

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA**

**SEDE VIÑA DEL MAR - JOSE MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
DE SERVICIOS DIGITALES ORIENTADA A LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA: GESTIÓN DE  
INVENTARIOS Y CONTROL DE MUESTRAS**

Trabajo de Titulación para optar al Título  
Profesional de **Ingeniero de Ejecución en  
Gestión Industrial.**

Alumno:

Felipe Ignacio González Barra

Profesor Guía:

Dr. Ing. Cristián Ahumada Vera

**2025**



## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

**Tipo de monografía (marcar una opción):**  Memoria o trabajo de título  Tesis de Postgrado

**Título del trabajo:** ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DIGITALES ORIENTADA A LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA: GESTIÓN DE INVENTARIOS Y CONTROL DE MUESTRAS

**Nombre del candidato(a):** Felipe Ignacio González Barra

**Carrera / Grado:** Ingeniería de Ejecución en Gestión Industrial

**Campus:** Sede Viña del Mar **Departamento:** Electrónica e Informática

### 2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Cristian Andrés Ahumada Vera, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

### 3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

- El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.
- El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):
- 6 meses  12 meses  2 años  3 años  5 años  10 años

**Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):**

---

---

---

### 4.- FIRMAS

**Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:**

**Fecha:** 05 - 01 -2026

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** 05 - 01 -2026

**Firma:** \_\_\_\_\_

*Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.*

## **RESUMEN**

**KEYWORDS:** Industria farmacéutica – Servicios digitales – Gestión de inventarios – Control de muestras.

El presente trabajo, titulado “Estudio de Prefactibilidad Técnico-Económica para la Creación de una Empresa de Servicios Digitales Orientada a la Industria Farmacéutica: Gestión de Inventarios y Control de Muestras”, tiene como objetivo evaluar la viabilidad técnica y económica de la implementación de una empresa de servicios digitales enfocada en optimizar la gestión de inventarios, la trazabilidad y el control de muestras en laboratorios farmacéuticos. La propuesta responde a las crecientes exigencias regulatorias y operativas del sector, así como a la necesidad de soluciones digitales que mejoren la eficiencia y reduzcan riesgos asociados a errores de gestión.

Para el desarrollo del estudio se realizó un análisis integral que incluyó el diagnóstico del entorno, la evaluación del mercado objetivo, la definición del modelo de negocio y el análisis de su factibilidad técnica, administrativa, legal y operativa. La solución propuesta se basa en herramientas digitales orientadas a la automatización y control de procesos críticos, con un enfoque escalable y adaptable a distintos tipos de laboratorios.

La evaluación económica y financiera se llevó a cabo mediante la elaboración de flujos de caja proyectados bajo distintos escenarios de financiamiento. La inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto asciende a 535 UF. Para la evaluación se utilizaron como principales indicadores el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI).

Los resultados obtenidos demuestran que el proyecto es viable en los escenarios analizados, destacando el esquema de financiamiento equivalente al 75% de la inversión inicial como el más conveniente, al presentar un VAN positivo de 1.150, lo que indica que el proyecto es rentable y económicamente viable, al generar valor sobre la tasa de descuento considerada. Asimismo, se observa una TIR de 154%, superior a la tasa de descuento, y un PRI inferior al horizonte de evaluación. Adicionalmente, el análisis de sensibilidad confirma que el proyecto mantiene su viabilidad técnica y económica frente a variaciones en los ingresos y egresos.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN</b>	<b>4</b>
1.1. DIAGNÓSTICO	4
1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto	4
1.1.2. Objetivos del proyecto	7
1.1.2.1. Objetivo General	7
1.1.2.2. Objetivos Específicos	7
1.1.3. Antecedente Cualitativos	7
1.1.4. Contexto de Desarrollo del Proyecto	8
1.1.4.1. Contexto General	8
1.1.4.2. Contexto Económico	9
1.1.4.3. Contexto Político	9
1.1.4.4. Contexto Social	10
1.1.4.5. Contexto Cultural	10
1.1.5. Tamaño del Proyecto	10
1.1.6. Impactos Relacionados con el Proyecto	11
1.1.6.1. Impactos Directos	11
1.1.6.2. Impactos Indirectos	12
1.2. METODOLOGÍA	13
1.2.1. Definición de situación sin proyecto	13
1.2.2. Definición de situación con proyecto	14
1.2.3. Método para medición de beneficios y costos	15
1.2.3.1. Beneficios del proyecto	15
1.2.3.2. Costos del proyecto	16
1.2.4. Indicadores	17
1.2.4.1. Valor Actual Neto (VAN)	17

1.2.4.2.	Tasa Interna de Retoro (TIR) .....	18
1.2.4.3.	Período de Recuperación de la Inversión (PRI).....	18
1.2.4.4.	Retorno Sobre la Inversión (ROI) .....	19
1.2.4.5.	Índice de Valor Actual Neto (IVAN).....	19
1.2.5.	Criterios de Evaluación.....	19
1.2.6.	Estructura de Evaluación del Proyecto.....	20
1.2.6.1.	Fase de diagnóstico y levantamiento de información .....	20
1.2.6.2.	Fase de diseño y formulación del proyecto .....	20
1.2.6.3.	Fase de evaluación técnica y económica .....	20
1.2.6.4.	Fase de seguimiento y control .....	21
<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO .....</b>		<b>22</b>
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO .....</b>	<b>23</b>
2.1.	DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO .....	23
2.2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA .....	24
2.2.1.	Análisis de la demanda actual.....	24
2.2.1.1.	Encuesta aplicada a laboratorios farmacéuticos .....	25
2.2.2.	Análisis de la demanda futura.....	31
2.3.	VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA.....	38
2.4.	ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA .....	40
2.4.1.	Análisis de la oferta actual .....	40
2.4.2.	Análisis de la oferta futura .....	41
2.5.	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO.....	43
2.5.1.	Análisis del sector industrial .....	43
2.5.1.1.	Amenaza de nuevos competidores.....	44
2.5.1.2.	Poder de negociación de los proveedores.....	44
2.5.1.3.	Poder de negociación de los clientes.....	44
2.5.1.4.	Amenaza de productos sustitutos .....	45
2.5.1.5.	Rivalidad entre competidores existentes.....	45
2.5.2.	Análisis FODA .....	45

2.5.2.1.	Fortalezas.....	46
2.5.2.2.	Debilidades .....	46
2.5.2.3.	Oportunidades.....	46
2.5.2.4.	Amenazas.....	46
2.6.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES.....	48
2.7.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN.....	50
2.7.1.	Análisis de Macrolocalización .....	50
2.7.2.	Análisis de Microlocalización .....	52
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN .....	55
2.8.1.	Producto (Servicio).....	55
2.8.2.	Precio.....	55
2.8.3.	Plaza (Distribución) .....	56
2.8.4.	Promoción .....	56
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA .....</b>		<b>57</b>
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA .....</b>	<b>58</b>
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS .....	58
3.1.1.	Descripción del Proceso .....	58
3.1.2.	Selección de Procesos .....	58
3.1.2.1.	Levantamiento técnico y diagnóstico inicial .....	59
3.1.2.2.	Diseño funcional y configuración del sistema digital.....	59
3.1.2.3.	Digitalización y migración de la información existente .....	59
3.1.2.4.	Implementación tecnológica en el laboratorio.....	59
3.1.2.5.	Capacitación de personal.....	59
3.1.2.6.	Operación regular del sistema.....	60
3.1.2.7.	Monitoreo, auditorías y generación de reportes.....	60
3.1.2.8.	Mantenimiento, soporte y actualización continua .....	60
3.2.	DIAGRAMA DE FLUJO.....	60
3.3.	SELECCIÓN DE EQUIPO .....	62
3.4.	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS.....	72

3.5.	LAY-OUT .....	73
3.6.	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS..	75
3.6.1.	Insumos .....	75
3.6.2.	Productos .....	75
3.6.3.	Subproductos .....	76
3.7.	CONSUMO DE ENERGÍA.....	76
3.7.1.	Consumo de agua potable .....	76
3.7.2.	Consumo de energía eléctrica.....	77
3.8.	PROGRAMA DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL.....	80
3.9.	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS .....	81
3.9.1.	Perfiles de Cargos .....	82
3.9.1.1.	Jefe de Proyectos .....	82
3.9.1.2.	Analista de Procesos .....	82
3.9.1.3.	Desarrollador Digital .....	83
3.9.1.4.	Encargado de Soporte y Capacitación .....	84
3.9.1.5.	Administrativo Comercial.....	85
3.9.1.6.	Personal de Aseo.....	85
3.9.2.	Sueldos del Personal .....	86
3.10.	INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES.....	88
3.11.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO .....	91
3.11.1.	Ingresos .....	91
3.11.1.1.	Tarifa base y modelo modular de servicios .....	91
3.11.1.2.	Ingresos mensuales del primer año.....	95
3.11.2.	Egresos .....	96
3.11.3.	Déficit Máximo Acumulado.....	98
3.12.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA .....	99
3.13.	COSTOS IMPREVISTOS .....	101
	<b>CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>103</b>
<b>4.</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>	<b>104</b>

4.1.	CONSIDERACIONES POR UTILIZAR.....	104
4.1.1.	Horizonte del proyecto.....	104
4.1.2.	Tasa de descuento.....	105
4.1.2.1.	Tasa libre de riesgo (Rf).....	105
4.1.2.2.	Tasa de rentabilidad del mercado (Rm).....	107
4.1.2.3.	Coeficiente beta, según tipo de negocio ( $\beta$ ).....	109
4.1.2.4.	Cálculo de tasa de descuento.....	109
4.1.3.	Moneda por utilizar.....	112
4.1.4.	Impuestos.....	112
4.1.5.	Depreciaciones.....	114
4.1.5.1.	Cálculo de depreciación.....	119
4.1.6.	Ingresos anuales.....	121
4.1.7.	Egresos anuales.....	122
4.2.	PROYECTO PURO.....	124
4.2.1.	Flujo de caja sin financiamiento.....	124
4.2.2.	Indicadores económicos.....	126
4.2.3.	Rentabilidad del proyecto puro.....	127
4.3.	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 25%.....	128
4.3.1.	Flujo de caja con financiamiento.....	128
4.3.2.	Indicadores económicos.....	131
4.3.3.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento.....	132
4.4.	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 50%.....	132
4.4.1.	Flujo de caja con financiamiento.....	132
4.4.2.	Indicadores económicos.....	136
4.4.3.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento.....	137
4.5.	PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 75%.....	138
4.5.1.	Flujo de caja con financiamiento.....	138
4.5.2.	Indicadores económicos.....	141
4.5.3.	Rentabilidad del proyecto con financiamiento.....	143

4.5.4.	Resumen comparativo del proyecto .....	143
4.6.	SENSIBILIZACIONES .....	144
4.6.1.	Gráficos de sensibilización .....	145
4.6.1.1.	Sensibilización de los ingresos .....	145
4.6.1.2.	Sensibilización de los sueldos .....	148
4.6.2.	Determinación de los puntos de corte.....	151
4.6.2.1.	Puntos de corte de los ingresos.....	152
4.6.2.2.	Punto de corte de los sueldos.....	153
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>154</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>158</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>160</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2- 1. LABORATORIOS FARMACÉUTICOS DE CONTROL DE CALIDAD AUTORIZADOS EN CHILE (INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA, 2025) PARTE 1. ....	32
TABLA 2- 2. LABORATORIOS FARMACÉUTICOS DE CONTROL DE CALIDAD AUTORIZADOS EN CHILE (INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA, 2025) PARTE 2. ....	33
TABLA 2- 3. PROYECCIÓN DE ADOPCIÓN DIGITAL ESTIMADA EN LABORATORIOS FARMACÉUTICOS, PERÍODO 2026–2033. ....	35
TABLA 2-4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA ANUAL DEL SERVICIO SEGÚN TASA DE ADOPCIÓN DIGITAL ESTIMADA, PERÍODO 2026–2033. ....	36
TABLA 2-5. PROYECCIÓN ANUAL DE ADOPCIÓN DIGITAL, DEMANDA Y CAPACIDAD OPERATIVA ESTIMADA DE LA EMPRESA, PERÍODO 2026–2033. ....	37
TABLA 2-6. MATRIZ FODA DEL PROYECTO .....	47
TABLA 2-7. EVALUACIÓN CUALITATIVA DE ALTERNATIVAS DE MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	54
TABLA 3- 1. COSTOS DE EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO ESENCIAL PARA EL PROYECTO (PARTE 1).....	62
TABLA 3- 2. COSTOS DE EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO ESENCIAL PARA EL PROYECTO (PARTE 2).....	63
TABLA 3- 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA EL EQUIPAMIENTO DEL PROYECTO (PARTE 1) .....	64
TABLA 3- 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA EL EQUIPAMIENTO DEL PROYECTO (PARTE 2) .....	65
TABLA 3- 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA EL EQUIPAMIENTO DEL PROYECTO (PARTE 3) .....	66
TABLA 3- 6. COSTOS DE EQUIPAMIENTO FÍSICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO (PARTE 1).....	67
TABLA 3- 7. COSTOS DE EQUIPAMIENTO FÍSICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO (PARTE 2).....	68
TABLA 3- 8. EQUIPAMIENTO FÍSICO: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y COTIZACIÓN (PARTE 1).....	69
TABLA 3- 9. EQUIPAMIENTO FÍSICO: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y COTIZACIÓN (PARTE 2).....	70
TABLA 3- 10. EQUIPAMIENTO FÍSICO: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y COTIZACIÓN (PARTE 3).....	71
TABLA 3- 11 CÁLCULO DEL CONSUMO Y COSTO MENSUAL DE ENERGÍA DEL PROYECTO .....	79
TABLA 3- 12. SUELDOS MENSUALES DE PERSONAL SEGÚN CARGOS DEL PROYECTO .....	87

TABLA 3- 13. INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO Y MOBILIARIO DEL PROYECTO (PARTE 1) .....	88
TABLA 3- 14. INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO Y MOBILIARIO DEL PROYECTO (PARTE 2) .....	89
TABLA 3- 15. INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO Y MOBILIARIO DEL PROYECTO (PARTE 3) .....	90
TABLA 3- 16. TARIFA BASE POR MÓDULO (UF) (PARTE 1) .....	92
TABLA 3- 17. TARIFA BASE POR MÓDULO (UF) (PARTE 2) .....	93
TABLA 3- 18 TARIFAS DE SERVICIOS ADICIONALES.....	94
TABLA 3- 19. INGRESOS MENSUALES ESTIMADOS PARA EL AÑO 1 (UF).....	95
TABLA 3- 20. EGRESOS OPERACIONALES MENSUALES PROYECTADOS DURANTE EL PRIMER AÑO.....	97
TABLA 3- 21. DÉFICIT MÁXIMO ACUMULADO DEL PRIMER AÑO (PARTE 1) .....	99
TABLA 3- 22. DÉFICIT MÁXIMO ACUMULADO DEL PRIMER AÑO (PARTE 2) .....	99
TABLA 3- 23. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO (PARTE 1) .....	100
TABLA 3- 24. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO (PARTE 2) .....	101
TABLA 3- 25. INVERSIÓN INICIAL Y COSTOS IMPREVISTOS DEL PROYECTO .....	102
TABLA 4- 1. TASA LIBRE DE RIESGO ANUAL PARA BONOS EN UF A 5 AÑOS (2015–2024) .....	106
TABLA 4- 2. TASA LIBRE DE RIESGO ANUAL PARA BONOS EN UF A 10 AÑOS (2015–2024) .....	106
TABLA 4- 3. VALORES ANUALES PROMEDIOS DEL ÍNDICE IPSA PARA EL PERÍODO 2015–2024.....	108
TABLA 4- 4. BETA DE LA INDUSTRIA “INFORMATION SERVICES” SEGÚN DAMODARAN (2024) .....	109
TABLA 4- 5. CLASIFICACIÓN DE NIVELES DE RIESGO Y PRIMAS ASOCIADAS PARA EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	111
TABLA 4- 6. TASAS DE PRIMERA CATEGORÍA (PARTE 1).....	113
TABLA 4- 7. TASAS DE PRIMERA CATEGORÍA (PARTE 2).....	114
TABLA 4- 8. CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS SEGÚN CATEGORÍAS DEL SII PARA EFECTOS DE DEPRECIACIÓN (PARTE 1) .....	115
TABLA 4- 9. CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS SEGÚN CATEGORÍAS DEL SII PARA EFECTOS DE DEPRECIACIÓN (PARTE 2) .....	116
TABLA 4- 10. CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS FIJOS SEGÚN CATEGORÍAS DEL SII PARA EFECTOS DE DEPRECIACIÓN (PARTE 3) .....	117
TABLA 4- 11. ACTIVOS FIJOS Y PARÁMETROS DE DEPRECIACIÓN SEGÚN NORMATIVA DEL SII .....	118
TABLA 4- 12. CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN ACELERADA ANUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL PROYECTO (PARTE 1) .....	119
TABLA 4- 13. CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN ACELERADA ANUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS DEL PROYECTO (PARTE 2) .....	120

TABLA 4- 14. INGRESOS ANUALES DEL PROYECTO .....	122
TABLA 4- 15. EGRESOS ANUALES DEL PROYECTO .....	123
TABLA 4- 16. FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO .....	125
TABLA 4- 17. INDICADORES ECONÓMICOS DEL FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO .....	127
TABLA 4- 18. AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CON FINANCIAMIENTO AL 25%.....	129
TABLA 4- 19. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DE 25% .....	130
TABLA 4- 20. INDICADORES ECONÓMICOS DEL FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO FINANCIADO AL 25% .....	131
TABLA 4- 21. AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CON FINANCIAMIENTO AL 50%.....	134
TABLA 4- 22 . FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DE 25%.....	135
TABLA 4- 23. INDICADORES ECONÓMICOS DEL FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO FINANCIADO AL 50% .....	136
TABLA 4- 24 AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO CON FINANCIAMIENTO AL 75%.....	139
TABLA 4- 25. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO DE 25% .....	140
TABLA 4- 26 INDICADORES ECONÓMICOS DEL FLUJO DE CAJA CON 75% FINANCIADO .....	142
TABLA 4- 27. RESUMEN COMPARATIVO DE INDICADORES ECONÓMICOS SEGÚN ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	144
TABLA 4- 28. SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO ANTE VARIACIONES EN LOS INGRESOS .....	146
TABLA 4- 29. SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO ANTE VARIACIONES EN LOS SUELDOS (PARTE 1) .....	149

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2- 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS.....	26
GRÁFICO 2- 2. TIPO DE LABORATORIO DE LOS ENCUESTADOS .....	26
GRÁFICO 2- 3. BRECHAS OPERATIVAS DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	27
GRÁFICO 2- 4. GRADO DE CRITICIDAD DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS.....	27
GRÁFICO 2- 5. TIEMPO EN TAREAS ADMINISTRATIVAS DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS.....	28
GRÁFICO 2- 6. PRIORIDAD DE DIGITALIZACIÓN DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	28
GRÁFICO 2- 7. BARRERAS PARA IMPLEMENTAR SOLUCIONES DIGITALES DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	29
GRÁFICO 2- 8. MODELO DE ADQUISICIÓN DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	29
GRÁFICO 2- 9. RANGO DE INVERSIÓN CONSIDERADO ADECUADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN INICIAL DEL SISTEMA DE LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	30
GRÁFICO 2- 10. RANGO MENSUAL CONSIDERADO ADECUADO PARA LICENCIA Y SOPORTE TÉCNICO POR LOS LABORATORIOS ENCUESTADOS .....	30
GRÁFICO 4- 1. SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE VARIACIONES EN LOS INGRESOS .....	147
GRÁFICO 4- 2. SENSIBILIZACIÓN DE LA TIR ANTE VARIACIONES EN LOS INGRESOS.....	147
GRÁFICO 4- 3. SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE VARIACIONES EN LOS SUELDOS.....	150
GRÁFICO 4- 4. SENSIBILIZACIÓN DE LA TIR ANTE VARIACIONES EN LOS SUELDOS .....	150

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2- 1. REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO.....	50
FIGURA 2- 2. UBICACIÓN DE PROVIDENCIA - COMUNA DE PROVIDENCIA, 2024.....	52
FIGURA 2- 3. UBICACIÓN DE ÑUÑO A - COMUNA DE ÑUÑO A, 2024.....	53
FIGURA 2- 4. UBICACIÓN DE SANTIAGO - COMUNA DE SANTIAGO, 2025.....	53
FIGURA 3- 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DIGITAL.....	61
FIGURA 3- 2. LAY-OUT DE OFICINA DEL PROYECTO .....	74

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1- 1. BOLETA DE CONSUMO DE LUZ DEL MES DE AGOSTO 2025 .....	160
ANEXO 1- 2. BOLETA DE CONSUMO DE LUZ DEL MES DE SEPTIEMBRE 2025 .....	160
ANEXO 1- 3. BOLETA DE CONSUMO DE LUZ DEL MES DE OCTUBRE 2025.....	160

## **INTRODUCCIÓN**

En un contexto de creciente digitalización, los laboratorios farmacéuticos se ven enfrentados al desafío de incorporar herramientas tecnológicas que permitan optimizar la gestión de inventarios y el control de muestras, transformando la manera en que se administran los procesos claves. Estos cambios buscan mejorar la eficiencia, asegurar la trazabilidad y el cumplimiento normativo en un sector altamente regulado, conforme a los lineamientos establecidos por el Instituto de Salud Pública (ISP, 2023) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022).

Frente a estas exigencias, surge la necesidad de crear una empresa dedicada a entregar servicios digitales especializados y orientados a optimizar la gestión de inventarios y el control de muestras en la industria farmacéutica.

En particular, dentro de los laboratorios de control de calidad y desarrollo, la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras representan procesos críticos. La constante rotación de reactivos, el ingreso permanente de muestras y la presión por cumplir con normativas estrictas hacen evidente la vulnerabilidad de los sistemas manuales o poco integrados, los cuales no logran responder con eficacia a las exigencias del sector.

Si bien los laboratorios multinacionales operan con altos estándares tecnológicos, muchos laboratorios nacionales aún dependen de planillas o registros manuales para la trazabilidad y control de inventarios. Una encuesta nacional de 2024 reveló que, si bien el 83 % de las empresas en Chile dispone de algún sistema de trazabilidad, el 16 % aún no ha incorporado herramientas digitales, y muchas de las soluciones existentes se basan en procedimientos manuales (Portal Innova, 2024). A nivel regulatorio, el Instituto de Salud Pública (ISP) ha anunciado un nuevo modelo de fiscalización que incluirá acceso en línea a los datos de producción y distribución de medicamentos, lo que tendrá un impacto directo en los laboratorios analíticos, que deberán asegurar la trazabilidad electrónica de los ensayos, los resultados de calidad y los datos de estudios de estabilidad asociados a cada lote. Esto les exigirá a las empresas farmacéuticas contar con sistemas de registro digital robustos (Diario Financiero, 2023).

Las limitaciones en la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras no solo afectan la eficiencia operativa de los laboratorios farmacéuticos, sino también la calidad y confiabilidad de los análisis realizados. Los errores derivados de registros manuales o sistemas poco integrados pueden generar incumplimientos normativos, no conformidades en auditorías, pérdida de materiales valiosos y retrasos en la toma de decisiones críticas para el desarrollo y control de productos. Sin embargo, esta problemática también revela una oportunidad significativa para avanzar hacia una transformación digital del sector, mediante la adopción de soluciones tecnológicas que integren trazabilidad automatizada, análisis de datos y gestión inteligente de inventarios.

La incorporación de herramientas digitales especializadas, junto con tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) o sistemas basados en blockchain, permitiría fortalecer la confiabilidad de la información, optimizar los tiempos de respuesta y asegurar un cumplimiento normativo más eficiente, posicionando a los laboratorios nacionales frente a un escenario de mayor competitividad y sostenibilidad en la industria farmacéutica.

En este marco, el **estudio de prefactibilidad técnico-económica para la creación de una empresa de servicios digitales orientada a la industria farmacéutica** surge como una respuesta concreta a las brechas detectadas en la gestión de inventarios y trazabilidad de muestras. El proyecto busca no solo determinar la viabilidad técnica y económica de esta iniciativa, sino también posicionar la digitalización como una herramienta clave para fortalecer la eficiencia operativa, la trazabilidad y el cumplimiento normativo en los laboratorios farmacéuticos. A través de esta propuesta, se pretende demostrar cómo la adopción de soluciones tecnológicas especializadas puede transformar los procesos críticos del sector, generando valor agregado, mayor confiabilidad en los resultados analíticos y una ventaja competitiva para la industria farmacéutica chilena.

**CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

## **1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

Este capítulo presenta el diagnóstico del entorno y las condiciones que justifican el proyecto. Se analizan los principales antecedentes técnicos, normativos y operativos de la industria farmacéutica, junto con los desafíos en la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios de calidad e investigación.

Además, se expone la metodología utilizada para evaluar la viabilidad técnica y económica de la propuesta, estableciendo las bases que sustentan la necesidad de implementar soluciones digitales que optimicen los procesos críticos en los laboratorios farmacéuticos.

### **1.1. DIAGNÓSTICO**

#### **1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto**

El incesante progreso de la tecnología ha permitido a la industria farmacéutica modernizar sus procedimientos, provocando profundas modificaciones en la forma de gestionar sus operaciones y recursos. En Chile, este sector no ha quedado al margen de dicha evolución, impulsada por el crecimiento sostenido en la demanda de medicamentos y la necesidad de cumplir con estándares internacionales de calidad. Sin embargo, muchos laboratorios aún mantienen procesos manuales o poco integrados, especialmente en la gestión de inventarios y control de muestras, lo que genera retrasos, duplicidad de registros y una mayor carga administrativa para los analistas.

Ante este escenario, surge la necesidad de crear una empresa de servicios digitales orientada a la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios farmacéuticos, cuyo propósito es mejorar la trazabilidad de los materiales, reducir los errores administrativos y fortalecer el cumplimiento normativo en áreas como control de calidad, investigación y desarrollo y biofarmacia.

Los laboratorios previamente mencionados desempeñan un rol estratégico dentro de este escenario, ya que son los encargados de garantizar eficacia y seguridad de los productos antes de llegar al consumidor final, pero la elevada demanda de muestras, la

rotación de reactivos y estándares, así como las auditorías permanentes, internas y externas, han dejado en evidencia que el registro manual exhaustivo que deben realizar los analistas resulta poco eficiente y vulnerable a errores. A pesar de avances en materia de digitalización y automatización, se estima que menos del 20% de las empresas industriales en Chile han digitalizado en su totalidad los procesos, lo que denota una brecha importante que también se refleja en el sector farmacéutico.

En términos económicos, la industria farmacéutica en Chile ha mostrado un crecimiento sostenido, consolidándose como un sector estratégico para el país. Según el informe elaborado por **Harrison & Johnson SpA para la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA, 2020)**, el mercado farmacéutico chileno aporta más de 1.200 mil millones al PIB nacional, equivalente al **0,82 % del producto interno bruto**, y genera cerca de 68.000 empleos directos e indirectos, además de exportaciones anuales promedio de USD 169 millones hacia más de 50 países.

En años recientes, el **Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2024)** reportó ajustes en los índices de inventarios del sector farmacéutico entre octubre de 2023 y abril de 2024, reflejando la variabilidad en los niveles de stock y la necesidad de fortalecer la gestión de abastecimiento. Asimismo, el **Boletín del Índice de Precios de Productor (INE, 2025)** indicó que la fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicas registró una variación mensual de **-2,3 % en junio de 2025**, atribuida a fluctuaciones en los costos de insumos y procesos industriales. Estas cifras reflejan la relevancia y el dinamismo del sector, reafirmando la necesidad de implementar soluciones digitales que optimicen la trazabilidad, el control de inventarios y la gestión de muestras, garantizando una mayor eficiencia operativa y el cumplimiento normativo dentro de los laboratorios farmacéuticos.

No obstante, si bien las cifras reflejan la solidez y el dinamismo de la industria farmacéutica en Chile, persiste una brecha tecnológica significativa, especialmente en ámbitos como la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras, donde aún predominan prácticas manuales y poco integradas. Esta situación genera riesgos

operativos asociados a la eficiencia y calidad de los procesos, pero también limita el potencial de respuesta de los laboratorios frente a auditorías internas y externas. De esta manera, la falta de sistemas digitales integrales se convierte en un desafío relevante para el sector, particularmente considerando el estricto marco regulatorio nacional e internacional que exige registros precisos y trazables a lo largo de las etapas del análisis. En este contexto, la adopción de tecnologías digitales aplicables como sistemas LIMS (Laboratory Information Management System), plataformas ERP (Enterprise Resource Planning), herramientas de trazabilidad basadas en IoT (Internet of Things) y modelos de análisis predictivo mediante inteligencia artificial (IA) se presenta como una oportunidad clave para optimizar la gestión operativa, fortalecer el control de calidad y garantizar el cumplimiento normativo en los laboratorios farmacéuticos.

En Chile, la **Norma Técnica N°147 de Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución** para droguería y depósitos de productos farmacéuticos de uso humano, establece los lineamientos para la correcta gestión de muestras en laboratorios, enfatizando la relevancia de mantener registros claros, trazables y verificables durante todas las etapas de análisis. Por su parte, la **Norma Técnica N°139 de Buenas Prácticas de Laboratorio**, regula aquellos aspectos vinculados a los ensayos de laboratorio, aumentando así la obligación de implementar sistemas que aseguren la calidad, confiabilidad y reproducibilidad de los resultados.

El cumplimiento de estas normas es fiscalizado por el **Instituto de Salud Pública (ISP)**, organismo encargado de velar que los procesos de control de calidad e investigación se realicen bajo criterios que garanticen la seguridad de los medicamentos. Ahora bien, la aplicación de esta normativa en la práctica se enfrenta a la dificultad de mantener registros manuales extensos, que incrementan la carga administrativa de los analistas y aumentan la posibilidad de errores. Todo ello pone en manifiesto la necesidad de avanzar hacia procesos digitales que permitan registrar, organizar y controlar de manera automatizada tanto los inventarios de reactivos y estándares como el flujo de muestras analíticas.

