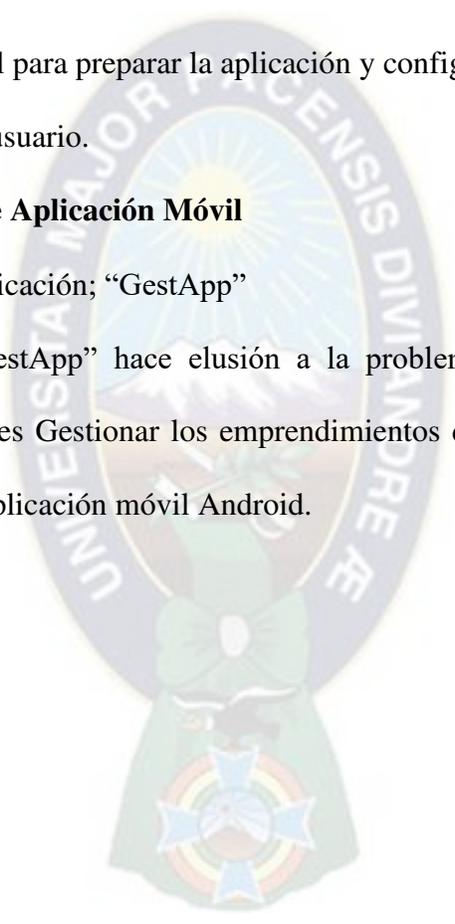
5.3. Fase de Inicialización

Para esta fase es crucial para preparar la aplicación y configurarla de manera que esté lista para su uso por parte del usuario.

5.3.1. Nombre y Logo de Aplicación Móvil

- Nombre de Aplicación; “GestApp”

El nombre “GestApp” hace elusión a la problemática que quiere resolver la aplicación que es Gestionar los emprendimientos desde los dispositivos móviles mediante una aplicación móvil Android.



- Logo de Aplicación

Ilustración 3. Logo de la App Móvil "GestApp"



Fuente: Elaboración Propia en base al Logo de Plataforma Aceleradora de Productividad de Ingeniería Industrial – UMSA

El logo hace referencia a la Plataforma Aceleradora de Productividad de Ingeniería Industrial – UMSA donde lleva una modificación aumentando una forma geométrica que haga referencia a la letra “G” de GestApp.

4.1.2. Requerimientos de la Aplicación

La aplicación tiene un enfoque de gestionar los movimientos financieros de las microempresas, con las siguientes tareas:

Tabla 37. Requerimientos de la Aplicación Móvil

Interacción	Tareas
Aplicación Móvil para la gestión de microempresas de manufactura	<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de diagrama del contexto del sistema• Elaboración del modelo entidad / relación• Diseño de la base de datos• Desarrollo de los módulos del sistema

Fuente: Elaboración Propia.

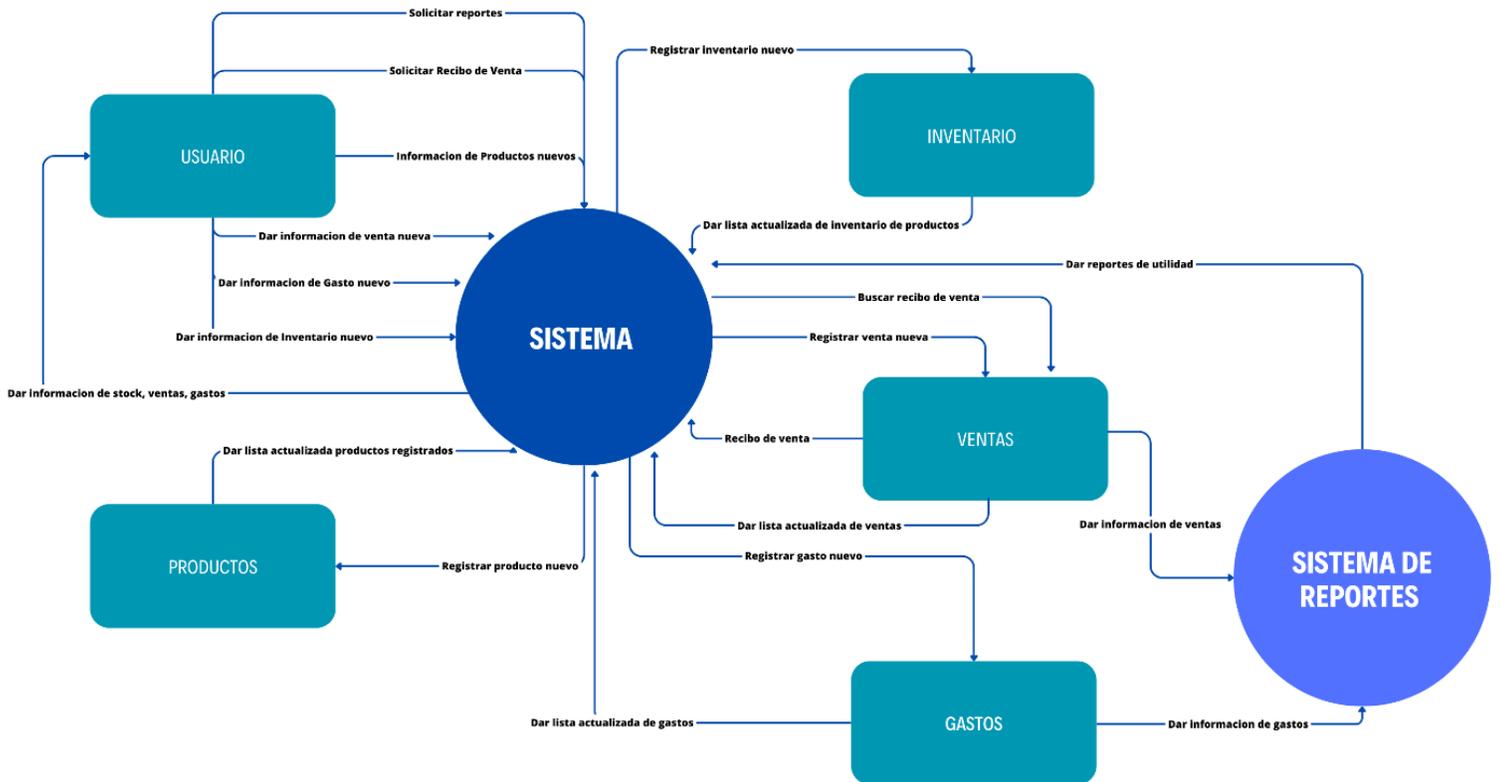
5.4. Fase de Desarrollo

Para poder desarrollar la aplicación es importante definir las tareas que realizara la aplicación móvil, para una correcta funcionalidad de la aplicación móvil.

5.4.1. Diagrama del contexto del sistema

El diagrama del contexto se utiliza para ilustrar de manera clara y concisa las interacciones clave de alto nivel que la aplicación móvil tiene con otros sistemas, usuarios y componentes externos, sin entrar en detalles internos complejos.

Figura 25. Diagrama del Contexto del Sistema



Fuente: Elaboración Propia.

5.4.2. Diseño de base de datos

El diseño de una base de datos es el proceso de definir la estructura y organización de una base de datos para almacenar y gestionar la información de manera eficiente y coherente. Una base de datos es un conjunto de datos relacionados que se utilizan para almacenar información y permitir el acceso, búsqueda y manipulación de los mismos.

5.4.2.1. Base de datos en Firebase

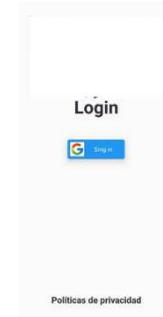
Se tiene Firebase para el registro de usuarios sin necesidad de crear un usuario y contraseña ya que la manera de registrarse a la aplicación será con un correo electrónico, donde con Firebase se puede administrar todos los usuarios registrados.

Ilustración 5. Base de Datos de Usuarios Registrados

Identificador	Proveedores	Fecha de creación	Fecha de acceso	UID de usuario
yudlyyaca@gmail.com		10 oct 2023	10 oct 2023	jJrnTYDpajDgyKjsJual4T4231C3
eaagurre@gmail.com		4 oct 2023	6 oct 2023	eIX4UcJXGHWXhDbx8bFTdPaG6C...
238ilviaquespe@gmail.com		4 oct 2023	4 oct 2023	hXXKbmf4KB1TtoMAPC0IDAqns...
rebecapoma97@gmail.com		4 oct 2023	4 oct 2023	eRXFz80A9PVMNitr9G5x8mX7y...
yagutierrez@udabol.edu...		4 oct 2023	4 oct 2023	OKoaFtjv3NWRvJ8PbaMyFqbeUj1
arieltopaco123@gmail.com		2 oct 2023	22 oct 2023	kytGQgr7neP8FAB6aILLV1nn2
mgcfrank2@gmail.com		2 oct 2023	16 oct 2023	M4fMRr60it0Q9aXSqQXVpkVd8n1

Fuente: Base de Datos, GestApp.

Ilustración 4. Interfaz de Login



Fuente: Interfaz GestApp.

Así también podemos observar datos generales de los usuarios en tiempo real donde se registra los siguientes datos:

- Nombre de usuario
- Razón social
- Correo electrónico
- Fecha de nacimiento
- Rubro de emprendimiento
- Celular del usuario

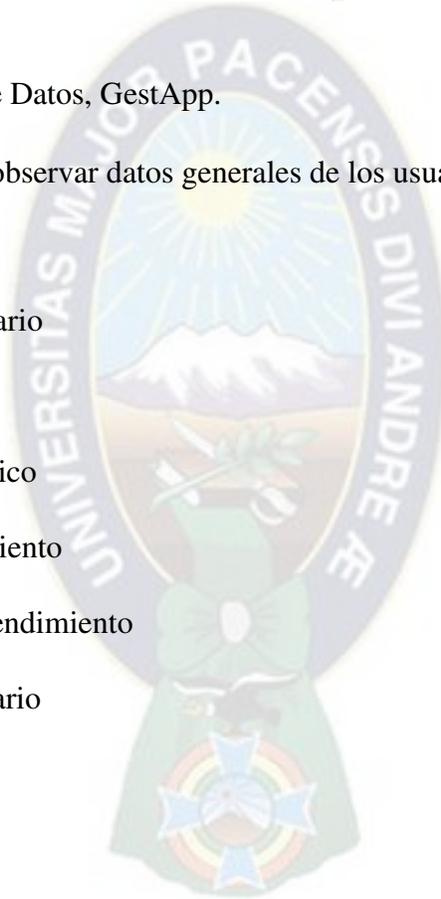
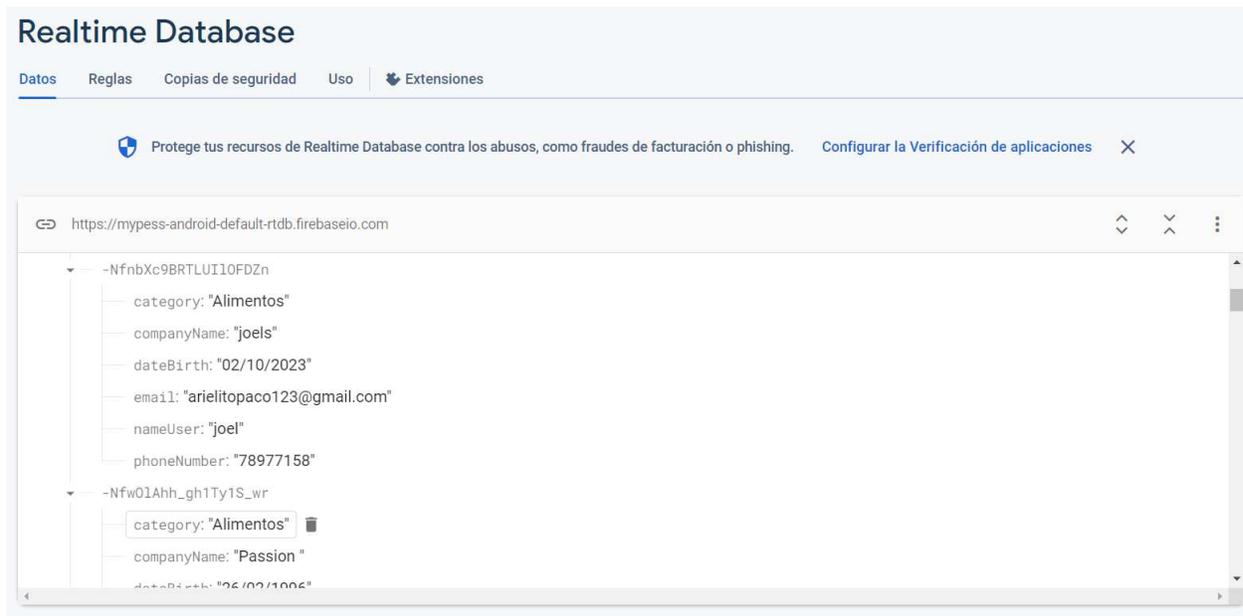


Ilustración 6. Datos de Usuarios en Firebase

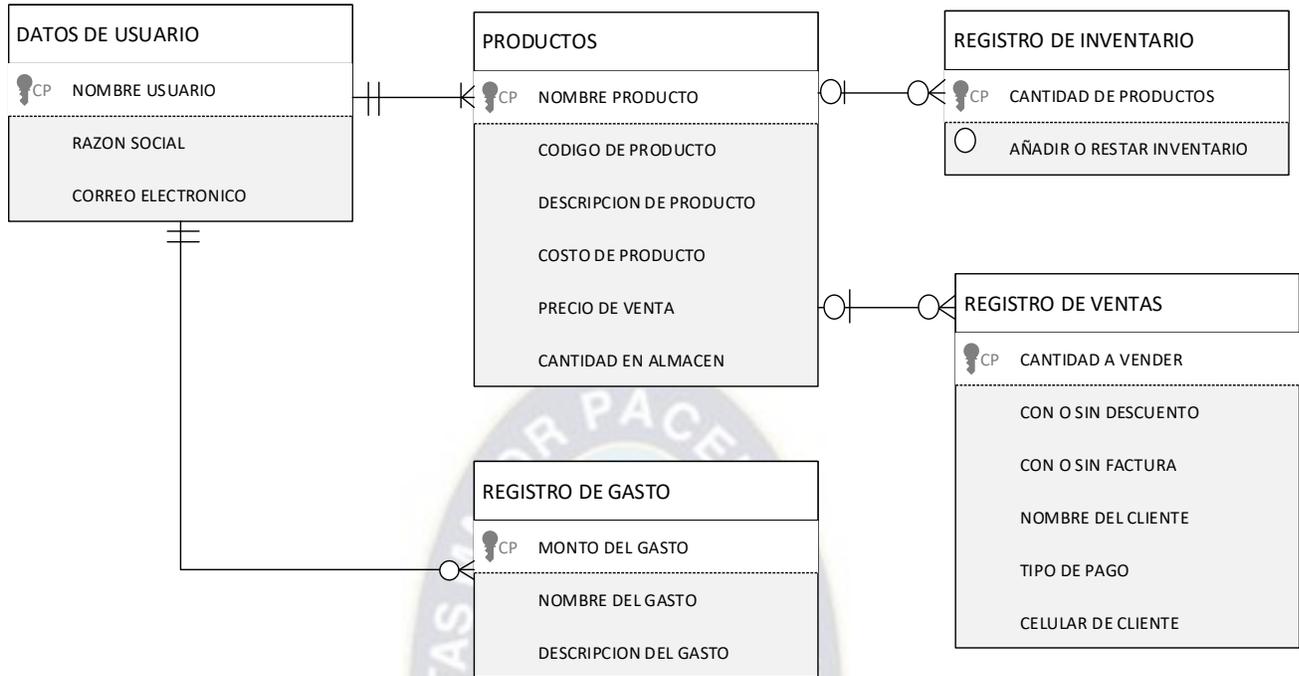


Fuente: Base de Datos en Firebase, GestApp.

5.4.2.2. Base de datos con SQLite

SQLite se utiliza para almacenar datos de manera eficiente. Puede gestionar grandes cantidades de información estructurada, para almacenar y recuperar datos, lo que permite a las aplicaciones funcionar sin conexión.

Figura 26. Diagrama de Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia en Microsoft Visio.

5.4.3. Implementación de los módulos

5.4.3.1. Módulo de inicio de sesión de usuarios

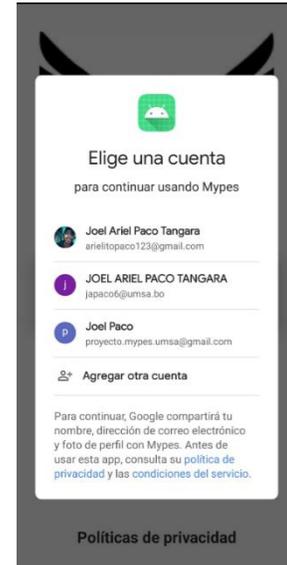
Los siguientes módulos son del proceso de registro en la App móvil, donde primeramente se llena datos del usuario y emprendimiento luego se procede con el login con correo electrónico que registra en la base de datos, posterior se observa la pantalla principal de la App, donde mediante una barra lateral se puede observar nombre del usuario, razón social del emprendimiento, así como todas las herramientas proporcionadas al usuario.