## 1.1.2. Objetivos del proyecto

### 1.1.2.1. Objetivo General

Evaluar la factibilidad técnica, económica y comercial para la creación de una empresa de servicios digitales orientada a la industria farmacéutica, especializada en la gestión de inventarios y el control de muestras, con el propósito de optimizar la trazabilidad, reducir errores administrativos y fortalecer el cumplimiento de la normativa vigente.

### 1.1.2.2. Objetivos Específicos

- **Diagnosticar** las principales falencias en la gestión de inventarios y control de muestras de los laboratorios farmacéuticos, mediante el análisis de procesos internos, entrevistas y revisión documental, con el fin de identificar brechas operativas y tecnológicas existentes.
- **Analizar** la factibilidad técnica y operativa de implementar servicios digitales especializados para la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras en laboratorios farmacéuticos, considerando recursos tecnológicos, procesos y requerimientos normativos del sector.
- **Evaluar** la factibilidad económica del proyecto mediante la estimación de costos, beneficios y flujos de caja, utilizando indicadores financieros que permitan determinar la viabilidad del proyecto y su rentabilidad esperada.
- **Diseñar** un modelo de implementación y soporte técnico post-implementación que favorezca la adopción del sistema, la continuidad operativa y la mejora continua del servicio en los laboratorios farmacéuticos.

### 1.1.3. Antecedente Cualitativos

En la actualidad, los laboratorios farmacéuticos en Chile operan con sistemas de gestión y control que, si bien cumplen con los requisitos mínimos establecidos por la autoridad sanitaria, continúan dependiendo en gran medida de procedimientos manuales y registros poco integrados. Según entrevistas realizadas con analistas y jefes de calidad y

desarrollo de distintos laboratorios del país, se identificó que gran parte de los procesos de trazabilidad y gestión de inventarios aún se ejecutan de manera manual o mediante registros electrónicos no integrados. Si bien participaron laboratorios de diversas regiones de Chile, la mayoría de las respuestas se concentró en la Región Metropolitana, lo que refleja la alta presencia de laboratorios y centros de investigación en esta zona. En áreas como control de calidad, investigación y desarrollo, y biofarmacia, la trazabilidad de muestras, reactivos y estándares se gestiona principalmente a través de planillas electrónicas, formatos físicos y registros paralelos, lo que incrementa la carga administrativa para analistas y supervisores.

Esta situación dificulta tareas como el seguimiento de inventarios, la verificación de fechas de vencimiento o la localización de insumos esenciales, ya que requieren tiempos de gestión prolongados y una alta dedicación operativa. La falta de integración entre los procesos operativos y los sistemas de registro limita la eficiencia, la trazabilidad y la confiabilidad de la información, aumentando el riesgo de errores o inconsistencias en los datos.

En consecuencia, la dependencia de registros manuales y la poca automatización de procesos representan un desafío constante para los laboratorios farmacéuticos. La gestión simultánea de muestras, reactivos y estándares requiere soluciones que simplifiquen el control y reduzcan la carga operativa diaria. En este contexto, la incorporación de herramientas digitales surge como una necesidad práctica para optimizar la trazabilidad, fortalecer la organización interna y asegurar el cumplimiento de las exigencias normativas

#### 1.1.4. Contexto de Desarrollo del Proyecto

##### 1.1.4.1. Contexto General

Este proyecto se sitúa en la industria farmacéutica, principalmente en los laboratorios de control de calidad, investigación y desarrollo y biofarmacia, los cuales son altamente regulados y en una constante evolución tecnológica. La necesidad de fortalecer la trazabilidad, optimizar los procesos de control y asegurar la eficiencia

operativa ha impulsado a las empresas del entorno a incorporar gradualmente soluciones digitales que les permitan cumplir con las exigencias normativas y mejorar su desempeño interno. Sin embargo, gran parte de los laboratorios aún dependen de sistemas manuales de registro y control, lo que representa una oportunidad para implementar soluciones digitales externas que fortalezcan la eficiencia y trazabilidad de sus operaciones.

#### 1.1.4.2. Contexto Económico

La industria farmacéutica chilena mantiene un crecimiento estable, con un mercado que supera USD 3.500 millones anuales y con proyecciones positivas de acuerdo con el aumento en la demanda de medicamentos genéricos y bioequivalentes. Este escenario promueve la inversión en infraestructura, control de calidad y tecnología, generando espacios para la incorporación de servicios digitales que optimicen la gestión de insumos, reactivos y muestras. Asimismo, la tendencia hacia la eficiencia operativa y la reducción de costos administrativos impulsa a las empresas a buscar herramientas tecnológicas que automaticen sus procesos y garanticen un mejor uso de los recursos.

#### 1.1.4.3. Contexto Político

En el ámbito político y regulatorio, el marco normativo chileno promueve la transparencia, la seguridad sanitaria y el control integral de la producción farmacéutica. Organismos como el Instituto de Salud Pública (ISP) y el Ministerio de Salud han fortalecido las exigencias en torno a las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) y las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), estableciendo parámetros que obligan a los laboratorios a mantener registros trazables, verificables y actualizados. Estas condiciones favorecen la incorporación de herramientas digitales que aseguren el cumplimiento normativo y reduzcan el riesgo de desviaciones o errores administrativos.

#### 1.1.4.4. Contexto Social

La digitalización de procesos en el ámbito farmacéutico responde a una necesidad de modernización laboral y eficiencia en la gestión. Los profesionales del sector demandan entornos de trabajo más organizados, con sistemas que simplifiquen la administración de datos y reduzcan la carga operativa diaria. Además, existe una creciente conciencia sobre la importancia de la trazabilidad y el control de calidad, tanto dentro de las organizaciones como entre los consumidores finales, quienes esperan productos seguros, certificados y producidos bajo altos estándares.

#### 1.1.4.5. Contexto Cultural

En el plano cultural y organizacional, los laboratorios farmacéuticos en Chile están transitando hacia una cultura empresarial basada en la mejora continua y la innovación tecnológica. Si bien persiste cierta resistencia inicial frente a la digitalización por costumbre o falta de capacitación, la experiencia ha demostrado que la adopción de sistemas digitales mejora la coordinación entre áreas y eleva los niveles de productividad. Este cambio cultural abre camino a soluciones externas que, como la propuesta de este proyecto, integren tecnología con acompañamiento técnico, promoviendo una transición ordenada hacia procesos más modernos y eficientes.

#### 1.1.5. Tamaño del Proyecto

El proyecto se crea como una empresa de servicios digitales de pequeña escala, orientada a la optimización de la gestión de inventarios y trazabilidad de muestras en laboratorios farmacéuticos, especialmente en áreas de control de calidad, investigación y desarrollo (I+D) y biofarmacia. Su estructura organizacional estará compuesta por un equipo multidisciplinario de cinco profesionales: un jefe de proyecto, un analista de procesos, un desarrollador digital, un encargado de soporte y capacitación, y un administrativo-comercial.

De acuerdo con los rangos establecidos por el Servicio de Impuestos Internos (SII, 2025), el proyecto se clasifica como una **Pequeña Empresa**, al proyectar ventas anuales superiores a 2.400 UF e inferiores a 25.000 UF.

Durante su primer año de operación, la empresa proyecta la ejecución de diez levantamientos e implementaciones de procesos hacia sistemas digitales de gestión y trazabilidad, con el propósito de validar el modelo de negocio, evaluar la eficacia operativa de las herramientas desarrolladas y establecer una base sólida de clientes.

En términos de capacidad operativa, se estima que la empresa inicie sus actividades con una capacidad efectiva para implementar soluciones digitales en 2 laboratorios durante 2027, aumentando gradualmente a 4 laboratorios en 2028 y 6 en el 2029, a medida que el equipo consolida su experiencia y se estandarizan los procedimientos de trabajo. Esta proyección permitirá fortalecer la relación con laboratorios ubicados principalmente en la Región Metropolitana, con potencial de expansión hacia otras regiones del país a medida que la demanda crezca y se optimicen los recursos técnicos y humano.

La inversión inicial se estima de carácter referencial en 253 UF, sujeto a confirmación en las etapas posteriores del estudio. Para esta inversión serán considerados los activos fijos, gastos puesta en marcha y capital de trabajo necesario para el primer año de funcionamiento.

El horizonte de evaluación del proyecto se establece en siete años, período que permitirá analizar las etapas de inversión inicial, consolidación operativa y crecimiento sostenido de la empresa.

#### 1.1.6. Impactos Relacionados con el Proyecto

##### 1.1.6.1. Impactos Directos

- La digitalización de la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras permitirá reducir tiempos administrativos, errores de registro y duplicidad de información,

fortaleciendo la eficiencia operativa de las áreas de control de calidad, desarrollo y biofarmacia.

- El uso de sistemas digitales de seguimiento permitirá anticipar la expiración de reactivos y estándares, optimizando las compras y reduciendo pérdidas económicas por mermas o vencimientos no detectados oportunamente.
- La automatización de tareas rutinarias permitirá que los analistas concentren su tiempo en actividades críticas, mejorando la productividad y disminuyendo el riesgo de errores humanos.
- La integración de información en una plataforma centralizada asegurará la integridad y trazabilidad de los registros analíticos, lo que mejora la reproducibilidad y calidad de los resultados.
- La creación de esta empresa implicará la contratación de profesionales especializados en desarrollo digital, análisis de procesos y gestión de calidad, promoviendo la innovación y el empleo de alta calificación.

#### 1.1.6.2. Impactos Indirectos

- El proyecto promoverá la adopción de tecnologías de gestión digital en un segmento que avanza hacia la modernización, generando un efecto multiplicador en otras empresas del rubro.
- Los laboratorios que integren estas soluciones podrán responder de manera más ágil a auditorías, certificaciones y licitaciones, incrementando su posicionamiento en el mercado.
- La sustitución de planillas impresas y documentos manuales por sistemas digitales reducirá el consumo de papel, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental del sector.
- El proyecto impulsará el desarrollo de herramientas locales de software orientadas a la industria farmacéutica, fortaleciendo las capacidades nacionales en transformación digital.

- La ejecución de los proyectos de implementación permitirá compartir metodologías estandarizadas de gestión y control, beneficiando indirectamente a otras áreas de los laboratorios.
- La externalización de servicios digitales especializados generará un nuevo segmento de proveedores tecnológicos dentro de la cadena de valor de la industria farmacéutica chilena.

## 1.2. METODOLOGÍA

### 1.2.1. Definición de situación sin proyecto

En la actualidad, los laboratorios farmacéuticos en Chile presentan procesos de gestión e información altamente fragmentados. Si bien la mayoría de estas instalaciones cumplen con las buenas prácticas establecidas por la normativa sanitaria como las Normas Técnicas N°139 de Buenas Prácticas de Laboratorio y N°147 de Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución, la aplicación práctica de estos lineamientos se ve limitada por el uso extensivo de registros manuales, planillas independientes y procedimientos no integrados.

Esta situación genera una alta carga administrativa para los analistas y supervisores, quienes deben mantener múltiples fuentes de información para controlar inventarios de reactivos, estándares e insumos, así como para el seguimiento de muestras destinadas a estudios de estabilidad o ensayos de calidad. La falta de trazabilidad automatizada y la dependencia de la información individual incrementan el riesgo de errores humanos, duplicidad de datos y retrasos en la toma de decisiones.

A nivel operativo, los sistemas actuales carecen de integración entre las etapas de muestreo, análisis y almacenamiento de resultados, lo que dificulta la verificación de la trazabilidad completa de cada muestra o insumo. Asimismo, la ausencia de herramientas digitales de monitoreo impide realizar análisis predictivos sobre el uso de materiales o la proyección de vencimientos, lo que repercute en ineficiencias logísticas y pérdidas económicas por insumos expirados o mal gestionados.

Desde una perspectiva de gestión, la digitalización de procesos en la industria farmacéutica chilena avanza de manera desigual. Mientras algunas compañías multinacionales han implementado soluciones ERP o LIMS, una parte significativa de los laboratorios locales o de tamaño medio mantiene modelos de trabajo mixtos, combinando sistemas digitales básicos con registros físicos o planillas manuales.

#### 1.2.2. Definición de situación con proyecto

Con la implementación del proyecto, los laboratorios dispondrán de un sistema digital especializado para la gestión de inventarios y la trazabilidad de muestras, capaz de centralizar los registros operativos en una plataforma unificada. El sistema permitirá automatizar los procesos de registro de entradas, salidas, consumos y vencimientos, asegurando la disponibilidad de información en tiempo real y disminuyendo significativamente la probabilidad de errores manuales o pérdidas de trazabilidad. Esta modernización facilitará la adopción de herramientas digitales personalizadas, optimizando la eficiencia operativa y fortaleciendo el cumplimiento normativo del sector farmacéutico.

La incorporación de estas herramientas permitirá a los laboratorios optimizar la gestión de recursos materiales y humanos, reduciendo la carga administrativa del personal técnico y mejorando los tiempos de respuesta frente a auditorías o fiscalizaciones del Instituto de Salud Pública (ISP). Asimismo, la digitalización de los registros generará reportes automáticos, dashboards analíticos y alertas de vencimiento o reposición, contribuyendo a una gestión preventiva en lugar de reactiva.

El proyecto aportará una mayor estandarización de procesos entre laboratorios, fortaleciendo la interoperabilidad de la información y el cumplimiento regulatorio. Las soluciones implementadas permitirán adaptarse al tamaño y nivel tecnológico de cada laboratorio, desde pequeñas instalaciones hasta compañías con infraestructura digital avanzada, gracias a un modelo de servicio modular y escalable.

La sustitución de registros físicos por plataformas digitales reducirá el consumo de papel y materiales de archivo, generando un impacto ambiental positivo y alineándose con los objetivos de sostenibilidad promovidos por la industria farmacéutica y las políticas nacionales de gestión responsable de residuos.

### 1.2.3. Método para medición de beneficios y costos

Para efectos del presente estudio, los beneficios y costos del proyecto serán medidos mediante un enfoque cuantitativo, orientado a evaluar las mejoras operativas, administrativas y económicas derivadas de la implementación y uso del sistema digital por parte de los clientes. Los beneficios se cuantificarán en función de los efectos generados en los procesos de los laboratorios que adopten la solución, tales como la liberación de horas hombre producto de la automatización de tareas, la reducción de pérdidas por vencimientos de insumos, la disminución de compras duplicadas, el aumento en la eficiencia del personal técnico asociado al acceso a información consolidada en tiempo real, así como la mejora en la precisión documental y la disminución de errores operativos vinculados a procesos manuales.

Por su parte, los costos se estimarán en base a los desembolsos necesarios para la puesta en marcha, operación y mantenimiento del servicio digital, incluyendo inversiones iniciales, gastos recurrentes y costos asociados a soporte, actualizaciones y continuidad operativa.

#### 1.2.3.1. Beneficios del proyecto

Los beneficios del proyecto se encuentran asociados a los resultados esperados producto de la implementación del servicio digital propuesto en laboratorios farmacéuticos. Estos beneficios serán medidos principalmente en términos operativos, administrativos y económicos, considerando los impactos positivos generados por la automatización y digitalización de los procesos.

- La automatización de registros, seguimiento de inventarios y control de vencimientos disminuirá el tiempo destinado por los analistas y supervisores a

tareas manuales, representando un ahorro directo en horas hombre y una mayor eficiencia en el uso del recurso humano.

- El uso de alertas automáticas y reportes predictivos permitirá anticipar fechas de expiración y programar la utilización de insumos, evitando desperdicios y pérdidas económicas por caducidad.
- La digitalización permitirá un control más preciso del stock, reduciendo sobreinventarios, compras innecesarias y mejorando la planificación de adquisiciones.
- La reducción de tareas repetitivas y la disponibilidad inmediata de información consolidada aumentarán la capacidad de procesamiento y análisis por parte del personal técnico, contribuyendo a una mayor eficiencia operativa.
- Los reportes automatizados e indicadores en tiempo real proporcionarán una base objetiva para la planificación y toma de decisiones estratégicas en las áreas de control de calidad, I+D y biofarmacia.

#### 1.2.3.2. Costos del proyecto

Los costos del proyecto corresponden a todos aquellos desembolsos necesarios para la implementación, operación y mantenimiento de la empresa. Estos costos serán analizados en dos categorías principales: costos de inversión inicial y costos de operación.

- **Costos de inversión inicial:** Conjunto de gastos que deben realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto. Incluyen la adquisición de equipamiento informático, licencias de software, desarrollo de la plataforma digital, mobiliario, infraestructura tecnológica, capacitación del personal y capital de trabajo inicial.
- **Costos de operación:** Corresponden a los gastos periódicos necesarios para mantener la continuidad del servicio durante su funcionamiento. Entre ellos se consideran las remuneraciones del personal técnico, administrativo y comercial; los servicios de soporte y mantenimiento del sistema digital; el arriendo de oficina o cowork; los servicios básicos; las licencias anuales de software; y los gastos

generales de administración. También se contemplan los costos asociados a actualizaciones tecnológicas, promoción comercial, soporte al cliente y reposición de equipos o materiales durante el horizonte de evaluación del proyecto.

#### 1.2.4. Indicadores

Los indicadores son herramientas cuantitativas que permiten evaluar la rentabilidad, eficiencia y factibilidad económica del proyecto, mediante la comparación entre los flujos de beneficios y costos generados durante su vida útil. Su aplicación permitirá determinar si la empresa de servicios digitales proyectada es financieramente viable, identificando el valor presente de los beneficios, la tasa de retorno obtenida y el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial.

En este estudio se utilizarán los siguientes indicadores económicos:

##### 1.2.4.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) representa la diferencia entre el valor presente de los ingresos futuros esperados y el monto total de la inversión inicial. Este indicador permite determinar si los beneficios generados por el proyecto superan los costos, descontando los flujos de caja mediante una tasa de descuento previamente definida.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

**I<sub>0</sub>** = Inversión Inicial

**B<sub>t</sub>** = Beneficio o ingresos netos del período

**C<sub>t</sub>** = Costos netos del período

**i** = Tasa de interés

**t** = Número de períodos

**n** = Horizonte de evaluación del proyecto

#### 1.2.4.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) corresponde a la tasa de descuento que iguala el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos, es decir, aquella que hace que el VAN sea igual a cero. Este indicador refleja la rentabilidad porcentual del proyecto y permite comparar su desempeño con la tasa mínima exigida por el inversionista o el costo de oportunidad del capital.

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + \rho)^t} - I_0 = 0$$

Donde:

**I<sub>0</sub>** = Inversión Inicial

**B<sub>t</sub>** = Beneficio o ingresos netos del período

**C<sub>t</sub>** = Costos netos del período

**ρ** = Tasa interna de retorno (TIR)

**t** = Número de períodos

**n** = Horizonte de evaluación del proyecto

#### 1.2.4.3. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) indica el tiempo necesario para que los flujos netos generados por el proyecto igualen la inversión inicial. Este indicador permite estimar en qué momento el proyecto comienza a generar utilidades netas.

#### 1.2.4.4. Retorno Sobre la Inversión (ROI)

El Retorno sobre la Inversión (ROI) es un indicador que permite evaluar la eficiencia del capital invertido, expresando en términos porcentuales la rentabilidad obtenida respecto a la inversión total realizada. Este indicador mide el rendimiento económico del capital destinado a la implementación y operación del proyecto.

#### 1.2.4.5. Índice de Valor Actual Neto (IVAN)

El Índice de Valor Actual Neto (IVAN) es un indicador que relaciona el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos, permitiendo determinar la rentabilidad relativa del proyecto por cada unidad monetaria invertida. A diferencia del VAN, que entrega un valor absoluto, el IVAN expresa un coeficiente de eficiencia económica, siendo útil para comparar proyectos de distinta magnitud o inversión inicial.

$$IVAN = \frac{VAN}{I_0}$$

Donde:

**VAN** = Valor actual neto

**I<sub>0</sub>** = Inversión Inicial

#### 1.2.5. Criterios de Evaluación

El proyecto será considerado viable si:

- **VAN positivo:** Indica que el valor actual de los flujos de caja futuros supera la inversión inicial, generando valor económico para el proyecto.
- **TIR superior a la tasa de descuento:** Demuestra que la rentabilidad esperada es mayor al costo del capital invertido.
- **PRI inferior al horizonte del proyecto:** Refleja una recuperación de la inversión en un plazo adecuado y compatible con el ciclo de vida del negocio.

- **ROI positivo y creciente:** Evidencia una mejora sostenida en la eficiencia y rentabilidad del proyecto a lo largo del tiempo.

#### 1.2.6. Estructura de Evaluación del Proyecto

La evaluación del proyecto se desarrollará de forma estructurada y secuencial, con el propósito de analizar su viabilidad desde los ámbitos técnico, económico y operativo, asegurando la coherencia entre los objetivos planteados y los resultados esperados. El proceso se dividirá en fases complementarias, que abarcan desde el diagnóstico inicial hasta la evaluación económica final, permitiendo una revisión integral de la propuesta.

##### 1.2.6.1. Fase de diagnóstico y levantamiento de información

Corresponde a la identificación y análisis del estado actual de los laboratorios farmacéuticos en materia de gestión de inventarios y trazabilidad de muestras. En esta etapa se recopilarán antecedentes técnicos, normativos y operacionales, permitiendo definir la línea base sin proyecto y caracterizar las principales brechas de eficiencia.

##### 1.2.6.2. Fase de diseño y formulación del proyecto

En esta fase se elaborará la propuesta técnica de la empresa de servicios digitales, definiendo su estructura organizacional, modelo de operación, recursos humanos, infraestructura tecnológica y alcance funcional de las herramientas digitales a implementar. Asimismo, se establecerán los procedimientos de implementación, capacitación y soporte a clientes, determinando los costos de inversión y operación inicial.

##### 1.2.6.3. Fase de evaluación técnica y económica

Se realizará la proyección de beneficios y costos asociados al proyecto durante el horizonte de 7 años, considerando los flujos de caja anuales, las variables de ingresos, egresos y costos de mantenimiento. Esta etapa incluirá la aplicación de indicadores financieros como el VAN, TIR, PRI, ROI e IVAN, con el fin de determinar la rentabilidad y la eficiencia de la inversión propuesta.

#### 1.2.6.4. Fase de seguimiento y control

Se establecerán los mecanismos de monitoreo del desempeño del proyecto mediante indicadores de gestión, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos y promover la mejora continua del servicio ofrecido a los laboratorios farmacéuticos.

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO**

## **2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO**

El presente capítulo tiene como finalidad examinar los factores comerciales y sectoriales que determinan la viabilidad de la empresa propuesta. Se analizan las condiciones del mercado farmacéutico chileno, el comportamiento de la demanda, la oferta actual de soluciones digitales y los principales actores que participan en este segmento.

Además, se define la naturaleza del servicio, su propuesta de valor y los elementos que diferencian al proyecto dentro del entorno competitivo. A partir de esta revisión, se busca establecer la factibilidad de inserción en el mercado, identificando las oportunidades de crecimiento, los requerimientos de los clientes y las tendencias tecnológicas que respaldan la pertinencia del modelo de negocio planteado.

### **2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO**

El proyecto propone la creación de una empresa dedicada a **ofrecer soluciones digitales para la optimización de procesos logísticos y analíticos en laboratorios farmacéuticos**, integrando herramientas tecnológicas que fortalezcan el control, la trazabilidad y el cumplimiento normativo en las distintas áreas de operación.

El servicio se orienta a modernizar la gestión de insumos, reactivos, estándares y muestras, reemplazando los registros tradicionales por plataformas interactivas que centralizan la información y facilitan la toma de decisiones. De esta manera, la empresa busca ser un aliado estratégico para los laboratorios, permitiéndoles aumentar la eficiencia, reducir errores administrativos y mantener una trazabilidad documentada frente a auditorías internas o externas.

Su modelo de trabajo contempla un enfoque integral que abarca desde el levantamiento de procesos internos hasta la implementación de herramientas digitales a medida, incorporando módulos para control de inventarios, seguimiento de lotes, alertas preventivas de vencimiento y reportes automatizados. A esto se suma un servicio de capacitación y acompañamiento técnico, que asegura la correcta adopción del sistema por parte del personal de laboratorio.

El valor agregado de esta propuesta radica en su especialización en el sector farmacéutico, combinando conocimiento técnico con innovación digital. Las soluciones desarrolladas cumplen con los estándares exigidos por las **Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)** y las normas del **Instituto de Salud Pública (ISP)**, asegurando confiabilidad, seguridad y trazabilidad de los datos.

Inicialmente, la empresa concentrará su operación en la Región Metropolitana, atendiendo laboratorios de Control de Calidad, Investigación y Desarrollo, y Biofarmacia. En el mediano plazo, se proyecta su expansión hacia otras regiones del país mediante un modelo de prestación modular y escalable, adaptable a la capacidad y requerimientos de cada cliente.

La propuesta de valor del servicio se basa en ofrecer a los laboratorios una herramienta que combine automatización, cumplimiento normativo y eficiencia operativa, transformando procesos críticos en flujos digitales simples, auditables y confiables. Esto permitirá mejorar la productividad, asegurar la trazabilidad documental y fortalecer la competitividad de los laboratorios dentro de una industria cada vez más exigente y regulada.

## **2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA**

### **2.2.1. Análisis de la demanda actual**

En la actualidad, los laboratorios farmacéuticos en Chile presentan un nivel de digitalización heterogéneo, con una marcada dependencia de procedimientos manuales y registros fragmentados. Si bien muchas empresas del rubro han incorporado sistemas informáticos básicos para tareas administrativas o de control de calidad, la gestión integrada de inventarios, reactivos, estándares y muestras aún se realiza principalmente mediante planillas electrónicas y formularios físicos, generando una alta carga operativa y un riesgo permanente de errores o pérdida de información.

La mayor parte de los procesos de trazabilidad dentro de las áreas de Control de Calidad, Investigación y Desarrollo, y Biofarmacia, se desarrollan bajo formatos no

integrados, dificultando la consulta de datos históricos, la programación de análisis y la planificación de compras. Esto se traduce en ineficiencias en la utilización de insumos y recursos, además de mayores tiempos de respuesta frente a auditorías o requerimientos regulatorios del **Instituto de Salud Pública (ISP)**.

Este escenario ha incrementado la demanda por soluciones digitales especializadas, orientadas a optimizar la trazabilidad, el cumplimiento normativo y la eficiencia operativa. Los laboratorios buscan cada vez más herramientas que les permitan automatizar el registro de sus procesos, obtener indicadores en tiempo real y disponer de sistemas capaces de centralizar información crítica para la toma de decisiones.

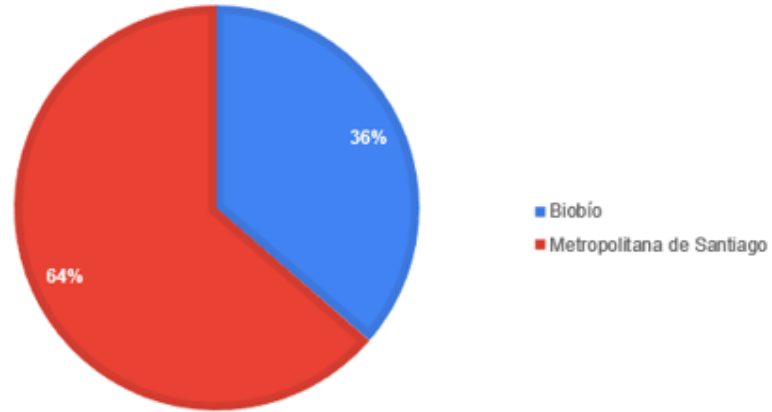
A nivel nacional, la demanda se concentra principalmente en la Región Metropolitana, donde se ubica la mayor parte de los laboratorios farmacéuticos del país, tanto de producción como de control de calidad. Estos establecimientos representan el principal grupo objetivo para la empresa propuesta, dado su volumen de operaciones y su necesidad constante de cumplir con exigencias regulatorias y estándares internacionales de calidad.

#### 2.2.1.1. Encuesta aplicada a laboratorios farmacéuticos

Con el propósito de complementar el análisis de demanda y obtener información directa desde el sector objetivo, se aplicó una encuesta estructurada dirigida a profesionales que se desempeñan en laboratorios farmacéuticos de distintas regiones del país. La encuesta tuvo como finalidad identificar el nivel de digitalización actual, las principales brechas operativas, el grado de prioridad asignado a la automatización de procesos y la disposición de los laboratorios para invertir en soluciones digitales orientadas a la gestión de inventarios y control de muestras. La encuesta fue distribuida a través de redes profesionales y contactos del rubro, logrando una participación de 10 laboratorios, cuyos resultados permiten caracterizar de manera representativa el escenario actual de la industria y evaluar el potencial de adopción del servicio propuesto (ver gráficos 2-1 al 2-10).

### Región en donde se encuentra el laboratorio

10 respuestas

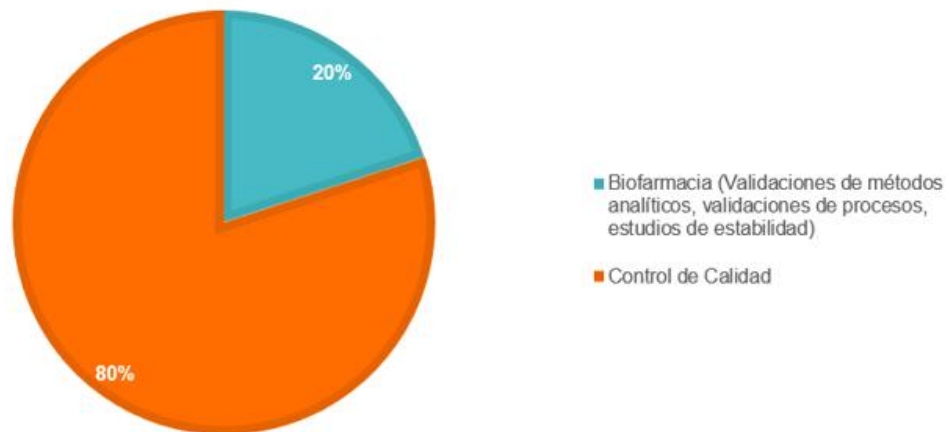


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 1. Ubicación geográfica de los laboratorios encuestados

### Tipo de laboratorio

9 respuestas

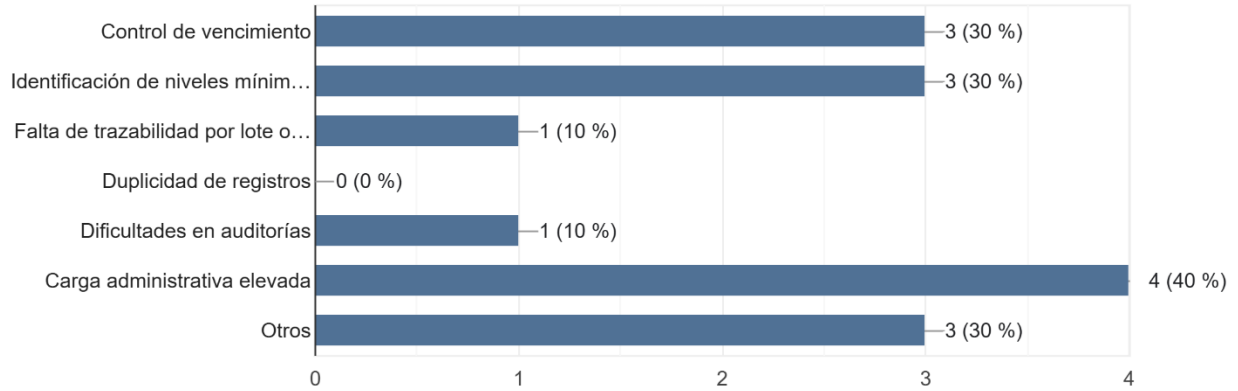


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 2. Tipo de laboratorio de los encuestados

### Brechas Operativas (Puede marcar más de una)

10 respuestas

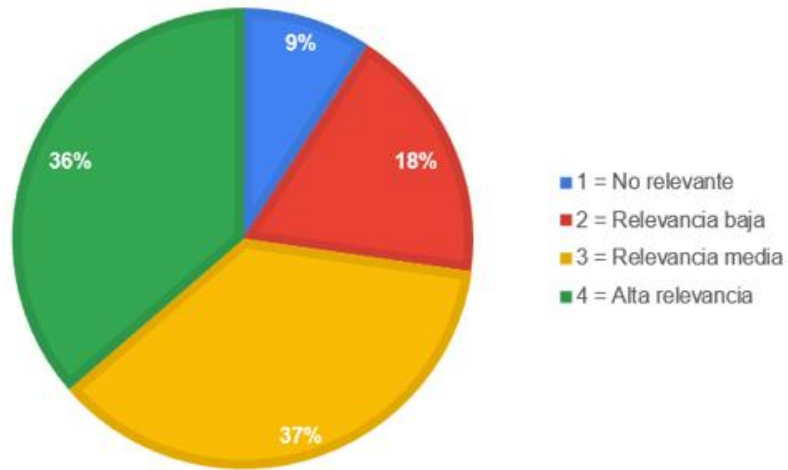


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 3. Brechas operativas de los laboratorios encuestados

### Grado de criticidad

10 respuestas

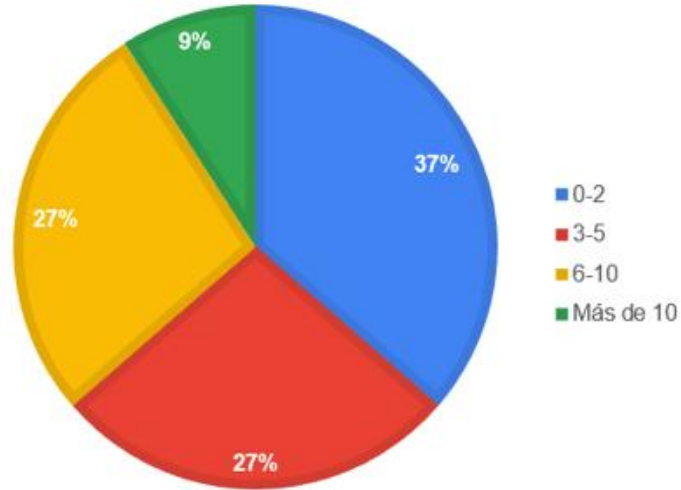


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 4. Grado de criticidad de los laboratorios encuestados

### Horas semanales dedicadas a tareas administrativas

10 respuestas

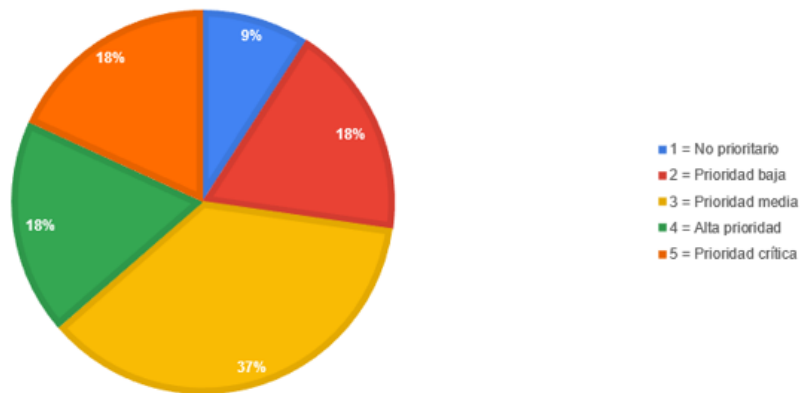


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 5. Tiempo en tareas administrativas de los laboratorios encuestados

### ¿Qué prioridad tiene la digitalización de procesos en su laboratorio durante los próximos 12 meses?

10 respuestas

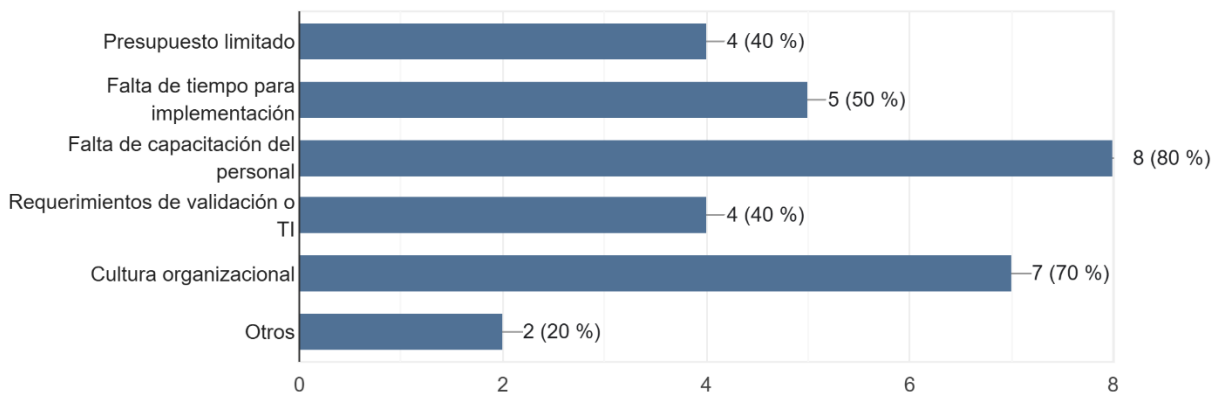


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 6. Prioridad de digitalización de los laboratorios encuestados

### Principales barreras para implementar soluciones digitales (puede marcar más de una)

10 respuestas

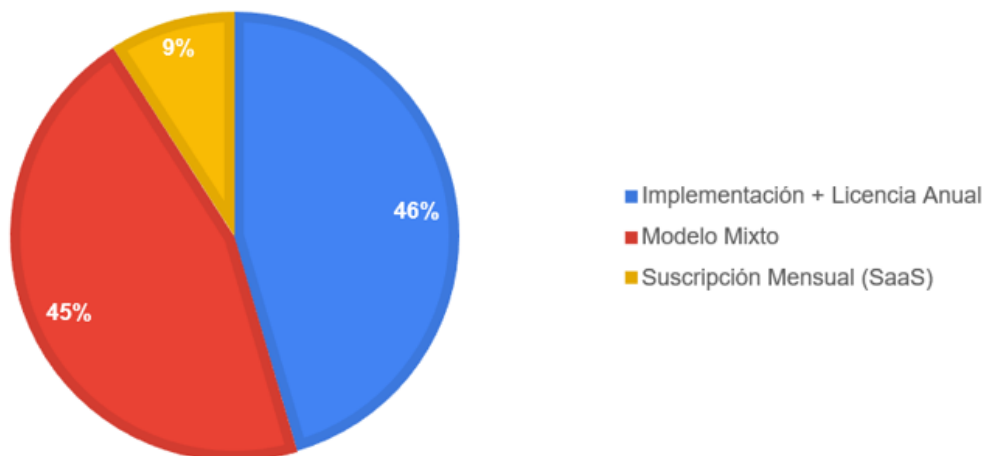


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 7. Barreras para implementar soluciones digitales de los laboratorios encuestados

### ¿Qué modelo de adquisición considera más adecuado para la implementación de una solución digital en su laboratorio?

10 respuestas

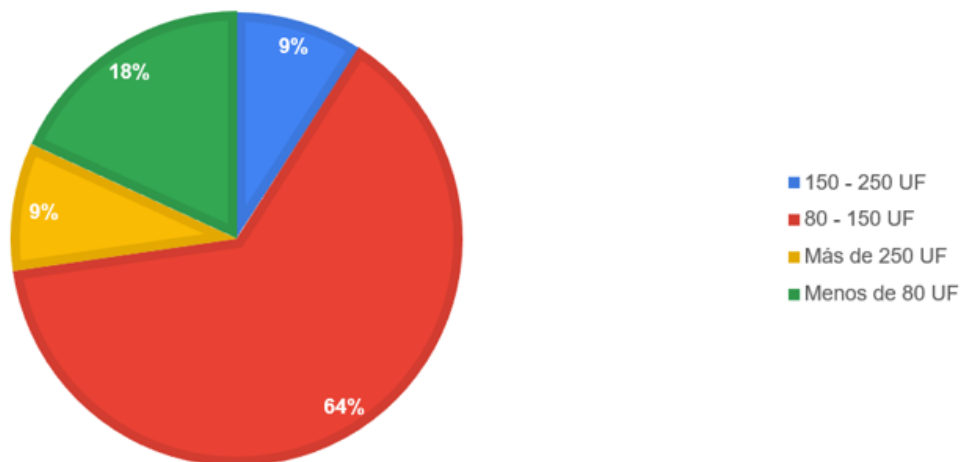


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 8. Modelo de adquisición de los laboratorios encuestados

### Rango de inversión que consideraría adecuado para la implementación inicial del sistema

10 respuestas

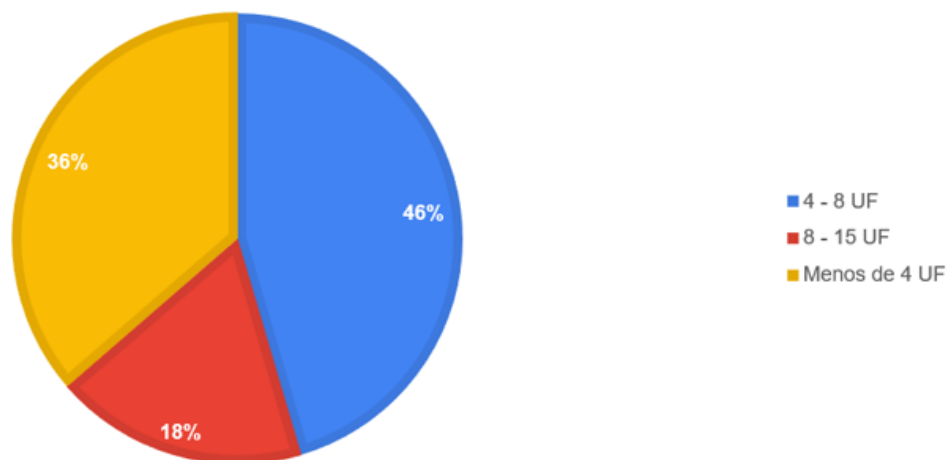


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 9. Rango de inversión considerado adecuado para la implementación inicial del sistema de los laboratorios encuestados

### Rango mensual que consideraría adecuado para licencia y soporte técnico

10 respuestas



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada (2025)

Gráfico 2- 10. Rango mensual considerado adecuado para licencia y soporte técnico por los laboratorios encuestados

Los resultados obtenidos a través de la encuesta permiten constatar que los laboratorios farmacéuticos en Chile reconocen la necesidad de avanzar hacia una gestión más digital, automatizada y trazable de sus procesos internos. Las respuestas evidencian una alta carga administrativa, una baja integración tecnológica y una demanda explícita por soluciones que simplifiquen el control de inventarios, vencimientos y trazabilidad de muestras. Además, la mayoría de los laboratorios manifestó una disposición real a invertir en sistemas digitales, especialmente mediante modelos de suscripción mensual o licencias anuales, lo que confirma la viabilidad comercial del servicio propuesto. De esta manera, los resultados del levantamiento empírico refuerzan la existencia de un mercado receptivo y en crecimiento para la incorporación de herramientas digitales en la industria farmacéutica nacional.

#### 2.2.2. Análisis de la demanda futura

Según los registros oficiales del Instituto de Salud Pública (ISP, 2025), existen actualmente 39 laboratorios farmacéuticos autorizados para operar en Chile en el ámbito de control de calidad. Estos laboratorios desempeñan funciones clave como el análisis fisicoquímico, bioextensión, estudios de estabilidad, aplicando metodologías analíticas de cada laboratorio.

A continuación, se presenta la lista completa de laboratorios identificados como parte del universo objetivo del presente estudio (Ver Tabla 2-1y Tabla 2-2).

Tabla 2- 1. Laboratorios farmacéuticos de control de calidad autorizados en Chile (Instituto de Salud Pública, 2025) Parte 1.

Razón Social	Rut Establecimiento	Comuna
Condecap Ltda.	79.690.420-8	HUECHURABA
Instituto Bioquímico Beta S.A.	91.039.000-7	CERRILLOS
Itf- Labomed Farmacéutica Ltda.	96.884.770-8	LAMPA
Instituto Iadet Spa. Instituto De Instrumentación Analítica Y Desarrollo Tecnológico Sociedad Por Acciones	78.164.710-1	HUECHURABA
Laboratorio Labservice Spa.(Ex.Jorge Romero Meza)	77.622.651-3	SAN JOAQUIN
Laboratorio Chile S.A.	77.596.940-7	MAIPÚ
Laboratorios Davis S.A.	93.681.000-4	ESTACION CENTRAL
Laboratorios Andromaco S.A.	76.237.266-5	PEÑALOLÉN
Laboratorio Bagó De Chile S.A.	93.135.000-5	SANTIAGO
Pontificia Universidad Católica De Chile. Facultad De Química.Centro De Servicio Externo	81.698.900-0	MACUL
<b>Universidad De Valparaíso. Escuela De Química Y Farmacia (Quifac)</b>	<b>60.921.000-1</b>	<b>VALPARAISO</b>
Laboratorios Garden House Farmacéutica S.A.	76.673.650-5	SAN BERNARDO
Laboratorio Sanderson S.A.	91.546.000-3	SAN JOAQUIN
Laboratorios Saval S.A.	91.650.000-9	RENCA
Instituto Sanitas S.A.	90.073.000-4	QUILICURA
Laboratorios Prater S.A.	95.730.000-6	CERRILLOS
B. Braun Medical Spa.	96.756.540-7	CONCHALI
Centro De Servicios De Análisis De Laboratorio Spa.	76.184.849-6	QUINTA NORMAL
<b>Laboratorio Bioeq Spa.</b>	<b>76.048.786-4</b>	<b>VINA DEL MAR</b>
Laboratorios Recalcine S.A	91.637.000-8	QUINTA NORMAL
<b>Laboratorio Pasteur S.A.</b>	<b>87.674.400-7</b>	<b>CONCEPCION</b>
Laboratorio Labco Analitica Limitada	76.023.464-8	SANTIAGO
Laboratorio Pharma Isa Limitada	76.082.104-7	QUILICURA
Opko Chile S.A.	76.669.630-9	PUDAHUEL
Eurofarma Chile Spa. (Ex.Prod.Fcéuticos Medipharm Spa.)	96.599.510-2	PUDAHUEL
Qualyserv Spa.	76.543.104-2	CONCHALI
Servicios Y Asesorías Innolab Spa.	76.154.398-9	SANTIAGO
Laboratorio De Control Farmaceutico Ltda.(Lcf)	76.453.768-8	ÑUÑO A
Laboratorios Obens Ltda.	76.194.849-0	ÑUÑO A
Labone Spa.	76.826.885-1	PUDAHUEL

Fuente: Instituto de Salud Pública de Chile. (2025). Laboratorios farmacéuticos de control de calidad.

<https://www.ispch.gob.cl/anamed/establecimientos-farmaceuticos-y-cosmeticos/laboratorios-farmaceuticos-de-control-de-calidad/>

Tabla 2- 2. Laboratorios farmacéuticos de control de calidad autorizados en Chile (Instituto de Salud Pública, 2025) Parte 2.

Razón Social	Rut Establecimiento	Comuna
Kuehne + Nagel Ltda.	79.769.320-0	PUDAHUEL
Novofarma Service S.A.	96.945.670-2	QUILICURA
Merck S.A.	80.621.200-8	MACUL
Laboratorio Maver S.A.	92.121.000-0	LAMPA
Análisis Físicos Químicos Y Microbiológicos M. Moll Spa.	76.066.641-6	PUDAHUEL
Mle Laboratorios Ltda.	77.217.080-7	RECOLETA
Ascend Laboratories Spa	76.175.092-5	PUDAHUEL
Schubert Spa	78.087.980-7	SAN MIGUEL
Mdc Health S.P.A.	76.986.924-7	PUDAHUEL

Fuente: Instituto de Salud Pública de Chile. (2025). Laboratorios farmacéuticos de control de calidad.

<https://www.ispch.gob.cl/anamed/establecimientos-farmaceuticos-y-cosmeticos/laboratorios-farmaceuticos-de-control-de-calidad/>

De un total de 39 laboratorios identificados, se observa que 36 de ellos están ubicados en la Región Metropolitana, lo que representa aproximadamente un 92% del mercado nacional en esta categoría.

Esta concentración geográfica constituye una ventaja estratégica para focalizar la implementación inicial del servicio digital en una zona con alta densidad de laboratorios, optimizando la logística, el soporte técnico y la eficiencia operativa.

Considerando este universo como base de mercado, se presenta a continuación una proyección de la demanda futura para el período 2026–2033. Dicha estimación se construye aplicando una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR), la cual permite determinar el crecimiento promedio constante de una variable durante un intervalo de tiempo determinado. Este enfoque refleja de manera más precisa la evolución esperada de la adopción tecnológica dentro del sector farmacéutico, en función de la capacidad operativa del proyecto y de las condiciones regulatorias y tecnológicas que actualmente impulsan la transformación digital en los laboratorios regulados en Chile.

La fórmula general se expresa como:

$$CARG = \left( \frac{V_f}{V_i} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde:

**Vf:** Valor final de adopción

**Vi:** Valor inicial de adopción

**n:** Número de años del período

Aplicando la fórmula anterior al contexto del presente estudio, y considerando un valor inicial de adopción (Vi) de 8% para el año 2027 y un valor final proyectado (Vf) de 50% para el año 2033, correspondientes a un escenario de adopción tecnológica moderado y coherente con las condiciones actuales del sector farmacéutico nacional, se obtiene una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 29,93%.

Este resultado indica que, en promedio, la digitalización dentro de los laboratorios farmacéuticos chilenos crecería un 29,93% anual de manera acumulativa durante el horizonte de trabajo. Este comportamiento refleja una tendencia de aceleración progresiva, sustentada tanto en el impulso regulatorio del Instituto de Salud Pública (ISP) como en los programas de transformación digital promovidos por CORFO, los cuales incentivan la adopción de herramientas tecnológicas orientadas a fortalecer la trazabilidad, el cumplimiento normativo y la eficiencia operativa.

A partir de esta tasa, es posible proyectar el porcentaje de adopción digital esperado año a año utilizando el principio de crecimiento compuesto, que permite estimar el valor futuro (Vf) de una variable a partir de su valor inicial (Vi) y una tasa de crecimiento constante (CAGR).

La expresión utilizada para determinar el porcentaje proyectado en cada año del período es la siguiente:

$$Vt = Vi \times (1 + CARG)^t$$

Donde:

**Vt:** Porcentaje proyectado de adopción digital en función de t

**Vi:** Valor inicial de adopción digital

**CAGR:** Tasa de crecimiento anual compuesta

**t:** Número de años transcurridos desde el inicio del período

La siguiente tabla presenta los resultados del cálculo proyectado de adopción digital, expresados en términos porcentuales. Para esta estimación se consideró un valor inicial de adopción de 8% en el año 2027 y un valor final proyectado de 50% en el año 2033, aplicando una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 29,93% durante el período analizado (Ver Tabla 2-3).

Tabla 2- 3. Proyección de adopción digital estimada en laboratorios farmacéuticos, período 2026–2033.

N°	Año	Porcentaje Estimado De Adopción Digital
0	2026	-
1	2027	8,00%
2	2028	13,50%
3	2029	17,55%
4	2030	22,80%
5	2031	29,62%
6	2032	38,48%
7	2033	50,00%

Fuente: Elaboración propia (2025), en base a proyecciones de adopción tecnológica en el sector farmacéutico chileno.

Se estima que la transformación tecnológica en este segmento del sector farmacéutico seguirá una progresión sostenida de crecimiento compuesto, iniciando con una adopción moderada del 8% en 2027 y aumentando gradualmente hasta alcanzar un 50% en 2033. Este comportamiento refleja una tendencia de madurez digital progresiva, impulsada por la necesidad de cumplir con las normativas del Instituto de Salud Pública (ISP) y por el avance de programas públicos orientados a la innovación y digitalización industrial, como los promovidos por CORFO.

El modelo proyectado evidencia un proceso de crecimiento compuesto, en el cual la adopción tecnológica se intensifica de manera gradual a partir de 2029, coincidiendo con una etapa de consolidación y expansión del mercado digital farmacéutico. Este patrón resulta coherente con el contexto regulatorio y con la creciente demanda por soluciones

que optimicen la trazabilidad, el control de inventarios y la eficiencia operativa dentro de los laboratorios nacionales (Ver Tabla 2-4).

Tabla 2-4. Proyección de la demanda anual del servicio según tasa de adopción digital estimada, período 2026–2033.

N°	Año	Porcentaje Estimado De Adopción Digital	Demanda Proyectada Por Año
0	2026	-	-
1	2027	8,00%	2
2	2028	13,50%	4
3	2029	17,55%	6
4	2030	22,80%	8
5	2031	29,62%	10
6	2032	38,48%	13
7	2033	50,00%	18

Fuente: Elaboración propia (2025), basada en proyecciones de adopción tecnológica en el sector farmacéutico chileno, considerando antecedentes del Instituto de Salud Pública (ISP) y programas de transformación digital de CORFO.

A partir del porcentaje estimado de adopción digital para cada año, se calcula la demanda proyectada anual del servicio en términos concretos de laboratorios. Esta proyección se obtiene aplicando la tasa de adopción correspondiente sobre el universo identificado de **36 laboratorios** de control de calidad ubicados en la Región Metropolitana, definidos previamente como el mercado objetivo del proyecto.

Por ejemplo, en el año 2027, un 8% de adopción equivale aproximadamente a 2 laboratorios técnicamente preparados para implementar soluciones digitales. Esta cifra aumenta progresivamente hasta alcanzar 18 laboratorios en 2033, lo cual representa una cobertura del 50% del mercado objetivo.

Estas estimaciones permiten dimensionar el tamaño efectivo del mercado disponible año a año, constituyendo la base para proyectar los niveles de implementación que la empresa podrá abordar en función de su capacidad operativa y su crecimiento planificado (ver Tabla 2-5).

Tabla 2-5. Proyección anual de adopción digital, demanda y capacidad operativa estimada de la empresa, período 2026–2033.

Nº	Año	Porcentaje Estimado De Adopción Digital	Demanda Proyectada Por Año	Implementaciones Anuales Estimadas
0	2026	-	-	-
1	2027	8,00%	2	2
2	2028	13,50%	4	4
3	2029	17,55%	6	6
4	2030	22,80%	8	8
5	2031	29,62%	10	10
6	2032	38,48%	13	13
7	2033	50,00%	18	18

Fuente: Elaboración propia (2025), basada en la capacidad operativa proyectada del modelo empresarial propuesto y en las proyecciones de adopción digital del sector farmacéutico chileno (ISP y CORFO).

Las implementaciones anuales estimadas representan la capacidad operativa del proyecto, es decir, la cantidad de laboratorios que la empresa podrá atender en cada año del horizonte de evaluación. Esta capacidad se basa en un equipo de cinco profesionales y en el tiempo requerido para realizar el levantamiento, desarrollo e implementación de las soluciones digitales a medida.

Durante los tres primeros años (2027–2029), se proyecta la ejecución de 2, 4 y 6 implementaciones anuales, respectivamente. Estos valores reflejan una etapa inicial de validación comercial y ajuste metodológico, en la cual el equipo consolida experiencia y se estandarizan los procedimientos de trabajo. La estrategia operativa en este período prioriza la calidad del servicio, la trazabilidad y el acompañamiento cercano a los primeros clientes.

A partir de 2030, y como resultado de la optimización de los procesos internos y la mayor madurez del servicio, la capacidad operativa aumenta a 8 implementaciones, 10 en 2031 y 13 en 2032. Este crecimiento progresivo se encuentra alineado con la evolución de la demanda proyectada y con el incremento gradual en la adopción digital dentro del sector farmacéutico regulado.

En el año 2033, la capacidad operativa alcanza 18 implementaciones anuales, valor consistente con el comportamiento esperado de la demanda del mercado. Esta fase representa el punto de mayor consolidación del servicio dentro de la Región Metropolitana, permitiendo cubrir hasta el 50% del mercado objetivo estimado.

Este enfoque progresivo garantiza un crecimiento sostenible en el tiempo, con foco en la consolidación del servicio dentro de la Región Metropolitana y su eventual expansión hacia otras regiones del país. Asimismo, las proyecciones de demanda futura evidencian un mercado en expansión sostenida, con un alto potencial de adopción digital. La correspondencia entre demanda y capacidad operativa refuerza la viabilidad técnica y comercial del proyecto, así como su alineación con las políticas nacionales de innovación y transformación digital.

### **2.3. VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA**

La demanda del servicio propuesto orientado a la digitalización de la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios farmacéuticos se ve influenciada por diversas variables de carácter económico, tecnológico, regulatorio y operativo, que determinan el grado de adopción de estas soluciones dentro del sector.

- **Factores económicos:** La estabilidad económica nacional, los niveles de inversión en innovación tecnológica y el acceso a financiamiento para pequeñas y medianas empresas impactan directamente en la disposición de los laboratorios para contratar servicios externos. En períodos de contracción económica o de ajuste presupuestario, las empresas tienden a priorizar gastos operativos esenciales, postergando la incorporación de nuevas tecnologías. No obstante, la digitalización se mantiene como una inversión estratégica para reducir costos administrativos y aumentar la eficiencia operativa.
- **Factores tecnológicos:** El avance de las herramientas digitales, la automatización de procesos y la adopción de sistemas tipo LIMS (Laboratory Information Management System) inciden de manera significativa en la demanda del servicio.

Los laboratorios con menor nivel de digitalización presentan una mayor necesidad de implementar soluciones que permitan mejorar la trazabilidad, el control de stock y la gestión documental, generando un mercado potencial en crecimiento.

- **Factores regulatorios:** La normativa emitida por el **Instituto de Salud Pública (ISP)** y los lineamientos de **Buenas Prácticas de Manufactura (GMP)** y **Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP)** exigen a los laboratorios mantener un estricto control sobre la trazabilidad y almacenamiento de insumos, estándares y muestras. Estas exigencias incrementan la necesidad de contar con sistemas digitales que aseguren cumplimiento normativo y auditorías más eficientes, constituyéndose en un fuerte motor de demanda.
- **Factores organizacionales:** El nivel de madurez digital, la estructura organizacional y la disponibilidad de personal capacitado influyen en la adopción del servicio. Laboratorios con estructuras más modernas o integradas suelen mostrar mayor disposición para implementar herramientas tecnológicas, mientras que aquellos con procesos más tradicionales pueden presentar resistencia al cambio o requerir mayores procesos de capacitación.
- **Factores socioculturales:** La creciente valorización de la eficiencia, la sostenibilidad y la transformación digital en el entorno laboral y profesional, especialmente entre las nuevas generaciones de ingenieros, químicos farmacéuticos y analistas, impulsa una mayor aceptación hacia plataformas que faciliten el trabajo y la toma de decisiones basada en datos.
- **Factores competitivos:** La existencia de proveedores que ofrecen sistemas LIMS de alta complejidad y costo impulsa la demanda por soluciones intermedias o personalizadas, como la que propone este proyecto. Esta brecha competitiva crea una oportunidad para captar laboratorios medianos que buscan herramientas más accesibles, adaptadas a su tamaño y nivel de digitalización.

## **2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA**

### **2.4.1. Análisis de la oferta actual**

En el mercado chileno, la oferta de soluciones digitales orientadas a la gestión de inventarios y trazabilidad de muestras en laboratorios farmacéuticos es limitada y se concentra principalmente en sistemas de tipo LIMS (Laboratory Information Management System) y en desarrollos internos implementados por grandes laboratorios. Estas soluciones permiten administrar parcialmente el flujo de muestras y datos analíticos; sin embargo, presentan altos costos de adquisición, elevada complejidad técnica, licencias denominadas en moneda extranjera y extensos períodos de implementación, lo que restringe su adopción en laboratorios medianos o con menor capacidad de inversión.

Dentro de la oferta actual, los principales competidores del proyecto corresponden a plataformas internacionales de tipo LIMS, entre las que destacan LabWare LIMS, Thermo Fisher SampleManager y Labguru, las cuales ofrecen módulos integrales para el control de calidad, gestión de muestras y generación de reportes analíticos. No obstante, su estructura modular, los requerimientos de infraestructura tecnológica avanzada, el soporte mayoritariamente en idioma inglés y los costos asociados a la adaptación regulatoria generan barreras de entrada significativas para la mayoría de los laboratorios farmacéuticos nacionales.

Desde una perspectiva competitiva, la oferta disponible se caracteriza por un alto nivel de especialización tecnológica, pero también por modelos de licenciamiento costosos (habitualmente bajo esquemas SaaS o licencias perpetuas) y soporte técnico externo de origen internacional, lo que dificulta la resolución oportuna de contingencias operativas y exige personal técnico altamente especializado para la administración del sistema.