Ilustración 8. Menú Principal



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 7. Registro con Correo Electrónico

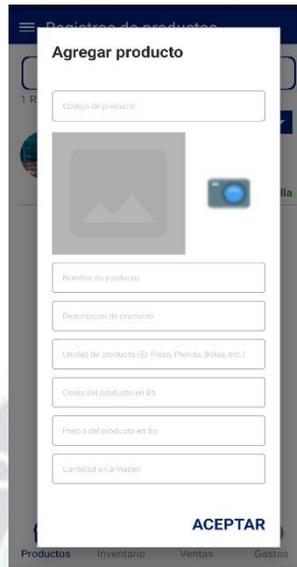


Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.2. Módulo de registro de productos

El siguiente modulo es de registro de productos, donde la micro empresa debe llenar los siguientes campos como ser: código de producto, foto del producto, nombre del producto, descripción del producto, unidad del producto (Ejemplo: bolsa, litro, envase, unidad, etc.), costo del producto (En Bs.), precio del producto (En Bs.) y cantidad en almacén del producto.

Ilustración 9. Registro de Productos



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.3. Módulo de listado de productos

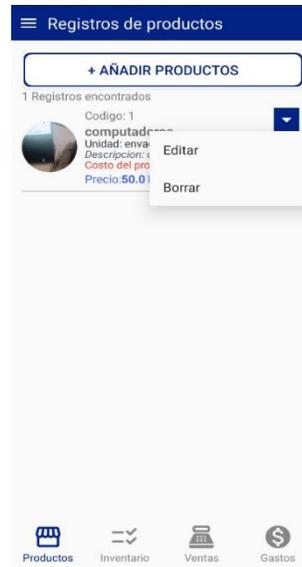
El siguiente módulo es del listado de productos, donde el usuario puede ver todos los productos registrados con sus respectivos detalles de cada producto, así también puede editar la información de cada producto y eliminar los mismo.

Ilustración 11. Listado de Productos



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 10. Editar, Borrar y Eliminar Productos



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.4. Módulo de registro de inventario de productos

El siguiente modulo es de inventario de productos, el usuario debe llenar los siguientes campos; seleccionar el producto registrado de interés, seleccionar el ítem de añadir o restar y antora la cantidad a añadir o restar del producto.

Ilustración 12. Registro de Inventario



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.5. Módulo de listado de productos terminados

El siguiente modulo es del listado de inventario añadido o restado, donde el usuario puede ver todo el inventario de productos añadidos o restados con sus respectivos detalles de cada producto y fecha de registro, así también puede eliminar el registro del mismo.

Ilustración 14. Listado de Inventario



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 13. Borrar Inventario Registrado

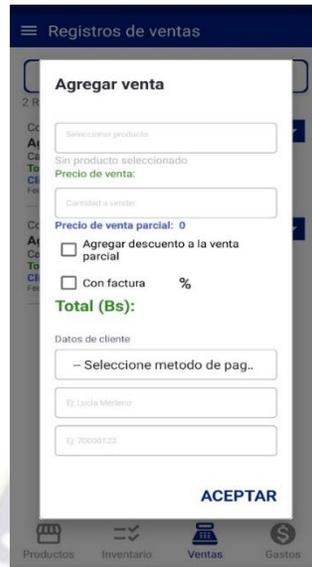


Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.6. Módulo de registro de ventas

El siguiente modulo es de registro de ventas, donde el momento de realizar una venta debe llenar los siguientes campos; seleccionar el producto registrado de interés, registrar la cantidad a vender del producto, puede seleccionar el ítem de descuento si desea dar rebaja del total de la venta o seleccionar el ítem de factura si desea vender con factura, donde por defecto el interés es del 14% pero el mismo puede ser modificado, posteriormente registrar datos del cliente; método de pago (efectivo, tarjeta de débito o crédito y otros), nombre del cliente y numero de celular del cliente.

Ilustración 15. Registro de Ventas



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.7. Módulo de listado de ventas

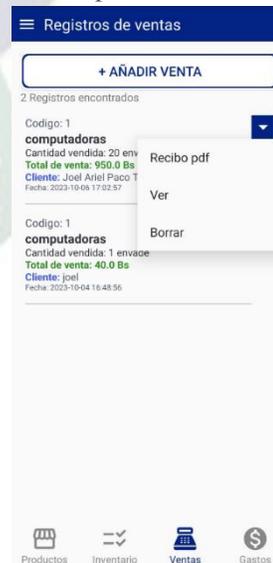
El siguiente modulo es del listado de ventas, donde el usuario puede ver todas las ventas realizadas, con la fecha de la venta y con sus respectivos detalles de cada venta, así también puede ver con más detalle la venta, generar un recibo de la venta y eliminar los mismo.

Ilustración 17. Listado de Ventas



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 16. Opciones de cada Venta



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.8. Módulo de generar recibos PDF de ventas

El siguiente modulo es la generación de recibos en PDF donde el usuario puede generar comprobantes de venta (Recibos) con información detallada de la venta, cantidad precio de venta, cliente, celular del cliente, fecha y hora de la venta.

Ilustración 18. Recibo en Formato PDF de Venta



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.9. Módulo de registrar gastos

El siguiente modulo es registrar gastos, donde el usuario debe registrar gastos de su emprendimiento llenando los siguientes campos; Nombre del gasto, descripción del gasto y el monto del gasto.

Ilustración 19. Registro de Gastos



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.10. Módulo de listado de gastos

El siguiente modulo es del listado de gastos, donde el usuario puede ver todos los gastos registrados con sus respectivos detalles de cada gasto junto con la fecha del gasto, así también puede editar la información de cada gasto y eliminar los mismo.

Ilustración 20. Listado de Gastos



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 21. Editar y Borrar registros de Gastos



Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.11. Módulo de generar reportes PDF de la utilidad en determinados periodos

El siguiente modulo es la generación de reportes de utilidad en PDF, donde para el mismo el usuario debe seleccionar el intervalo de fechas que desea ver el recibo, seleccionando una fecha inicial y una fecha final.

En el reporte se puede observar todas las ventas en las fechas establecidas y los gastos. Donde teniendo todas estas informaciones y habiendo registrado el costo y precio de venta de cada producto podemos observar una utilidad parcial neta en dicho intervalo seleccionado.

Ilustración 23. Reportes en PDF



Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 22. Reporte de Utilidad PDF

The screenshot displays a PDF report with the following data:

No	Código	Cantidad	Nombre producto	Cantidad producto	Precio total del lote de venta(BOL)	Utilidad(BOL)
1	1212ya	10	Agua Mineral A	50.0	80.0	30.0
2	1212ya	1	Agua Mineral A	5.0	10.00	0.00
TOTAL:				55.0	90.00	30.00

En este periodo se vendió un total de: Bs 90.00
En este periodo se tuvo ganancias parciales de: Bs 30.00

No	Nombre de gasto	Monto(BOL)
1	Agua	150.0
TOTAL:		150.0

En este periodo se tuvo un total de gastos de: Bs 150.0
Ganancias netas son de: Bs -60.00000000000001

Fuente: Interfaz GestApp.

5.4.3.12. Módulo de calculadora de préstamos financieros

En este módulo de calculadora de préstamos se brinda al usuario una calculadora donde puede ver un plan de pagos anotando los siguientes campos; monto del préstamo (bolivianos o dólares), tasa de interés (%), seguro de desgravamen (%), plazo de préstamo (Años o meses) y periodos de gracia si corresponde. Donde con toda esta información el usuario podrá ver la amortización de sus cuotas.

Ilustración 24. Calculadora de Prestamos

Fuente: Interfaz GestApp.

Ilustración 25. Plan de Pagos

Pago programado	Seguro	Pago total	Interes generado	Amortiz
0.0	0.0	583.33	583.33	0.0
0.0	0.0	583.33	583.33	0.0
4477.26	5900.0	10377.26	583.33	3893.9
4477.26	5670.26	10147.52	560.62	3916.6
4477.26	5439.18	9916.43	537.77	3939.4
4477.26	5206.75	9684.0	514.79	3962.4
4477.26	4972.96	9450.22	491.68	3985.5
4477.26	4737.81	9215.07	468.43	4008.8
4477.26	4501.29	8978.55	445.04	4032.2
4477.26	4263.39	8740.65	421.52	4055.7
4477.26	4024.1	8501.36	397.86	4079.3
4477.26	3783.42	8260.68	374.07	4103.1
4477.26	3541.33	8018.59	350.13	4127.1
4477.26	3297.82	7775.00	326.06	4151.2

Fuente: Interfaz GestApp.

5.5. Fase de Estabilización

Para esta fase se realizó pruebas para comprobar que la aplicación móvil funcione de manera óptima. Donde se realizó pruebas con Microempresas para verificar la funcionalidad de cada módulo y compatibilidad con diferentes dispositivos Android, para realizar algunos cambios si fuera necesario.

Se realizó un testeó con microempresas manufactureras, donde las MyPEs usaron la App en un lapso de 2 semanas para ver la funcionalidad del software.

5.6. Fase de Prueba Piloto de la App Móvil

Esta fase tiene como objetivo tener una versión de la aplicación móvil plenamente compatible y funcional. Donde al finalizar la prueba de 2 semanas con las 10 microempresas que aceptaron la implementación del software, se realizó un formulario con las mismas para ver la compatibilidad, funcionalidad y Comprensión de la App móvil.

A continuación, se observa los dispositivos en los cuales se probó la aplicación móvil.

Tabla 38. Marca y Modelo de celulares del Muestreo

N°	Marca	Modelo	Versión Android
1	Samsung	S6	5.1.1.
2	Tecno	Spark 10 Pro	13.0
3	Honor	x7	11.0
4	Infinix	HOT 30	13.0
5	Tecno	Camon 20 Pro	13.0
6	Xiaomi	Poco X3 Pro	10.0
7	Huawei	Y7	8.1
8	Samsung	A20	9.0
9	Alcatel	One Touch	4.2.2.
10	Huawei	Y9	9.0

Fuente: Elaboración Propia.

5.6.1. Prueba de Compatibilidad

- **Problemas al instalar la aplicación**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Tuvo problemas al instalar la aplicación?	0	10

Al momento de instalar la aplicación móvil, ninguna MyPE tuvo problemas para instalar en su dispositivo.

- **¿Se colgó el sistema de la aplicación mientras usaba la aplicación?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Se colgó el sistema de la aplicación mientras usaba la aplicación?	0	10

Ninguna MyPE manifestó eventos donde la aplicación móvil se suspende en el tiempo de prueba que realizaron.

- **¿Pudo registrarse con su correo electrónico sin ningún inconveniente?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Pudo registrarse con su correo electrónico sin ningún inconveniente?	10	0

Todas las microempresas pudieron realizar el login (registro en Firebase) con su correo electrónico sin ningún tipo de problema.

- **¿Pudo registrar datos de su productos, inventario, ventas y gastos sin ningún conveniente?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Pudo registrar datos de su productos, inventario, ventas y gastos sin ningún conveniente?	7	3

7 microempresas no presentaron problemas para registrar los productos, inventario, ventas y gastos de sus emprendimientos, pero 3 microempresas presentaron problemas para registrar productos, donde al momento de dar permisos de acceso de cámara del dispositivo para registrar los productos, la aplicación no registró los productos. Esto ocurrió debido a la versión Android de los dispositivos, ya que no lo habían actualizado.

- **¿Pudo generar recibos y reportes PDF sin ningún problema?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Pudo generar recibos y reportes PDF sin ningún problema?	8	2

Al momento de generar recibos y reportes en PDF, 8 microempresas no presentaron problemas para generar recibos o reportes, pero 2 microempresas presentaron problemas, donde no podían generar dichos reportes y recibos esto debido que no

se otorgaban los permisos adecuados para generar un PDF. Esto ocurrió debido a la versión Android de los dispositivos, ya que no lo habían actualizado.

5.6.2. Prueba de Funcionabilidad

- **¿El acceso al sistema es complicado?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿El acceso al sistema es complicado?	0	10

Ninguna microempresa manifestó complicaciones al momento de acceder al sistema de datos, como ser productos, inventario, ventas o gastos. Donde todas las MyPEs lograron comprender la funcionalidad del mismo.

- **¿Son comprensibles y satisfactorios los datos que se muestran en la aplicación?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Son comprensibles y satisfactorios los datos que se muestran en la aplicación?	10	0

Todas las microempresas manifestaron que son satisfactorios y de fácil comprensión los datos (ventas y gastos) que ofrece la aplicación móvil.

- **¿La interfaz de la aplicación es amigable y entendible a su parecer?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿La interfaz de la aplicación es amigable y entendible a su parecer?	10	0

Para todas las microempresas consideraron que la interfaz y diseño de la aplicación móvil es amigable y de fácil comprensión para manejarlo.

- **¿El sistema coadyuva de manera eficiente en los procesos de venta, registro de inventario y gastos?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿El sistema coadyuva de manera eficiente en los procesos de venta, registro de inventario y gastos?	10	0

Todas las microempresas manifestaron que el registrar datos de ventas, inventario y gastos de manera digital en la aplicación, les resulta más eficiente para sus finanzas.

- **¿El sistema satisface los requerimientos de la empresa?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿El sistema satisface los requerimientos de la empresa?	10	0

Las 10 microempresas consideran que la aplicación móvil satisface sus requerimientos en gestión de datos sobre su producción y movimientos financieros, para ver la utilidad de sus emprendimientos.

- **¿El sistema es de fácil uso bajo su criterio?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿El sistema es de fácil uso bajo su criterio?	9	1

9 microempresas consideran que el sistema de la aplicación móvil es de fácil uso e intuitivo sin muchas complicaciones para su uso. Donde 1 microempresa manifestó que aumentar el tamaño de fuente sería ideal para una mejor visión de los datos registrados.

5.6.3. Evaluación de Comprensión

- **¿Conoces la importancia de registrar los movimientos financieros en tu empresa?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Conoces la importancia de registrar los movimientos financieros en tu empresa?	10	0

Todas las microempresas lograron comprender la importancia de registrar sus datos financieros de sus emprendimientos, ya que registrar estos datos les ayuda a ver la utilidad de sus emprendimientos y tomar mejores decisiones.

- **¿Conoces la funcionalidad de la aplicación móvil?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Conoces la funcionalidad de la aplicación móvil?	10	0

Las 9 MyPEs ven muy funcional la aplicación móvil, ya que la misma es de muy fácil acceso, fácil comprensión, además no ocupa mucha memoria del dispositivo móvil y no requiere conexión a internet para registrar datos o generar reportes o recibos.

- **¿Puedes lograr comprender la metodología de los reportes generados?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Puedes lograr comprender la metodología de los reportes generados?	10	0

Todas las microempresas comprendieron la metodología de los reportes de utilidad que genera la aplicación móvil, donde ellos seleccionan el intervalo de fechas para generar el reporte.

- **¿Puedes comprender la funcionalidad de la calculadora de préstamos?**

PREGUNTAS	SI	NO
¿Puedes comprender la funcionalidad de la calculadora de préstamos?	10	0

Todas las microempresas comprenden la funcionalidad y el uso de la calculadora de préstamos como una herramienta de aprendizaje para futuros préstamos que puedan adquirir.

5.6.4. Resultados

La aplicación móvil no presenta problemas significativos de compatibilidad, ya que todas las microempresas lograron instalar la aplicación, no manifestaron problemas suspensión del sistema, problemas de registro en la aplicación, pero 3 microempresas presentaron problemas para registrar productos y 2 microempresas presentaron problemas, para generar reportes y recibos PDF.

Para la funcionalidad de la aplicación, para ninguna microempresa el acceso al sistema fue complicado, manifestaron su satisfacción los datos que muestra la aplicación, el interfaz de la aplicación les pareció amigable y de fácil comprensión, así también manifestaron que el sistema les ayuda en los procesos de venta, registro de inventario y gastos, 1 microempresa recomienda aumentar el tamaño de las fuentes para mejor lectura de datos.

En la comprensión de los usuarios con la aplicación móvil, todas las microempresas conocen la importancia del registro de los movimientos financieras en sus empresas, conocen la funcionalidad de la aplicación para sus empresas, comprenden la metodología de los reportes que

genera la App móvil y comprenden la funcionalidad de la calculadora de préstamos que tiene la App móvil.

5.7. Fase de Mejora y Beneficios

Para la fase de mejora se realizó un listado de puntos a mejorar según la prueba realizada con las 10 microempresas, a continuación, se cita las mismas.

Tabla 39. Problemas encontrados en la App Móvil

Nro.	Descripción	Solución
1	Problemas para registrar productos.	Mejorar la disponibilidad de compatibilidad de la aplicación con las versiones Android de los dispositivos.
2	Problemas para generar recibos y reportes PDF.	
3	Tamaño de Fuente de la aplicación.	Aumentar el tamaño de fuente de los cuadros de texto de la aplicación.

Fuente: Elaboración Propia.

5.7.1. Beneficios de la aplicación móvil

Para el cálculo del beneficio de la herramienta digital (Aplicación móvil) del servicio de gestión empresarial, se realizó un diagnóstico inicial a las 10 microempresas y un diagnóstico final para ver el impacto del software.

5.7.1.1. Situación Inicial

Mediante el diagnóstico inicial realizado en el estudio de mercado, observamos la situación inicial con la que empezaron las microempresas antes de la implementación de la aplicación móvil.

Tabla 40. Diagnóstico de situación inicial.