Como consecuencia de esta situación, las soluciones LIMS tradicionales resultan mayormente accesibles para laboratorios grandes o multinacionales, mientras que los laboratorios medianos y pequeños permanecen subatendidos, al no contar con

alternativas que se ajusten adecuadamente a su escala operativa, presupuesto y realidad regulatoria.

También algunas empresas locales de desarrollo tecnológico han incursionado en la digitalización de procesos de laboratorio mediante soluciones generalistas orientadas a distintos rubros industriales. Sin embargo, estas plataformas suelen carecer de especialización en normativas farmacéuticas, trazabilidad bajo lineamientos del Instituto de Salud Pública (ISP), validación regulatoria, control automatizado de vencimientos, flujos documentales auditables y trazabilidad integral de reactivos y muestras.

Por otra parte, en laboratorios farmacéuticos nacionales también se observa el desarrollo de sistemas internos, adaptaciones de software genérico o el uso de planillas Excel avanzadas para el control de inventarios y seguimiento de muestras. Si bien estas herramientas pueden resultar funcionales en el corto plazo, presentan limitaciones relevantes en términos de integración entre áreas, estandarización de registros, control de errores, trazabilidad completa y cumplimiento normativo, aumentando el riesgo operativo y reduciendo la eficiencia en procesos críticos sujetos a fiscalización del ISP.

La oferta actual se caracteriza por una escasa presencia de soluciones locales especializadas, una alta dependencia de plataformas internacionales de alto costo y el uso extendido de desarrollos internos no estandarizados, configurando un escenario favorable para la introducción de una empresa nacional que ofrezca servicios digitales adaptados a la realidad del mercado farmacéutico chileno, con foco en cumplimiento normativo, eficiencia operativa, soporte personalizado y costos accesibles.

#### 2.4.2. Análisis de la oferta futura

En los próximos años, se espera que la oferta de soluciones digitales orientadas a la gestión de inventarios, trazabilidad de muestras y control documental en la industria farmacéutica experimente un crecimiento sostenido, impulsado por la transformación digital del sector, el aumento de las exigencias regulatorias y la necesidad de contar con sistemas más integrados y automatizados.

A nivel nacional, se prevé que un número creciente de empresas tecnológicas locales comiencen a desarrollar plataformas adaptadas a los requerimientos de los laboratorios, especialmente en ámbitos como automatización de procesos, control de calidad, seguimiento de estándares y análisis de datos. Sin embargo, este desarrollo dependerá en gran medida de la disponibilidad de profesionales especializados en bioinformática, ingeniería industrial y desarrollo de software, así como del nivel de inversión en innovación y digitalización por parte de los laboratorios y organismos públicos.

A nivel internacional, las grandes compañías proveedoras de sistemas LIMS continuarán expandiendo sus servicios hacia modelos basados en la nube (SaaS), integrando herramientas de inteligencia artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT) y análisis predictivo, con el fin de optimizar la trazabilidad de procesos, la gestión de datos y la toma de decisiones en tiempo real. Estas tendencias llegarán progresivamente al mercado chileno, aunque con una adopción más lenta debido a los altos costos y la necesidad de adaptación a normativas locales.

El Instituto de Salud Pública (ISP) y otras autoridades regulatorias podrían avanzar hacia mayores exigencias en trazabilidad digital, promoviendo la implementación de sistemas estandarizados para el registro y seguimiento de muestras, insumos y reactivos. Este escenario generará una mayor demanda de soluciones especializadas y certificadas, ampliando la competencia, pero también potenciando el valor de empresas nacionales que ofrezcan servicios personalizados y con acompañamiento técnico local.

La oferta en los próximos años tenderá a caracterizarse por una diversificación de soluciones, donde coexistirán sistemas internacionales de gran escala con plataformas locales enfocadas en la adaptabilidad, el cumplimiento normativo y la integración con herramientas ya utilizadas en los laboratorios. Este contexto representa una oportunidad estratégica para el proyecto propuesto, que podrá posicionarse como una alternativa competitiva, flexible y especializada frente a la oferta global estandarizada.

## 2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

El comportamiento del mercado farmacéutico en Chile refleja una tendencia sostenida hacia la modernización de sus procesos operativos, impulsada por los avances tecnológicos, el aumento de las exigencias regulatorias y la necesidad de optimizar la trazabilidad en las áreas de control de calidad, investigación y desarrollo, y biofarmacia. Esta evolución ha modificado la estructura competitiva del sector, generando nuevos desafíos para los laboratorios y, al mismo tiempo, oportunidades para empresas que ofrezcan soluciones digitales especializadas.

Comprender la dinámica de este mercado permite identificar los factores que determinan su evolución, tales como el ingreso de nuevos actores, las condiciones de competencia, las relaciones con clientes y proveedores, y las tendencias tecnológicas que inciden directamente en la adopción de herramientas de gestión digital. A partir de este contexto, es posible evaluar la posición estratégica de la empresa propuesta, así como los elementos internos y externos que influirán en su desarrollo y sostenibilidad en el tiempo.

### 2.5.1. Análisis del sector industrial

El sector farmacéutico chileno se encuentra en un proceso de transformación progresiva hacia la digitalización de sus operaciones, impulsado por la necesidad de mejorar la trazabilidad de insumos, el control documental y la gestión de muestras. Sin embargo, la adopción tecnológica avanza a ritmos distintos según el tamaño y nivel de madurez de los laboratorios, configurando un entorno competitivo heterogéneo donde las soluciones digitales especializadas aún son escasas.

El análisis del entorno competitivo mediante las cinco fuerzas de Porter permite comprender los factores que determinan la rentabilidad y el nivel de competencia en la industria, identificando tanto las amenazas como las oportunidades que enfrenta la empresa propuesta dentro del mercado de servicios digitales orientados a la gestión farmacéutica.

#### 2.5.1.1. Amenaza de nuevos competidores

- El ingreso de nuevos actores tecnológicos es posible, ya que las barreras de entrada son moderadas en términos de capital, pero altas en cuanto a conocimiento regulatorio y experiencia en procesos farmacéuticos.
- La diferenciación del servicio, basada en el cumplimiento normativo y la personalización, actúa como una barrera natural frente a empresas genéricas de software.
- **Evaluación:** Amenaza **media**, dado que ingresar al mercado requiere credibilidad técnica y validación ante organismos reguladores.

#### 2.5.1.2. Poder de negociación de los proveedores

- Los principales proveedores son empresas tecnológicas que proveen licencias, servidores y servicios de alojamiento en la nube (cloud computing).
- Existen múltiples opciones de proveedores nacionales e internacionales, lo que reduce el riesgo de dependencia.
- **Evaluación:** Poder de negociación **medio-bajo**, ya que el proyecto puede cambiar de proveedor sin altos costos de sustitución.

#### 2.5.1.3. Poder de negociación de los clientes

- Los laboratorios farmacéuticos representan un número limitado de clientes con alta especialización y exigencias normativas, lo que incrementa su poder de decisión.
- Estos clientes buscan soluciones confiables y verificables, por lo que priorizan la seguridad, cumplimiento y soporte técnico local sobre el precio.
- **Evaluación:** Poder de negociación **alto**, especialmente en las primeras etapas del proyecto, cuando la empresa debe construir reputación.

#### 2.5.1.4. Amenaza de productos sustitutos

- Actualmente existen alternativas como sistemas LIMS internacionales, software genérico de gestión, o planillas Excel adaptadas internamente.
- Sin embargo, estos sustitutos suelen tener altos costos de implementación, baja flexibilidad o falta de cumplimiento con normativas locales.
- **Evaluación:** Amenaza de sustitutos **media-alta**, debido a la presencia de soluciones establecidas, aunque poco adaptadas al mercado nacional.

#### 2.5.1.5. Rivalidad entre competidores existentes

- La competencia directa en Chile es reducida, pero con presencia de grandes proveedores internacionales consolidados.
- La rivalidad se concentra en la diferenciación del servicio, el soporte postventa y la capacidad de personalización.
- **Evaluación:** Rivalidad **media**, con espacio para nuevos competidores especializados y flexibles.

El sector presenta un nivel de competencia moderado, donde la especialización regulatoria, la cercanía con el cliente y el soporte técnico local constituyen los principales factores diferenciadores. El proyecto se posiciona con ventajas competitivas sostenibles frente a la rigidez y alto costo de las soluciones internacionales, aprovechando una oportunidad clara en el mercado nacional.

#### 2.5.2. Análisis FODA

En el presente trabajo se llevará a cabo el análisis FODA, el cual constituye una herramienta clave dentro del proceso de evaluación del proyecto, ya que permite identificar y analizar de manera sistemática los factores internos y externos que inciden en su desempeño. Este análisis es especialmente relevante en esta etapa, puesto que facilita la detección de fortalezas y debilidades organizacionales, así como de las oportunidades y amenazas del entorno competitivo, proporcionando una base sólida para la toma de

decisiones estratégicas y para la formulación de acciones que favorezcan la viabilidad y sostenibilidad de la empresa propuesta en el mercado farmacéutico nacional.

#### 2.5.2.1. Fortalezas

- Especialización en procesos farmacéuticos y cumplimiento de normativas ISP, GMP y GLP.
- Servicio digital modular y adaptable a las necesidades de cada laboratorio.
- Soporte técnico y capacitación local, fortaleciendo la relación con los clientes.
- Enfoque en trazabilidad y gestión de inventarios, áreas críticas del sector.

#### 2.5.2.2. Debilidades

- Limitada visibilidad de marca y experiencia comercial inicial.
- Dependencia de pocos clientes en las primeras etapas del proyecto.
- Recursos financieros restringidos para promoción y expansión.
- Posible sobrecarga operativa ante un crecimiento rápido de la demanda.

#### 2.5.2.3. Oportunidades

- Creciente digitalización y automatización en laboratorios farmacéuticos.
- Mayor exigencia regulatoria en trazabilidad y control de insumos.
- Programas de apoyo a la innovación y transformación digital (CORFO, SERCOTEC).
- Escasa oferta local especializada frente al predominio de sistemas internacionales.

#### 2.5.2.4. Amenazas

- Competencia de proveedores internacionales consolidados (LIMS).
- Resistencia al cambio tecnológico en laboratorios tradicionales.
- Riesgos asociados a ciberseguridad y resguardo de datos.
- Inestabilidad económica que podría afectar la inversión tecnológica.

En base al análisis FODA realizado, se elabora la matriz de diagnóstico FODA, la cual permite cruzar los **factores internos (fortalezas y debilidades)** con los **factores externos**

**(oportunidades y amenazas).** A partir de este cruce se obtienen distintos tipos de estrategias que orientan el accionar de la empresa frente a su entorno competitivo, definiendo líneas ofensivas, adaptativas, defensivas y de supervivencia que contribuyen a la toma de decisiones estratégicas del proyecto (Ver Tabla 2-6).

Tabla 2-6. Matriz FODA del proyecto

	Oportunidades (O)	Amenazas (A)
<b>Fortalezas (F)</b>	<p><b>Estrategias FO (Ofensivas)</b></p> <p>F1 + O1: Posicionar el servicio como solución local especializada ante el proceso de digitalización farmacéutica nacional.</p> <p>F2 + O2: Aprovechar el cumplimiento normativo (ISP, GMP, GLP) para acceder a laboratorios que busquen sistemas auditables.</p> <p>F3 + O3: Ofrecer programas de capacitación digital financiables mediante CORFO o SERCOTEC.</p> <p>F4 + O4: Promocionar el servicio como alternativa nacional de menor costo frente a sistemas internacionales.</p>	<p><b>Estrategias FA (Defensivas)</b></p> <p>F1 + A1: Diferenciar la empresa mediante soporte técnico local frente a competidores internacionales.</p> <p>F2 + A2: Ofrecer implementación progresiva para reducir la resistencia al cambio tecnológico.</p> <p>F3 + A3: Reforzar la seguridad de la información y cumplir normativas de protección de datos.</p> <p>F4 + A4: Asegurar continuidad operativa mediante contratos anuales con actualización garantizada.</p>
<b>Debilidades (D)</b>	<p><b>Estrategias DO (Adaptativas)</b></p> <p>D1 + O1: Mejorar la visibilidad de marca mediante alianzas estratégicas con instituciones tecnológicas.</p> <p>D2 + O2: Ampliar la base de clientes participando en programas públicos de transformación digital.</p> <p>D3 + O4: Acceder a financiamiento estatal para fortalecer la infraestructura tecnológica.</p> <p>D4 + O3: Establecer alianzas con instituciones tecnológicas para fortalecer la capacidad operativa.</p>	<p><b>Estrategias DA (Supervivencia)</b></p> <p>D1 + A1: Desarrollar una estrategia comercial diferenciada frente a grandes proveedores internacionales.</p> <p>D2 + A2: Implementar un plan de gestión del cambio para reducir la resistencia interna y externa.</p> <p>D3 + A3: Priorizar medidas de ciberseguridad y respaldo de datos como parte del valor del servicio.</p> <p>D4 + A1: Diversificar los servicios para disminuir la dependencia de un solo tipo de cliente.</p>

Fuente: Elaboración propia en base al análisis estratégico del proyecto de servicios digitales orientado a la industria farmacéutica (2025).

## 2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

Para establecer los niveles de precio del servicio digital propuesto, se consideró la información obtenida a partir de la encuesta aplicada a laboratorios farmacéuticos nacionales, en la cual se consultó sobre los rangos de inversión adecuados tanto para la implementación inicial del sistema como para los costos mensuales de licencia y soporte técnico. Los resultados reflejan principalmente la disposición de pago del segmento de laboratorios medianos, caracterizados por contar con equipos de entre 10 y 40 trabajadores, operar bajo regulaciones del ISP y depender de sistemas internos o planillas electrónicas como mecanismos de gestión. Este segmento constituye el foco del proyecto, dado que presenta las mayores brechas de digitalización, enfrenta limitaciones presupuestarias para adoptar sistemas LIMS de alto costo y requiere soluciones adaptadas a su escala operativa y a las exigencias normativas vigentes.

Los resultados indican que un **70 % de los encuestados considera razonable una inversión inicial entre 80 y 150 UF**, mientras que un 10 % optaría por valores inferiores a 80 UF y otro 10 % aceptaría montos entre 150 y 250 UF. Esto evidencia que el mercado objetivo muestra disposición a invertir en soluciones digitales de rango medio, siempre que estas aseguren cumplimiento normativo, trazabilidad y acompañamiento técnico en la implementación.

En cuanto a la licencia mensual y soporte técnico, un **50 % de los participantes indicó un rango adecuado entre 4 y 8 UF mensuales**, mientras que un 30 % considera apropiado un valor inferior a 4 UF y un 20 % estima viable un pago entre 8 y 15 UF. En base a los resultados obtenidos, se identifican tres niveles de precio para la implementación inicial del servicio digital. Un primer nivel, asociado a soluciones básicas de gestión digital, presenta un valor referencial del orden de **75 a 90 UF**, correspondiente a funcionalidades de control específico. Un segundo nivel, vinculado a soluciones intermedias con mayor cobertura operativa, se sitúa en torno a **85 a 100 UF**. Finalmente, un nivel superior,

asociado a soluciones integrales que consolidan múltiples funcionalidades de gestión, presenta un valor estimado cercano a **200 UF** por implementación.

Dado que la Unidad de Fomento (UF) constituye una unidad de cuenta ampliamente utilizada en el sector industrial y permite mantener la equivalencia real del valor frente a la inflación, todas las proyecciones económicas del proyecto se expresarán en esta moneda. De esta manera, los valores definidos mantendrán su poder adquisitivo a lo largo del tiempo, garantizando una evaluación financiera más estable y realista en las etapas posteriores del análisis económico. Además, esta información permitió definir una estrategia de precios que equilibra adecuadamente la rentabilidad del servicio con su accesibilidad para los laboratorios del segmento objetivo.

## 2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

### 2.7.1. Análisis de Macrolocalización



Fuente: (Wikipedia contributors, s/f) Wikipedia contributors. (s/f). Región Metropolitana de Santiago. Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Regi%C3%B3n\\_Metropolitana\\_de\\_Santiago&oldid=170487013](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Regi%C3%B3n_Metropolitana_de_Santiago&oldid=170487013)

Figura 2- 1. Región Metropolitana de Santiago.

La empresa propuesta se localizará en la Región Metropolitana de Santiago, dado que en esta zona se concentra la mayor actividad del sector farmacéutico chileno. De acuerdo con los registros del **Instituto de Salud Pública (ISP, 2025)**, más del **70 % de los laboratorios farmacéuticos y de control de calidad del país** se encuentran establecidos en esta región, lo que la convierte en el principal polo de desarrollo de la industria.

Esta concentración se ve reforzada por los resultados de la encuesta aplicada a profesionales del área, donde la mayoría de los laboratorios participantes declaró operar en la Región Metropolitana, lo que valida la conveniencia de establecer la sede principal en este territorio. La cercanía geográfica con los potenciales clientes facilita la prestación

del servicio, la implementación de soluciones digitales y la atención técnica presencial cuando sea requerida.

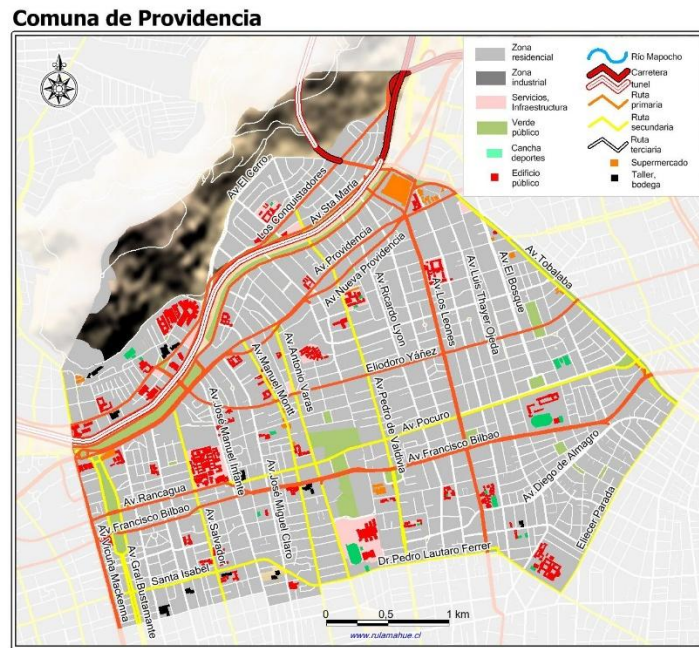
La Región Metropolitana cuenta con una infraestructura tecnológica y de conectividad avanzada, lo que permite un funcionamiento eficiente de plataformas digitales y servicios basados en la nube. Asimismo, dispone de centros logísticos, redes de transporte, proveedores tecnológicos y talento especializado, elementos esenciales para la operación de una empresa orientada a la gestión digital y automatización de procesos en laboratorios farmacéuticos.

Otro factor relevante es la proximidad con organismos reguladores y entidades de apoyo al emprendimiento, tales como el ISP, CORFO y SERCOTEC, que mantienen sus oficinas centrales en Santiago, lo que facilita la tramitación de certificaciones, postulaciones a fondos y cumplimiento de normativas sectoriales.

La elección de la Región Metropolitana como macrolocalización del proyecto responde a criterios de accesibilidad, concentración industrial, infraestructura tecnológica y soporte institucional, garantizando las condiciones óptimas para la instalación y expansión de la empresa en su fase inicial y de crecimiento.

## 2.7.2. Análisis de Microlocalización

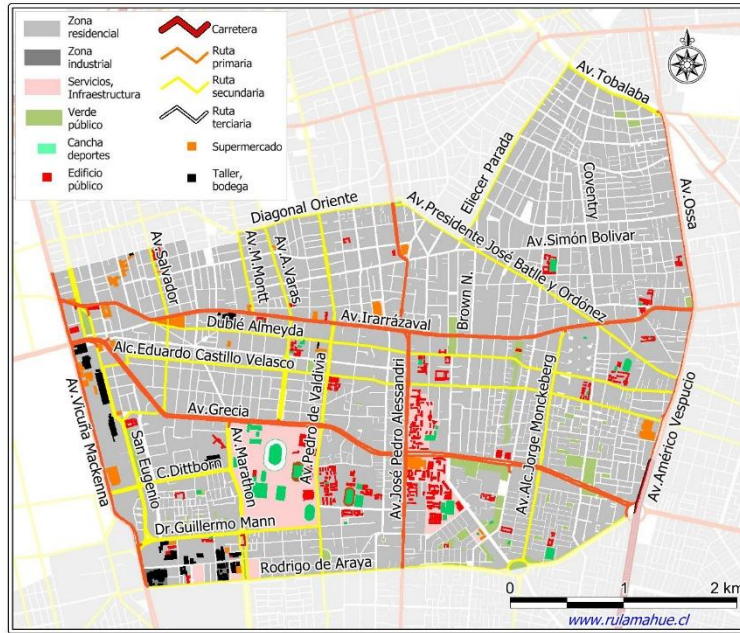
Para la selección de la microlocalización se consideraron tres alternativas dentro de la Región Metropolitana: **Providencia, Ñuñoa y Santiago Centro.**



Fuente: Ubicación de Providencia - Comuna de Providencia. (2024, junio 11). Comuna de Providencia - Red de Portales Informativos; Comuna de Providencia. <https://comunaprovidencia.cl/ubicacion/>

Figura 2- 2. Ubicación de Providencia - Comuna de Providencia, 2024

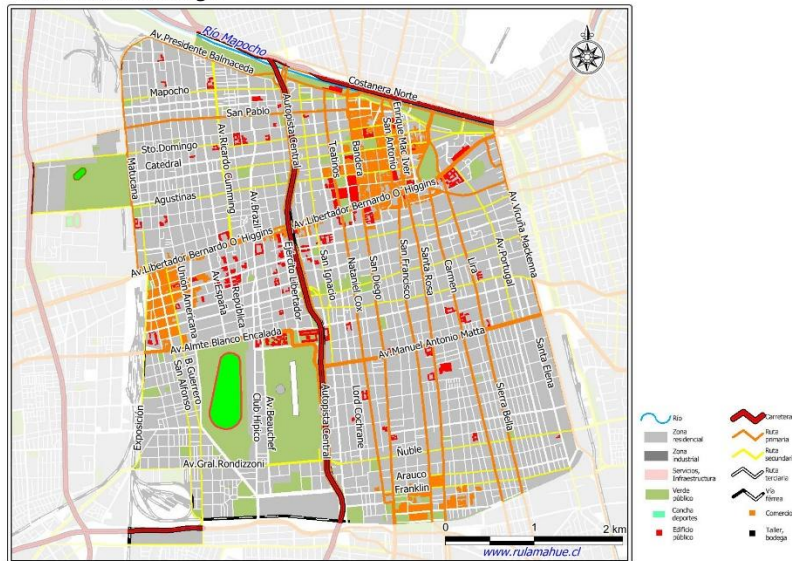
**Comuna de Ñuñoa**



Fuente: Ubicación de Ñuñoa - Comuna de Ñuñoa. (2024, julio 12). Comuna de Ñuñoa - Red de Portales Informativos; Comuna de Ñuñoa. <https://comunanunoa.cl/ubicacion/>

Figura 2- 3. Ubicación de Ñuñoa - Comuna de Ñuñoa, 2024

**Comuna de Santiago**



Fuente: (Albers, s/f) Albers, C. (s/f). Comuna de Santiago. Rulamahue.cl. <https://www.rulamahue.cl/fichas/cl13/cl13101.html>

Figura 2- 4. Ubicación de Santiago - Comuna de Santiago, 2025

La elección final se fundamenta en criterios estratégicos que influyen directamente en la operación, posicionamiento y eficiencia del proyecto. Cada criterio fue evaluado de manera cualitativa según su importancia y nivel de cumplimiento observado en cada comuna. Los criterios definidos fueron los siguientes:

- **Accesibilidad y transporte:** mide la conectividad vial y de transporte público hacia otras comunas y centros empresariales.
- **Entorno empresarial y tecnológico:** considera la presencia de empresas del rubro, coworks tecnológicos y ecosistemas de innovación.
- **Costo operativo:** evalúa el nivel promedio de arriendo y gastos asociados al funcionamiento administrativo.
- **Imagen corporativa:** se refiere a la percepción profesional, tecnológica y de prestigio que proyecta la zona.
- **Cercanía a clientes:** analiza la proximidad con laboratorios farmacéuticos, centros de investigación y entidades reguladoras.

Tabla 2-7. Evaluación cualitativa de alternativas de microlocalización del proyecto

Criterio de localización	Peso (%)	Providencia	Ñuñoa	Santiago Centro
Accesibilidad y transporte	25	5	4	4
Entorno empresarial y tecnológico	25	5	4	3
Costo operativo	20	3	4	5
Imagen corporativa	15	5	4	3
Cercanía a clientes	15	5	4	4
<b>Total, ponderado</b>	<b>100%</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>3,8</b>

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de localización aplicados en estudios de prefactibilidad y análisis comparativo de comunas de la Región Metropolitana, 2025

En función de la evaluación realizada, Providencia se posiciona como la alternativa óptima para la instalación de la sede operativa del proye2cto, al ofrecer un entorno corporativo moderno, amplia conectividad, cercanía con los principales laboratorios farmacéuticos y un ecosistema tecnológico consolidado.

Esta ubicación refuerza la imagen profesional y especializada que la empresa busca proyectar frente a sus clientes, asegurando condiciones adecuadas para su funcionamiento, expansión y vinculación con el sector farmacéutico nacional.

## 2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

El análisis del sistema de comercialización permite definir las estrategias mediante las cuales la empresa introducirá y posicionará su servicio en el mercado. Considerando la naturaleza tecnológica del proyecto y su orientación hacia el sector farmacéutico, la comercialización se basará en un enfoque digital, directo y especializado, con estrategias que abordan los cuatro pilares del marketing: **producto, precio, plaza y promoción** (modelo de las 4P).

Cada una de estas variables se adapta al perfil del cliente objetivo —laboratorios farmacéuticos, de investigación y control de calidad—, priorizando la calidad del servicio, la confianza y la eficiencia operativa.

### 2.8.1. Producto (Servicio)

- El servicio corresponde a una plataforma digital especializada en gestión de inventarios y control de muestras para laboratorios farmacéuticos.
- Su diseño modular permite incorporar funcionalidades como trazabilidad de reactivos, registro de estándares, seguimiento de muestras y reportes automáticos.
- El valor agregado radica en su adaptabilidad al entorno regulatorio del ISP, su enfoque en la digitalización de procesos y la disminución de errores administrativos, contribuyendo a una gestión más eficiente y segura.

### 2.8.2. Precio

- La estrategia de precios se basa en un modelo mixto que combina una implementación inicial y una suscripción mensual (SaaS), de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada al sector.

- El valor promedio estimado corresponde a 100 UF por implementación y 6 UF mensuales por mantenimiento y soporte.
- Esta estructura busca ofrecer una propuesta competitiva y flexible, adaptada al tamaño y nivel de operación de cada laboratorio, fomentando la adopción progresiva del servicio.

#### 2.8.3. Plaza (Distribución)

- La comercialización del servicio será 100 % digital, mediante una plataforma web accesible desde cualquier dispositivo y respaldada por infraestructura en la nube.
- El servicio se implementará inicialmente en la Región Metropolitana, donde se concentra la mayor cantidad de laboratorios, con posibilidad de expansión a otras regiones del país mediante soporte remoto y capacitación en línea.
- La atención al cliente y el mantenimiento técnico se gestionarán de forma híbrida, combinando asistencia virtual y visitas presenciales cuando sea necesario.

#### 2.8.4. Promoción

- La estrategia de promoción se centrará en canales digitales y de vinculación profesional, priorizando la difusión en LinkedIn, sitio web corporativo, y contacto directo con laboratorios a través de correo electrónico y redes institucionales.
- Se contempla la participación en ferias de innovación, congresos farmacéuticos y programas de apoyo de CORFO o SERCOTEC, con el fin de aumentar la visibilidad del proyecto.
- El mensaje comunicacional destacará la eficiencia, trazabilidad y cumplimiento normativo, reforzando la confianza y credibilidad frente a los potenciales clientes.

### **CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA**

### **3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA**

Este capítulo aborda los aspectos técnicos fundamentales que permiten determinar la viabilidad operativa del proyecto. Se describen los procesos involucrados en la implementación de la solución digital propuesta, junto con los recursos tecnológicos, humanos y operativos necesarios para su funcionamiento. Asimismo, se analizan las exigencias técnicas de la industria farmacéutica, considerando los estándares de trazabilidad, control de inventarios y gestión de muestras en laboratorios regulados.

Además, se desarrolla la estructura técnica del proyecto mediante la definición de los procesos críticos, el diseño del flujo operativo, la selección de equipos, la identificación de requerimientos de infraestructura, y la estimación de los costos asociados a la operación. Con ello, se establecen las bases para evaluar la factibilidad técnica de implementar una plataforma digital especializada que optimice la eficiencia y el cumplimiento normativo en los laboratorios farmacéuticos.

#### **3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS**

##### **3.1.1. Descripción del Proceso**

El sistema propuesto para la digitalización de la gestión de inventarios y el control de muestras en laboratorios farmacéuticos se compone de una serie de procesos operativos, técnicos y administrativos que permiten asegurar la trazabilidad, integridad y disponibilidad de la información crítica. Estos procesos fueron seleccionados de acuerdo con las brechas detectadas y con las necesidades normativas del sector farmacéutico regulado, permitiendo una operación continua, auditada y alineada con los estándares del Instituto de Salud Pública (ISP). En conjunto, la secuencia de procesos permite que los laboratorios transiten desde un modelo manual y altamente propenso a errores hacia un sistema digital centralizado, eficiente y verificable.

##### **3.1.2. Selección de Procesos**

La selección de los procesos se realizó en función de las necesidades operativas identificadas en los laboratorios farmacéuticos y de los requerimientos normativos que rigen la gestión de inventarios y el control de muestras. Cada proceso fue elegido por su

contribución directa a la trazabilidad, eficiencia y confiabilidad del sistema, asegurando una implementación gradual, estructurada y alineada con los estándares técnicos del sector.

#### 3.1.2.1. Levantamiento técnico y diagnóstico inicial

Se identifican los flujos operativos actuales, los métodos de registro, los puntos críticos de trazabilidad y la documentación que se utiliza en los laboratorios. También se detectan brechas normativas, ineficiencias, duplicidades y oportunidades de mejora, generando la base técnica necesaria para el diseño del sistema digital.

#### 3.1.2.2. Diseño funcional y configuración del sistema digital

Se estructura la plataforma a implementar, definiendo sus módulos (inventarios, control de muestras, alertas, reportes), las reglas operativas del sistema, los perfiles de usuario, los niveles de acceso, la lógica de control interno y la arquitectura de datos. Esta fase determina el funcionamiento exacto del sistema dentro del laboratorio.

#### 3.1.2.3. Digitalización y migración de la información existente

Se realiza la conversión de los registros actuales —inventarios, libros de muestras, hojas de trabajos, planillas de cálculos y documentos físicos— hacia formatos digitales validados. El proceso incluye limpieza de datos, verificación cruzada, carga inicial en la plataforma y ajustes necesarios para garantizar consistencia e integridad.

#### 3.1.2.4. Implementación tecnológica en el laboratorio

Comprende la instalación del sistema en los equipos de trabajo, la configuración en red, las pruebas de conectividad, la validación funcional en ambiente real y la resolución de incompatibilidades técnicas. También se ejecutan pruebas piloto para asegurar la estabilidad del sistema antes de su uso formal.

#### 3.1.2.5. Capacitación de personal

Corresponde a la formación de todos los actores involucrados en el proceso: analistas, técnicos, encargados de bodega, supervisores y jefaturas. Se instruye en el uso

del sistema, los nuevos modos de registro, la generación de reportes y la aplicación de las nuevas políticas digitales. Incluye acompañamiento en terreno y soporte inicial.

#### 3.1.2.6. Operación regular del sistema

Una vez implementado, el sistema entra en funcionamiento continuo, permitiendo gestionar movimientos de inventario, registrar lotes, actualizar fechas de vencimiento, documentar retiros y devoluciones, y mantener la trazabilidad completa de las muestras. Este proceso representa la operación diaria del servicio digital.

#### 3.1.2.7. Monitoreo, auditorías y generación de reportes

Durante la operación, la plataforma produce indicadores automáticos, alertas preventivas, reportes de cumplimiento, registros de trazabilidad y evidencias para auditoría interna o inspecciones del ISP. Esto contribuye al control normativo y a la mejora de los estándares de calidad del laboratorio.

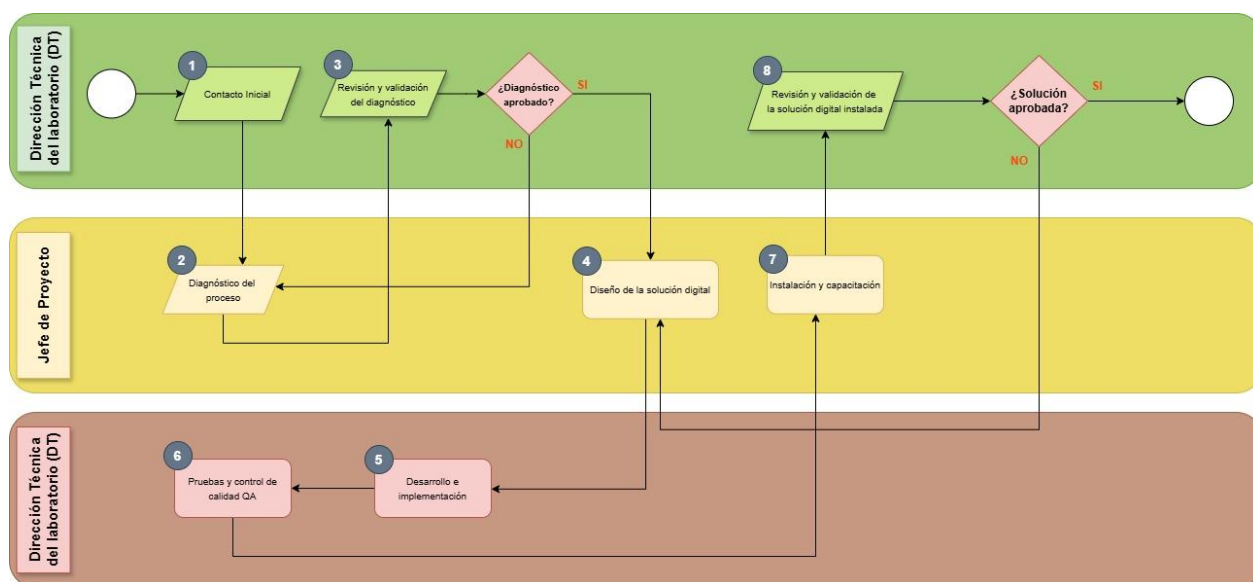
#### 3.1.2.8. Mantenimiento, soporte y actualización continua

Finalmente, se gestionan las mejoras evolutivas del sistema, la actualización de versiones, los respaldos de la información, el monitoreo de rendimiento y la atención de incidencias técnicas. Este proceso asegura la continuidad operacional y la adaptación del sistema a las necesidades futuras.

### 3.2. **DIAGRAMA DE FLUJO**

El diagrama de flujo presentado a continuación representa de manera ordenada la secuencia de actividades asociadas al proceso de implementación de la solución digital propuesta para la gestión de inventarios y el control de muestras en laboratorios farmacéuticos. La estructura considera las principales etapas del ciclo de implementación, desde el levantamiento técnico inicial hasta la validación final de la solución instalada en el laboratorio.

Para su elaboración se utilizó un diagrama de flujo tipo swimlane, el cual permite distinguir claramente las responsabilidades de cada actor involucrado en el proceso. Este modelo facilita la visualización de la interacción entre el laboratorio cliente, el equipo encargado del proyecto y el área técnica, identificando puntos críticos de revisión, actividades de control y mecanismos de retroalimentación necesarios para garantizar una implementación coherente y alineada con los requerimientos normativos del sector.



Fuente: Elaboración propia a partir del modelamiento del proceso de implementación del servicio digital.

Figura 3- 1. Diagrama de Flujo del Proceso de Implementación del Servicio Digital

El diagrama de flujo presentado permite visualizar de manera integrada las etapas que conforman el proceso técnico del servicio propuesto. A través de esta secuencia se evidencia la interacción coordinada entre la Dirección Técnica del laboratorio, el jefe de Proyecto y el equipo encargado del desarrollo, asegurando un avance ordenado desde el levantamiento de requerimientos hasta la validación final de la solución digital instalada. Este flujo no solo clarifica las responsabilidades de cada actor involucrado, sino que también garantiza la trazabilidad y control en cada fase del proyecto, elementos esenciales para asegurar la calidad, eficiencia y cumplimiento normativo dentro del entorno farmacéutico.

### 3.3. SELECCIÓN DE EQUIPO

La selección de los equipos tecnológicos necesarios constituye un componente esencial para asegurar que la solución digital propuesta opere bajo condiciones óptimas de rendimiento, seguridad y continuidad operacional. En un entorno altamente regulado como el farmacéutico, la infraestructura tecnológica debe ser capaz de soportar cargas de trabajo intensivas asociadas al desarrollo de software, procesamiento de datos, gestión de inventarios y trazabilidad de muestras, garantizando al mismo tiempo la integridad y disponibilidad de la información crítica.

En este contexto, la definición del equipamiento constituye una etapa estratégica que permite establecer la base técnica del proyecto, asegurando que los recursos seleccionados respondan a los requerimientos funcionales, normativos y operativos del servicio ofrecido. De este modo, se diferencian los equipos destinados a actividades de desarrollo, soporte en terreno, operación administrativa y trabajo colaborativo, los cuales permiten sustentar la ejecución del proyecto y anticipar las necesidades de escalamiento futuro (ver tabla 3-1 y 3-2).

Tabla 3- 1. Costos de Equipamiento Tecnológico Esencial para el Proyecto (Parte 1)

ÍTEM	CANT.	VALOR UNITARIO (CLP)	TOTAL (CLP)	VALOR UF aprox.*
Notebook ASUS VivoBook i5 / 16 GB / 512 GB	4	529.990	2.119.960	53,5
Microsoft 365 Empresa Estándar	5	12.600 mensual	63.000	1,6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 2. Costos de Equipamiento Tecnológico Esencial para el Proyecto (Parte 2)

ÍTEM	CANT.	VALOR UNITARIO (CLP)	TOTAL (CLP)	VALOR UF aprox.*
PC de alto rendimiento (desarrollador)	1	649.860	649.860	16,4
Antivirus y seguridad corporativa	1	35.990	35.990	0,9
Software de desarrollo y framework	1	29.800 mensual	29.800	0,8
Lector de código de barras USB / QR (2D)	1	44.900	44.900	1,1
Router doble banda / equipo de red	1	38.290	38.290	1,0
Base de datos relacional (PostgreSQL en la nube – NEON Launch)	1	4.900 mensual	4.900	0,1

Fuente: Elaboración Propia

Para efectos de valorización, los costos de equipamiento fueron expresados tanto en pesos chilenos (CLP) como en Unidades de Fomento (UF), utilizando un valor de referencia de UF = \$39.644 vigente al momento de la elaboración del presente estudio. Esto permite estandarizar las estimaciones económicas y asegurar comparabilidad frente a variaciones inflacionarias futuras, especialmente relevantes en proyectos de base tecnológica con componentes importados o sujetos a fluctuaciones del mercado.

Una vez cuantificados los recursos tecnológicos esenciales incluyendo estaciones de trabajo, licenciamientos, periféricos, mobiliario y equipamiento auxiliar, resulta necesario complementar este análisis mediante la definición de las características técnicas requeridas para cada elemento. Este detalle técnico permite verificar que los equipos seleccionados cumplen con las exigencias operativas del proyecto, asegurando rendimiento sostenido, compatibilidad con los entornos de desarrollo, soporte adecuado

para actividades en terreno y estabilidad en procesos críticos como almacenamiento, sincronización y trazabilidad de datos (ver tabla 3-3, 3-4 y 3-5).

Tabla 3- 3. Características Técnicas Mínimas Requeridas para el Equipamiento del Proyecto (Parte 1)

<b>EQUIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES</b>	<b>COTIZACIÓN / REFERENCIA</b>
<b>Notebook ASUS VivoBook i5 / 16 GB / 512 GB</b>	Procesador Intel Core i5-1334U; 16 GB RAM DDR5; SSD 512 GB; Pantalla 14'' FHD; WiFi 6; Batería 6–8 h; Peso 1,4 kg.	ASUS VivoBook 14 X1404 – i5 / 16GB / 512GB – Paris.cl: <a href="https://www.paris.cl/notebook-vivobook-14-x1404-intel-core-i5-16gb-ram-512gb-ssd-14-fhd-60hz-935853999.html">https://www.paris.cl/notebook-vivobook-14-x1404-intel-core-i5-16gb-ram-512gb-ssd-14-fhd-60hz-935853999.html</a>
<b>Microsoft 365 Empresa Estándar</b>	Suite empresarial: Outlook, Word, Excel, PowerPoint, OneDrive (1 TB por usuario), Teams y Planner. Incluye correo corporativo, almacenamiento en la nube y herramientas de colaboración.	Microsoft 365 Empresa Estándar – Sitio oficial: <a href="https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business/microsoft-365-plans-and-pricing">https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business/microsoft-365-plans-and-pricing</a>
<b>PC de alto rendimiento (desarrollador)</b>	Procesador Intel Core i7-12700; 16 GB RAM DDR5; SSD NVMe 1 TB; WiFi integrado; preparado para uso intensivo en desarrollo de software.	PC Torre Intel Core i7-12700 – SP Digital: <a href="https://www.spdigital.cl/pc-torre-intel-i7-1270016gb-ddr51tb-nvmewifi-freedom/">https://www.spdigital.cl/pc-torre-intel-i7-1270016gb-ddr51tb-nvmewifi-freedom/</a>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 4. Características Técnicas Mínimas Requeridas para el Equipamiento del Proyecto (Parte 2)

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES	COTIZACIÓN / REFERENCIA
<b>Antivirus y seguridad corporativa</b>	Protección corporativa para dispositivos: navegación segura, firewall integrado, filtrado web, protección bancaria, detección de amenazas y antivirus en tiempo real.	GTD – Navegación Segura Total: <a href="https://acortar.link/WDmGOJ">https://acortar.link/WDmGOJ</a>
<b>Software de desarrollo y framework</b>	Herramientas para desarrollo colaborativo: control de versiones (Git), repositorios privados, integración con pipelines y flujos DevOps; entornos de contenedores para despliegue y pruebas (Docker).	GitHub Team – Plan mensual: <a href="https://github.com/pricing">https://github.com/pricing</a>  Docker Team – Plan mensual: <a href="https://www.docker.com/pricing/">https://www.docker.com/pricing/</a>
<b>Lector de código de barras USB / QR (2D)</b>	Lector 2D compatible con códigos QR y barras; conexión USB plug-and-play; compatible con Windows; lectura rápida para inventarios y trazabilidad.	Eyoyo USB QR 2D Barcode Scanner – MercadoLibre: <a href="https://www.mercadolibre.cl/eyoyo-usb-qr-2d-barcode-scanner-lector-de-codigo-de-barras/p/MLC2001002593">https://www.mercadolibre.cl/eyoyo-usb-qr-2d-barcode-scanner-lector-de-codigo-de-barras/p/MLC2001002593</a>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 5. Características Técnicas Mínimas Requeridas para el Equipamiento del Proyecto (Parte 3)

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES	COTIZACIÓN / REFERENCIA
<b>Router doble banda / equipo de red</b>	Router WiFi dual band AC1200; puertos Gigabit; tecnología MU-MIMO; cobertura estable para múltiples dispositivos; ideal para operación de oficina pequeña.	TP-Link Archer C6 AC1200 – PC Factory: <a href="https://www.pcfactory.cl/producto/38922-tplink-router-gigabit-tp-link-archer-c6-ac1200-dual-band?origin=PCF">https://www.pcfactory.cl/producto/38922-tplink-router-gigabit-tp-link-archer-c6-ac1200-dual-band?origin=PCF</a>
<b>Base de datos relacional (PostgreSQL en la nube – NEON Launch)</b>	Servicio administrado de PostgreSQL; escalabilidad automática; backups integrados; alta disponibilidad; ideal para sistemas SaaS y aplicaciones empresariales.	NEON – Plan Launch (PostgreSQL en la nube): <a href="https://neon.com/pricing">https://neon.com/pricing</a>

Fuente: Elaboración Propia

Las características técnicas presentadas permiten asegurar que la infraestructura tecnológica seleccionada cumple con los requerimientos funcionales, normativos y operativos definidos para el proyecto. Los equipos y herramientas digitales detallados garantizan la capacidad de procesamiento, conectividad, seguridad y compatibilidad necesarias para desarrollar, implementar y mantener la solución propuesta dentro de un entorno altamente regulado como el farmacéutico. Asimismo, estas especificaciones establecen una base tecnológica robusta que permite proyectar el crecimiento futuro y asegurar la continuidad operacional del servicio.

Además del equipamiento tecnológico, el proyecto requiere la incorporación de infraestructura física que permita habilitar estaciones de trabajo adecuadas para el equipo multidisciplinario. Este mobiliario debe asegurar ergonomía, comodidad operativa y condiciones óptimas para el desarrollo de actividades administrativas, técnicas y colaborativas. La inclusión de escritorios, sillas ergonómicas, monitores externos y otros implementos físicos resulta fundamental para garantizar un entorno de trabajo eficiente, seguro y alineado con las exigencias de desempeño del proyecto (ver tabla 3-6).

Tabla 3- 6. Costos de Equipamiento Físico para la Implementación del Proyecto (Parte 1)

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (CLP)</b>	<b>Total (CLP)</b>	<b>Valor UF</b>
Escritorios	5	93.990	469.950	11,9
Sillas Ergonómicas	5	79.990	399.950	10,1
Monitores externos	5	119.990	599.950	15,1
Mouse	5	9.990	49.950	1,3
Teclados	1	29.990	29.990	0,8
Impresora multifuncional	1	816.990	816.990	20,6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 7. Costos de Equipamiento Físico para la Implementación del Proyecto (Parte 2)

Ítem	Cantidad	Valor Unitario (CLP)	Total (CLP)	Valor UF
Cafetera	1	17.990	17.990	0,5
Aire acondicionado	1	389.990	389.990	9,8
Lámpara colgante	5	14.990	74.950	1,9
Panel LED	5	3.990	19,950	0,5

Fuente: Elaboración Propia

Para efectos de valorización del mobiliario y equipamiento físico requerido por el proyecto, los costos fueron calculados utilizando el valor de la Unidad de Fomento vigente al momento del análisis (**UF = \$39.644 CLP, noviembre 2025**). Esta conversión permite mantener la homogeneidad de las estimaciones financieras y facilita su posterior integración en la evaluación económica del proyecto.

El mobiliario seleccionado considera criterios de ergonomía, durabilidad y adecuación al entorno laboral, garantizando condiciones óptimas para el desempeño del equipo multidisciplinario. Los elementos incluidos abarcan escritorios, sillas ergonómicas, monitores externos y accesorios funcionales que fortalecen la operatividad diaria. A continuación, se presentan las características técnicas relevantes de cada componente seleccionado, respaldadas por sus respectivas cotizaciones.

Tabla 3- 8. Equipamiento Físico: Características Técnicas y Cotización (Parte 1)

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES	COTIZACIÓN / REFERENCIA
Escritorios	Escritorio en “L”, estructura metálica; superficie MDF 120 cm; almacenamiento lateral; diseño ergonómico para doble monitor o laptop + monitor; apto para oficina de trabajo continuo.	Escritorio Rustik Esquinero 120 cm – Paris: <a href="https://www.paris.cl/escritorio-rustik-esquinero-120cm-MKW6B4AHGB.html">https://www.paris.cl/escritorio-rustik-esquinero-120cm-MKW6B4AHGB.html</a>
Sillas Ergonómicas	Silla ergonómica reclinable; respaldo de malla; apoyo lumbar; apoyacabezas; brazos ajustables; base metálica; ruedas; apta para uso prolongado de oficina.	Silla Ergotech Levo – Paris: <a href="https://www.paris.cl/silla-escritorio-oficina-ergonomica-reclinable-ergotech-levo-MKMZEPXC10.html">https://www.paris.cl/silla-escritorio-oficina-ergonomica-reclinable-ergotech-levo-MKMZEPXC10.html</a>
Monitores externos	Monitor 23.8”, Full HD (1080p); panel IPS; conexión HDMI; diseño sin bordes; ideal para multitarea y productividad de escritorio.	HP M24F – Paris: <a href="https://www.paris.cl/monitor-238-full-hd-hdmi-24-m24f-459308999.html">https://www.paris.cl/monitor-238-full-hd-hdmi-24-m24f-459308999.html</a>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 9. Equipamiento Físico: Características Técnicas y Cotización (Parte 2)

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES	COTIZACIÓN / REFERENCIA
Mouse	Mouse inalámbrico; tecnología wireless 2.4 GHz; diseño compacto; compatible con Windows; apto para uso de oficina.	HP Mouse Wireless 150 – Paris: <a href="https://www.paris.cl/mouse-wireless-150-negro-272617999.html">https://www.paris.cl/mouse-wireless-150-negro-272617999.html</a>
Teclado + Mouse	Teclado inalámbrico de tamaño completo; conexión wireless 2.4 GHz; diseño ergonómico de baja altura; compatible con Windows; incluye mouse inalámbrico para estación de trabajo completa.	HP Teclado + Mouse 230 – Paris: <a href="https://www.paris.cl/teclado-mouse-230-negro-258288999.html">https://www.paris.cl/teclado-mouse-230-negro-258288999.html</a>
Impresora multifuncional	Impresora multifuncional láser color; funciones de impresión, escáner y copiado; conectividad WiFi; bandeja de alta capacidad; ideal para documentos de oficina y respaldo físico de reportes.	Brother DCP-L3560CDW – Paris: <a href="https://www.paris.cl/impresora-multifuncional-dcp-l3560cdw-color-wifi-MK2CISZCK6.html">https://www.paris.cl/impresora-multifuncional-dcp-l3560cdw-color-wifi-MK2CISZCK6.html</a>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 10. Equipamiento Físico: Características Técnicas y Cotización (Parte 3)

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RELEVANTES	COTIZACIÓN / REFERENCIA
Cafetera	Cafetera de filtro; capacidad para 5 tazas; sistema antigoteo; jarra de vidrio; ideal para sala de descanso y soporte operativo en oficina.	Thomas TH-130 – Paris: <a href="https://www.paris.cl/cafetera-de-filtro-de-5-tazas-th-130-442409999.html">https://www.paris.cl/cafetera-de-filtro-de-5-tazas-th-130-442409999.html</a>
Aire acondicionado	Equipo split muro Inverter de 9.000 BTU; eficiencia energética A; funciones de frío y calor; conectividad WiFi; adecuado para mantener confort térmico en espacios de oficina.	Split Muro Wind Inverter 9000 BTU – Sodimac: <a href="#">Aire Acondicionado Split Muro Wind Inverter 9000 BTU (2025)   Sodimac Chile</a>
Lampara colgante	Lámpara metálica colgante con 6 focos E27; diseño moderno; adecuada para iluminación general en oficinas o salas de trabajo.	HB Leds – Sodimac: <a href="#">Lámpara Colgante Con 6 Focos Diy-negro   Sodimac Chile</a>
Panel LED	Panel LED embutido redondo de 20 W con luz cálida; diseño delgado y eficiente; ideal para iluminación general en espacios interiores como oficinas, salas de trabajo o áreas de atención.	HB Leds – Sodimac: <a href="#">Panel LED Embutido Redondo AD 20W Cálido   Sodimac Chile</a>

La selección del equipamiento físico descrito permite habilitar un entorno de trabajo ergonómico, funcional y acorde a las necesidades operativas del equipo multidisciplinario del proyecto. Estos elementos complementan la infraestructura tecnológica previamente definida y aseguran condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades administrativas, técnicas y colaborativas.

### **3.4. PROYECTOS COMPLEMENTARIOS**

El desarrollo de una solución digital aplicada a la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios farmacéuticos requiere incorporar ciertos elementos adicionales que permitan fortalecer su desempeño y garantizar un funcionamiento adecuado dentro del entorno operativo. Estos proyectos complementarios corresponden a acciones paralelas que no forman parte del núcleo del software, pero que resultan indispensables para asegurar la eficiencia, confiabilidad y coherencia técnica del sistema.

Entre los principales proyectos de apoyo necesarios para la correcta implementación del servicio se consideran los siguientes:

- Optimización de la infraestructura de conectividad interna, para asegurar comunicación estable entre los distintos equipos de trabajo y la plataforma digital.
- Definición de lineamientos de ciberseguridad, orientados a la protección de datos sensibles, autenticación de usuarios y resguardo frente a accesos no autorizados.
- Ajustes de compatibilidad e integración con sistemas existentes, permitiendo que la solución digital se articule de manera fluida con plataformas ya utilizadas en el laboratorio.
- Formalización de protocolos internos y directrices operativas, que respalden el uso adecuado de las herramientas digitales y favorezcan la estandarización de procesos.
- Implementación de mecanismos de respaldo y continuidad operativa, para asegurar la disponibilidad del sistema ante contingencias técnicas o fallas inesperadas.

La incorporación de estos proyectos complementarios contribuye a consolidar un entorno operativo robusto, facilita la adopción de la nueva solución y permite que su

funcionamiento responda a las exigencias técnicas y normativas propias de la industria farmacéutica.

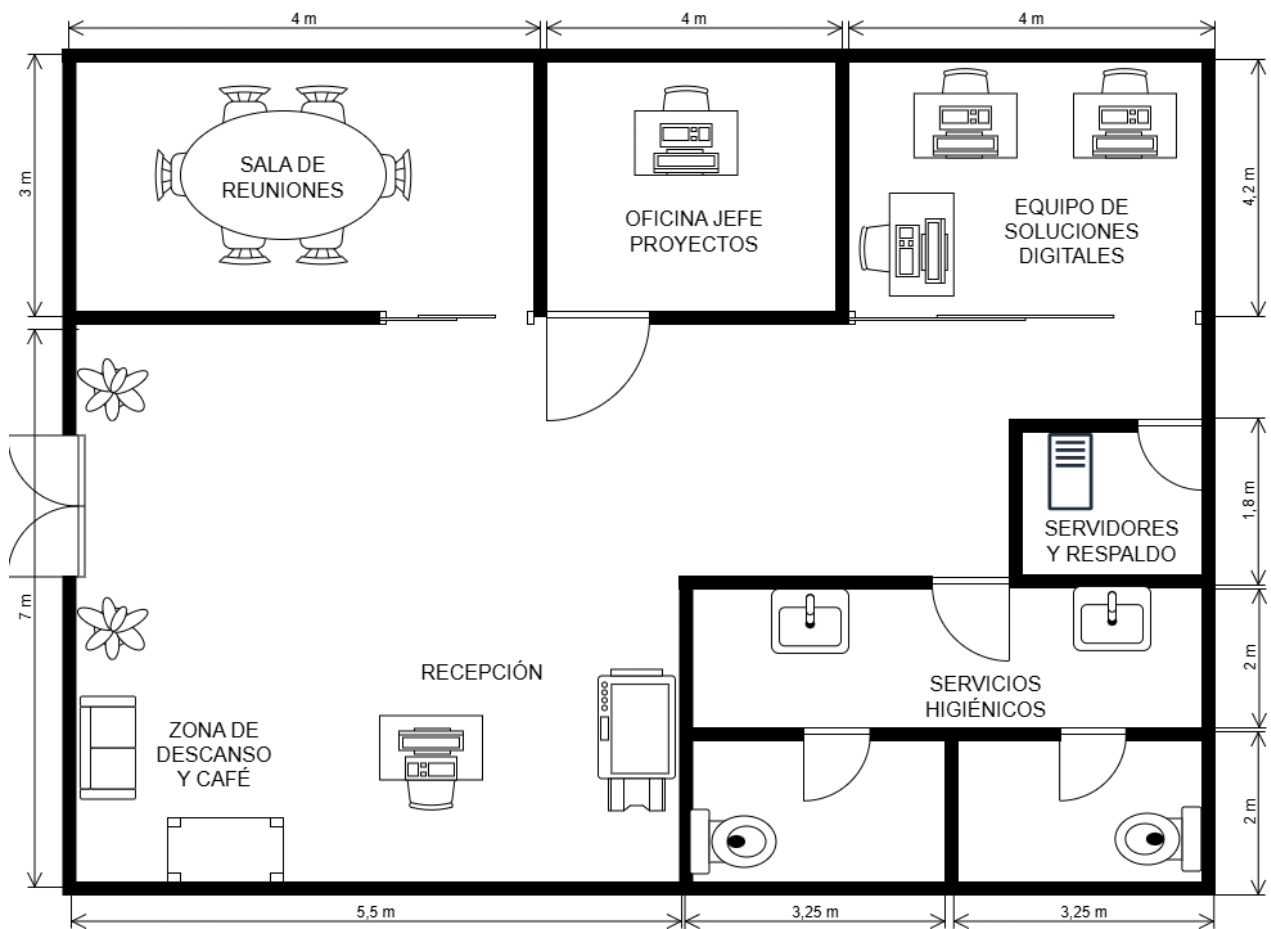
### 3.5. LAY-OUT

A continuación, se describe la distribución propuesta para las instalaciones de la empresa, considerando las necesidades operativas del servicio digital, las funciones del personal y los requerimientos técnicos asociados al desarrollo, soporte y gestión administrativa. La disposición de los espacios se organiza de manera que favorezca la coordinación del equipo, la seguridad de la información y la continuidad operativa.

- **Acceso principal y recepción:** Al ingresar a la oficina se ubica una pequeña zona de recepción destinada a la atención de visitas y proveedores. Este espacio cuenta con un mesón atendido por la secretaria administrativa y un par de sillones de espera para brindar comodidad a los visitantes.
- **Área administrativa comercial:** Integrada al sector de recepción, esta área es gestionada por la secretaria, quien se encarga de tareas administrativas, comunicaciones, coordinación de reuniones y apoyo comercial básico.
- **Estación del jefe de Proyecto:** Próximo al área de recepción se encontrará el puesto del jefe de Proyecto, desde donde coordina la interacción con los laboratorios clientes y supervisa el avance del desarrollo técnico.
- **Sala de reuniones:** Se dispone de una sala cerrada destinada a reuniones internas, presentación de avances, sesiones de planificación y reuniones con representantes de los laboratorios. Este espacio debe contar con una mesa central, sillas, proyector y conexión a internet estable.
- **Zona de trabajo del equipo de soluciones digitales:** En la sección central de la oficina se ubica el espacio destinado al equipo técnico. Aquí se disponen las estaciones de trabajo necesarias para desarrollo, pruebas y soporte del sistema digital. Este sector debe contar con buena ventilación, múltiples puntos de electricidad y acceso directo a la red interna.

- **Gabinete para servidores y respaldo:** En un espacio reducido pero seguro se instalará un pequeño gabinete destinado a equipos de red, sistemas de respaldo y dispositivos de seguridad informática. Su ubicación debe permitir control de acceso y condiciones adecuadas para evitar sobrecalentamiento.
- **Servicios higiénicos y zona de descanso:** En la parte posterior del inmueble se ubican los servicios higiénicos y un pequeño espacio destinado a descanso del personal, permitiendo pausas breves sin interrumpir las operaciones principales.

Esta distribución permite un funcionamiento integral de la empresa, asegurando fluidez en las actividades técnicas, disponibilidad de espacios para coordinación interna y condiciones adecuadas para interactuar con laboratorios y usuarios del servicio digital.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3- 2. Lay-Out de oficina del proyecto

### 3.6. DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS

Dado que el proyecto corresponde a la prestación de un servicio digital orientado a la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios farmacéuticos, la determinación de insumos, productos y subproductos debe enfocarse en los elementos necesarios para la ejecución del servicio y en los resultados generados a partir de su operación. A diferencia de proyectos industriales o productivos, este tipo de iniciativa no contempla transformaciones físicas de materiales ni genera desechos o subproductos tangibles. Por ello, la clasificación se realiza desde una perspectiva funcional y operativa.