Puntos a mejorar	SIN GESTAPP
Registro de inventario de productos terminados	30%
Registro de ventas del emprendimiento	50%
Registro de gastos den emprendimiento	30%
Utilización de comprobantes de venta	20%
Utiliza herramientas para medir el rendimiento financiero	50%
Comprensión sobre plan de pagos y funcionamiento de préstamos en entidades financiera	20%

Fuente: Elaboración Propia.

5.7.1.2. Beneficios con la implementación de GestApp

Tras dos meses de seguimiento al uso con la aplicación móvil se realizó un diagnostico final para ver los beneficios percibidos por las 10 microempresas implementadas.

- **Registro de inventario añadido o restado de inventario**

Con la implementación de GestApp las 10 microempresas registran sus movimientos de inventario.

La frecuencia de registro de movimientos de inventario varia, donde el 60% de las MyPEs registra todos los días y un 40% registra 3 veces por semana, donde esto depende también si todos los días realizan nuevos productos.

- **Registro de las ventas de sus productos**

Para el registro de ventas todas las microempresas usan la aplicación móvil para el registro de sus ventas.

Para la frecuencia de registro de ventas varia, donde el 80% lo registra todos los días y el 20% lo registra 3 veces por día donde el mismo varía dependiendo si todos los días realizan o no ventas.

- **Registro de los gastos de su emprendimiento**

Para el registro de gastos el 100% de las MyPEs utilizan la aplicación móvil para registrar sus gastos.

La frecuencia de registro de gastos varia, donde el 60% registra todos los días y el 40% registra 2 veces por semana, estos datos varían según la actividad de las microempresas.

- **Uso y ayuda de comprobantes de venta como ser recibos, factura, etc.**

El 100% de las microempresas usan los comprobantes de venta (recibo digital) en las transacciones de sus ventas.

El 60% de las MyPEs consideran de mucha ayuda los recibos digitales y un 40% considera una ayuda moderada.

- **Uso de métodos para ver la utilidad de su emprendimiento**

El 100% de las MyPEs utiliza los reportes de utilidad que genera la aplicación móvil

El 100% de los emprendedores considera de mucha ayuda la herramienta de reportes de utilidad en la aplicación móvil.

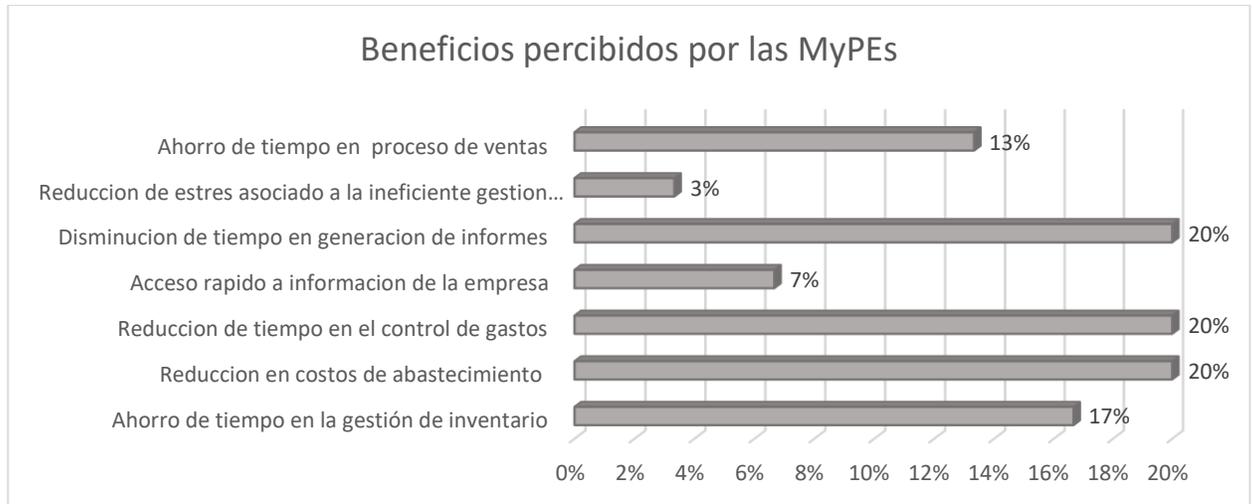
- **Comprensión cómo funcionan los préstamos de entidades financieras**

El 100% de las MyPEs utiliza la calculadora de préstamos que ofrece la aplicación móvil.

El 60% de las microempresas considera de mucha ayuda la calculadora de préstamos y un 40% de las microempresas considera de ayuda moderada la herramienta de calculadora de préstamos.

- **Beneficios percibidos por las MyPEs con GestApp**

Figura 27. Beneficios percibidos con GestApp.



Fuente: Elaboración Propia.

Los beneficios que identificaron de mayor importancia dentro en las microempresas son un 23% indicaron que la aplicación móvil ayuda en una mejor gestión de inventario, 33% indicaron que la aplicación móvil ayuda en un mejor control de gastos, 23% indicaron que la aplicación móvil ayuda en incremento de sus ventas y el 20% indicaron que la aplicación móvil ayuda en reducción de costos de abastecimientos.

En base a este análisis donde se observa que todas las microempresas perciben un ahorro de tiempo sustancial en varios ámbitos directos e indirectos en la parte operativa y financiera de sus emprendimientos se preguntó a cada MyPE de un tiempo estimado que ahorran por mes con GestApp.

Tabla 41. Tiempo de ahorro por mes con GestApp

Tiempo de ahorro percibidas por las Microempresas con GestApp	Hrs/mes
Microempresa A	8
Microempresa B	7
Microempresa C	9
Microempresa D	6
Microempresa E	9
Microempresa F	5
Microempresa G	6
Microempresa H	11
Microempresa I	10
Microempresa J	8

Fuente: Elaboración Propia.

El tiempo promedio ahorrado con GestApp por microempresa es de 7,9 horas por mes. Este tiempo se refleja en diversas acciones y aspectos, donde los usuarios encuentran que la aplicación les brinda eficiencia y ahorro de tiempo significativo en diversos aspectos en la gestión empresarial.

5.7.1.3. Situación con GestApp

Tabla 42. Situación de las MyPEs con GestApp.

Puntos a mejorar	CON GESTAPP
Registro de inventario de productos terminados	100%
Registro de ventas del emprendimiento	100%
Registro de gastos den emprendimiento	100%
Utilización de comprobantes de venta	100%
Utiliza herramientas para medir el rendimiento financiero	100%
Comprensión sobre plan de pagos y funcionamiento de préstamos en entidades financiera	100%

Fuente: Elaboración Propia.

Se evidencia que con el uso de GestApp ofrece ventajas como accesibilidad desde sus dispositivos móviles, facilidad de uso y actualizaciones en tiempo real, donde permite a los emprendedores gestionar sus registros financieros de manera más eficiente, donde la aplicación simplifica tareas de registro.

5.7.1.4. Situación de antes y después de las microempresas

Tabla 43. Antes y Después con GestApp.

Puntos a mejorar	SIN GESTAPP	CON GESTAPP
Registro de inventario de productos terminados	30%	100%
Registro de ventas del emprendimiento	50%	100%
Registro de gastos del emprendimiento	30%	100%
Utilización de comprobantes de venta	20%	100%
Utiliza herramientas para medir el rendimiento financiero	50%	100%
Comprensión sobre plan de pagos y funcionamiento de préstamos en entidades financiera	20%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

- **Frecuencia de registro de inventario de productos terminados**

Figura 28. Frecuencia de registro de inventario

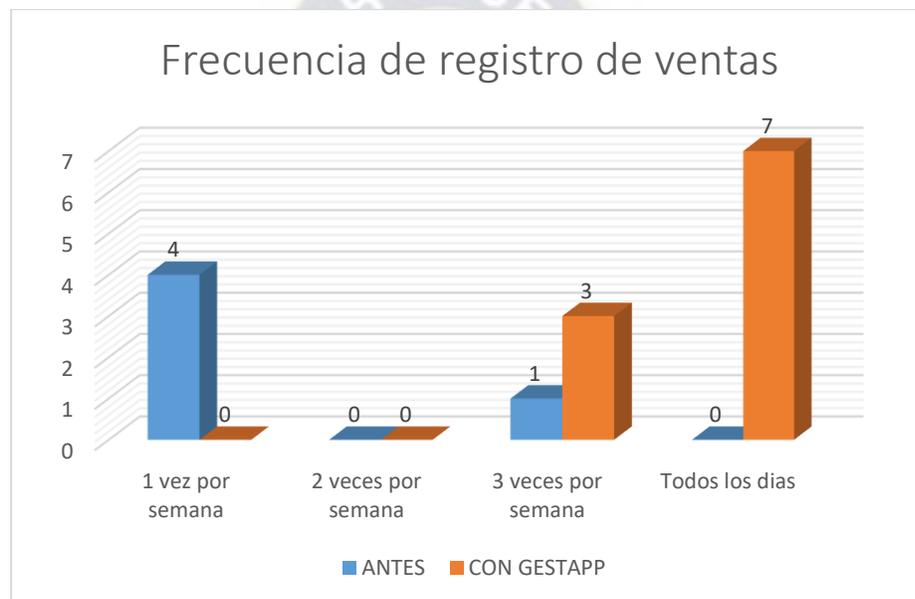


Fuente: Elaboración Propia.

Del 100% que registran su inventario de productos la frecuencia del mismo varia donde 6 MyPEs lo realizan todos los días y 4 MyPEs lo registran 3 veces por semana, esto varia por diversos factores entre los más importantes son de acuerdo a su frecuencia de producción y la resistencia al cambio por microempresas que no tenían una cultura de registro.

- **Frecuencia de registro de ventas**

Figura 29. Frecuencia de registro de ventas

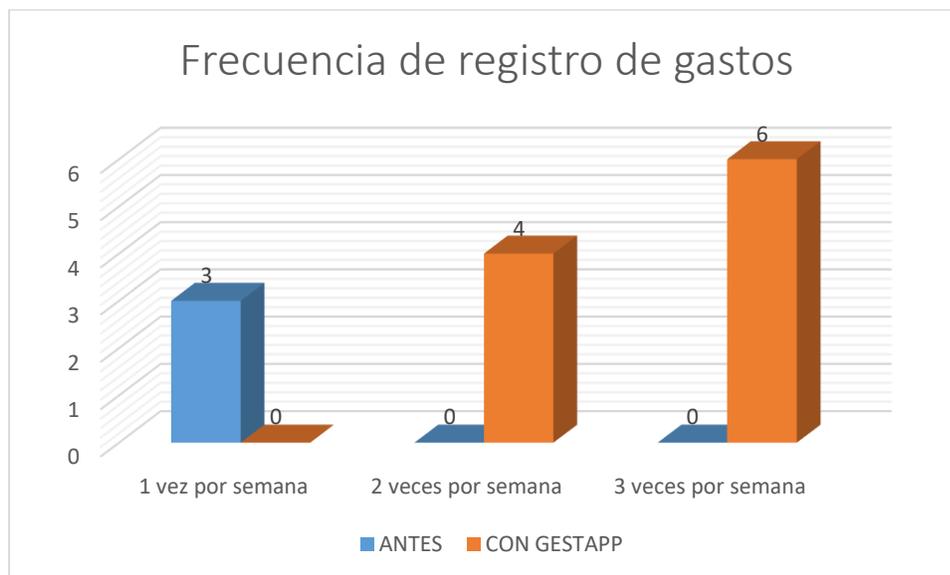


Fuente: Elaboración Propia.

Del 100% que registran sus ventas la frecuencia del mismo varia donde 7 MyPEs lo realizan todos los días y 3 MyPEs lo registran 3 veces por semana, esto varía por diversos factores entre los más importantes son de acuerdo a su frecuencia de ventas y la resistencia al cambio por microempresas que no tenían una cultura de registro.

- **Frecuencia de registro de gastos**

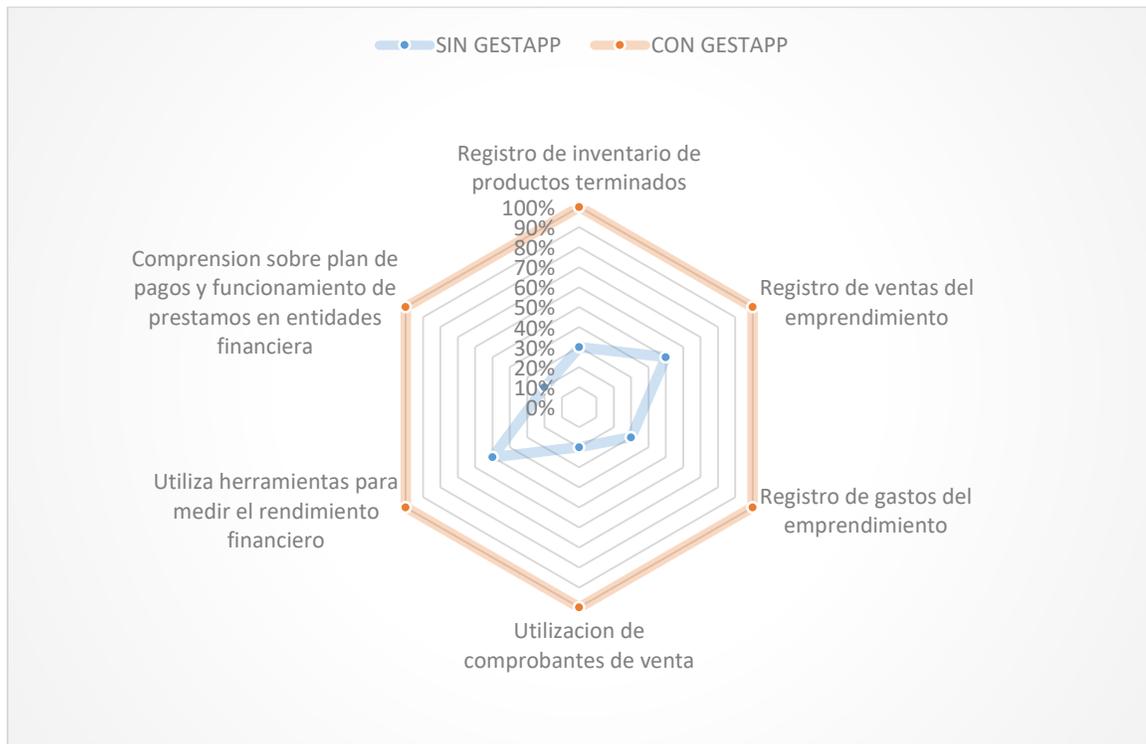
Figura 30. Frecuencia de registro de gastos



Fuente: Elaboración Propia.

Del 100% que registran su gasto la frecuencia del mismo varia donde 4 MyPEs lo realizan 2 veces por semana y 6 MyPEs lo registran 3 veces por semana, esto varía por diversos factores entre los más importantes son de acuerdo a su frecuencia de producción y la resistencia al cambio por microempresas que no tenían una cultura de registro.

Figura 31. Radial de situación de antes y después de GestApp.



Fuente: Elaboración Propia.

El uso de los celulares para registrar los movimientos financieros y registrar el inventario de las microempresas ofrece a las MyPEs una facilidad de registro ya no requiere de internet, no toma mucho tiempo para su registro, da seguridad de la información registrada y ayuda en a los emprendedores dando herramientas para ver utilidad de su emprendimiento, generar comprobantes de venta y enseñar cómo funcionan el plan de pagos de préstamos bancarios. A continuación, observamos un gráfico radial del impacto de la aplicación móvil.

5.8. Análisis de Seguridad

La seguridad informática se refiere al conjunto de medidas y prácticas destinadas a proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los sistemas informáticos y la información que contienen.

5.8.1. Seguridad de Sistema Operativo

La seguridad en el sistema operativo Android es un tema crítico debido a la ubicuidad de los dispositivos que utilizan Android. Donde cada dispositivo Android configura un método de bloqueo de pantalla, como un PIN, una contraseña o un patrón, para proteger tu dispositivo en caso de pérdida o robo. También puedes habilitar funciones como el desbloqueo por huella digital o reconocimiento facial si tu dispositivo es compatible.

5.8.2. Seguridad de Base de Datos

- *Seguridad de Base de Datos SQLite*

La seguridad de una base de datos SQLite es importante para proteger la integridad y confidencialidad de los datos almacenados en ella, “GestApp” no utiliza servidores, donde la base de datos es interna, además se tiene una protección de cifrado SQLite que admite la encriptación de la base de datos con extensión SQLCIPHER, esto garantiza que los datos estén protegidos.

- *Seguridad de Base de Datos Firebase*

La seguridad en Firebase se gestiona a través de las reglas de seguridad de Firebase, que te permiten controlar el acceso a tu base de datos y proteger los datos almacenados. La autenticación con una cuenta Google asegura de que solo usuarios autenticados tengan acceso a sus datos.

5.8.3. Seguridad de aplicación móvil

El aplicativo móvil solo será utilizado por el emprendedor donde la aplicación verifica y autoriza el ingreso con el correo electrónico registrado en el dispositivo móvil no pueden ingresar personas ajenas desde otro dispositivo sin tener el correo del usuario.

“GestApp” no divulga información, donde no se lucra con la información de los usuarios, donde solo se almacena información de datos de los usuarios en Firebase para fines de control de calidad de la aplicación móvil.

Ilustración 26. Información y Política de Privacidad



Fuente: Interfaz GestApp.

CAPITULO VI

6. INGENIERIA DEL PROYECTO

6.1. Localización y Tamaño del Proyecto

6.1.1. Alcance del Servicio de Gestión Empresarial

El servicio de gestión empresarial se centra en facilitar la colaboración entre microempresas del sector manufacturero en las ciudades de La Paz y El Alto y estudiantes universitarios que buscan prácticas profesionales. Este servicio se ofrece a través de la Plataforma Aceleradora de Productividad que brinda capacitaciones en gestión empresarial, capacitación personalizada y generación de estrategias empresariales adaptadas a las necesidades específicas de cada microempresa. Además, se promueve la participación activa de las microempresas que

buscan mejorar su productividad y eficiencia, así como de los estudiantes que buscan aplicar sus conocimientos en un entorno empresarial real.

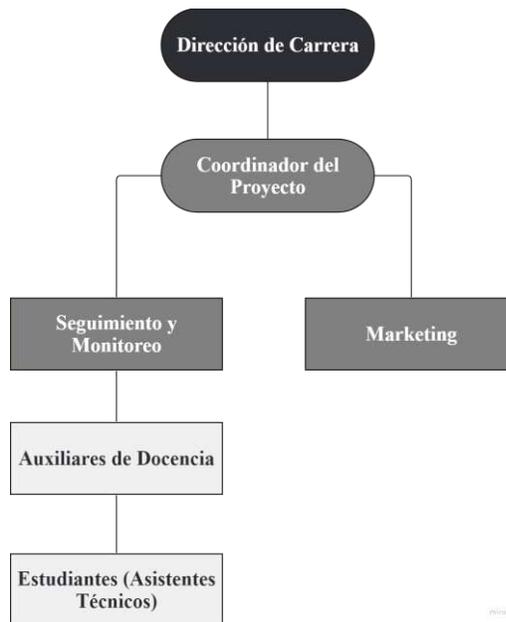
6.1.2. Áreas de Influencia y Cobertura del Servicio

El servicio abarca las ciudades de La Paz y El Alto, donde se encuentran la mayoría de las microempresas del sector manufacturero y donde existe una alta demanda de prácticas profesionales por parte de los estudiantes universitarios. La cobertura del servicio se extiende a través de estos dos centros urbanos, llegando a microempresas ubicadas en diversos distritos industriales y comerciales. Se espera que el servicio tenga un impacto significativo en estas áreas, al proporcionar herramientas de gestión empresarial y capacitación personalizada tanto para las microempresas como para los estudiantes, fomentando así la colaboración y el desarrollo empresarial en la región.

6.2. Organigrama del Proyecto

Nuestro proyecto de implementación de servicios en la plataforma académica opera en estrecha colaboración con la dirección de la universidad, siendo parte integral de sus iniciativas y objetivos institucionales. La plataforma Aceleradora de Productividad cuenta con un organigrama interno que facilita la gestión eficiente de nuestras actividades, donde el proyecto forma parte del mismo, es importante destacar que trabajamos de la mano con la dirección de la carrera de Ingeniería Industrial (UMSA) y nos beneficiamos del apoyo y recursos que esta proporciona.

Ilustración 27. Organigrama del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia en Software gratuito MIRO.

1. Dirección de Carrera:

- Supervisar la gestión y dirección de la plataforma Aceleradora de Productividad, coordinando actividades, administrando recursos y estableciendo alianzas para garantizar el objetivo de la plataforma.

2. Coordinador del Proyecto:

- Responsable de dirigir y supervisar todas las actividades del proyecto.

3. Seguimiento y Monitoreo:

- Es responsable de gestionar las solicitudes relacionadas con la asistencia técnicas y demás aspectos dentro del proyecto, asegurando una adecuada coordinación y supervisión de las actividades en curso.

4. Marketing:

- Responsables de desarrollar estrategias de marketing para promover el alcance y la participación en la plataforma.

- Encargados de diseñar campañas publicitarias, gestionar redes sociales y colaborar con otras áreas para maximizar la visibilidad del proyecto.

5. Auxiliares de Docencia:

- Tienen la responsabilidad de proporcionar seguimiento y asistencia técnica a los estudiantes que realizan prácticas, asegurando la calidad y eficacia de su desempeño en las actividades asignadas.

6. Estudiantes (Asistentes Técnicos):

- Personal encargado de brindar asistencias técnicas y capacitaciones a las microempresas.

6.3. Operación del Servicio

6.3.1. Proceso Operativo

El proceso operativo del servicio implica la interacción entre las microempresas del sector manufacturero, los estudiantes universitarios asignados y la plataforma digital desarrollada. Las microempresas se registran en la plataforma y son emparejadas con estudiantes, quienes brindan capacitación personalizada y asesoramiento en el uso de herramientas de gestión empresarial. Las empresas utilizan la plataforma para acceder a recursos, realizar seguimiento de sus operaciones y tomar decisiones basadas en datos.

6.3.2. Gestión de Recursos Humanos

La gestión de recursos humanos incluye la selección e inducción a estudiantes universitarios para su asignación a microempresas, así como la supervisión de su desempeño. Se establecen criterios de selección para garantizar la idoneidad de los estudiantes, y se ofrecen programas de capacitación continua para mejorar sus habilidades en áreas como gestión empresarial, comunicación y resolución de problemas.

6.3.3. Procesos de Monitoreo y Seguimiento

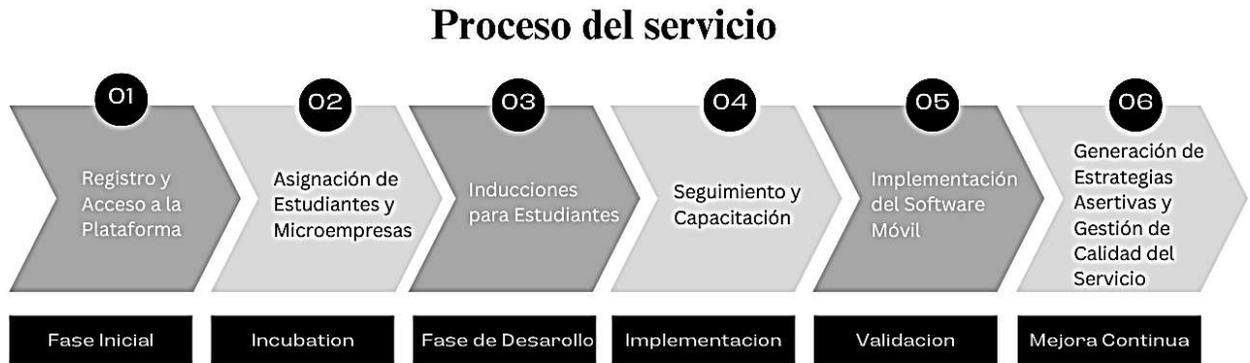
Se implementan sistemas de monitoreo y seguimiento para evaluar el desempeño del servicio y la satisfacción de los usuarios. Se realizan análisis periódicos de métricas clave, como la tasa de adopción de la plataforma, la participación de los usuarios y la efectividad de las estrategias de capacitación. Se identifican áreas de mejora y se toman medidas correctivas según sea necesario.

6.3.4. Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad se enfoca en garantizar la excelencia en la prestación del servicio. Se establecen estándares de calidad para todos los aspectos del servicio, desde la capacitación de los estudiantes hasta la funcionalidad de la plataforma digital. Se realizan auditorías regulares para evaluar el cumplimiento de estos estándares y se implementan acciones correctivas para abordar cualquier desviación.

6.4. Establecimiento del Proceso de Servicio

El establecimiento del proceso de servicio involucra la definición y la estructuración de los pasos y actividades necesarios para la prestación del servicio de gestión empresarial a las microempresas del sector manufacturero. Este proceso se centra en establecer los protocolos y procedimientos que guiarán la interacción entre las microempresas, los estudiantes asignados y la plataforma digital.



Fuente: Elaboración Propia en Software gratuito MIRO.

1. Registro y Acceso a la Plataforma:

- Procedimiento para que los estudiantes y las microempresas se registren en la plataforma o accedan a ella a través de medios específicos.
- Descripción de los datos requeridos durante el registro y los pasos para completar el proceso de acceso.

2. Asignación de Estudiantes y Microempresas:

- Gestión para asignar a los estudiantes y las microempresas de manera eficiente, considerando criterios como el grado de conocimiento en gestión empresarial.
- Proceso de recopilación y análisis de datos sobre las microempresas para facilitar la asignación adecuada de estudiantes.

3. Inducciones para Estudiantes:

- Detalles sobre las inducciones proporcionadas a los estudiantes una vez asignados a una microempresa.
- Contenido y metodología de las inducciones, diseñadas para preparar a los estudiantes para su rol de capacitadores y asesores.

4. Seguimiento y Capacitación:

- Proceso de seguimiento y capacitación llevado a cabo por los estudiantes asignados a las microempresas.
- Descripción de las actividades realizadas durante las visitas a las microempresas, que incluyen capacitación, implementación de software móvil y seguimiento del progreso.

5. Implementación del Software Móvil:

- Procedimiento para implementar y configurar el software móvil en las microempresas, realizado por los estudiantes.
- Detalles sobre la formación proporcionada a las microempresas para utilizar eficazmente la aplicación y aprovechar al máximo sus funcionalidades.

6. Generación de Estrategias Asertivas y Gestión de Calidad del Servicio:

- Desarrollo de estrategias efectivas para la prestación del servicio de gestión empresarial a microempresas del sector manufacturero.
- Implementación de medidas para garantizar la calidad y eficacia del servicio, incluyendo la supervisión continua, la retroalimentación de los usuarios y la mejora continua de los procesos.
- Enfoque en la identificación y la resolución proactiva de posibles problemas y desafíos que puedan surgir durante la ejecución del servicio, con el fin de optimizar la experiencia del usuario y maximizar el impacto en las microempresas atendidas.

6.5. Requerimientos de Personal e Infraestructura

6.5.1. Personal Especializado para la Gestión Empresarial

Para asegurar el éxito de este proyecto de gestión empresarial, es esencial contar con un equipo especializado que pueda trabajar en armonía con la plataforma digital existente. Este equipo

se encargará de diversas tareas, desde la coordinación de estudiantes hasta la gestión administrativa. Se requiere una estructura organizativa clara y definida, junto con procedimientos bien establecidos, para garantizar una prestación de servicios eficiente y de alta calidad. Este enfoque metodológico optimizará la colaboración entre el personal y la plataforma, cumpliendo así con los objetivos del proyecto.

Para la implementación del servicio en la plataforma, se cuenta con un equipo preexistente que comprende un coordinador del proyecto, personal de soporte administrativo y tecnológico, así como profesionales dedicados al área de marketing. Se destaca la necesidad de integrar personal especializado adicional para cumplir con los requerimientos específicos del servicio.

- **Coordinador de Proyecto de la Plataforma Aceleradora de Productividad:**
 - Encargado de supervisar y coordinar todas las actividades relacionadas con la prestación del servicio de gestión empresarial.
- **Equipo de Soporte Administrativo de la Plataforma Aceleradora de Productividad:**
 - Personal encargado de la gestión administrativa y operativa del proyecto, incluyendo la sistematización de la información, seguimiento de solicitudes y coordinación logística.
 - Responsable de mantener actualizada la base de datos de microempresas y estudiantes, así como de facilitar la comunicación entre las partes involucradas.
- **Especialista en Marketing Digital:**
 - Profesional encargado de diseñar y ejecutar estrategias de marketing digital para promover el servicio y la plataforma en redes sociales y otros canales digitales.

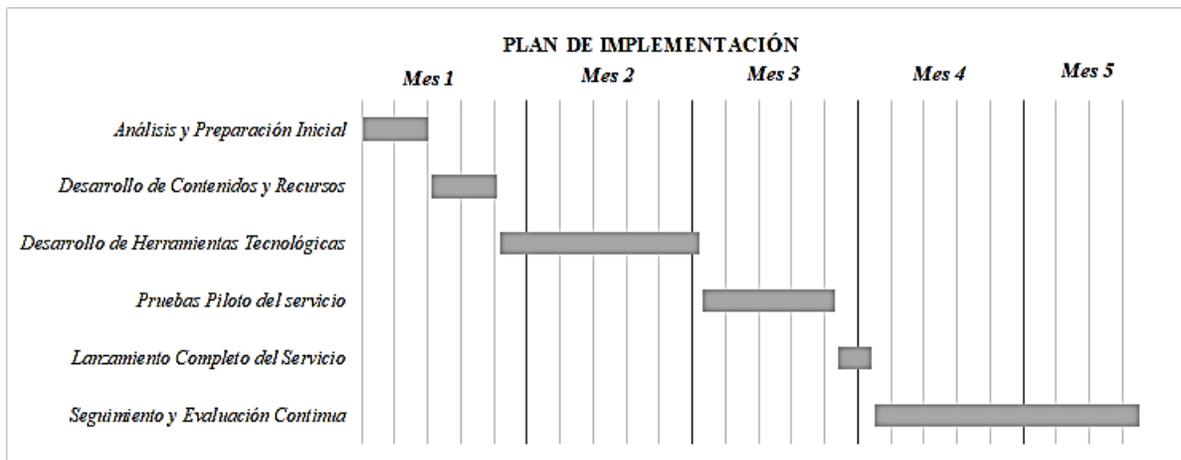
- Gestiona campañas publicitarias pagadas y mantiene una presencia activa en línea para aumentar la visibilidad y el alcance del proyecto.
- **Capacitador de Estudiantes:**
 - Profesional con conocimiento en gestión empresarial encargado de capacitar y orientar a los estudiantes antes de su asignación a microempresas, así también hacer seguimiento en su proceso de pasantía para validar un buen servicio del estudiante.
 - Brinda inducciones y entrenamiento específico sobre las herramientas y estrategias empresariales a implementar.

6.5.2. Recursos Físicos y Tecnológicos para la Implementación del Servicio

Para la implementación eficiente de este servicio de gestión empresarial, es crucial contar con una infraestructura adecuada que facilite las actividades operativas y de capacitación. Aunque el servicio se proporciona principalmente a través de una plataforma digital, se dispone de activos tangibles dentro de las instalaciones de la universidad para respaldar su funcionamiento. Esto incluye oficinas ubicadas en la facultad, que pueden servir como espacios de trabajo y reunión para el personal encargado del proyecto. Además, se tienen auditorios disponibles para la realización de eventos y capacitaciones conjuntas, proporcionando un entorno propicio para la interacción entre estudiantes y microempresas. Asimismo, se cuentan con recursos informáticos, como computadoras y equipos audiovisuales, que complementan la infraestructura necesaria para el desarrollo y la prestación del servicio. En resumen, aunque el servicio se brinda principalmente en línea, la infraestructura física disponible en la universidad ofrece un respaldo invaluable para facilitar las actividades relacionadas con el proyecto.

6.6. Plan de Implementación

Figura 32. Plan de Implementación



Fuente: Elaboración Propia en base a datos estimados.

En el gráfico se presentan las fases del proyecto, destacando cada etapa clave del proceso de implementación. Las actividades planificadas y su duración estimada se basan en cálculos preliminares. A continuación, detallaremos los procesos para la implementación del servicio, considerando seis aspectos clave.

1. Análisis y Preparación Inicial:

- Revisión detallada de los requisitos y funcionalidades del servicio de gestión empresarial.
- Identificación de los recursos disponibles en la plataforma y evaluación de su adecuación para el servicio.
- Planificación de la estructura y organización necesaria para la implementación del servicio, incluyendo roles y responsabilidades.

2. Desarrollo de Contenidos y Recursos:

- Desarrollar la aplicación móvil para dispositivos Android, incorporando herramientas integrales de gestión empresarial.

- Creación de materiales de capacitación y recursos didácticos para los estudiantes y microempresas, incluyendo videos, guías y material interactivo.
- Diseño de sesiones de inducción y capacitación para los estudiantes, adaptadas a sus necesidades y nivel de conocimiento en gestión empresarial.

3. Desarrollo de Herramientas Tecnológicas:

- Definición de Requerimientos donde se detallada de las funcionalidades necesarias para la gestión empresarial y la interacción con la plataforma académica.
- Diseño UI/UX donde se crea una interfaz de usuario intuitiva y atractiva que facilite la navegación y el uso de las herramientas de gestión.
- Desarrollo de Backend que consisten en la implementación de la lógica de la herramienta y la integración con la plataforma académica para asegurar la sincronización de datos y la gestión eficiente de la información.
- Integración de Funcionalidades Específicas busca la inclusión de módulos para gestión financiera, control de inventario, seguimiento de producción, entre otros aspectos críticos para las microempresas de manufactura.
- Prueba del software y ajustes donde se realiza pruebas exhaustivas para garantizar la estabilidad, seguridad y eficacia de la aplicación antes de su lanzamiento oficial.
- Lanzamiento y soporte inicial que busca planificar el despliegue gradual de la aplicación móvil, asegurando la disponibilidad de soporte técnico y atención al usuario desde el inicio.

4. Pruebas Piloto del servicio:

- Realizar pruebas piloto del servicio de gestión empresarial con un grupo seleccionado de microempresas en La Paz y El Alto.

- Recopilar feedback y realizar ajustes según sea necesario para mejorar la experiencia del usuario y la efectividad de la herramienta.

5. Lanzamiento Completo del Servicio:

- Despliegue oficial del servicio en la plataforma de productividad, ofreciendo acceso a todas las microempresas y estudiantes interesados.
- Promoción del servicio a través de diversos canales de comunicación, incluidos redes sociales, eventos y colaboraciones con instituciones asociadas.
- Implementación de un plan de comunicación para informar a todos los interesados sobre el lanzamiento y las oportunidades disponibles.