#### 3.6.1. Insumos

Corresponden a los recursos que permiten el desarrollo, instalación y funcionamiento continuo de la solución digital. Dentro de los insumos principales se consideran:

- **Insumos tecnológicos:** equipos computacionales, servidores virtuales, almacenamiento en la nube, herramientas de desarrollo y software asociado.
- **Insumos operacionales:** conexión a internet, licencias de plataformas, sistemas de seguridad informática y servicios de respaldo.
- **Insumos administrativos:** documentación técnica, procedimientos operativos, manuales de usuario y material de capacitación.
- **Capital humano:** horas de trabajo del equipo técnico, del jefe de Proyecto y del personal administrativo

#### 3.6.2. Productos

El producto final del proyecto corresponde a la creación y puesta en marcha de una empresa de servicios digitales orientada a laboratorios farmacéuticos, especializada en la gestión de inventarios y el control integral de muestras. La empresa ofrece soluciones digitales que permiten optimizar el registro y trazabilidad de insumos y muestras, automatizar procesos operativos, disminuir errores asociados a procedimientos manuales y asegurar el cumplimiento de normativas aplicables al sector farmacéutico.

### 3.6.3. Subproductos

En el contexto de una empresa de servicios digitales orientada a la industria farmacéutica, los subproductos corresponden a resultados derivados del uso y operación de la solución digital ofrecida. Estos subproductos no son elementos físicos, sino efectos funcionales y operativos que se generan como consecuencia directa de la prestación del servicio. Entre ellos se incluyen:

- **Reportes automatizados** sobre inventarios, consumos y movimientos operativos.
- **Bases de datos estructuradas**, consolidadas a partir de la digitalización de insumos y muestras.
- **Registros y trazabilidad histórica** de muestras, reactivos y procesos internos.
- **Indicadores de desempeño (KPIs)** asociados a eficiencia operativa, reducción de errores, tiempos de procesamiento y cumplimiento normativo.

## 3.7. CONSUMO DE ENERGÍA

El consumo de energía asociado a la operación de la oficina proyectada constituye un componente relevante dentro de los costos operacionales del proyecto, así como un factor clave en términos de eficiencia y sustentabilidad. En esta sección se presentan las estimaciones de los recursos energéticos requeridos para el funcionamiento normal de la empresa, considerando tanto el consumo de agua potable como el consumo de energía eléctrica. Lo anterior permite cuantificar de manera consistente los gastos periódicos vinculados a los servicios básicos, los cuales serán incorporados en la evaluación económica del proyecto y en la proyección de su desempeño en el largo plazo.

### 3.7.1. Consumo de agua potable

El consumo de agua potable de la oficina proyectada se estimó en función de las tarifas oficiales publicadas por Aguas Andinas S.A., vigentes según el Decreto Supremo N.º 47/2025. Para clientes pertenecientes al Grupo 1, categoría en la cual se encuentran las

instalaciones urbanas de uso comercial, la empresa establece un valor unitario de \$568,82 por metro cúbico (m<sup>3</sup>) en período no punta.

Considerando el uso habitual de servicios higiénicos y lavamanos por parte del personal, operando aproximadamente 22 días al mes, se proyecta un consumo cercano a 5 m<sup>3</sup> mensuales. Aplicando la tarifa vigente, el gasto mensual estimado corresponde a \$2.844, equivalente a **0,09 UF**, valor que se incorporará en el cálculo de los costos operacionales del proyecto.

Esta estimación permite representar de manera realista el comportamiento del servicio de agua potable en un entorno administrativo, asegurando consistencia técnica y sustentabilidad para la evaluación económica del proyecto.

### 3.7.2. Consumo de energía eléctrica

El funcionamiento de la oficina operativa requiere un suministro eléctrico estable que permita el uso continuo del equipamiento tecnológico dispuesto para el desarrollo de actividades administrativas, técnicas y colaborativas. Debido a que los servicios de infraestructura digital, como servidores y bases de datos que se encuentran alojados en la nube, el consumo energético relevante para el proyecto corresponde exclusivamente a los dispositivos instalados en el espacio físico de trabajo.

Para estimar el consumo mensual de energía se consideró la potencia promedio de cada equipo, la cantidad de unidades y el tiempo habitual de utilización diaria, obteniendo así el gasto energético asociado a su operación regular. Esta aproximación permite proyectar de forma realista la demanda eléctrica mensual de la oficina y establecer una base comparativa para futuras ampliaciones o incorporación de nuevos dispositivos. Por otra parte, la estimación facilita el cálculo de los costos operacionales derivados del uso de energía, considerando valores promedio del kWh vigentes en el país y permitiendo evaluar el impacto económico de la operación tecnológica del proyecto.

La fórmula general para el cálculo de consumo mensual de kWh utilizada es:

$$\text{Consumo mensual (kWh)} = \frac{\text{Potencia (W)}}{1000} * h * d * n$$

Donde:

**h:** Horas de uso diario

**d:** Días de operación al mes

**n:** Cantidad de unidades de equipamiento

El cálculo del consumo mensual de energía consideró **22 días** de funcionamiento, correspondiente al promedio de días hábiles presentes en un mes laboral típico. Sobre esta base se proyectó el uso eléctrico asociado a cada dispositivo, integrando su potencia nominal y el tiempo habitual de utilización diaria. El resultado obtenido permitió determinar el consumo mensual de kWh por equipo, el cual fue posteriormente valorizado mediante la tarifa referencial definida previamente, obteniendo así el costo eléctrico mensual imputable al proyecto.

La fórmula general para el cálculo de costo mensual utilizada es:

$$\text{Costo mensual (CLP)} = E_m * T$$

Donde:

**E<sub>m</sub>:** Costo mensual de kWh

**T:** Tarifa eléctrica referencial en CLP/kWh

Con el fin de calcular el costo mensual asociado al consumo eléctrico del proyecto, se adoptó una tarifa de referencia obtenida a partir de boletas reales de suministro residencial del año 2025. En cada documento se consideró exclusivamente el cobro vinculado al ítem “Electricidad consumida (kWh)”, dividiendo dicho monto por la energía registrada en el periodo para obtener una tarifa específica expresada en CLP/kWh. A partir de los registros correspondientes a los meses de agosto, septiembre y octubre de 2025 se obtuvo un valor promedio de 210,6 CLP/kWh, el cual se establece como tarifa de referencia

para la valoración del consumo energético del proyecto (ver Anexo 1, 2 y 3) (ver tabla 3-10).

Tabla 3- 11 Cálculo del consumo y costo mensual de energía del proyecto

Equipo	Potencia (W)	Cantidad	Horas de uso diario (h)	Consumo mensual (kWh)	Tarifa Promedio (CLP)	Costo mensual (CLP)	Valor UF
Notebooks	45	4	8	31,7	210,6	6.676	0,17
PC de alto rendimiento	600	1	8	105,6	210,6	22.239	0,56
Monitores externos	20	5	8	17,6	210,6	3.707	0,09
Router WiFi de oficina	12	1	24	6,3	210,6	1.327	0,03
Impresora multifuncional	4000	1	2	176,0	210,6	37.066	0,93
Cafetera de filtro	800	1	1	17,6	210,6	3.707	0,09
Aire acondicionado	1650	1	3	108,9	210,6	22.934	0,58
Lampara colgante	40	5	8	35,2	210,6	7.413	0,19
Panel LED	20	5	8	17,6	210,6	3.707	0,09
<b>Total, estimado mensual</b>						<b>108.775</b>	<b>2,73</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se empleó el valor de referencia de la UF vigente al momento del análisis (39.644 CLP), lo que permite homologar los costos operacionales y facilitar su integración en la evaluación económica del proyecto.

El análisis del consumo energético permitió estimar un gasto mensual total de 2,45 UF, considerando la tarifa promedio de 210,6 CLP/kWh obtenida del registro real de boletas de suministro eléctrico del año 2025. Este valor representa el costo asociado a la operación eléctrica de los equipos tecnológicos y auxiliares empleados en la oficina, constituyendo un componente operativo de baja incidencia respecto del presupuesto global del proyecto, pero necesario para dimensionar con precisión los costos recurrentes del servicio. La estimación obtenida servirá como base para la proyección financiera del proyecto y para futuras evaluaciones de eficiencia energética o incorporación de mejoras tecnológicas que optimicen el uso de energía en la operación regular del laboratorio.<sup>1</sup>

### **3.8. PROGRAMA DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL**

La planificación operativa del proyecto requiere definir la organización del trabajo y los turnos del personal, asegurando el cumplimiento de la normativa laboral vigente y la continuidad de las actividades del laboratorio. Para ello, se establece una jornada laboral de 40 horas semanales, distribuida de lunes a viernes, con tiempos de colación y descansos conforme a la legislación aplicable. Este esquema permite asegurar la disponibilidad del equipo profesional, garantizar el cumplimiento de las funciones críticas del servicio y proyectar adecuadamente los costos asociados a la dotación requerida.

La organización del trabajo para el proyecto se basa en una jornada semanal de 40 horas, distribuida de lunes a viernes en un horario fijo de 09:00 a 17:00 horas. Esta jornada incluye una hora destinada a colación, manteniendo así un régimen laboral continuo, ordenado y coherente con el funcionamiento operativo de una oficina técnica. Este esquema permite asegurar la coordinación efectiva entre los distintos cargos involucrados,

---

<sup>1</sup> Ver anexo 1-1, anexo 1-2 y anexo 1-3

garantizar disponibilidad durante el horario estándar de atención y promover condiciones adecuadas para el desempeño de las actividades administrativas, técnicas y de soporte asociadas al servicio.

Para determinar el costo asociado al recurso humano requerido por el proyecto, se realizó una estimación de los gastos mensuales derivados de cada uno de los cargos definidos en la estructura operativa. La valoración considera las funciones asignadas a cada puesto, el nivel de especialización requerido y las remuneraciones de mercado vigentes para roles equivalentes en la industria farmacéutica y tecnológica. Este análisis permite cuantificar el presupuesto necesario para sostener el funcionamiento del equipo multidisciplinario y constituye un componente esencial para la proyección financiera del proyecto.

El gasto asociado al personal del proyecto se calcula en función de la dotación requerida para asegurar la continuidad operativa del servicio digital y el cumplimiento de las actividades administrativas, técnicas y de soporte. Durante los dos primeros años del proyecto, el costo anual en remuneraciones es de 89,6 UF, correspondiente a los roles esenciales para el funcionamiento inicial: jefe de proyecto, desarrollador digital y encargado de soporte y capacitación. A medida que el proyecto avanza y la demanda de servicios aumenta, se incorporan nuevos cargos, el administrativo-comercial y el analista de procesos generando un incremento progresivo en el gasto de personal, que alcanza 349,4 UF anuales en los últimos años del horizonte evaluado.

### **3.9. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS**

La empresa de servicios digitales requiere un equipo profesional especializado que garantice el diseño, implementación y operación continua de las soluciones tecnológicas ofrecidas al sector farmacéutico. Para ello, se definen los cargos esenciales que conforman la estructura operativa base, describiendo sus funciones, requisitos y competencias clave. Esta definición permite asegurar que cada rol contribuya eficazmente al desarrollo del

servicio, a la correcta atención de los clientes y al mantenimiento funcional del sistema digital propuesto.

### 3.9.1. Perfiles de Cargos

#### 3.9.1.1. Jefe de Proyectos

El jefe de Proyectos es el responsable de liderar, coordinar y supervisar la implementación de los servicios digitales ofrecidos por la empresa, asegurando que cada proyecto cumpla con los plazos, alcance y estándares de calidad definidos. Su rol implica gestionar el levantamiento de requerimientos con los clientes del sector farmacéutico, organizar las actividades del equipo multidisciplinario (analistas, desarrolladores y personal de soporte), monitorear el avance de las tareas asociadas y garantizar una comunicación efectiva entre todas las áreas involucradas.

El perfil profesional requerido para este cargo incluye formación en Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión, Ingeniería Informática, Bioquímica o disciplinas afines, junto con experiencia previa en gestión de proyectos tecnológicos o de transformación digital. Se espera dominio intermedio en metodologías de gestión (PMI, Scrum o Kanban), habilidades avanzadas de planificación y comunicación, capacidad de liderazgo, resolución de problemas y orientación a resultados. No excluyentes conocimientos en sistemas de gestión (ERP, LIMS o BPM), manejo de herramientas de análisis de datos y familiaridad con procesos operativos del sector farmacéutico.

#### 3.9.1.2. Analista de Procesos

El Analista de Procesos es el encargado de levantar, modelar y optimizar los flujos operacionales asociados a los servicios digitales que la empresa implementa en laboratorios farmacéuticos. Su rol consiste en analizar el comportamiento actual de los procesos del cliente, identificar brechas, ineficiencias y oportunidades de mejora, y traducir estos hallazgos en requerimientos funcionales claros y

estructurados para el equipo de desarrollo y soporte. A su vez, participa activamente en la validación de prototipos, definición de criterios de aceptación y acompañamiento durante las pruebas de funcionamiento, asegurando que las soluciones tecnológicas respondan adecuadamente a las necesidades técnicas, regulatorias y operativas del sector.

El perfil profesional requerido para este cargo incluye formación en Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión, Ingeniería Química, Bioquímica, Ingeniería Informática o áreas afines, con experiencia en análisis y mejora de procesos, metodologías de levantamiento y evaluación de indicadores operacionales. Se espera capacidad para documentar flujos complejos, habilidades analíticas avanzadas, pensamiento crítico y conocimiento de normativas aplicables al sector farmacéutico, especialmente en temas de trazabilidad, control de muestras y aseguramiento de calidad. Se valoran competencias en herramientas digitales de modelación de procesos, manejo de datos, comunicación efectiva y capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios orientados a proyectos.

#### 3.9.1.3. Desarrollador Digital

El Desarrollador Digital es el responsable de diseñar, construir e implementar las soluciones tecnológicas que conforman el servicio ofrecido por la empresa, asegurando que cada desarrollo responda a los requerimientos funcionales definidos por el equipo de procesos y a los estándares de calidad exigidos por el sector farmacéutico. Su labor incluye programar módulos, integrar sistemas, automatizar flujos operacionales y asegurar la correcta interoperabilidad entre plataformas internas y sistemas externos utilizados por los laboratorios, tales como herramientas de trazabilidad, control documental o análisis de datos. Asimismo, participa en las pruebas técnicas, corrección de incidencias y mejoras continuas del software, contribuyendo a la estabilidad y evolución de la solución digital.

El perfil profesional requerido para este cargo considera formación en Ingeniería Informática, Ingeniería en Telecomunicaciones, Desarrollo de Software o áreas afines, con experiencia en programación orientada a servicios, arquitectura modular y uso de frameworks modernos para desarrollo web o aplicaciones empresariales. Se espera dominio en lenguajes como Python, JavaScript o similares, manejo de bases de datos SQL y no-SQL, conocimiento de APIs y experiencia en integración de sistemas. Excluyente manejo de competencias en metodologías ágiles, buenas prácticas de versionamiento (Git), ciberseguridad aplicada y comprensión de procesos operativos del sector farmacéutico, lo que permite desarrollar soluciones robustas, confiables y alineadas con las necesidades normativas del rubro.

#### 3.9.1.4. Encargado de Soporte y Capacitación

El Encargado de Soporte y Capacitación es responsable de asegurar la continuidad operativa de las soluciones digitales ofrecidas por la empresa, atendiendo requerimientos técnicos de los clientes, resolviendo incidencias y garantizando el uso adecuado de las herramientas implementadas. Su labor considera brindar soporte de primer y segundo nivel, gestionar tickets, documentar soluciones, monitorear el comportamiento funcional de los sistemas y coordinar acciones correctivas con el equipo de desarrollo cuando corresponda. El encargado debe planificar y ejecutar sesiones de capacitación para usuarios finales, asegurando la correcta adopción del sistema digital en los procesos operativos del sector farmacéutico.

El perfil requerido contempla formación en Ingeniería en Informática, Ingeniería en Ejecución, Tecnologías de la Información o áreas afines, junto con experiencia previa en soporte técnico, atención a usuarios y gestión de plataformas digitales. Se espera dominio de herramientas de diagnóstico, manejo de bases de datos a nivel consultivo, control de versiones y conocimientos generales de sistemas de gestión (ERP, LIMS o BPM). Asimismo, se valoran competencias

relacionadas con comunicación efectiva, capacidad pedagógica, resolución de problemas, servicio al cliente y adaptación a entornos tecnológicos dinámicos, permitiendo entregar un soporte oportuno, claro y alineado a las exigencias del sector.

#### 3.9.1.5. Administrativo Comercial

El Administrativo-Comercial cumple un rol clave en la gestión operativa y comercial de la empresa, apoyando los procesos administrativos, la relación con clientes y la coordinación de actividades internas. Entre sus funciones se incluyen el manejo de documentos, control de agendas, seguimiento de propuestas comerciales, preparación de informes, apoyo en la facturación y gestión básica de compras. Participar en la comunicación directa con los clientes, canalizando solicitudes, coordinando reuniones y asegurando la correcta continuidad del servicio desde una perspectiva administrativa.

El perfil profesional requerido considera formación en Administración, Gestión Comercial, Técnico en Administración o carreras afines, junto con experiencia en labores administrativas y atención a clientes. Se espera manejo intermedio de herramientas digitales (Excel, CRM, plataformas de gestión), capacidad organizativa, precisión en el manejo de información y orientación al servicio. Se valoran habilidades de comunicación, proactividad y capacidad de trabajar en coordinación con las áreas técnicas, contribuyendo a la eficiencia operativa y a la calidad del servicio ofrecido al sector farmacéutico.

#### 3.9.1.6. Personal de Aseo

El servicio de aseo y mantención de las instalaciones será provisto mediante contratación externa, considerando que esta función no corresponde a una actividad central del negocio y que su externalización permite una gestión más eficiente de los recursos operativos. Este servicio contempla la limpieza periódica de las áreas administrativas, estaciones de trabajo, sala de reuniones, servicios

higiénicos y zonas comunes de la oficina, asegurando condiciones adecuadas de orden, higiene y confort para el personal y visitantes.

La contratación del servicio de aseo externalizado permite flexibilidad en la frecuencia y alcance de las labores, así como un control eficiente de costos, evitando la incorporación de personal adicional a la estructura permanente de la empresa. Asimismo, esta modalidad contribuye al cumplimiento de normativas laborales y sanitarias vigentes, garantizando un entorno de trabajo adecuado para el desarrollo de las actividades del proyecto.

### 3.9.2. Sueldos del Personal

El funcionamiento del proyecto depende directamente del desempeño del equipo profesional definido en la estructura operativa, por lo que las remuneraciones asociadas a cada cargo constituyen uno de los componentes más relevantes dentro de los costos fijos mensuales. Determinar estos valores con criterios realistas y consistentes con el mercado permite proyectar de manera precisa la carga financiera del recurso humano y asegurar la sostenibilidad económica del modelo de servicio (ver tabla 3-12).

Tabla 3- 12. Sueldos mensuales de personal según cargos del proyecto

<b>Cargos</b>	<b>Sueldo Bruto Mensual (CLP)</b>	<b>Valor en UF</b>
Jefe de proyecto	1.600.000	40,4
Analista de procesos	1.000.000	30,3
Desarrollador digital	1.200.000	18,9
Encargado de soporte y capacitación	750.000	15,1
Administrativo-comercial	600.000	25,2
Personal de aseo	75.000	1,9
<b>Total, estimado mensual</b>	<b>5.225.000</b>	<b>131,8</b>

Fuente: Elaboración Propia

Las remuneraciones consideradas corresponden a sueldos brutos mensuales. Para efectos de la estimación del costo real del recurso humano, se incorporan las cotizaciones y seguros de cargo del empleador, tales como seguro de cesantía, seguro de invalidez y sobrevivencia y mutualidad, los cuales se estiman en un 5% adicional sobre el sueldo bruto. El servicio de aseo se considera externalizado, por lo que no incorpora cotizaciones laborales. Este criterio permite reflejar de manera adecuada el desembolso efectivo de la empresa asociado al personal durante la operación del proyecto.

### 3.10. INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

La inversión inicial del proyecto se concentra principalmente en la adquisición de equipamiento tecnológico y en la habilitación mínima del espacio de trabajo necesario para operar los servicios digitales ofrecidos. Dado que la empresa no requiere infraestructura industrial ni instalaciones productivas, las inversiones se enfocan exclusivamente en equipamiento de oficina, dispositivos computacionales, herramientas de desarrollo y elementos de soporte técnico que permitan ejecutar actividades de análisis, diseño, implementación y seguimiento de soluciones digitales orientadas al sector farmacéutico.

En materia de infraestructura física, el proyecto considera únicamente adecuaciones menores del espacio arrendado sin requerir obras civiles ni remodelaciones estructurales. Esto permite minimizar los costos fijos iniciales y asegurar una puesta en marcha eficiente, privilegiando la inversión en activos tecnológicos directamente asociados al núcleo operativo del servicio (ver tabla 3-13, 3-14 y 3-15).

Tabla 3- 13. Inversión en Equipamiento Tecnológico y Mobiliario del Proyecto (Parte 1)

<b>Equipo / Herramienta</b>	<b>CANT.</b>	<b>Valor Unitarios (UF)</b>	<b>Total (UF)</b>
Notebook ASUS VivoBook	4	13,4	53,6
Microsoft 365 Empresa Estándar	5	0,3 mensual	18,0
PC de alto rendimiento	1	16,4	16,4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 14. Inversión en Equipamiento Tecnológico y Mobiliario del Proyecto (Parte 2)

<b>Equipo / Herramienta</b>	<b>CANT.</b>	<b>Valor Unitarios (UF)</b>	<b>Total (UF)</b>
Antivirus y seguridad corporativa	1	0,9	0,9
Software de desarrollo	1	0,8 mensual	9,6
Lector de código de barras USB / QR (2D)	1	1,1	1,1
Router doble banda	1	1,0	1,0
Base de datos relacional	1	0,1 mensual	1,2
Escritorios	5	2,4	12,0
Sillas Ergonómicas	5	2,0	10,0
Monitores externos	5	3,0	15,0
Mouse	5	0,3	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 15. Inversión en Equipamiento Tecnológico y Mobiliario del Proyecto (Parte 3)

<b>Equipo / Herramienta</b>	<b>CANT.</b>	<b>Valor Unitarios (UF)</b>	<b>Total (UF)</b>
Teclados	1	0,8	0,8
Impresora multifuncional	1	20,6	20,6
Cafetera	1	0,5	0,5
Aire acondicionado	1	9,8	9,8
Lampara colgante	5	0,4	2,0
Panel LED	5	0,1	0,5
<b>Total, inversiones en equipamiento tecnológico y mobiliario</b>			<b>174,5</b>

Fuente: Elaboración Propia

La inversión inicial contempla tanto los dispositivos tecnológicos esenciales para el desarrollo e implementación de las soluciones, como el mobiliario requerido para asegurar condiciones ergonómicas y funcionales en el espacio de trabajo.

Estos recursos configuran la infraestructura operativa indispensable para garantizar continuidad en las actividades, eficiencia en los procesos internos y una adecuada prestación del servicio hacia los clientes del sector farmacéutico.

El proyecto contempla como gasto operativo el arriendo de una oficina ubicada en la comuna de Providencia, con una superficie aproximada de 120 m<sup>2</sup> y un costo mensual estimado de 24 UF. Este espacio permitirá albergar cómodamente al equipo multidisciplinario, incorporando las áreas de trabajo colaborativo, estación de proyectos, sala de reuniones y zona de soporte administrativo necesarias para la operación. La elección de esta ubicación responde a criterios de accesibilidad, conectividad y cercanía

con el polo corporativo del sector farmacéutico, asegurando condiciones adecuadas para el funcionamiento continuo y la atención eficiente de los clientes.

### **3.11. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO**

La inversión en capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para asegurar la operación continua del proyecto durante su etapa inicial. Para este estudio se utilizará el método del déficit acumulado máximo. Este método permite identificar el monto mínimo que debe financiarse para evitar interrupciones en la operación, determinando el valor más negativo alcanzado por el flujo de caja acumulado durante los primeros meses.

#### **3.11.1. Ingresos**

Los ingresos proyectados del modelo empresarial se estructuran en función de los servicios digitales ofrecidos a los laboratorios farmacéuticos, los cuales se comercializan bajo un esquema modular que permite contratar soluciones específicas o una implementación integral. Este enfoque facilita una mayor flexibilidad comercial y asegura una adaptación precisa a las necesidades operativas de cada laboratorio, permitiendo además maximizar la generación de ingresos desde las primeras etapas del proyecto.

La fórmula general se expresa como:

$$Ingreso = P * Q$$

Donde:

**P:** Valor por cada iniciativa implementada

**Q:** Número de iniciativas implementadas en cada período

##### **3.11.1.1. Tarifa base y modelo modular de servicios**

La estructura de ingresos del proyecto se fundamenta en un modelo tarifario modular, diseñado para ofrecer flexibilidad comercial y permitir que cada laboratorio seleccione únicamente los servicios que requiere, o bien opte por una

solución integral a un precio preferencial. Este enfoque responde a las particularidades de la industria farmacéutica, donde los sistemas de gestión digital suelen implementarse de manera progresiva y por áreas funcionales específicas, tales como inventarios, control de muestras o documentación regulatoria.

En este contexto, se definen tres módulos principales que pueden ser contratados de manera independiente o combinada, junto con un plan integrado que ofrece una alternativa completa y económicamente conveniente. Cada módulo incorpora actividades de levantamiento, parametrización, implementación, capacitación técnica y validación operativa según las exigencias regulatorias del sector. Las tarifas establecidas buscan reflejar el valor profesional del servicio, la complejidad técnica involucrada y el beneficio directo para los procesos productivos y de aseguramiento de calidad de los laboratorios (ver tabla 3-16 y 3-17).

Tabla 3- 16. Tarifa base por módulo (UF) (Parte 1)

<b>Servicio / Módulo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tarifa (UF)</b>
<b>Módulo 1: Gestión de Inventarios Digital</b>	Digitalización de stock, insumos, reactivos y estándares; dashboard y reportabilidad.	<b>85 UF</b>
<b>Módulo 2: Control de Muestras y Estabilidad</b>	Seguimiento, trazabilidad, cronogramas, puntos de muestreo y registros ISP.	<b>90 UF</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 17. Tarifa base por módulo (UF) (Parte 2)

<b>Servicio / Módulo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tarifa (UF)</b>
<b>Módulo 3: Gestión Documental Digital (SOP)</b>	Flujo documental, aprobaciones, versionado, respaldo regulatorio y auditorías.	<b>75 UF</b>
<b>Solución Integral (Pack Completo)</b>	Incluye los 3 módulos anteriores con integración total y soporte inicial.	<b>200 UF</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tras la definición de las tarifas base por módulo, resulta pertinente considerar que la empresa incorpora un conjunto de servicios complementarios destinados a brindar continuidad operativa y acompañamiento técnico especializado a los laboratorios. Estos servicios adicionales responden a necesidades específicas que suelen surgir durante la operación del sistema digital, tales como adaptaciones a requerimientos internos, desarrollos personalizados o acompañamiento técnico prioritario, y constituyen una fuente de valor agregado que contribuye a mejorar la experiencia del cliente y la sostenibilidad del modelo de negocio (ver tabla 3-18).

Tabla 3- 18 Tarifas de servicios adicionales

<b>Servicio Adicional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tarifa (UF)</b>
<b>Soporte Premium</b>	Atención prioritaria, incidentes críticos, disponibilidad 24/7.	<b>25 UF</b>
<b>Personalizaciones</b>	Desarrollo de funciones especiales según requerimiento ISP/GMP.	<b>50 UF</b>
<b>Validación IQ–OQ–PQ</b>	Validación técnica de procesos digitales según normativa GxP.	<b>45 UF</b>

Fuente: Elaboración Propia

La incorporación de servicios adicionales permite ampliar el alcance del modelo comercial y complementar las funcionalidades ofrecidas por los módulos principales, respondiendo a necesidades operativas y regulatorias que se presentan de manera recurrente en los laboratorios farmacéuticos. Estos servicios estarán disponibles desde el inicio del proyecto, ya que constituyen una extensión natural del soporte técnico, de la personalización funcional y de los procesos de validación exigidos por normativas de calidad como ISP y GMP.

Si bien su demanda se espera que aumente de forma progresiva en la medida que la base de clientes se consolide, los servicios adicionales representan una fuente continua de generación de ingresos a lo largo de toda la vida útil del proyecto. Su incorporación temprana permite diversificar la oferta comercial, mejorar la propuesta de valor y responder oportunamente a los requerimientos

específicos de cada laboratorio, fortaleciendo así la relación con los clientes y contribuyendo al escalamiento sostenido del modelo de negocio.

### 3.11.1.2. Ingresos mensuales del primer año

Con la finalidad de estimar el déficit acumulado máximo y determinar la inversión en capital de trabajo requerida para el primer año de operación, se presenta la proyección mensual de ingresos correspondiente al año 2026. La estructura comercial del proyecto considera tanto las implementaciones completas como la oferta de módulos digitales y servicios adicionales, los cuales pueden ser contratados de manera gradual a lo largo del año según las necesidades operativas de cada laboratorio. Mientras que las implementaciones requieren procesos más extensos de levantamiento de información, diseño funcional y validación técnica, los módulos y servicios adicionales presentan una adopción más ágil, permitiendo generar ingresos desde los primeros meses de operación. De este modo, la distribución mensual de ingresos refleja una dinámica comercial progresiva y consistente con la naturaleza técnica del servicio (ver tabla 3-19).

Tabla 3- 19. Ingresos mensuales estimados para el año 1 (UF)

<b>Período</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>
Ingreso por implementación	0	0	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0
Ingreso por servicios adicionales y/o módulos	45	45	100	90	45	100	120	100	90	90	120	90
<b>Total, Ingresos</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>300</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	<b>300</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>90</b>

Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla, los ingresos del primer año presentan una distribución mensual continua, resultado de la combinación entre los servicios adicionales y las dos implementaciones completas programadas para 2026. Los servicios adicionales permiten generar flujos desde los primeros meses de operación, dado que su adopción es más ágil y requiere procesos de menor complejidad para los laboratorios.