6. Seguimiento y Evaluación Continua:

- Monitoreo constante del rendimiento del servicio y la satisfacción de los usuarios.
- Recopilación de datos sobre el uso del servicio, el impacto en las microempresas y el progreso de los estudiantes.
- Ajuste y mejora continua del servicio en función de los resultados y las necesidades identificadas.

6.6.1. Evaluaciones de Mejora Continua

En esta sección del plan de implementación, se establecerán los procedimientos para llevar a cabo evaluaciones periódicas con el fin de mejorar continuamente el servicio ofrecido en la plataforma. Estas evaluaciones servirán para medir la calidad del servicio y recopilar feedback tanto de las microempresas beneficiarias como de los estudiantes que brindan la asistencia técnica. Se implementarán estrategias para identificar áreas de mejora y optimizar la experiencia de las microempresas.

6.6.1.1. Encuesta de Satisfacción para Microempresas

1. ¿Qué tan satisfecho/a está con el servicio recibido?
 - Muy satisfecho/a
 - Satisfecho/a
 - Neutral
 - Insatisfecho/a
 - Muy insatisfecho/a

2. ¿Considera que la asistencia técnica brindada cumplió con sus expectativas?
 - Sí
 - No

3. ¿Qué tan útiles fueron las capacitaciones en gestión empresarial proporcionadas?
 - Muy útiles
 - Útiles
 - Poco útiles
 - Nada útiles

4. ¿Tiene alguna sugerencia o comentario para mejorar el servicio?

6.6.1.2. Feedback de Estudiantes

1. ¿Qué tan efectiva fue la asistencia técnica brindada?
 - Muy efectiva
 - Efectiva
 - Poco efectiva
 - Nada efectiva

2. ¿La información proporcionada durante la asistencia técnica fue clara y comprensible?
 - Sí
 - No

3. ¿Los recursos y herramientas utilizados fueron útiles para resolver sus necesidades?
 - Sí
 - No

4. ¿Qué sugerencias o mejoras propondría para futuras sesiones de asistencia técnica?

6.6.2. Indicadores de Desempeño y Eficiencia

Los indicadores son herramientas esenciales para evaluar la efectividad y el impacto de un proyecto de implementación de servicios. Permiten medir el progreso, identificar áreas de mejora

y tomar decisiones informadas para optimizar el servicio ofrecido. Al establecer indicadores claros y específicos, se facilita la medición del desempeño del proyecto y se asegura que se alcancen los objetivos establecidos. Además, los indicadores ayudan a comunicar el progreso y los logros del proyecto de manera clara y transparente a todas las partes interesadas.

- **Tasa de Participación de Microempresas:**

Este indicador mide el porcentaje de microempresas que participan en el servicio ofrecido en la plataforma en relación con el total de microempresas contactadas o potenciales. Una alta tasa de participación indica un buen nivel de interés y aceptación del servicio por parte del público objetivo.

- **Índice de Retención de Estudiantes:**

Este indicador evalúa la capacidad del proyecto para retener a los estudiantes participantes en el tiempo. Se calcula como el porcentaje de estudiantes que continúan brindando asistencia técnica durante un período determinado. Una alta tasa de retención indica que el proyecto está proporcionando una experiencia satisfactoria y significativa para los estudiantes.

- **Nivel de Satisfacción de Microempresas:**

Este indicador se basa en los resultados de las encuestas de satisfacción realizadas a las microempresas beneficiarias del servicio. Evalúa el grado de satisfacción de las microempresas con respecto a la calidad, utilidad y relevancia del servicio proporcionado. Una alta puntuación en este indicador indica que el servicio está cumpliendo con las expectativas y necesidades de las microempresas.

- **Índice de Calidad del Servicio:**

Este indicador combina varios aspectos de la calidad del servicio, como la satisfacción del usuario, la efectividad de la asistencia técnica y la relevancia de las capacitaciones en gestión empresarial. Se calcula como una puntuación general obtenida a partir de la evaluación de diferentes aspectos del servicio. Un índice de calidad alto indica un servicio de alta calidad y efectivo.

6.7. Consideraciones de Escalabilidad y Sostenibilidad

6.6.1. Escalabilidad del Servicio

La escalabilidad del proyecto de servicio de gestión empresarial está limitada en cuanto a la disponibilidad de estudiantes por semestre y las materias de la carrera de Ingeniería Industrial que pueden participar. Actualmente, se tiene pensado involucrar a 50 estudiantes por semestre, lo que suma un total de 100 estudiantes por año. Esta restricción asegura que el servicio se mantenga manejable y efectivo, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera práctica en un entorno controlado. Aunque la aplicación móvil tiene un potencial de escalabilidad más amplio, el servicio de gestión empresarial en sí mismo se mantendrá dentro de estos límites para garantizar una calidad consistente y un impacto significativo en las microempresas beneficiarias.

Así también un diseño de una infraestructura tecnológica flexible que pueda expandirse según sea necesario para atender a un mayor número de microempresas y estudiantes, sin comprometer la estabilidad ni la seguridad del servicio.

6.6.2. Sostenibilidad Operativa

El proyecto se enfoca en asegurar la sostenibilidad del servicio de gestión empresarial en la plataforma. Actualmente, la plataforma ofrece una variedad de servicios adicionales, lo que demuestra su capacidad de expansión y adaptación a nuevas necesidades del mercado. Para

mejorar su sostenibilidad, la plataforma busca expandir sus servicios mediante la oferta de cursos, generando ingresos adicionales que contribuirán a su sostenibilidad financiera.

Por otro lado, para la sostenibilidad operativa del proyecto se basa en varias estrategias. En su primera versión, la aplicación móvil de gestión empresarial se ofrece de manera gratuita, subrayando el enfoque social del proyecto. Esta primera versión de la aplicación móvil siempre estará en funcionamiento, ya que no depende de servidores externos, lo que asegura su disponibilidad continua para las microempresas. Sin embargo, para las microempresas que deseen acceder a una versión más completa de la aplicación, se planea lanzar una versión actualizada con más herramientas y funcionalidades, la cual tendrá un costo único de 40 Bs. Este ingreso permitirá cubrir los costos de mantenimiento y desarrollo continuo de la aplicación. De esta manera, se asegura que el servicio pueda continuar operando y mejorando en el tiempo, ofreciendo un apoyo continuo y efectivo a las microempresas del sector de manufactura en La Paz y El Alto.

La plataforma cuenta con la colaboración de organizaciones gubernamentales como el Gobierno Municipal de La Paz, y se espera buscar más colaboraciones con otros programas gubernamentales.

Además, se han establecido contactos con el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) y Cooperación Alemana (GIZ), que promueven el desarrollo económico, y se han realizado las gestiones correspondientes para que revisen el proyecto y nos brinden su apoyo. Donde se está a la espera de la respuesta de ambas organizaciones. Estas alianzas también contribuirán a la sostenibilidad del proyecto, proporcionando apoyo adicional y recursos necesarios para su mantenimiento y expansión.

CAPITULO VII

7. ANALISIS FINANCIERO

Mediante la Plataforma Aceleradora de Productividad se quiere ofrecer la aplicación como un servicio gratuito de desarrollo productivo para mejorar la gestión administrativa y productiva de las microempresas manufactureras de ciudades de La Paz y El Alto.

7.1. Inversión Total

7.1.1. Costos del Software

Los costos implican desde el desarrollo de la aplicación hasta su implementación del mismo. Donde la aplicación es gratuita para cualquier usuario.

7.1.1.1. Costo de desarrollo del Sistema (App Móvil)

En el marco de este proyecto de grado, el costo de desarrollo del sistema comprende los honorarios destinados al consultor de base de datos y al desarrollo de la aplicación móvil, reflejando tanto el trabajo externalizado como el tiempo y los recursos personales invertidos en su creación. Se incluyen también los gastos asociados a materiales de escritorio y conexión a internet utilizados durante el proceso de desarrollo. Y se contemplan los gastos administrativos relacionados con la gestión del proyecto, necesarios para su ejecución.

Tabla 44. Presupuesto de Desarrollo del Sistema

Presupuesto de Desarrollo del Sistema	
Detalle	Bs.
Honorarios	6.000
Honorarios (Consultor de Base de Datos)	2.000
Honorarios (Desarrollo de App Móvil)	4.000
Material de Escritorio/Comunicación	960
Material de Escritorio	300
Comunicación (Internet)	640

Costo de Distribución	0
Costos de Distribución	0
Gastos Administrativos	600
Gastos Administrativos	600
Código Fuente	0
Total (Presupuesto total)	7.560

Fuente: Elaboración Propia en base a los costos del proyecto incurridos en el desarrollo de la App móvil.

7.1.1.2. Costo de Implementación en Play Store

Para la implementación en Play Store, necesaria para la distribución de la aplicación móvil, se incurre en costos que comprenden la obtención de una licencia de Google Play Store y la contratación de servicios de consultoría especializada. La licencia, requerida para crear una cuenta en la tienda de aplicaciones, implica un costo fijo, mientras que la asesoría del consultor se contrata para garantizar un registro de cuenta adecuado y eficiente. Estos gastos son necesarios para asegurar la presencia adecuada y funcionalidad de la aplicación en la plataforma de distribución móvil.

Tabla 45. Costos de Implementación del Sistema 1er Año

Costos de Implementación	
Detalle	Bs.
Licencia en Play Store	180
Hardware (Servidor Virtual FireBase)	0
Consultoría por servicio de Play Store	500
Total (Presupuesto total)	680

Fuente: Elaboración Propia

7.1.1.3. Costo de Mantenimiento por Año

El mantenimiento anual de la aplicación móvil es esencial debido a las actualizaciones frecuentes del sistema operativo Android y la necesidad de adaptarse a las demandas cambiantes

de los usuarios. Esto implica la contratación de servicios de consultoría para garantizar una evolución continua y una mayor vida útil de la aplicación, así como la incorporación de nuevas herramientas y funcionalidades según sea necesario para mantener su relevancia y eficacia a lo largo del tiempo. Además, es importante destacar que, al no utilizar un servidor para nuestra base de datos, no incurrimos en gastos de hardware, sino únicamente en los relacionados con el mantenimiento de la misma.

Tabla 46. Costos de Implementación del Sistema para mantenimiento

Costos de mantenimiento Anual	
Detalle	Bs.
Hardware (Servidor de Base de Datos Virtual FireBase)	0
Mantenimiento	4.000
Total (Presupuesto total)	4.000

Fuente: Elaboración Propia

7.2. Ingresos por Cursos de Capacitación

El proyecto es de carácter social, donde una manera de generar ingresos para su sostenibilidad, se puede obtener mediante cursos de capacitaciones de gestión empresarial en microempresas a estudiantes, microempresas y público en general para potenciar sus habilidades en gestión empresarial. Donde el proyecto contara con recursos y conocimientos especializados en gestión empresarial, lo que lo posicionaría como una autoridad en el tema. Esto le permite ofrecer cursos de alta calidad basados en la experiencia práctica y en la investigación realizada.

Según los datos proporcionados por la plataforma Aceleradora de Productividad, se estima que aproximadamente el 80% de los participantes interesados en los cursos de capacitación serán estudiantes, mientras que el 10% a público en general, y otro 10% a microempresas. Estas estimaciones se basan en el análisis de las preferencias y perfiles de los usuarios de la plataforma,

lo que nos brinda una guía para la distribución de cupos y la planificación de ingresos asociados a cada grupo de interés.

Tabla 47. Ingreso Anual por Cursos de Capacitación

Categoría	Precio del Curso	Cupos por año	Ingreso Anual
Estudiantes	50	80	4.000
Microempresas	15	10	150
Público en General	100	10	1.000
Total			Bs. 5.150

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones de la Plataforma Aceleradora de Productividad.

Tabla 48. Ingresos por Cursos de Capacitación

Año	Ingresos anuales
2024	Bs. 5.150
2025	Bs. 5.150
2026	Bs. 5.150
2027	Bs. 5.150
2028	Bs. 5.150

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones de la plataforma Aceleradora de Productividad.

7.3. Ingresos por Membresía de la aplicación móvil

Los ingresos por membresía se calculan con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del proyecto, en lugar de basarse en un análisis detallado de precios. Esta estimación se fundamenta en la necesidad de asegurar la viabilidad a largo plazo del proyecto. Se pretende implementar un modelo de membresía para microempresas interesadas en continuar utilizando la aplicación, lo que contribuirá a mantener su funcionamiento y desarrollo continuo. Los cálculos de la proyección de

la demanda se han abordado en el capítulo 4, específicamente en el apartado de proyección de la demanda y en la tabla número 9, donde se estipula que se espera llegar eficientemente a 100 microempresas. Esta proyección establece la base para calcular los ingresos esperados por membresía en la aplicación móvil.

El cálculo del precio de la membresía única será de Bs. 50 Este costo incluirá los gastos asociados con el desarrollo, mantenimiento y soporte técnico de la aplicación. Se trabajará con la demanda existente de 100 MyPEs por año. Por lo cual los ingresos por año son 5.000 Bs. Donde a continuación tenemos los ingresos anuales por la membresía.

Figura 33. Ingresos por Membresía de la App Móvil

Año	Ingresos anuales
2024	Bs. 5.000
2025	Bs. 5.000
2026	Bs. 5.000
2027	Bs. 5.000
2028	Bs. 5.000

Fuente: Elaboración propia en base a la capacidad de la Plataforma Aceleradora de Productividad.

7.4. Calculo de Indicadores Financieros

Para realizar el flujo de caja se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- La inversión inicial del año 0 ya es cubierta a excepción del costo de distribución donde para ser promocionada por Play Store se necesita que la universidad cubra con el gasto.
- Los ingresos con cursos de capacitación son la única fuente de ingreso tangible ya que el proyecto es de carácter social.

- Los beneficios proyectados fueron calculados en base a entrevistas con las MyPEs que se logró implementar la aplicación móvil del servicio de gestión empresarial, más sin embargo no es un monto monetario tangible.
- Los costos de mantenimiento son costos para dar soporte a nuevas versiones actualizadas con mejoras periódicas del funcionamiento de la aplicación móvil.
- Los gastos para dar asistencias técnicas y distribución son necesarias ya que existe un porcentaje de resistencia al cambio por parte de las microempresas donde con asistencias técnicas se puede dar una capacitación para sembrar la rutina de registro a las microempresas. Así también los gastos de comercialización dan la cobertura al proyecto de entrar en el mercado de aplicaciones móviles en nuestra sociedad.

Tabla 49. Flujo de caja del Proyecto

Periodo	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Detalle	Moneda: Bolivianos			T/C: Bs./\$us 6,97		
Inversión Total						
Costo para Desarrollo de Sistema	7.560					
Costo de Implantación del Software (Play Store)	680					
Total Inversión	8.240					
Ingresos Proyectados						
Ingresos por Cursos de Capacitación		5.150	5.150	5.150	5.150	5.150
Ingresos por Membresía		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Total Ingresos		10.150,00	10.150,00	10.150,00	10.150,00	10.150,00
Costos Proyectados						
Costos por Mantenimiento		4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Total Costos		4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Utilidad Bruta	-8.240	6.150	6.150	6.150	6.150	6.150
Flujo de Caja	-8.240	6.150	6.150	6.150	6.150	6.150

Fuente: Elaboración Propia en base a los costos y beneficios calculados en tablas 55,56 y 57.

Es importante resaltar que el principal impacto del proyecto es de carácter social y educativo. Sin embargo, es importante resaltar que los beneficios monetarios de la aplicación

móvil calculados con las 10 MyPEs que se logró implementar son valores monetarios que las MyPEs logran ahorrar con el uso de la aplicación móvil, así también los costos estimados para su correcta puesta en marcha e ingresos con cursos de capacitación nos demuestra los siguientes indicadores de factibilidad del proyecto. Un VAN positivo lo que nos da la confianza que el proyecto es rentable y un Beneficio/Costo de 1,8 lo que nos dice que el proyecto da un impacto beneficioso a las microempresas.

Tabla 50. Flujo de caja del proyecto

Relacion Beneficio/Costo	1,80
Tasa de Oportunidad	12,00%
VAN	12.437

Fuente: Elaboración Propia

Para el beneficio del proyecto se estimó en base a los beneficios generados por microempresa, existen varios factores por el cual una aplicación móvil puede tener éxito, hoy en día las aplicaciones de paga son poco comunes, muchas empresas contratan a programadores para crear aplicaciones y páginas web que se adaptan a sus requerimientos. Esta aplicación móvil se hizo en base a las necesidades básicas de todas las diferentes empresas del sector de manufactura.

Por tanto, el análisis comprueba la factibilidad del proyecto, ya que al ser una App Móvil gratuita adaptada a las diferentes empresas del sector de manufactura donde les permita almacenar la información de manera digital en dispositivos móviles, el mismo tiene una recuperación rápida de la inversión.

Es importante resaltar que la aplicación genera un conjunto de beneficios significativos en las microempresas, ya que el acceso a dispositivos móviles Android es cada vez más común y al ser una aplicación que no requiere internet es más versátil su utilidad y adaptación a nuestro contexto de las microempresas.

5.5.1. Beneficios Post Implementación del Servicio de Gestión Empresarial

En el muestreo realizado a 10 microempresas se pudo recopilar beneficios obtenidos por parte de los emprendedores que utilizaron y utilizan la aplicación móvil para sus emprendimientos.

- **Automatización de tareas:** Los dueños de las MyPEs lograron automatizar muchas tareas repetitivas, lo que ahorra tiempo y reduce errores. Esto les permitió a los propietarios centrarse en tareas más estratégicas en la producción o comercialización.
- **Gestión de inventario:** La aplicación puede ayudar a llevar un registro más preciso del inventario, lo que facilita la gestión de los productos y evita la falta de existencias o el exceso de inventario.
- **Control financiero:** Las herramientas de registros de ventas y seguimiento de gastos les ayudo a mantener un control financiero más sólido.
- **Facilita la toma de decisiones:** Con acceso a datos en tiempo real, los propietarios lograron tomar decisiones más informadas y estratégicas sobre la dirección de su negocio.
- **Mejora la eficiencia:** La automatización de procesos y la integración de datos logro mejorar la eficiencia operativa en microempresas.
- **Movilidad:** La posibilidad de acceder a la información y realizar tareas empresariales desde dispositivos móviles logro una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta.
- **Mejora la experiencia del cliente:** Con la generación de recibos digitales, las microempresas lograron ofrecer un servicio más personalizado y satisfacer las necesidades de sus clientes de manera más efectiva.

- Reportes de utilidad digital: La aplicación logro ayudar a ver la salud financiera de los emprendimientos generando de manera rápida reportes donde pudieron ver sus ventas, gastos y la utilidad en el periodo que los emprendedores desearon.
- Escalabilidad: La aplicación puede ser escalable, donde pueden adaptarse a medida que la empresa crece, lo que es especialmente útil para las microempresas con ambiciones de expansión.

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Hasta la fecha, la aplicación ha sido implementada con éxito en la materia de Ingeniería de Métodos de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA, donde ha recibido una positiva aceptación. La aplicación ha demostrado ser especialmente efectiva para microempresas del sector de productos estandarizados, facilitando procesos empresariales y mejorando la eficiencia operativa. Estudiantes han participado activamente en la implementación del servicio de Gestión Empresarial en microempresas, destacando su capacidad para apoyar y fortalecer el tejido empresarial local.

El proyecto busca ofrecer un respaldo a las microempresas en las ciudades de La Paz y El Alto mediante la implementación de una aplicación móvil como parte de un servicio integral de gestión empresarial. Se aprovechan conocimientos de Ingeniería Industrial y complementos de ingeniería en sistemas y programación, con la colaboración de profesionales del área informática para un diseño y programación adecuados de la aplicación móvil.

La implementación de la aplicación móvil ha demostrado ser una herramienta integral y efectiva para las microempresas del sector manufacturero. Ha permitido optimizar procesos operativos, mejorar la gestión de inventarios y fortalecer el control financiero. Además, ofrece funciones como el registro de ventas, gastos, productos, generación de informes y cálculos de préstamos, lo que ha llevado a una notable eficiencia en la toma de decisiones y ha contribuido al crecimiento sostenible de estas empresas.

"GestApp", la aplicación móvil del servicio de gestión empresarial para la gestión de microempresas, forma parte de la Plataforma Aceleradora de Productividad de Ingeniería Industrial, y cuenta con el apoyo de estudiantes de ingeniería industrial para su uso adecuado. Destaca por ser exclusivamente diseñada para empresas de manufactura y por su interfaz amigable con el contexto local. El registro en la aplicación se realiza mediante correo electrónico para facilitar su acceso.

8.2.Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones son dirigidas a todos los actores involucrados en el proyecto para garantizar una ejecución adecuada del mismo.

Es fundamental considerar que el servicio proporciona capacitación y asistencia técnica en gestión empresarial mediante la implementación de una aplicación móvil, la cual requiere actualizaciones y mejoras periódicas para adaptarse a las necesidades de los usuarios y a los nuevos requisitos. Donde es común que un pequeño grupo de usuarios experimente dificultades con el funcionamiento de la aplicación debido a configuraciones específicas de sus dispositivos.

En cuanto a la plataforma Aceleradora de Productividad, es esencial mantener una coordinación, monitoreo y seguimiento efectivo para las asistencias técnicas y capacitaciones ofrecidas.

Es importante señalar que el proyecto no evalúa el impacto del servicio, por lo que se recomienda que futuros proyectos de grado aborden este aspecto para obtener una visión más completa.

CAPITULO IX

9. BIBLIOGRAFIA, LISTA DE ACRONIMOS Y ANEXOS

9.1. Bibliografía

Alcami, R. L. (s.f.). *Introduccion a la Gestion de .*

Alcami, R. L. (s.f.). *Introduccion a la gestion de sistemas de informacion de la empresa.* España:

Publicacions de la Universitat Jaume I.

Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes ATT. (13 de Febrero de 2019). La ATT reporta que existen más de 11.4 millones de líneas móviles registradas en la gestión 2018. *La Opinion.*

Barja Daza, G., Tarqui Ayala, F., Meza Lora, N., Álvarez Gómez, E., & Cisneros Uría, D. J. (2017). *Ecosistema del emprendedor por subsistencia paceño.* La Paz: SOIPA Ltda.

Bolivia posee el 94,9% de microempresas. (31 de Mayo de 2013). *El Deber.*

Chang, L. A. (2016). *La importancia de la contabilidad de costos.* Obregón.

Efrain, V. A. (2018). *APLICACIÓN MOVIL DE CONTROL DE VENTAS E INVENTARIOS.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Mayor de San Andres, La Paz.

European Risk Observatory. (2016). *Contexts and arrangements for occupational safety and health in micro and small enterprises in the EU – SESAME project.* Bilbao: European Agency for Safety and Health at Work.

Gobierno de Navarra. (2015). *Ingeniería de Software en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos.* Navarra: Acercate a las TICs.

- Hernández, R., & Carlos Fernández, P. B. (2014). *Metodología de la Investigación (6ta. Edición)*. McGraw Hill.
- INSIDE. (1994). *Elementos de Programas con el Sector Informal Urbano*, Instituto de Investigación Social y Desarrollo. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.
- Instituto Boliviano de Normalización y Calidad . (2008). Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas. La Paz, Bolivia: IBNORCA.
- Instituto Nacional de Estadística INE. (2018). *Informe Trimestral de Micro y Pequeñas empresas*.
- Internacional Organization for Standardization. (2013). Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información. La Paz, Bolivia.
- Luján, E. J. (2017). *Guía de gestión empresarial*. La Paz.
- Maria Yesenia, S. R., Yasira Loani, P. G., & Mirtha, A. L. (s.f.). *Factores que intervienen en el desarrollo de las Mypes en Bolivia*. Tecnológico Superior Villamontes, Villamontes, Tarija.
- Márquez, P., & Gómez Samper, H. (2002). Naturaleza de las microempresas. *Microempresas de Barrio: ¿Negocio o Subsistencia?*, 613.
- Moya, D. P. (2021). *Emprender fácil*. Obtenido de <https://www.emprender-facil.com/administracion-de-empresas/administracion-de-empresas-para-emprendedores/registro-de-ventas/>
- Olivares, Á. H. (2017). *Contabilidad de costos*. Huancayo: Universidad Continental.

- Olivares, D. (16 de Enero de 2019). *muypymes*. Obtenido de <https://www.muypymes.com/2019/01/16/como-funciona-el-libro-registro-de-ventas-e-ingresos>
- Ramon, I. M. (2019). *Android 100%*. Madrid: Jarroba.
- Salas, H. G. (2017). *Inventarios manejo y control*. Ciudad de Mexico: ECOE ediciones .
- Subia, L. C. (2013). *Gestión de la Mype*. Lima: Imprenta Union.
- Thomas, P., Galdamez, N., & Delia, L. (s.f.). *Ingeniería de Software en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos*. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.
- Usano, S. C. (s.f.). *Análisis de la aplicación de la tecnología móvil en las empresas*. Universidad Politécnica de Valencia Facultad de Administración y Dirección de Empresas, Valencia.
- Decreto Supremo N°3567 (2018) Evo Morales Ayma (24 de Mayo de 2018)

9.2. Lista de acrónimos

MyPE: Micro empresa.

IBNORCA: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad.

LOPDGDD: Ley de Protección de Datos y Garantía de Derechos Digitales.

BOE: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado.

PDF: Documento digital de formato no editable.

APP: Abreviación a una aplicación informática o paquete informático.

WEB: Sistema de información en línea.

VAN: Valor Actual Neto

PAP: Plataforma Aceleradora de Productividad.

9.3. Anexos

9.3.1. Microempresas sujetas a implementación de GestApp

GUADALUPE SOLER SARZURI



MIRKO TAQUICHIRI



EDUARDO AGUIRRE JORDAN



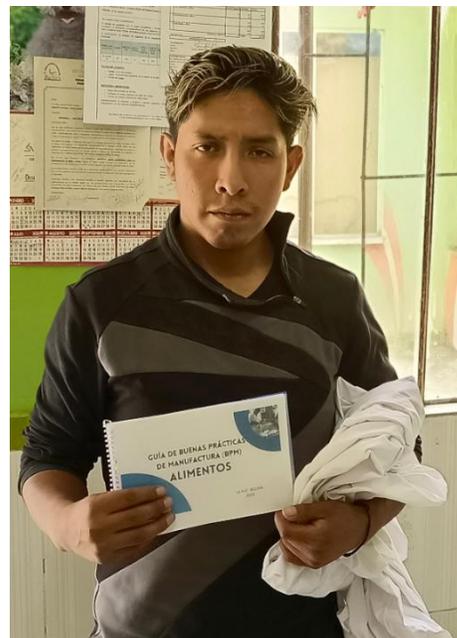
YOSELIN GUTIERREZ CRUZ



YUDDY VACA GUTIERREZ



CARLOS LIMACHI QUISPE



LUZ HIDALGO ARELLANO



MIRIAM CALLISAYA ZENTENO



SILVIA QUISPE POMA

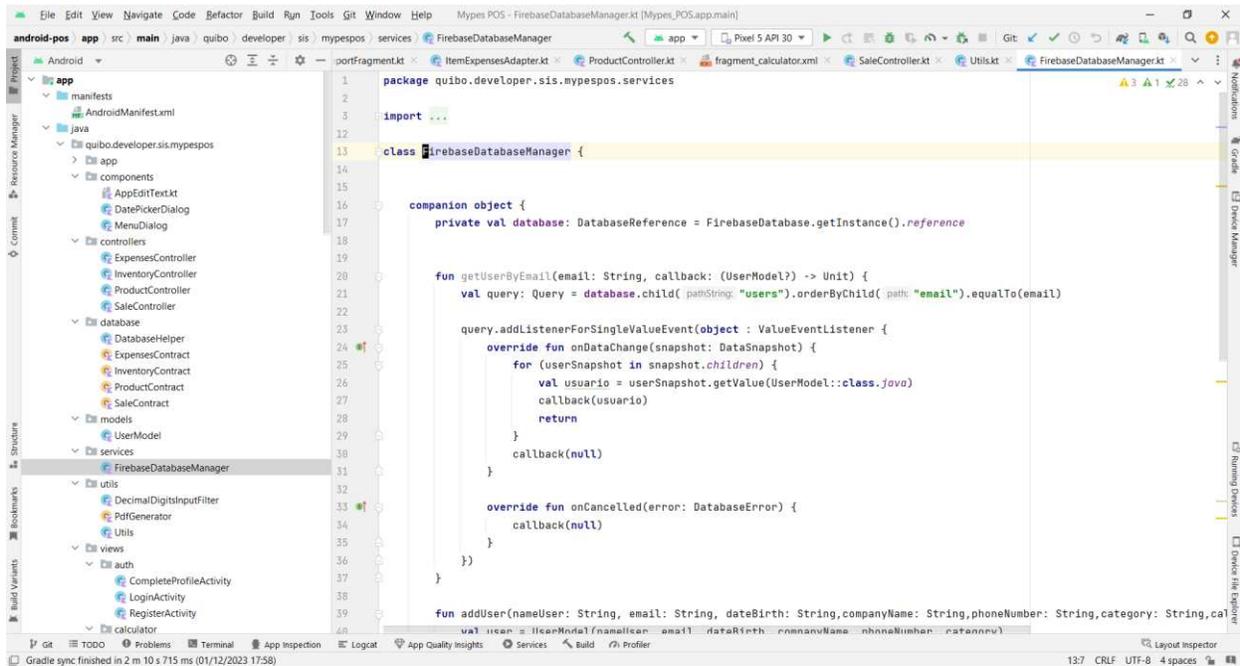


REBECA QUISPE POMA



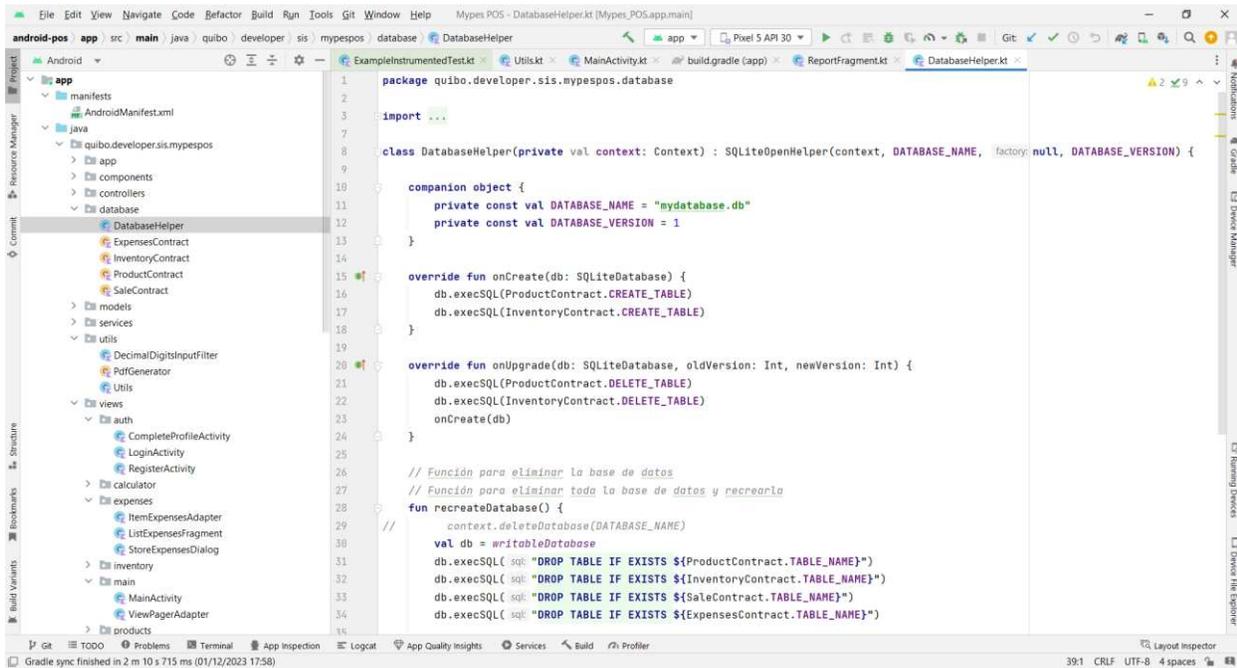
9.3.2. Código de Base de Datos

Base de datos Firebase



```
1 package quibo.developer.sis.mypespos.services
2
3 import ...
4
5 class FirebaseDatabaseManager {
6
7     companion object {
8         private val database: DatabaseReference = FirebaseDatabase.getInstance().reference
9
10        fun getUserByEmail(email: String, callback: (UserModel?) -> Unit) {
11            val query: Query = database.child( pathString: "users").orderByChild( path: "email").equalTo(email)
12
13            query.addListenerForSingleValueEvent(object : ValueEventListener {
14                override fun onDataChange(snapshot: DataSnapshot) {
15                    for (userSnapshot in snapshot.children) {
16                        val usuario = userSnapshot.getValue(UserModel::class.java)
17                        callback(usuario)
18                    }
19                }
20                override fun onCancelled(error: DatabaseError) {
21                    callback(null)
22                }
23            })
24        }
25
26        fun addUser(nameUser: String, email: String, dateBirth: String, companyName: String, phoneNumber: String, category: String, ca
27            val usuario = UserModel(name=email, email=email, dateBirth=dateBirth, companyName=companyName, phoneNumber=phoneNumber, category=category)
28        }
```