Por su parte, las implementaciones completas se concentran en los meses centrales del año, debido al tiempo requerido para el levantamiento funcional, el diseño técnico y la coordinación operativa propia de cada proyecto. Esta estructura de ingresos, con flujos tempranos y refuerzos en etapas intermedias, facilita un análisis más preciso de la relación entre ingresos y egresos durante la fase inicial. A su vez, constituye la base para estimar el flujo neto mensual y determinar el déficit acumulado máximo que definirá la inversión necesaria en capital de trabajo del proyecto.

### 3.11.2. Egresos

Los egresos asociados al capital de trabajo corresponden a los desembolsos necesarios para asegurar la continuidad operativa del proyecto durante su fase inicial, permitiendo cubrir los gastos recurrentes mientras el servicio consolida su capacidad comercial y técnica.

Es por ello, que el capital de trabajo cumple un rol fundamental al garantizar que la empresa disponga de los recursos suficientes para financiar sus ciclos operativos sin presentar tensiones de liquidez. A su vez, los egresos estimados se proyectan de manera conservadora, considerando los costos mensuales asociados al inicio de actividades. La correcta planificación de estos desembolsos permitirá mantener la continuidad del servicio, cumplir compromisos con clientes y proveedores, y asegurar una operación estable mientras se avanza hacia el punto de equilibrio financiero (ver tabla 3-20)

Tabla 3- 20. Egresos operacionales mensuales proyectados durante el primer año

Período	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Arriendo	48	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Luz	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73
Agua	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Internet	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Sueldos	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4
Costo Var. Impl.	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costo Var. Serv.	0,9	0,9	2,0	1,8	0,9	2,0	2,4	2,0	1,8	1,8	2,4	1,8
<b>Total, Egresos</b>	<b>139,14</b>	<b>115,14</b>	<b>118,24</b>	<b>116,04</b>	<b>115,14</b>	<b>118,24</b>	<b>116,64</b>	<b>116,24</b>	<b>116,04</b>	<b>116,04</b>	<b>116,64</b>	<b>116,04</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los egresos operacionales del proyecto durante el primer año se componen, en su mayor parte, de costos fijos asociados al funcionamiento base de la empresa. Estos incluyen el arriendo de la oficina, los servicios básicos de electricidad y agua, la conectividad a internet y las remuneraciones del equipo de trabajo. Dichos costos se mantienen constantes de manera mensual, dado que no dependen directamente del nivel de actividad o del número de servicios ejecutados, y representan la base mínima necesaria para asegurar la continuidad operativa del proyecto durante su etapa inicial de consolidación.

Adicionalmente, se incorpora una componente de costos variables asociada directamente a la ejecución de implementaciones completas del servicio digital. Este egreso variable se genera exclusivamente en los meses en que se realiza una implementación y corresponde a un costo unitario estimado de **2,0 UF por implementación**, el cual contempla horas hombres adicionales destinadas al levantamiento de información, configuración del sistema, pruebas funcionales y capacitación inicial al cliente.

Finalmente, se considera una componente adicional de costos variables asociada a la prestación de servicios adicionales y módulos posteriores a la implementación del servicio. Estos costos se estiman como un 2% de servicios vinculados a actividades de soporte, atención al cliente, ajustes menores del sistema y dedicación operativa incremental del equipo de trabajo. Dado el carácter digital del servicio y la existencia de una estructura de costos fijos previamente definida, este porcentaje refleja de manera conservadora los desembolsos variables efectivamente asociados al nivel de actividad, sin generar distorsiones en la proyección del flujo de caja ni en la determinación del capital de trabajo requerido.

### 3.11.3. Déficit Máximo Acumulado

El déficit máximo acumulado corresponde al punto de mayor necesidad financiera del proyecto durante su fase inicial, y se calcula a partir del flujo neto mensual resultante de la diferencia entre ingresos y egresos operacionales. Este indicador permite determinar el monto mínimo de capital de trabajo requerido para asegurar la continuidad operativa antes de alcanzar el punto de equilibrio.

El análisis del flujo del primer año evidencia que, durante los meses iniciales, los ingresos provenientes de servicios adicionales aún no compensan completamente los costos fijos del proyecto, generando saldos negativos que se acumulan mes a mes. A medida que avanzan las implementaciones programadas y los servicios comienzan a generar mayores retornos, el déficit acumulado disminuye progresivamente hasta revertirse (ver tabla 3-21 y 3,22).

Tabla 3- 21. Déficit máximo acumulado del primer año (Parte 1)

Período	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Total, Ingresos	45	45	300	90	45	300
Total, Egresos	139,14	115,14	118,24	116,04	115,14	118,24
Saldo	-94,14	-70,14	181,76	-26,04	-70,14	181,76
Saldo Acumulado	-94,14	-164,28	17,48	-8,56	-78,7	103,06

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 22. Déficit máximo acumulado del primer año (Parte 2)

Período	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Total, Ingresos	120	100	90	90	120	90
Total, Egresos	116,64	116,24	116,04	116,04	116,64	116,04
Saldo	3,36	-16,24	-26,04	-26,04	3,36	-26,04
Saldo Acumulado	106,42	90,18	64,14	38,1	41,46	15,42

Fuente: Elaboración Propia

Con el valor del déficit máximo acumulado identificado en el mes 2, con un total de 164,28 UF representa la inversión mínima necesaria para financiar el ciclo operativo del proyecto sin interrupciones. Este monto constituye la base para definir el capital de trabajo requerido y garantiza que la empresa pueda sostener sus compromisos operativos mientras consolida su capacidad comercial y técnica.

### 3.12. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Los costos de instalación y puesta en marcha corresponden a los desembolsos iniciales necesarios para preparar el inicio formal de las operaciones del proyecto. Estos

gastos se realizan únicamente en la fase inicial y permiten habilitar los aspectos administrativos, técnicos y operativos indispensables para que la empresa comience a funcionar de manera ordenada y dentro de los estándares definidos.

También, estos costos aseguran que la infraestructura mínima, los procesos internos y las herramientas iniciales estén correctamente implementados antes de iniciar la prestación del servicio, facilitando una transición operativa eficiente y sin interrupciones (ver tabla 3-23 y 3-24).

Tabla 3- 23. Costos de instalación y puesta en marcha del proyecto (Parte 1)

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto estimado (UF)</b>
Legalización y trámites administrativos	Constitución de la empresa, notaría, Diario Oficial, patente municipal, abogados	12
Remodelaciones	Acondicionamiento de oficina electricidad, pintura, pisos y adecuaciones generales.	50
Configuración inicial del sistema (MVP)	Carga inicial de datos, ajustes previos a implementación	20
Marcha blanca y pruebas operativas internas	Pruebas del sistema, ajustes funcionales y validación	10
Capacitación inicial del equipo	Inducción y formación en uso del sistema	8
Marketing inicial	Diseño de imagen corporativa, difusión digital, materiales promocionales	15

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3- 24. Costos de instalación y puesta en marcha del proyecto (Parte 2)

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto estimado (UF)</b>
Gastos arriendo de oficina	Arriendo 1 mes + Garantía	48
Servicios básicos	Instalación de servicios esenciales	8
<b>Total, costos de instalación y puesta en marcha</b>		<b>171</b>

Fuente: Elaboración Propia

El costo total de instalación y puesta en marcha del proyecto asciende a 171 UF, valor que permite cubrir todos los requerimientos iniciales necesarios para iniciar las operaciones de manera adecuada y dentro de los estándares definidos.

### **3.13. COSTOS IMPREVISTOS**

Dado que el proyecto corresponde a una empresa de servicios digitales orientada a la gestión operativa y tecnológica de laboratorios farmacéuticos, es posible que durante la etapa inicial surjan ajustes menores asociados a configuraciones técnicas, adecuaciones de software, o variaciones en costos de insumos y servicios contratados. Para anticipar estas contingencias y asegurar que la puesta en marcha no se vea afectada por desvíos presupuestarios, se considera una provisión adicional sobre la inversión inicial del proyecto (ver tabla 3-25).

Tabla 3- 25. Inversión inicial y costos imprevistos del proyecto

Ítem	Costo CLP	Costo UF
Activos fijos	6.917.878	174,5
Puesta en marcha	6.779.124	171,0
Capital de trabajo	6.512.716	164,3
<b>Total</b>	<b>20.209.718</b>	<b>509,8</b>
Costos imprevistos (5%)	1.010.486	25,5
<b>Total Inversion</b>	<b>21.220.204</b>	<b>535,3</b>

Fuente: Elaboración Propia

La provisión considerada para costos imprevistos asciende a **25,5 UF**, equivalente al **5% de la inversión inicial del proyecto**, la cual contempla los activos fijos, los costos de puesta en marcha y el capital de trabajo requerido. De este modo, la **inversión total del proyecto alcanza un monto de 535,3 UF**, valor que incorpora un margen de respaldo financiero destinado a absorber contingencias menores durante la fase inicial de operación. Esta provisión permite asegurar la continuidad operativa del proyecto sin necesidad de realizar ajustes adicionales al presupuesto establecido.

## **CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA**

## **4. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

El presente capítulo desarrolla el análisis económico del proyecto propuesto, con el objetivo de determinar su viabilidad financiera dentro del mercado farmacéutico nacional. Para ello, se establecen los supuestos y parámetros de evaluación que servirán de base para la construcción de los flujos de caja del proyecto. Al mismo tiempo, se cuantifican los ingresos proyectados en función de la demanda estimada y de la capacidad operativa definida en los capítulos anteriores.

Además, se evalúan los indicadores financieros clave, tales como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Retorno Sobre la Inversión (ROI), el Índice de Rentabilidad (IVAN) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), tanto para el proyecto puro como para distintos escenarios de financiamiento externo. Finalmente, se incorpora un análisis de sensibilidad que permite examinar el impacto de variaciones en variables críticas sobre la rentabilidad del proyecto, proporcionando una visión integral sobre su factibilidad económica.

### **4.1. CONSIDERACIONES POR UTILIZAR**

#### **4.1.1. Horizonte del proyecto**

Para el presente estudio se ha definido un horizonte de evaluación de siete años, decisión fundamentada en la naturaleza del proyecto y en las particularidades del sector farmacéutico nacional. Este período permite abarcar las etapas de inversión inicial, validación operativa del servicio digital, consolidación en el mercado y crecimiento progresivo, siendo coherente con la vida útil del equipamiento tecnológico, los ciclos de actualización y la estabilidad de los procesos implementados en los laboratorios clientes. Al tratarse de una empresa de servicios digitales, un horizonte de siete años resulta adecuado para reflejar el comportamiento real de ingresos, costos y beneficios asociados a la adopción tecnológica, permitiendo capturar la madurez del modelo operativo y entregar una evaluación financiera robusta y representativa del ciclo completo del proyecto.

#### 4.1.2. Tasa de descuento

La tasa de descuento corresponde al parámetro fundamental utilizado para actualizar los flujos de caja futuros del proyecto a su valor presente, incorporando el costo de oportunidad del capital y el nivel de riesgo asociado a la inversión. Este valor permite determinar si los beneficios esperados justifican la inversión inicial, considerando alternativas de inversión seguras y el rendimiento que ofrece el mercado. Para su estimación se utiliza el modelo CAPM, que integra la tasa libre de riesgo, la rentabilidad del mercado y el riesgo específico del proyecto, obteniendo así una tasa coherente con la naturaleza tecnológica del servicio propuesto y con las condiciones del entorno financiero nacional.

La fórmula general para el cálculo de tasa de descuento es:

$$R = Rf + (Rm - Rf) * \beta$$

Donde:

**R:** Tasa de descuento

**Rf:** Tasa libre de riesgo

**Rm:** Tasa de rentabilidad del mercado

**$\beta$ :** Constante según tipo de negocio

##### 4.1.2.1. Tasa libre de riesgo (Rf)

La tasa libre de riesgo representa el retorno mínimo que un inversionista podría obtener al destinar sus recursos a instrumentos de inversión considerados prácticamente seguros, es decir, con una probabilidad de incumplimiento cercana a cero. Su función dentro del modelo de evaluación financiera es servir como referencia base para comparar el rendimiento del proyecto frente a alternativas de inversión sin riesgo. En el contexto chileno, esta tasa se estima a partir de los bonos en UF emitidos por el Banco Central, los cuales reflejan de manera adecuada un rendimiento estable,

ajustado por inflación y respaldado por el Estado. A partir de estos instrumentos se determina el valor de  $R_f$  que será incorporado posteriormente en el modelo CAPM para el cálculo de la tasa de descuento del proyecto (ver tabla 4-1 y 4-2)

Tabla 4- 1. Tasa libre de riesgo anual para bonos en UF a 5 años (2015–2024)

<b>Año</b>	<b>Bonos en UF a 5 años</b>
2015	1,12
2016	1,14
2017	1,04
2018	1,17
2019	0,39
2020	-0,5
2021	0,4
2022	1,85
2023	2,87
2024	2,43
<b>Promedio</b>	<b>1,19</b>

Fuente: Base de Datos Estadísticos (BDE). (s/f). Bcentral.cl.

[https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_TASA\\_INTERES/MN\\_TASA\\_INTERES\\_09/TMS\\_16/T312?cbFechaInicio=2015&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaInicio=2015&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=)

Tabla 4- 2. Tasa libre de riesgo anual para bonos en UF a 10 años (2015–2024)

<b>Año</b>	<b>Bonos en UF a 10 años</b>
2015	1,46
2016	1,42
2017	1,43
2018	1,68
2019	0,77
2020	0,03
2021	1,21
2022	2,06
2023	2,22
2024	2,58
<b>Promedio</b>	<b>1,49</b>

Fuente: Base de Datos Estadísticos (BDE). (s/f). Bcentral.cl.

[https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_TASA\\_INTERES/MN\\_TASA\\_INTERES\\_09/TMS\\_16/T312?cbFechaInicio=2015&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/T312?cbFechaInicio=2015&cbFechaTermino=2024&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=)

Para estimar la tasa libre de riesgo del proyecto se analizaron los rendimientos históricos de los bonos en UF emitidos por el Banco Central de Chile, considerados instrumentos de muy bajo riesgo y ajustados por inflación. Dado que el horizonte de evaluación definido para este estudio es de 7 años, se utilizaron las tasas anuales de los bonos a 5 y 10 años durante el período 2015–2024, obteniéndose valores promedio de 1,19% y 1,49% respectivamente.

Posteriormente, se promedió ambos resultados, obteniéndose una tasa libre de riesgo de 1,34%, la cual será utilizada como referencia ( $R_f$ ) en la aplicación del modelo CAPM para la determinación de la tasa de descuento del proyecto.

#### 4.1.2.2. Tasa de rentabilidad del mercado ( $R_m$ )

La tasa de rentabilidad del mercado corresponde al rendimiento promedio que obtienen los inversionistas al participar en instrumentos accionarios, y constituye un parámetro fundamental para determinar la prima de riesgo del modelo CAPM. Con el fin de obtener una estimación representativa del comportamiento del mercado, se analiza la evolución histórica de un índice bursátil amplio y diversificado, a partir del cual es posible calcular su rentabilidad anual mediante la fórmula del crecimiento compuesto (CAGR). Este enfoque permite determinar un valor coherente del retorno esperado del mercado, que será posteriormente utilizado en la estimación de la tasa de descuento del proyecto.

La fórmula general se expresa como:

$$CARG = \left( \frac{V_f}{V_i} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde:

**Vf:** Valor final de adopción

**Vi:** Valor inicial de adopción

**n:** Número de años del período

Para aplicar la fórmula de crecimiento compuesto, se recopiló la evolución anual del índice IPSA correspondiente al período 2015–2024, utilizando como fuente los registros históricos publicados en el portal financiero Investing.com, que proporciona datos actualizados y de libre acceso sobre el comportamiento del principal índice accionario del país (Investing.com, 2024). La información obtenida permite observar las fluctuaciones del mercado a lo largo del tiempo y constituye la base para estimar la tasa de rentabilidad anual compuesta, utilizada posteriormente en el cálculo de la tasa de descuento del proyecto.

Tabla 4- 3. Valores anuales promedios del índice IPSA para el período 2015–2024

<b>Año</b>	<b>IPSA</b>
2015	3.856,90
2016	4.016,03
2017	4.954,73
2018	5.398,14
2019	4.998,00
2020	3.911,49
2021	4.404,33
2022	5.054,38
2023	5.697,98
2024	6.486,98

Fuente: Investing.com. (2024). IPSA – Datos históricos. <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Aplicando la fórmula del crecimiento compuesto a los datos históricos del índice IPSA, se estimó la rentabilidad anual promedio del mercado para el período 2015–2024. Para ello, se consideró como valor inicial ( $V_i$ ) el nivel del índice correspondiente al año 2015, equivalente a 3.856,90, y como valor final ( $V_f$ ) el registro del año 2024, que alcanzó los 6.486,98. A partir de estos valores, se obtuvo una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de aproximadamente 5,96%, lo que refleja que, en promedio, el IPSA experimentó un crecimiento acumulativo sostenido durante el período analizado. Este resultado constituye una referencia del desempeño del mercado accionario a largo plazo y un antecedente relevante para complementar la estimación de la tasa de rentabilidad del mercado utilizada en el modelo CAPM.

#### 4.1.2.3. Coeficiente beta, según tipo de negocio ( $\beta$ )

El coeficiente beta ( $\beta$ ) representa el riesgo sistemático de un proyecto en relación con las variaciones del mercado, y constituye un elemento esencial dentro del modelo CAPM para determinar la prima de riesgo asociada a la inversión. Este parámetro permite evaluar en qué medida los retornos del proyecto se ven influenciados por los movimientos del mercado, diferenciando actividades de mayor o menor exposición al riesgo financiero. Con el fin de seleccionar un valor de  $\beta$  coherente con la naturaleza del servicio propuesto, se recurrió a las estimaciones por industria desarrolladas por Damodaran, las cuales entregan una referencia empírica del nivel de riesgo característico de empresas con operaciones similares. A partir de esta información se determina el valor de beta que será incorporado en el cálculo de la tasa de descuento del proyecto (ver tabla 4-4).

Tabla 4- 4. Beta de la industria "Information Services" según Damodaran (2024)

<b>Industry Name</b>	<b>Number of firms</b>	<b>Beta</b>
Information Services	16	0.98

Fuente: Betas. (s/f). Nyu.edu [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

A partir de los valores reportados para la industria Information Services, se selecciona un coeficiente beta de 0,98, el cual refleja el nivel de riesgo sistemático asociado a empresas que prestan servicios digitales y de información, siendo este valor el utilizado en la estimación de la tasa de descuento del proyecto.

#### 4.1.2.4. Cálculo de tasa de descuento

Considerando los valores estimados para la tasa libre de riesgo ( $R_f$ ), la tasa de rentabilidad del mercado ( $R_m$ ) y el coeficiente beta ( $\beta$ ), se procede a calcular la tasa de descuento aplicando el modelo CAPM. Para este estudio, se adoptó un valor de  $R_f$  de 1,34%, obtenido a partir del promedio histórico de las tasas de los bonos en UF a 5 y 10 años. La rentabilidad del mercado se estimó mediante la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del índice IPSA para el período 2015–2024, obteniéndose un valor

de 5,96%. Finalmente, el coeficiente beta seleccionado corresponde a 0,98, cifra asociada a la industria Information Services, la cual se ajusta al tipo de actividad desarrollada por la empresa propuesta.

$$R = R_f + (R_m - R_f) * \beta$$

$$R = 1,34 + (5,96 - 1,34) * 0,98$$

$$\mathbf{R = 5,84}$$

Dado que la aplicación directa del modelo CAPM arrojó una tasa de descuento de 5,84% anual, se evaluó la pertinencia de complementar este resultado mediante un método alternativo. Esto se debe a que, en proyectos tecnológicos nuevos, sin historial financiero y con un nivel significativo de incertidumbre operativa y comercial, el CAPM tiende a subestimar el riesgo real asumido por los inversionistas (ver tabla 4-5).

Tabla 4- 5. Clasificación de niveles de riesgo y primas asociadas para evaluación de proyectos

Nivel de Riesgo	Prima por riesgo	Ejemplos
Alto	Sobre 20%	Desarrollo de nuevos productos
		Proyectos que usan conceptos muy novedosos
		Contratos internacionales
Mediano	10% - 20%	Proyectos algo fuera del giro de la empresa
		Procesos nuevos que no han sido completamente investigados
Promedio	5% - 10%	Incremento de la capacidad de producción
		Implementación de una nueva tecnología conocida
		Proyectos con información de mercado incompleta
Bajo	1% - 5%	Mejoramiento de la productividad
		Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien
Muy Bajo	0% - 1%	Reducción de costos
		Proyectos relativos de seguridad

Fuente: Asignatura Evaluación de Proyectos, presentación 3

La información presentada permite identificar el rango de primas por riesgo aplicables según el nivel de incertidumbre asociado al proyecto. Considerando que la empresa propuesta incorpora procesos digitales nuevos y un modelo de negocio que aún no cuenta con validación operativa en el sector, se clasifica dentro de un nivel de riesgo mediano.

Para el cálculo de la tasa de descuento mediante el método alternativo, se consideró el nivel de riesgo mediano, cuyo rango corresponde entre 10% y 20%, de acuerdo con la clasificación presentada previamente. Esta selección se fundamenta en que el proyecto incorpora procesos digitales nuevos que aún no han sido completamente validados en el sector, lo que implica un grado de incertidumbre superior al de iniciativas tradicionales. Con el fin de adoptar un criterio conservador y coherente con la naturaleza innovadora del servicio propuesto, se asigna una prima por riesgo del 20%, la cual se integrará al resultado obtenido mediante el modelo CAPM para determinar la tasa de descuento final del proyecto.

La fórmula general por utilizar para este cálculo es:

$$R = \text{Rentabilidad exigida por el inversionista} + \text{Prima por riesgo}$$

$$R = 5,84 + 20$$

$$\mathbf{R = 25,84}$$

Considerando tanto el resultado obtenido mediante el modelo CAPM como la incorporación de una prima por riesgo acorde al nivel de incertidumbre del proyecto, la tasa de descuento final para la evaluación económica se establece en 25,84% anual. Este valor refleja de manera más adecuada el riesgo asociado a la implementación de un servicio digital innovador dentro de un entorno altamente regulado, y será utilizado como referencia para la actualización de los flujos de caja y el análisis de rentabilidad del proyecto en los capítulos siguientes.

#### 4.1.3. Moneda por utilizar

Para el desarrollo de la evaluación económica del proyecto, se utilizará la Unidad de Fomento (UF) como moneda de referencia. Esta elección se fundamenta en que la UF es una unidad de valor ampliamente empleada en el mercado financiero y en la industria nacional, al estar indexada a la inflación y permitir mantener el poder adquisitivo real a lo largo del tiempo. Dado que los costos asociados al proyecto, tales como licencias tecnológicas, remuneraciones, infraestructura y servicios profesionales, están sujetos a ajustes inflacionarios, utilizar la UF permite obtener resultados más estables y comparables durante el horizonte de evaluación. Asimismo, la utilización de esta moneda facilita la coherencia con las estimaciones de tasa libre de riesgo, las cuales se determinaron a partir de instrumentos financieros expresados en UF.

#### 4.1.4. Impuestos

La evaluación del componente impositivo del proyecto debe basarse en la normativa tributaria vigente para actividades de servicios en Chile. Según la normativa del

Servicio de Impuestos Internos (SII, 2025), las empresas de servicios tributan en el Impuesto de Primera Categoría, régimen que grava las rentas provenientes de actividades comerciales, industriales y de servicios profesionales. Dado que la empresa propuesta genera ingresos mediante la provisión de soluciones digitales orientadas a la gestión operativa de laboratorios farmacéuticos, se encuentra afecta a este impuesto conforme a la regulación vigente (ver tabla 4-6 y 4-7).

Tabla 4- 6. Tasas de Primera Categoría (Parte 1)

<b>Año Comercial</b>	<b>Año Tributario</b>	<b>Tasa de 1° Categoría</b>
1977 al 1990	1978 al 1991	10%
1991 al 2001	1992 al 2002	15%
2002	2003	16%
2003	2004	16.5%
2004 hasta 2010	2005 hasta 2011	17%
2011 hasta 2013	2012 hasta 2014	20%
2014	2015	21%
2015	2016	22,5%
2016	2017	24%
2017 y siguientes para contribuyentes del Art. 14, letra A) LIR (Régimen creado por la Ley 20.780 de 2014)	2018 hasta 2020	25%
2017 para contribuyentes sujetos al Art, 14, letra B) LIR (Régimen creado por Ley 20.780 de 2014)	2018	25,5%
2018 y 2019, para Contribuyentes sujetos al Art.14, letra B) LIR (Régimen creado por Ley 20.780 de 2014)	2019 y 2020	27%

Fuente: (Preguntas Frecuentes, s/f)

Preguntas Frecuentes. (s/f). Sii.cl. [https://www.sii.cl/preguntas\\_frecuentes/declaracion\\_renta/001\\_140\\_4708.htm](https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/declaracion_renta/001_140_4708.htm)

Tabla 4- 7. Tasas de Primera Categoría (Parte 2)

<b>Año Comercial</b>	<b>Año Tributario</b>	<b>Tasa de 1° Categoría</b>
2020 y siguientes para contribuyentes sujetos al Art. 14, letra A) LIR (Régimen creado por Ley 21.210 de 2020)	2021 y siguientes	27%
2020,2021 y 2022 para contribuyentes Art. 14, letra D) N°3 LIR (Régimen creado por Ley 21.210. de 2020)	2021 hasta 2023	10%
2023 para contribuyentes Art 14, letra D) N°3 LIR (Régimen creado por Ley 21.578 de 2023)	2024	10%
2024 para contribuyentes Art. 14, letra D) N°3 LIR (Régimen creado por la Ley 21.578 de 2023)	2025	12,50%
2025 y siguientes para contribuyentes Art.14, letra D) N°3 LIR (Régimen creado por Ley 21.578 de 2023)	2026 y siguientes	25%

Fuente: (Preguntas Frecuentes, s/f)

Preguntas Frecuentes. (s/f). Sii.cl. [https://www.sii.cl/preguntas\\_frecuentes/declaracion\\_renta/001\\_140\\_4708.htm](https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/declaracion_renta/001_140_4708.htm)

Con base en la información presentada, y considerando que la empresa propuesta se proyecta como una organización de servicios digitales con potencial de crecimiento y expansión dentro del sector farmacéutico, se adopta la tasa de Impuesto de Primera Categoría correspondiente al régimen general, equivalente a un 25%. Esta tasa resulta coherente con el tipo de actividad desarrollada y con el tratamiento tributario que enfrentan las empresas que no se acogen a regímenes simplificados.

#### 4.1.5. Depreciaciones

La incorporación de los activos fijos en la evaluación económica requiere definir un criterio de depreciación que refleje adecuadamente su desgaste y participación en la operación del proyecto. Dado que la empresa contempla principalmente equipamiento tecnológico y mobiliario asociado a su infraestructura digital, se aplicará el régimen de depreciación acelerada, el cual permite recuperar el valor de los activos en un período más reducido, favoreciendo una estimación más realista de los costos tributarios en etapas iniciales (ver tabla 4-8, 4-9 y 4-10).

Tabla 4- 8. Clasificación de activos fijos según categorías del SII para efectos de depreciación (Parte 1)

Equipo / Herramienta	Categoría SII
Notebook ASUS VivoBook i5 / 16 GB / 512 GB	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Microsoft 365 Empresa Estándar	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
PC de alto rendimiento (desarrollador)	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Antivirus y seguridad corporativa	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Software de desarrollo y framework	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Lector de código de barras USB / QR (2D)	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Router doble banda / equipo de red	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Base de datos relacional	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (s/f). Sii.cl [https://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/tabla\\_vida\\_util\\_activo\\_inmovilizado.html](https://www.sii.cl/valores_y_fechas/tabla_vida_util_activo_inmovilizado.html)

Tabla 4- 9. Clasificación de activos fijos según categorías del SII para efectos de depreciación (Parte 2)

Equipo / Herramienta	Categoría SII
Escritorios	4) Pupitres, sillas, bancos, escritorios, pizarrones, laboratorios de química, gabinetes de física, equipos de gimnasia y atletismo, utilizados en establecimientos educacionales.
Sillas Ergonómicas	4) Pupitres, sillas, bancos, escritorios, pizarrones, laboratorios de química, gabinetes de física, equipos de gimnasia y atletismo, utilizados en establecimientos educacionales.
Monitores externos	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Mouse	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Teclados	23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).
Impresora multifuncional	21) Útiles de oficina (ejemplos: máquina de escribir, fotocopidora, etc.).
Cafetera	22) Muebles y enseres

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (s/f). Sii.cl [https://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/tabla\\_vida\\_util\\_activo\\_inmovilizado.html](https://www.sii.cl/valores_y_fechas/tabla_vida_util_activo_inmovilizado.html)

Tabla 4- 10. Clasificación de activos fijos según categorías del SII para efectos de depreciación (Parte 3)

<b>Equipo / Herramienta</b>	<b>Categoría SII</b>
Aire acondicionado	17) Equipos de aire y cámaras de refrigeración.
Lampara colgante	8) Instalaciones en general (ejemplos: eléctricas, de oficina, etc.).
Panel LED	8) Instalaciones en general (ejemplos: eléctricas, de oficina, etc.).

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (s/f). Sii.cl [https://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/tabla\\_vida\\_util\\_activo\\_inmovilizado.html](https://www.sii.cl/valores_y_fechas/tabla_vida_util_activo_inmovilizado.html)

La clasificación de los activos fijos según las categorías del SII permite identificar la vida útil tributaria correspondiente a cada bien y, con ello, definir el método de depreciación aplicable en la evaluación financiera del proyecto. Esta categorización es fundamental para asegurar que los cálculos de depreciación se ajusten a la normativa vigente y reflejen adecuadamente la pérdida de valor económico de los activos en el tiempo. A partir de esta clasificación, se determina el cargo anual por depreciación que posteriormente se incorpora al flujo de caja como un costo no desembolsable, contribuyendo a una estimación más precisa del desempeño económico del proyecto (ver tabla 4-11).