Base de datos de la aplicación móvil



```
1 package quibo.developer.sis.mypespos.database
2
3 import ...
4
5 class DatabaseHelper(private val context: Context) : SQLiteOpenHelper(context, DATABASE_NAME, factory=null, DATABASE_VERSION) {
6
7     companion object {
8         private const val DATABASE_NAME = "mydatabase.db"
9         private const val DATABASE_VERSION = 1
10    }
11
12    override fun onCreate(db: SQLiteDatabase) {
13        db.execSQL(ProductContract.CREATE_TABLE)
14        db.execSQL(InventoryContract.CREATE_TABLE)
15    }
16
17    override fun onUpgrade(db: SQLiteDatabase, oldVersion: Int, newVersion: Int) {
18        db.execSQL(ProductContract.DELETE_TABLE)
19        db.execSQL(InventoryContract.DELETE_TABLE)
20        onCreate(db)
21    }
22
23    // Función para eliminar la base de datos
24    // Función para eliminar toda la base de datos y recrearla
25    fun recreateDatabase() {
26        context.deleteDatabase(DATABASE_NAME)
27        val db = writableDatabase
28        db.execSQL( sql: "DROP TABLE IF EXISTS ${ProductContract.TABLE_NAME}")
29        db.execSQL( sql: "DROP TABLE IF EXISTS ${InventoryContract.TABLE_NAME}")
30        db.execSQL( sql: "DROP TABLE IF EXISTS ${SaleContract.TABLE_NAME}")
31        db.execSQL( sql: "DROP TABLE IF EXISTS ${ExpensesContract.TABLE_NAME}")
32    }
33 }
```

```
1 package quibo.developer.sis.mypespos.database
2
3 object ExpensesContract {
4     const val TABLE_NAME = "expenses"
5     const val ID = "id"
6     const val NAME = "name"
7     const val DESCRIPTION = "description"
8     const val COST = "cost"
9     const val CREATED_AT = "created_at"
10
11     const val CREATE_TABLE = (
12         "CREATE TABLE IF NOT EXISTS $TABLE_NAME (" +
13             "$ID TEXT PRIMARY KEY," +
14             "$NAME TEXT," +
15             "$DESCRIPTION TEXT," +
16             "$CREATED_AT TEXT," +
17             "$COST REAL)"
18     )
19
20     const val DELETE_TABLE = "DROP TABLE IF EXISTS $TABLE_NAME"
21 }
```

```
1 package quibo.developer.sis.mypespos.database
2
3 object InventoryContract {
4     const val TABLE_NAME = "inventory"
5     const val ID = "id"
6     const val CREATED_AT = "created_at"
7     const val AMOUNT = "amount"
8     const val ID_PRODUCTO = "id_producto"
9     const val TYPE = "type"
10
11     //VALORES PARA TIPO
12     const val OPTION_TYPE_ADD = "ADD"
13     const val OPTION_TYPE_SUBTRACT = "SUBTRACT"
14
15     const val CREATE_TABLE = (
16         "CREATE TABLE IF NOT EXISTS $TABLE_NAME (" +
17             "$ID TEXT PRIMARY KEY," +
18             "$CREATED_AT TEXT," +
19             "$AMOUNT INTEGER," +
20             "$ID_PRODUCTO TEXT," +
21             "$TYPE TEXT)"
22     )
23
24     const val DELETE_TABLE = "DROP TABLE IF EXISTS $TABLE_NAME"
25 }
```

```

Mypes POS - ProductContract.kt [Mypes_POS.app.main]
android-pos app src main java quibo developer sis mypespos database ProductContract
1 package quibo.developer.sis.mypespos.database
2
3 object ProductContract {
4     const val TABLE_NAME = "product"
5     const val ID = "id"
6     const val CODE = "code"
7     const val NAME = "name"
8     const val DESCRIPTION = "description"
9     const val UNIT = "unit"
10    const val COST = "cost"
11    const val PRICE = "price"
12    const val AMOUNT = "amount"
13    const val PHOTO = "photo"
14    const val CREATED_AT = "created_at"
15
16    const val CREATE_TABLE = (
17        "CREATE TABLE IF NOT EXISTS $TABLE_NAME (" +
18            "$ID TEXT PRIMARY KEY," +
19            "$CODE TEXT," +
20            "$NAME TEXT," +
21            "$DESCRIPTION TEXT," +
22            "$UNIT TEXT," +
23            "$COST REAL," +
24            "$PRICE REAL," +
25            "$AMOUNT INTEGER," +
26            "$CREATED_AT TEXT," +
27            "$PHOTO TEXT)"
28    )
29
30    const val DELETE_TABLE = "DROP TABLE IF EXISTS $TABLE_NAME"
31 }

```

Gradle sync finished in 2 m 10 s 715 ms (01/12/2023 17:58)

```

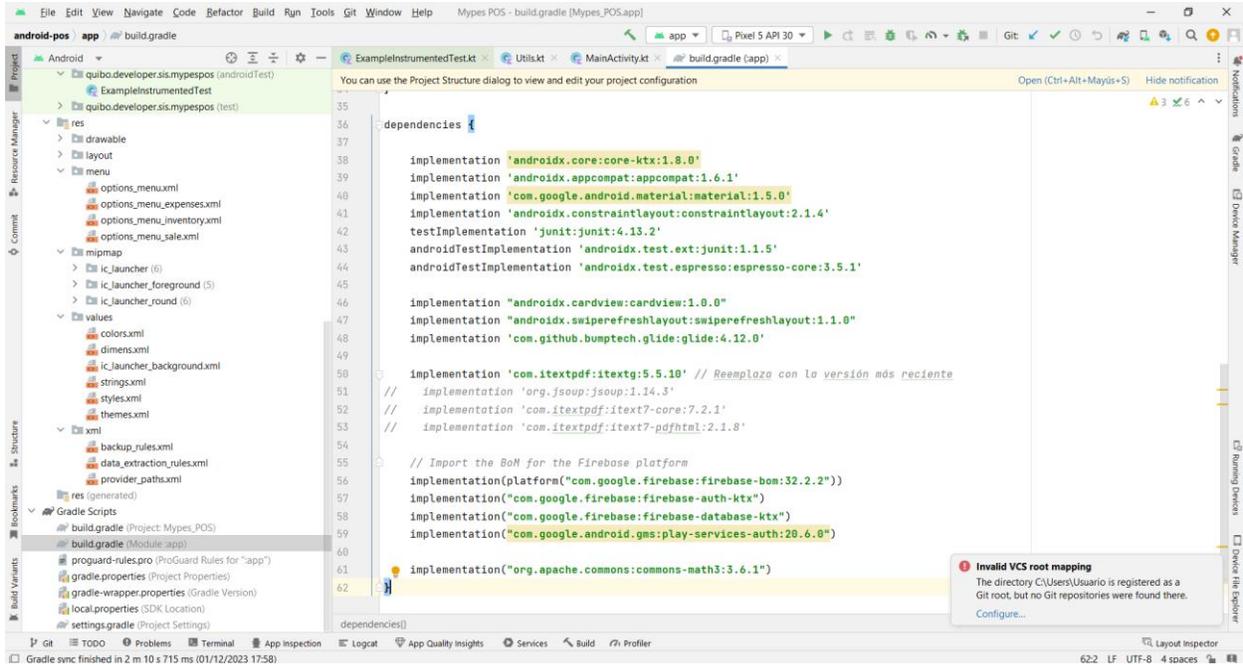
Mypes POS - SaleContract.kt [Mypes_POS.app.main]
android-pos app src main java quibo developer sis mypespos database SaleContract TABLE_NAME
3 object SaleContract {
4     const val TABLE_NAME = "sale"
5     const val ID = "id"
6     const val ID_PRODUCTO = "id_producto"
7     const val AMOUNT = "amount"
8     const val ORIGINAL_PRICE_PURCHASE = "original_price_purchase"
9     const val ORIGINAL_PRICE = "original_price"
10    const val DISCOUNT = "discount"
11    const val INVOICE = "invoice"
12    const val TOTAL_PRICE = "total_price"
13    const val PAYMENT_TYPE = "payment_type"
14    const val CLIENT_NAME = "client_name"
15    const val CLIENT_PHONE = "client_phone"
16    const val PHOTO = "photo"
17    const val CORRELATIVE_DOC = "correlative_doc"
18    const val CREATED_AT = "created_at"
19
20    const val CREATE_TABLE = (
21        "CREATE TABLE IF NOT EXISTS $TABLE_NAME (" +
22            "$ID TEXT PRIMARY KEY," +
23            "$ID_PRODUCTO TEXT," +
24            "$AMOUNT INTEGER," +
25            "$ORIGINAL_PRICE_PURCHASE REAL," +
26            "$ORIGINAL_PRICE REAL," +
27            "$DISCOUNT REAL," +
28            "$INVOICE REAL," +
29            "$TOTAL_PRICE REAL," +
30            "$PAYMENT_TYPE TEXT," +
31            "$CLIENT_NAME REAL," +
32            "$CLIENT_PHONE TEXT," +
33            "$CORRELATIVE_DOC INTEGER," +
34            "$PHOTO TEXT)"
35    )
36
37    const val DELETE_TABLE = "DROP TABLE IF EXISTS $TABLE_NAME"
38 }

```

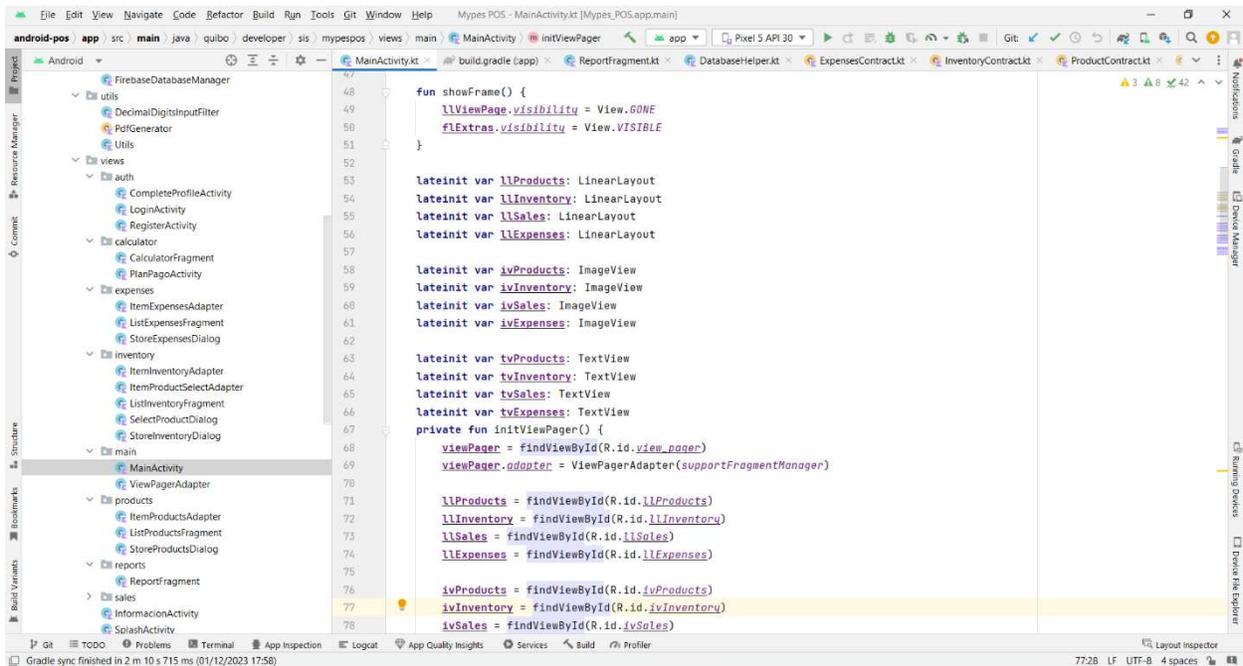
Gradle sync finished in 2 m 10 s 715 ms (01/12/2023 17:58)

9.3.3. Código de la aplicación móvil

Librería de dependencias



Activity principal



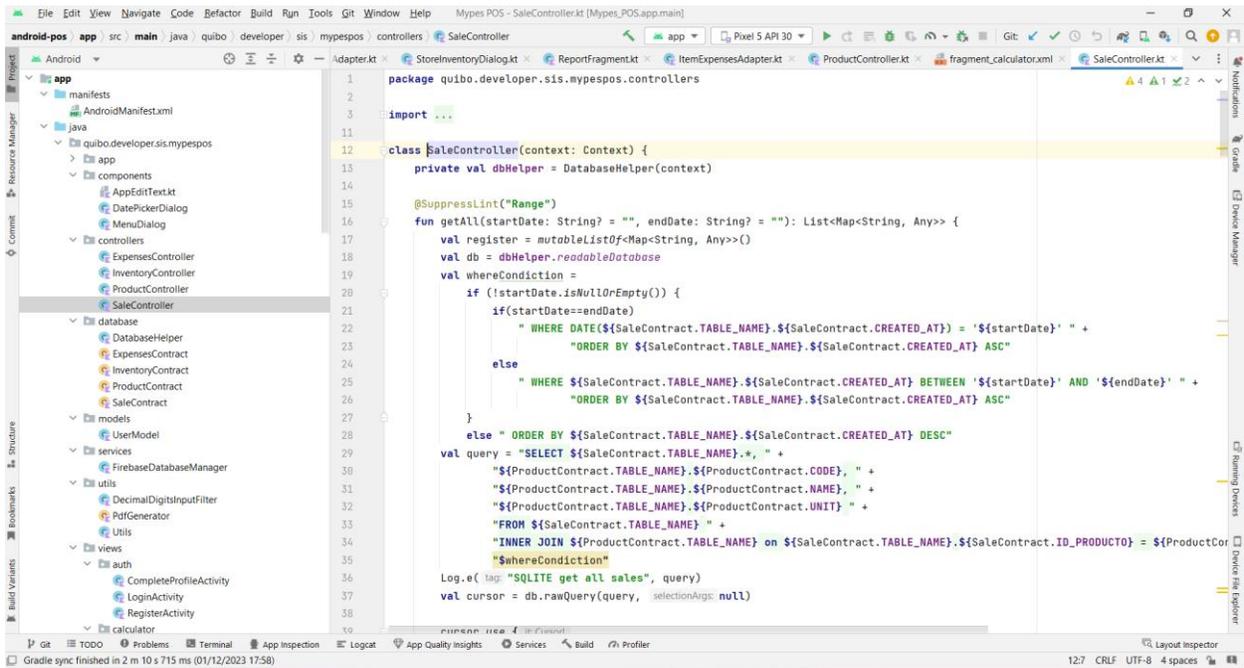
Activity Registro de Productos

```
66 fun setDialogContent(activity: Activity) {
67     val contentView = LayoutInflater.from(activity).inflate(R.layout.dialog_products_store, root: null)
68     setContentView(contentView)
69
70     edCode = contentView.findViewById(R.id.edCode);
71     ivPhoto = contentView.findViewById(R.id.ivPhoto)
72     ivTakePhoto = contentView.findViewById(R.id.ivTakePhoto)
73     edName = contentView.findViewById(R.id.edName);
74     edDescription = contentView.findViewById(R.id.edDescription);
75     edUnit = contentView.findViewById(R.id.edUnit);
76     edCost = contentView.findViewById(R.id.edCost);
77     edPrice = contentView.findViewById(R.id.edPrice);
78     edAmount = contentView.findViewById(R.id.edAmount);
79
80     ACTION_UPDATE = false
81
82     ivTakePhoto.setOnClickListener { it: View?
83         onItemClickClickListener?.onCamera()
84     }
85
86     var tvAccept = contentView.findViewById<TextView>(R.id.tvAccept)
87     tvAccept.setOnClickListener { it: View?
88         //validamos los campos
89         if (edCode.text.isEmpty() || edCode.text.length > 15) {
90             edCode.setError("Ingrese un codigo menor a 15 caracteres")
91             return@setOnClickListener;
92         }
93         if (edName.text.isEmpty() || edName.text.length > 25) {
94             edName.setError("Ingrese un nombre menor a 25 caracteres")
95             return@setOnClickListener;
96         }
97     }
98 }
99
100
```

Activity Registro de Inventario

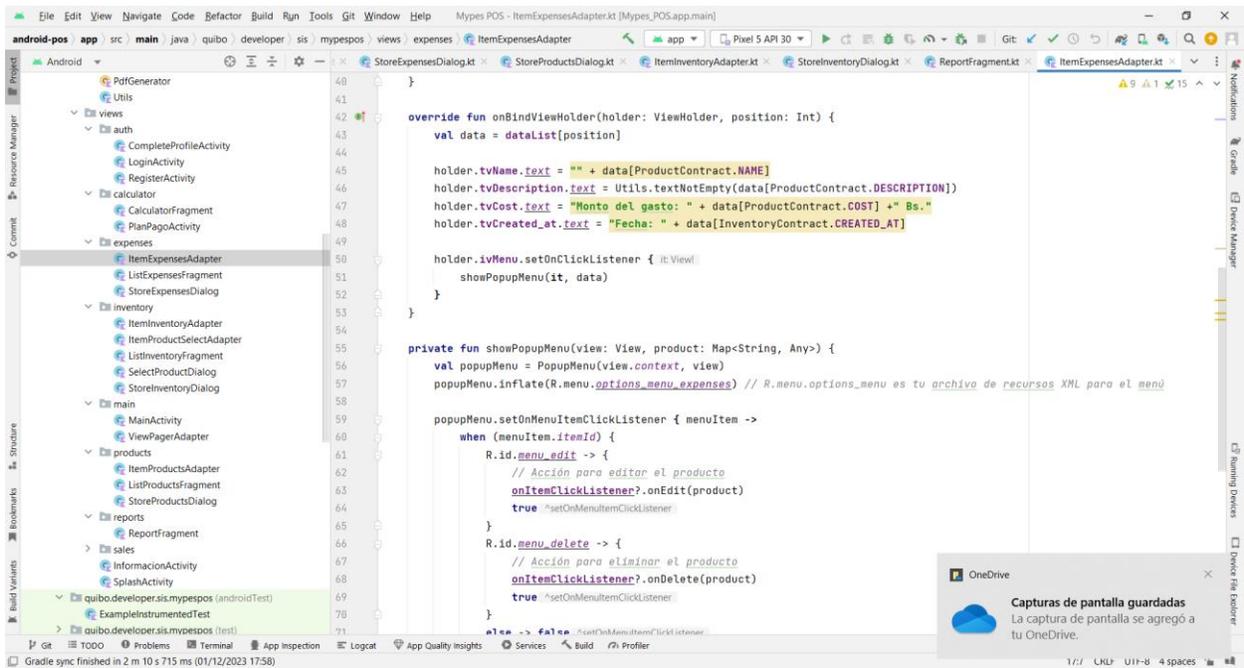
```
84 ACTION_UPDATE = false
85
86 var tvAccept = contentView.findViewById<TextView>(R.id.tvAccept)
87 tvAccept.setOnClickListener { it: View?
88     //validamos los campos
89     if (selectedIdProduct.isEmpty()) {
90         tvProduct.setError("Seleccione un producto")
91         return@setOnClickListener;
92     }
93     if (edAmount.text.isEmpty()) {
94         edAmount.setError("Ingrese un numero valido")
95         return@setOnClickListener;
96     }
97
98     //recuperamos los campos
99     var fields: MutableMap<String, Any> = mutableMapOf()
100     fields[InventoryContract.ID] = ID_UPDATE
101     fields[InventoryContract.ID_PRODUCTO] = selectedIdProduct
102     fields[InventoryContract.TYPE] = selectedType
103     fields[InventoryContract.AMOUNT] = edAmount.text.toString()
104     fields[InventoryContract.CREATED_AT] = Utils.getCurrentDateTime()
105     onItemClickClickListener?.onSuccess(fields, ACTION_UPDATE)
106 }
107
108 fun setUpUpdateDate(fields: Map<String, Any>) {
109     //
110     edCode.setText(fields[InventoryContract.CODE].toString())
111     edAmount.setText(fields[InventoryContract.AMOUNT].toString())
112     selectedIdProduct = fields[InventoryContract.ID_PRODUCTO].toString()
113     tvProduct.text = fields[ProductContract.NAME].toString()
114 }
115 ACTION_UPDATE = true
116
```

Activity Registro de Ventas



```
1 package quibo.developer.sis.mypespos.controllers
2
3 import ...
4
5
6
7
8
9
10
11
12 class SaleController(context: Context) {
13     private val dbHelper = DatabaseHelper(context)
14
15
16     @SuppressWarnings("Range")
17     fun getAll(startDate: String? = "", endDate: String? = ""): List<Map<String, Any>> {
18         val register = mutableListOf<Map<String, Any>>()
19         val db = dbHelper.readableDatabase
20         val whereCondition =
21             if (startDate.isNullOrEmpty()) {
22                 if (endDate == "")
23                     " WHERE DATE(${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.CREATED_AT}) = '${startDate}' " +
24                     "ORDER BY ${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.CREATED_AT} ASC"
25                 else
26                     " WHERE ${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.CREATED_AT} BETWEEN '${startDate}' AND '${endDate}' " +
27                     "ORDER BY ${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.CREATED_AT} ASC"
28             }
29             else " ORDER BY ${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.CREATED_AT} DESC"
30         val query = "SELECT ${SaleContract.TABLE_NAME}.*, " +
31             "${ProductContract.TABLE_NAME}.${ProductContract.CODE}, " +
32             "${ProductContract.TABLE_NAME}.${ProductContract.NAME}, " +
33             "${ProductContract.TABLE_NAME}.${ProductContract.UNIT} " +
34             "FROM ${SaleContract.TABLE_NAME} " +
35             "INNER JOIN ${ProductContract.TABLE_NAME} on ${SaleContract.TABLE_NAME}.${SaleContract.ID_PRODUCTO} = ${ProductContract.ID_PRODUCTO} " +
36             "${whereCondition}"
37         Log.e("tag", "SQLITE get all sales", query)
38         val cursor = db.rawQuery(query, selectionArgs = null)
39     }
40 }
```

Activity Registro de Gastos



```
40 }
41
42 override fun onBindViewHolder(holder: ViewHolder, position: Int) {
43     val data = dataList[position]
44
45     holder.tvName.text = "" + data[ProductContract.NAME]
46     holder.tvDescription.text = Utils.textNotEmpty(data[ProductContract.DESCRPTION])
47     holder.tvCost.text = "Monto del gasto: " + data[ProductContract.COST] + " Bs."
48     holder.tvCreated_at.text = "Fecha: " + data[InventoryContract.CREATED_AT]
49
50     holder.itemView.setOnClickListener { it.View:
51         showPopupMenu(it, data)
52     }
53 }
54
55 private fun showPopupMenu(view: View, product: Map<String, Any>) {
56     val popupMenu = PopupMenu(view.context, view)
57     popupMenu.inflate(R.menu.options_menu_expenses) // R.menu.options_menu es tu archivo de recursos XML para el menú
58
59     popupMenu.setOnMenuItemClickListener { menuItem ->
60         when (menuItem.itemId) {
61             R.id.menu_edit -> {
62                 // Acción para editar el producto
63                 onItemClick?.onEdit(product)
64                 true *setOnMenuItemClickListener
65             }
66             R.id.menu_delete -> {
67                 // Acción para eliminar el producto
68                 onItemClick?.onDelete(product)
69                 true *setOnMenuItemClickListener
70             }
71         }
72     }
73 }
```

Activity Generar Recibos

```
class Utils {
    companion object {
        fun textToHtml(value:String): Spanned {
            val mensajeSpanned: Spanned = if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.N) {
                Html.fromHtml(value, Html.FROM_HTML_MODE_LEGACY)
            } else {
                Html.fromHtml(value)
            }
            return mensajeSpanned
        }
        fun validateTextEmpty(text: String?): String {
            if (text.isNullOrEmpty()) {
                return "---"
            }
            return text!!;
        }
        fun getCurrentDateTime(): String {
            val dateFormat = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd HH:mm:ss", Locale.getDefault())
            val currentDate = Date()
            return dateFormat.format(currentDate)
        }
        fun getCurrentDate(): String {
            val dateFormat = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd", Locale.getDefault())
            val currentDate = Date()
            return dateFormat.format(currentDate)
        }
        fun restarFechas(fechaStr1: String, fechaStr2: String): Long {
            val formatn = SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd", Locale.getDefault())
        }
    }
}
```

Activity Generar Reportes de Utilidad

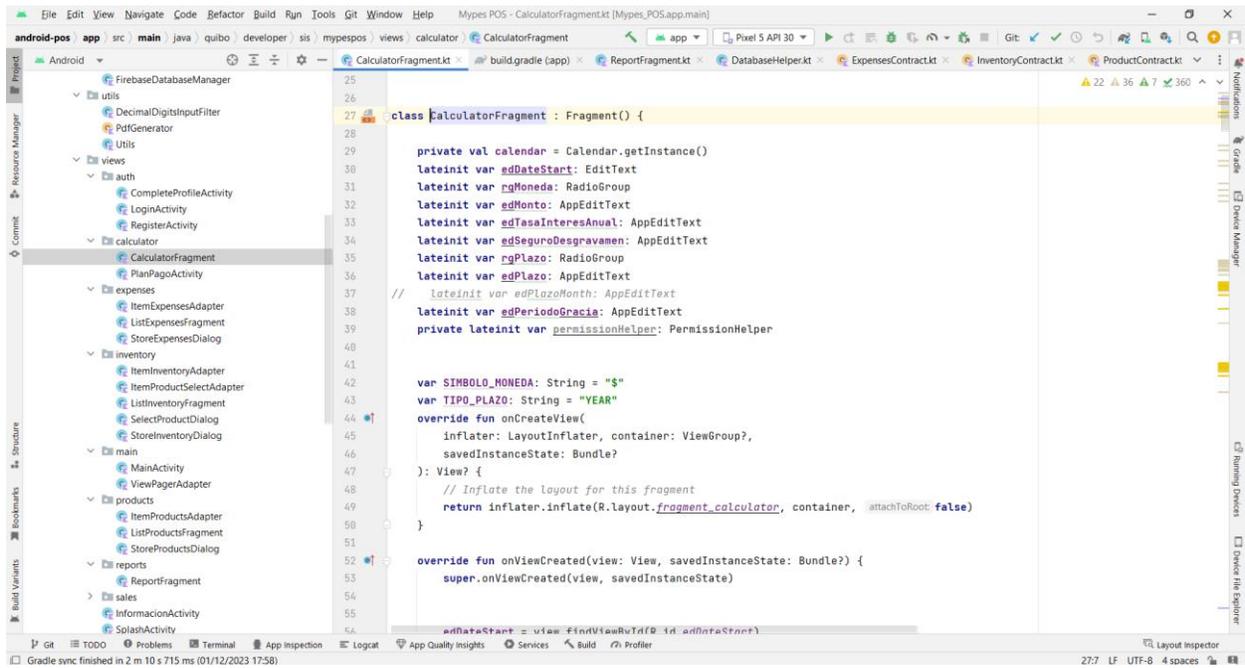
```
permissionHelper = PermissionHelper(this@ReportFragment.requireActivity())
permissionHelper.setPermission(permissionsToRequest)
permissionHelper.setMessage("Necesitamos acceso al almacenamiento para funcionar correctamente.")

edDateStart = view.findViewById(R.id.edDateStart)
edDateEnd = view.findViewById(R.id.edDateEnd)
val cvGenerateReport = view.findViewById<CardView>(R.id.cvGenerateReport)

edDateStart.setOnClickListener { showDatePickerDialog(edDateStart) }
edDateEnd.setOnClickListener { showDatePickerDialog(edDateEnd) }
cvGenerateReport.setOnClickListener { it.View()
    if (edDateStart.text.isEmpty()){
        edDateStart.setError("Seleccione una fecha inicial")
        return@setOnClickListener
    }
    if (edDateEnd.text.isEmpty()){
        edDateEnd.setError("Seleccione una fecha final")
        return@setOnClickListener
    }
    if (permissionHelper.requestPermissions()) {
        generateReportSale()
    }
}

private fun generateReportSale() {
    val filePath = PdfGenerator.generateGeneralReport(this@ReportFragment.requireActivity(),
        Html.fromHtml(text.toString()))
}
```

Activity Calculadora de Prestamos



```
25
26
27 class CalculatorFragment : Fragment() {
28
29     private val calendar = Calendar.getInstance()
30     lateinit var edDateStart: EditText
31     lateinit var rgMoneda: RadioGroup
32     lateinit var edMonto: AppEditText
33     lateinit var edTasaInteresAnual: AppEditText
34     lateinit var edSeguroDesgravamen: AppEditText
35     lateinit var rgPlazo: RadioGroup
36     lateinit var edPlazo: AppEditText
37     // lateinit var edPlazoMonth: AppEditText
38     lateinit var edPeriodoGracia: AppEditText
39     private lateinit var permissionHelper: PermissionHelper
40
41
42     var SIMBOLO_MONEDA: String = "$"
43     var TIPO_PLAZO: String = "YEAR"
44     override fun onCreateView(
45         inflater: LayoutInflater, container: ViewGroup?,
46         savedInstanceState: Bundle?
47     ): View? {
48         // Inflate the layout for this fragment
49         return inflater.inflate(R.layout.fragment_calculator, container, attachToRoot: false)
50     }
51
52     override fun onViewCreated(view: View, savedInstanceState: Bundle?) {
53         super.onViewCreated(view, savedInstanceState)
54
55         edDateStart = view.findViewById<?>(R.id.edDateStart)
```



2024-TTES-1010-D-1

**DIRECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR
Y DERECHOS CONEXOS
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA NRO. 1-2300/2024
La Paz, 24 de julio de 2024**

VISTOS:

La solicitud de Inscripción de Derecho de Autor presentada en fecha **17 de julio de 2024**, por **JOEL ARIEL PACO TANGARA** con **C.I. N° 9887305 LP**, con número de trámite **DA 1320/2024**, señala la pretensión de inscripción del Proyecto de Grado titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA PLATAFORMA ACELERADORA DE PRODUCTIVIDAD PARA MICROEMPRESAS DE MANUFACTURA EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO"**, cuyos datos y antecedentes se encuentran adjuntos y expresados en el Formulario de Declaración Jurada.

CONSIDERANDO:

Que, en observación al Artículo 4º del Decreto Supremo N° 27938 modificado parcialmente por el Decreto Supremo N° 28152 el *"Servicio Nacional de Propiedad Intelectual SENAPI, administra en forma desconcentrada e integral el régimen de la Propiedad Intelectual en todos sus componentes, mediante una estricta observancia de los regímenes legales de la Propiedad Intelectual, de la vigilancia de su cumplimiento y de una efectiva protección de los derechos de exclusiva referidos a la propiedad industrial, al derecho de autor y derechos conexos; constituyéndose en la oficina nacional competente respecto de los tratados internacionales y acuerdos regionales suscritos y adheridos por el país, así como de las normas y regímenes comunes que en materia de Propiedad Intelectual se han adoptado en el marco del proceso andino de integración"*.

Que, el Artículo 16º del Decreto Supremo N° 27938 establece *"Como núcleo técnico y operativo del SENAPI funcionan las Direcciones Técnicas que son las encargadas de la evaluación y procesamiento de las solicitudes de derechos de propiedad intelectual, de conformidad a los distintos regímenes legales aplicables a cada área de gestión"*. En ese marco, la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos otorga registros con carácter declarativo sobre las obras del ingenio cualquiera que sea el género o forma de expresión, sin importar el mérito literario o artístico a través de la inscripción y la difusión, en cumplimiento a la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, Ley de Derecho de Autor N° 1322, Decreto Reglamentario N° 23907 y demás normativa vigente sobre la materia.

Que, la solicitud presentada cumple con: el Artículo 6º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, el Artículo 26º inciso a) del Decreto Supremo N° 23907 Reglamento de la Ley de Derecho de Autor, y con el Artículo 4º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina.

Que, de conformidad al Artículo 18º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor en concordancia con el Artículo 18º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina, referentes a la duración de los Derechos Patrimoniales, los mismos establecen que: *"la duración de la protección concedida por la presente ley será para toda la vida del autor y por 50 años después de su muerte, a favor de sus herederos, legatarios y cesionarios"*

Que, se deja establecido en conformidad al Artículo 4º de la Ley N° 1322 de Derecho de Autor, y Artículo 7º de la Decisión 351 Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos de la Comunidad Andina que: *"...No son objeto de protección las ideas contenidas en las obras literarias, artísticas, o el contenido ideológico o técnico de las obras científicas ni su aprovechamiento industrial o comercial"*

Que, el artículo 4, inciso e) de la ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo, instituye que: *"... en la relación de los particulares con la Administración Pública, se presume el principio de buena"*



fe. La confianza, la cooperación y la lealtad en la actuación de los servidores públicos y de los ciudadanos ...", por lo que se presume la buena fe de los administrados respecto a las solicitudes de registro y la declaración jurada respecto a la originalidad de la obra.

POR TANTO:

El Director de Derecho de Autor y Derechos Conexos sin ingresar en mayores consideraciones de orden legal, en ejercicio de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

INSCRIBIR en el Registro de Tesis, Proyectos de Grado, Monografías y Otras Similares de la Dirección de Derecho de Autor y Derechos Conexos, el Proyecto de Grado titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA PLATAFORMA ACELERADORA DE PRODUCTIVIDAD PARA MICROEMPRESAS DE MANUFACTURA EN LAS CIUDADES DE LA PAZ Y EL ALTO"** a favor del autor y titular: **JOEL ARIEL PACO TANGARA** con **C.I. N° 9887305 LP**, quedando amparado su derecho conforme a Ley, salvando el mejor derecho que terceras personas pudieren demostrar.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

CASA/lm

Firmado Digitalmente por:

Servicio Nacional de Propiedad Intelectual - SENAPI
CARLOS ALBERTO SORUCO ARROYO
DIRECTOR DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS
LA PAZ - BOLIVIA



Firma:



AIRic2Aa1Ac39M

PARA LA VALIDACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO INGRESAR A LA PÁGINA WEB www.senapi.gob.bo/verificacion Y COLOCAR CÓDIGO DE VERIFICACIÓN O ESCANEAR CÓDIGO QR.



Oficina Central - La Paz
Av. Montes, N° 515,
entre Esq. Uruguay y
C. Batallón Illimani.
Telfs.: 2115700
2119276 - 2119251

Oficina - Santa Cruz
Av. Uruguay, Calle
prolongación Quijarro,
N° 29, Edif. Bicentenario.
Telfs.: 3121752 - 72042936

Oficina - Cochabamba
Calle Bolívar, N° 737,
entre 16 de Julio y Antezana.
Telfs.: 4141403 - 72042957

Oficina - El Alto
Av. Juan Pablo II, N° 2560
Edif. Multicentro El Ceibo
Ltda. Piso 2, Of. 5B,
Zona 16 de Julio.
Telfs.: 2141001 - 72043029

Oficina - Chuquisaca
Calle Kilómetro 7, N° 366
casí esq. Urriolaquitoia,
Zona Parque Bolívar.
Telf.: 72005873

Oficina - Tarija
Av. La Paz, entre
Calles Ciro Trigo y Avaroa
Edif. Santa Clara, N° 243.
Telf.: 72015286

Oficina - Oruro
Calle 6 de Octubre, N° 5837,
entre Ayacucho
y Junín, Galería Central,
Of. 14.
Telf.: 67201288

Oficina - Potosí
Av. Villazón entre calles
Wenceslao Alba y San Alberto,
Edif. AM. Salinas N° 242,
Primer Piso, Of. 17.
Telf.: 72018160



NOMBRE: JOEL ARIEL PACO TANGARA

CELULAR: 78977158

CORREO ELECTRONICO: arielitopaco123@GMAIL.COM