Tabla 4- 11. Activos fijos y parámetros de depreciación según normativa del SII

<b>Equipo / Herramienta</b>	<b>Costo total (UF)</b>	<b>Vida útil normal (años)</b>	<b>Depreciación acelerada (años)</b>
Notebook ASUS VivoBook	53,6	6	2
Microsoft 365 Empresa Estándar	18,0	6	2
PC de alto rendimiento	16,4	6	2
Antivirus y seguridad corporativa	0,9	6	2
Software de desarrollo y framework	9,6	6	2
Lector de código de barras USB/QR	1,1	6	2
Router doble banda / equipo de red	1,0	6	2
Base de datos relacional	1,2	6	2
Escritorios	12,0	6	2
Sillas ergonómicas	10,5	6	2
Monitores externos	15,0	6	2
Mouse	0,8	6	2
Teclados	0,4	6	2
Impresora multifuncional	20,6	3	1
Cafetera	3,3	3	1
Aire acondicionado	9,8	10	3
Lámpara colgante	2,0	10	3
Panel LED	0,5	10	3

Fuente: Servicio de Impuestos Internos. (s/f). Sii.cl [https://www.sii.cl/valores\\_y\\_fechas/tabla\\_vida\\_util\\_activo\\_inmovilizado.html](https://www.sii.cl/valores_y_fechas/tabla_vida_util_activo_inmovilizado.html)

La tabla anterior presenta el detalle de los activos fijos considerados en el proyecto, junto con su costo, vida útil tributaria y el régimen de depreciación aplicable según la

normativa del SII. Esta información permite determinar el cargo anual por depreciación asociado a cada bien, el cual será incorporado posteriormente en el flujo de caja como un costo no desembolsable. De esta manera, los efectos contables de la pérdida de valor de los activos quedan adecuadamente reflejados en la evaluación económica del proyecto.

#### 4.1.5.1. Cálculo de depreciación

A partir de la clasificación de los activos fijos y de la determinación de sus vidas útiles tributarias según la normativa del Servicio de Impuestos Internos (SII), se procede al cálculo del cargo anual por depreciación correspondiente a cada bien. Para efectos de la evaluación económica del proyecto, se aplica el régimen de depreciación acelerada, el cual permite distribuir el valor de los activos en un período menor al de su vida útil normal, concentrando el reconocimiento del gasto en los primeros años de operación.

El cálculo de la depreciación se realiza de forma lineal, dividiendo el costo total de cada activo por el número de años definido para su depreciación acelerada, según su categoría. De esta manera, se obtiene el gasto anual por depreciación que será imputado contablemente durante el horizonte de evaluación. Los montos resultantes se presentan de forma agregada por año, permitiendo identificar el impacto de la depreciación en los resultados operacionales del proyecto (ver tabla 4-12 y 4-13).

Tabla 4- 12. Cálculo de la depreciación acelerada anual de los activos fijos del proyecto (Parte 1)

<b>Equipo/Herramienta</b>	<b>Total, UF</b>	<b>Depreciación acelerada</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Notebook ASUS VivoBook	53,6	2	26,8	26,8	-
Microsoft 365 Empresa Estándar	18,0	2	9,0	9,0	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII).

Tabla 4- 13. Cálculo de la depreciación acelerada anual de los activos fijos del proyecto (Parte 2)

<b>Equipo/Herramienta</b>	<b>Total, UF</b>	<b>Depreciación acelerada</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
PC de alto rendimiento (desarrollador)	16,4	2	8,2	8,2	-
Antivirus y seguridad corporativa	0,9	2	0,5	0,5	-
Software de desarrollo y framework	9,6	2	4,8	4,8	-
Lector de código de barras USB / QR (2D)	1,1	2	0,6	0,6	-
Router doble banda / equipo de red	1,0	2	0,5	0,5	-
Base de datos relacional	1,2	2	0,6	0,6	-
Escritorios	12,0	1	12,0	-	-
Sillas Ergonómicas	10,0	1	10,0	-	-
Monitores externos	15,0	2	7,5	7,5	-
Mouse	1,5	2	0,8	0,8	-
Teclados	0,8	2	0,4	0,4	-
Impresora multifuncional	20,6	1	20,6	-	-
Cafetera	0,5	2	0,3	0,3	-
Aire acondicionado	9,8	3	3,3	3,3	3,3
Lampara colgante	2,0	3	0,7	0,7	0,7
Panel LED	0,5	3	0,2	0,2	0,2
<b>Total, depreciación (UF)</b>			<b>107</b>	<b>64</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII).

La vida útil normal de los activos fijos, definida de acuerdo con la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII), se utiliza como referencia para la planificación de las reinversiones dentro del flujo de caja del proyecto. En este sentido, se asume que los activos deben ser renovados al término de su vida útil normal, con el objetivo de mantener la continuidad operativa y la capacidad productiva del servicio durante el horizonte de evaluación.

Las reinversiones se incorporan en el flujo de caja en el mismo año en que finaliza la vida útil normal de cada activo, reflejando el desembolso real asociado a su reposición. Considerando que el horizonte del proyecto es finito, aquellos activos cuya reposición ocurre en los últimos años no alcanzan a depreciarse completamente dentro del período de evaluación, por lo que el valor no depreciado se reconoce como valor libro al término del proyecto.

#### 4.1.6. Ingresos anuales

Los ingresos del proyecto se determinan a partir de la valorización económica de los servicios ofrecidos, los cuales dependen directamente de la demanda proyectada y del precio unitario definido para cada tipo de prestación. En este contexto, la estimación de ingresos considera la combinación entre la cantidad de implementaciones anuales del servicio principal y los ingresos asociados a implementaciones, servicios adicionales y módulos complementarios, configurando así el flujo de ingresos total del proyecto a lo largo del horizonte de evaluación.

La demanda del proyecto se estructura en dos componentes principales. Por una parte, las implementaciones del servicio principal, cuyo precio se establece en 200 UF por cada pack completo, y cuya cantidad anual aumenta progresivamente en función de la adopción del servicio por parte de los clientes. Por otra parte, se consideran los ingresos por servicios adicionales y módulos complementarios, los cuales generan flujos anualmente. Ambos componentes permiten capturar tanto ingresos de carácter puntual

como ingresos de tipo recurrente, reflejando de manera realista la naturaleza operativa del proyecto (ver tabla 4-14).

Tabla 4- 14. Ingresos anuales del proyecto

ÍTEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Implementaciones (unid.)	2	4	6	8	10	13	18
Precio por implementación (UF)	200	200	200	200	200	200	200
Ingresos por implementación (UF)	400	800	1.200	1.600	2.000	2.600	3.600
Ingresos por servicios adicionales (UF)	1.035	1.190	1.369	1.574	1.810	2.082	2.394
<b>Ingresos totales (UF)</b>	<b>1.435</b>	<b>1.990</b>	<b>2.569</b>	<b>3.174</b>	<b>3.810</b>	<b>4.682</b>	<b>5.994</b>

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos asociados a servicios adicionales y módulos complementarios se proyectan considerando una tasa de crecimiento anual del 15% respecto del año anterior. Este crecimiento se fundamenta en el aumento progresivo de la base de clientes, la mayor adopción de módulos adicionales y la consolidación del servicio en el mercado objetivo. Dicha tasa se aplica de manera compuesta a lo largo del horizonte de evaluación, permitiendo reflejar un escenario de expansión gradual y consistente del negocio, sin incurrir en supuestos de crecimiento excesivamente optimistas.

#### 4.1.7. Egresos anuales

Los egresos del proyecto corresponden a los desembolsos necesarios para asegurar la continuidad operativa durante el horizonte de evaluación, permitiendo financiar tanto los costos fijos asociados al funcionamiento base de la empresa como los costos variables derivados de la ejecución de los servicios.

Dentro de la estructura de egresos, los costos fijos constituyen el componente principal y se mantienen relativamente constantes a lo largo del tiempo,

independientemente del nivel de actividad del proyecto. Estos incluyen el arriendo de la oficina, los servicios básicos de electricidad y agua, la conectividad a internet y las remuneraciones del equipo de trabajo. Cabe destacar que, durante el primer año, el gasto por arriendo es mayor debido al pago simultáneo del primer mes y el mes de garantía, lo cual se refleja en un mayor desembolso inicial respecto de los años siguientes (ver tabla 4-15).

Tabla 4- 15. Egresos anuales del proyecto

ÍTEM	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Arriendo	312	288	288	288	288	288	288
Luz	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
Agua	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Internet	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
Sueldos	1.037	1.037	1.582	2.657	2.657	4.216	4.216
Costos variables implementación	4	8	12	16	20	26	36
Costos variables servicios	20,7	23,8	27,4	31,5	36,2	41,6	47,9
<b>Total, egresos</b>	<b>1.420</b>	<b>1.403</b>	<b>1.956</b>	<b>3.039</b>	<b>3.047</b>	<b>4.618</b>	<b>4.634</b>

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente a los costos fijos, el proyecto contempla una componente de costos variables directamente asociada a la ejecución de los servicios. En primer lugar, se considera un costo variable por implementación del servicio principal, estimado en 2,0 UF por cada pack completo, el cual se incurre únicamente en los años en que se realizan implementaciones. En segundo lugar, se incorpora un costo variable equivalente al 2% de los ingresos por servicios adicionales y módulos complementarios, el cual representa costos operativos asociados a soporte, mantención, ajustes funcionales y atención

continúa a clientes. Esta estructura permite reflejar de manera realista el comportamiento de los egresos en función del nivel de actividad del proyecto.

## **4.2. PROYECTO PURO**

### **4.2.1. Flujo de caja sin financiamiento**

El flujo de caja del proyecto puro tiene por objetivo evaluar la viabilidad económica del proyecto considerando exclusivamente su desempeño operativo, sin incorporar mecanismos de financiamiento externo. En este contexto, el análisis se centra en la capacidad del proyecto para generar flujos de caja a partir de sus ingresos y egresos propios, permitiendo determinar su rentabilidad en función de su operación, inversiones y estructura de costos, bajo el horizonte de evaluación definido.

La construcción del flujo de caja considera los ingresos proyectados por concepto de implementaciones completas del servicio digital y servicios adicionales, así como los egresos operacionales asociados a costos fijos y variables definidos en los capítulos anteriores. Asimismo, se incorporan las inversiones iniciales en activos fijos, las reinversiones requeridas durante el horizonte del proyecto, la depreciación de los activos conforme a la normativa vigente del Servicio de Impuestos Internos, y el capital de trabajo necesario para asegurar la continuidad operativa (ver tabla 4-16).

Tabla 4- 16. Flujo de caja sin financiamiento

Tasa de descuento					25,84%			
Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
(+) Ingresos		1.435	1.990	2.569	3.174	3.810	4.682	5.994
(-) Egresos		-1.420	-1.403	-1.956	-3.039	-3.047	-4.618	-4.634
<b>(=) Margen</b>		<b>15</b>	<b>587</b>	<b>613</b>	<b>135</b>	<b>763</b>	<b>64</b>	<b>1.360</b>
(-) Depreciación		-107	-64	-4				
(+) Valor Residual								
(-) Valor Libro								-151
(-) Intereses Largo Plazo								
(-) Interés Corto plazo								-9,2
(-) Pérdida del ejercicio anterior			-92					
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-92</b>	<b>431</b>	<b>609</b>	<b>135</b>	<b>763</b>	<b>64</b>	<b>1.200</b>
(-) Impuestos 25%		0	-108	-152	-34	-191	-16	-300
<b>(=) Utilidad después de Impuestos</b>		<b>-92</b>	<b>323</b>	<b>457</b>	<b>101</b>	<b>572</b>	<b>48</b>	<b>900</b>
(+) Depreciación		107	64	4				
(+) Pérdida del ejercicio anterior			92					
(-) Inversiones	-371			-21		-22	-140	-1
(+) Valor Libro								151
(+) Créditos Largo Plazo								
(+) Créditos Corto Plazo							92	
(-) Amortización Largo Plazo								
(-) Amortización Corto Plazo								-92
(+/-) Capital de trabajo	-164							164
<b>(=) Flujo de Caja</b>	<b>-535</b>	<b>15</b>	<b>479</b>	<b>440</b>	<b>101</b>	<b>550</b>	<b>0</b>	<b>1.122</b>
<b>(=) Flujo de Caja Actualizado</b>	<b>-535</b>	<b>12</b>	<b>303</b>	<b>221</b>	<b>40</b>	<b>174</b>	<b>0</b>	<b>224</b>
<b>(=) Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-535</b>	<b>-523</b>	<b>-220</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>215</b>	<b>215</b>	<b>439</b>

Fuente: Elaboración propia

Posterior a la determinación del flujo de caja operativo, se observa que durante el primer año del proyecto se genera una pérdida del ejercicio, lo cual responde a la etapa inicial de operación, en la que los ingresos aún no alcanzan niveles suficientes para absorber completamente los egresos. Conforme a la metodología de evaluación financiera aplicada, dicha pérdida es arrastrada y registrada como pérdida del ejercicio anterior en el período siguiente.

Adicionalmente, durante el año 6 se identifica un flujo de caja neto negativo, situación que evidencia un descalce temporal entre ingresos y egresos del período. Con el objetivo

de evitar tensiones de liquidez y asegurar la continuidad operativa, se incorpora un crédito de corto plazo de carácter transitorio, el cual permite cubrir dicho requerimiento sin alterar la evaluación del desempeño económico intrínseco del proyecto, dado su carácter puntual y su recuperación dentro del horizonte de evaluación.

Cabe señalar que las reinversiones incorporadas en el flujo de caja del proyecto corresponden a la reposición de activos fijos cuya vida útil normal expira durante el horizonte de evaluación. La determinación de dichas reinversiones se realiza considerando la vida útil establecida según la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII), asumiendo que los activos deben ser renovados al término de su vida útil con el fin de asegurar la continuidad operativa y mantener la capacidad productiva del servicio. Estas reinversiones se registran como egresos en el mismo período en que finaliza la vida útil del activo, reflejando el desembolso efectivo asociado a su reposición. Dado que el horizonte del proyecto es finito, aquellos activos cuya reposición ocurre en los últimos años no alcanzan a depreciarse completamente dentro del período de evaluación, por lo que el valor no depreciado se reconoce como valor libro al término del proyecto.

#### 4.2.2. Indicadores económicos

La evaluación económica del proyecto puro se realiza mediante la aplicación de indicadores financieros tradicionales de evaluación de proyectos, los cuales permiten medir la rentabilidad, creación de valor y el plazo de recuperación de la inversión. Para este análisis se consideran el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Índice de Valor Actual Neto (IVAN), el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) y el Retorno sobre la Inversión (ROI), todos calculados a partir del flujo de caja sin financiamiento y utilizando la tasa de descuento definida del 25,84% (ver tabla 4-17).

Tabla 4- 17. Indicadores económicos del flujo de caja sin financiamiento

<b>VAN</b>	439
<b>TIR</b>	48%
<b>IVAN</b>	0,82
<b>PRI</b>	3
<b>ROI</b>	606%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos evidencian que el proyecto presenta una capacidad efectiva de generación de valor económico, reflejada en un VAN positivo y una TIR superior a la tasa de descuento utilizada. Asimismo, el PRI se sitúa dentro de un plazo razonable respecto del horizonte del proyecto, mientras que el ROI evidencia una elevada relación entre los retornos generados y la inversión inicial realizada.

#### 4.2.3. Rentabilidad del proyecto puro

A partir del análisis conjunto del flujo de caja y de los indicadores económicos obtenidos, se concluye que el proyecto puro presenta una rentabilidad económica favorable, sustentada exclusivamente en su desempeño operativo. Los resultados evidencian que el proyecto es capaz de generar flujos positivos a lo largo del horizonte de evaluación y de compensar adecuadamente la inversión inicial sin recurrir a mecanismos de financiamiento externo.

En este sentido, la rentabilidad observada responde directamente a la estructura de ingresos y costos definida para el proyecto, lo que le otorga una base económica robusta y autónoma. Este escenario constituye una línea base de referencia para el análisis posterior de los efectos que la incorporación de financiamiento externo puede generar sobre la rentabilidad, la liquidez y el perfil de riesgo del proyecto en los apartados siguientes.

### **4.3. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 25%**

#### **4.3.1. Flujo de caja con financiamiento**

El análisis del proyecto con financiamiento al 25% tiene por finalidad evaluar el impacto de la incorporación de un nivel moderado de endeudamiento sobre la estructura financiera del proyecto, manteniendo inalterados los supuestos operativos definidos en el escenario de proyecto puro. En este contexto, la evaluación se centra en analizar cómo el uso de financiamiento externo incide en la liquidez, la distribución temporal de los flujos de caja y la rentabilidad del capital propio, sin modificar la naturaleza del servicio ni su modelo de generación de ingresos.

La incorporación de financiamiento responde a una estrategia orientada a optimizar la estructura de capital del proyecto durante las etapas iniciales de operación, período en el cual se concentran los mayores requerimientos de inversión y capital de trabajo. El uso de un crédito equivalente al 25% de la inversión inicial permite disminuir el desembolso de recursos propios y reducir la presión sobre la caja en los primeros años, facilitando la gestión de los descalces temporales entre ingresos y egresos operativos, sin introducir un nivel significativo de riesgo financiero.

Para este escenario se adopta una tasa de interés anual del 8,6%, valor alineado con las tasas promedio de créditos comerciales observadas en el sistema financiero chileno, según antecedentes del Banco Central de Chile (noviembre, 2025). El financiamiento considera un plazo de amortización coherente con el horizonte de evaluación del proyecto, bajo un esquema de cuotas constantes. Los intereses y amortizaciones asociados se incorporan explícitamente en el flujo de caja, permitiendo reflejar de manera precisa su impacto sobre la liquidez y los resultados financieros del proyecto (ver tabla 4-18).

Tabla 4- 18. Amortización del crédito con financiamiento al 25%

<b>Año</b>	<b>Principal</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Cuota</b>
<b>0</b>	134	-	-	-
<b>1</b>	120	12	14	26
<b>2</b>	104	10	16	26
<b>3</b>	87	9	17	26
<b>4</b>	68	7	19	26
<b>5</b>	48	6	20	26
<b>6</b>	26	4	22	26
<b>7</b>	0	2	26	28

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de amortización se observa que la cuota correspondiente al último año del crédito presenta un aumento respecto de las cuotas anteriores. Esta variación se explica por un ajuste técnico derivado de los redondeos aplicados durante el proceso de amortización, cuyo objetivo es cancelar completamente el saldo insoluto del crédito al término del período. Dicho ajuste no modifica el monto total amortizado ni el costo financiero del crédito, asegurando el cierre exacto de la obligación financiera (ver tabla 4-19).

Tabla 4- 19. Flujo de caja del proyecto con financiamiento de 25%

Período	Tasa de descuento				25,84%			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
(+) Ingresos		1.435	1.990	2.569	3.174	3.810	4.682	5.994
(-) Egresos		-1.420	-1.403	-1.956	-3.039	-3.047	-4.618	-4.634
<b>(=) Margen</b>		<b>15</b>	<b>587</b>	<b>613</b>	<b>135</b>	<b>763</b>	<b>64</b>	<b>1.360</b>
(-) Depreciación		-107	-64	-4				
(+) Valor Residual								
(-) Valor Libro								-151
(-) Intereses Largo Plazo		-12	-10	-9	-7	-6	-4	-2
(-) interés Corto plazo			-1,1					-11,7
(-) Pérdida del ejercicio anterior			-104					
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-104</b>	<b>408</b>	<b>600</b>	<b>128</b>	<b>757</b>	<b>60</b>	<b>1.195</b>
(-) Impuestos 25%		0	-102	-150	-32	-189	-15	-299
<b>(=) Utilidad después de Impuestos</b>		<b>-104</b>	<b>306</b>	<b>450</b>	<b>96</b>	<b>568</b>	<b>45</b>	<b>896</b>
(+) Depreciación		107	64	4				
(+) Pérdida del ejercicio anterior			104					
(-) Inversiones	-371			-21		-22	-140	-1
(+) Valor Libro								151
(+) Créditos Largo Plazo	134							
(+) Créditos Corto Plazo		11					117	
(-) Amortización Largo Plazo		-14	-16	-17	-19	-20	-22	-26
(-) Amortización Corto Plazo			-11					-117
(+/-) Capital de trabajo	-164							164
<b>(=) Flujo de Caja</b>	<b>-401</b>	<b>0</b>	<b>447</b>	<b>416</b>	<b>77</b>	<b>526</b>	<b>0</b>	<b>1067</b>
<b>(=) Flujo de Caja Actualizado</b>	<b>-401</b>	<b>0</b>	<b>282</b>	<b>209</b>	<b>31</b>	<b>167</b>	<b>0</b>	<b>214</b>
<b>(=) Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-401</b>	<b>-401</b>	<b>-119</b>	<b>90</b>	<b>121</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>502</b>

Fuente: Elaboración propia

El flujo de caja del proyecto con financiamiento al 25% muestra que, durante el primer año de operación, se registra una utilidad antes de impuestos negativa, situación asociada a la etapa inicial del proyecto y a la incorporación de compromisos financieros derivados del crédito. Dicha pérdida es arrastrada al período siguiente y registrada como pérdida del ejercicio anterior, de acuerdo con la metodología de evaluación aplicada, permitiendo reflejar adecuadamente su efecto en la determinación de los resultados tributarios futuros, sin distorsionar la evaluación económica global del proyecto.

Asimismo, el flujo de caja evidencia la incorporación de créditos de corto plazo en los años 1 y 6, los cuales responden a descalces temporales de liquidez propios del ciclo operativo y financiero del proyecto. Estos financiamientos tienen un carácter estrictamente transitorio y están orientados a asegurar la continuidad operativa, sin afectar la rentabilidad estructural del proyecto.

#### 4.3.2. Indicadores económicos

La evaluación económica del proyecto con financiamiento al 25% se realiza mediante la aplicación de los principales indicadores financieros de evaluación de proyectos, con el objetivo de analizar el efecto del apalancamiento financiero sobre la rentabilidad y la creación de valor del capital propio invertido. A diferencia del escenario de proyecto puro, los indicadores se calculan a partir de un flujo de caja que incorpora explícitamente los efectos del financiamiento externo, incluyendo intereses, amortizaciones y su impacto tributario, manteniéndose constante la tasa de descuento previamente definida (ver tabla 4-20).

Tabla 4- 20. Indicadores económicos del flujo de caja del proyecto financiado al 25%

<b>VAN</b>	502
<b>TIR</b>	57%
<b>IVAN</b>	0,94
<b>PRI</b>	3
<b>ROI</b>	732%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos evidencian que la incorporación de financiamiento equivalente al 25% de la inversión inicial genera un efecto positivo sobre la rentabilidad del capital propio, reflejado en un aumento del VAN y de la TIR respecto del escenario sin financiamiento. Este comportamiento responde a un efecto de apalancamiento financiero favorable, dado que el costo de la deuda resulta inferior a la rentabilidad generada por el proyecto.

Asimismo, el IVAN muestra una mejora en la eficiencia de generación de valor por unidad de capital propio comprometido, mientras que el PRI se mantiene constante dentro del horizonte de evaluación del proyecto. En conjunto, estos resultados confirman que el financiamiento al 25% permite mejorar los indicadores de rentabilidad sin introducir alteraciones significativas en el perfil financiero del proyecto.

#### 4.3.3. Rentabilidad del proyecto con financiamiento

A partir del análisis del flujo de caja y de los indicadores económicos obtenidos, se concluye que el proyecto con financiamiento al 25% presenta una mejora en la rentabilidad del capital propio en relación con el escenario de proyecto puro. Esta mejora no responde a un aumento en el desempeño operativo del proyecto, sino al efecto positivo del apalancamiento financiero derivado de la incorporación de un nivel moderado de endeudamiento.

En este contexto, el financiamiento del 25 % permite optimizar la estructura de capital del proyecto, al aprovechar condiciones de mercado favorables en las cuales el costo de la deuda es inferior a la rentabilidad generada por la operación. De este modo, el proyecto mantiene una adecuada estabilidad financiera, asegurando su continuidad operativa y capacidad de cumplimiento de obligaciones a lo largo de todo el horizonte de evaluación.

#### 4.4. **PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 50%**

##### 4.4.1. Flujo de caja con financiamiento

El análisis del proyecto con financiamiento al 50% tiene por finalidad evaluar el efecto de una estructura de capital significativamente más intensiva en deuda sobre el desempeño económico y financiero del proyecto, manteniendo inalterados los supuestos operativos definidos en los escenarios anteriores. Bajo este escenario, la evaluación se orienta a analizar cómo un mayor nivel de apalancamiento financiero incide en la generación y distribución de los flujos de caja, la liquidez del proyecto y la rentabilidad del

capital propio, identificando posibles tensiones financieras derivadas del mayor peso del servicio de la deuda.

La incorporación de financiamiento equivalente al 50% de la inversión inicial responde a la necesidad de analizar un escenario intermedio entre un apalancamiento conservador y uno intensivo, permitiendo reducir de forma significativa el desembolso de recursos propios, pero incorporando compromisos financieros de mayor magnitud durante el horizonte de evaluación. Este nivel de endeudamiento disminuye la presión inicial sobre la caja, pero introduce una mayor exigencia financiera en los primeros años de operación, lo que exige una gestión más estricta de la liquidez para asegurar la continuidad operativa del proyecto.

Para este escenario se considera un crédito de largo plazo que financia el 50% de la inversión inicial del proyecto. La tasa de interés anual aplicada es de 8,6%, valor alineado con las tasas promedio de créditos comerciales observadas en el sistema financiero chileno, según el último reporte estadístico del Banco Central de Chile (noviembre, 2025). El financiamiento contempla un plazo de amortización coherente con el horizonte de evaluación del proyecto, bajo un esquema de cuotas constantes. Los intereses y amortizaciones derivados de este crédito se incorporan explícitamente en el flujo de caja, permitiendo reflejar de manera precisa su impacto sobre la liquidez y los resultados financieros del proyecto (ver tabla 4-21).

Tabla 4- 21. Amortización del crédito con financiamiento al 50%

<b>Año</b>	<b>Principal</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Cuota</b>
<b>0</b>	268	-	-	-
<b>1</b>	238	23	30	53
<b>2</b>	205	20	33	53
<b>3</b>	170	18	35	53
<b>4</b>	132	15	38	53
<b>5</b>	90	11	42	53
<b>6</b>	45	8	45	53
<b>7</b>	0	4	45	49

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la cuota correspondiente al último año del crédito presenta una leve disminución respecto de las cuotas anteriores. Esta variación responde a un ajuste técnico producto de los redondeos aplicados durante el proceso de amortización, con el objetivo de cancelar completamente el saldo insoluto del crédito al término del período. Este ajuste no altera el monto total amortizado ni el costo financiero del crédito, asegurando el cierre exacto de la obligación financiera (ver tabla 4-22).

Tabla 4- 22 . Flujo de caja del proyecto con financiamiento de 25%

Período	Tasa de descuento				25,84%			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
(+) Ingresos		1.435	1.990	2.569	3.174	3.810	4.682	5.994
(-) Egresos		-1.420	-1.403	-1.956	-3.039	-3.047	-4.618	-4.634
<b>(=) Margen</b>		<b>15</b>	<b>587</b>	<b>613</b>	<b>135</b>	<b>763</b>	<b>64</b>	<b>1.360</b>
(-) Depreciación		-107	-64	-4				
(+) Valor Residual								
(-) Valor Libro								-151
(-) Intereses Largo Plazo		-23	-20	-18	-15	-11	-8	-4
(-) interés Corto plazo			-3,8					-14,3
(-) Pérdida del ejercicio anterior			-115					
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-115</b>	<b>384</b>	<b>591</b>	<b>120</b>	<b>752</b>	<b>56</b>	<b>1.191</b>
(-) Impuestos 25%		0	-96	-148	-30	-188	-14	-298
<b>(=) Utilidad después de Impuestos</b>		<b>-115</b>	<b>288</b>	<b>443</b>	<b>90</b>	<b>564</b>	<b>42</b>	<b>893</b>
(+) Depreciación		107	64	4				
(+) Pérdida del ejercicio anterior			115					
(-) Inversiones	-371			-21		-22	-140	-1
(+) Valor Libro								151
(+) Créditos Largo Plazo	268							
(+) Créditos Corto Plazo		38					143	
(-) Amortización Largo Plazo		-30	-33	-35	-38	-42	-45	-45
(-) Amortización Corto Plazo			-38					-143
(+/-) Capital de trabajo	-164							164
<b>(=) Flujo de Caja</b>	<b>-267</b>	<b>0</b>	<b>396</b>	<b>391</b>	<b>52</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>1.019</b>
<b>(=) Flujo de Caja Actualizado</b>	<b>-267</b>	<b>0</b>	<b>250</b>	<b>196</b>	<b>21</b>	<b>158</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
<b>(=) Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-267</b>	<b>-267</b>	<b>-17</b>	<b>179</b>	<b>200</b>	<b>358</b>	<b>358</b>	<b>562</b>

Fuente: Elaboración propia

El comportamiento del flujo de caja bajo un esquema de financiamiento al 50% refleja que, durante el primer año de operación, el proyecto registra una utilidad antes de impuestos negativa. Este resultado se asocia al mayor peso relativo de los egresos financieros derivados de una estructura de capital más intensiva en deuda, lo cual es consistente con la fase de puesta en marcha del proyecto y con la concentración del servicio de la deuda en los períodos iniciales. Dicha pérdida es reconocida y arrastrada al período siguiente como pérdida del ejercicio anterior, permitiendo reflejar adecuadamente su efecto tributario sin distorsionar la evaluación económica del proyecto.

Por otra parte, la evolución del flujo de caja pone de manifiesto la necesidad de recurrir a instrumentos de financiamiento de corto plazo en los años 1 y 6, como mecanismo de gestión de liquidez frente a descalces temporales generados por el calendario de pagos de la deuda y la evolución de los ingresos operativos. A diferencia de los escenarios con menor nivel de endeudamiento, en este caso dichos créditos adquieren un rol más relevante dentro de la administración financiera del proyecto, permitiendo sostener la continuidad operativa sin comprometer su rentabilidad estructural.

#### 4.4.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos del proyecto con financiamiento al 50% se calculan a partir del flujo de caja que incorpora explícitamente los efectos de una estructura de deuda más exigente, reflejada en un mayor volumen de intereses y amortizaciones, manteniéndose constante la tasa de descuento previamente definida. Este enfoque permite evaluar la capacidad del proyecto para absorber un mayor nivel de apalancamiento financiero y determinar si dicho incremento continúa generando valor económico para el inversionista (ver tabla 4-23).

Tabla 4- 23. Indicadores económicos del flujo de caja del proyecto financiado al 50%

<b>VAN</b>	562
<b>TIR</b>	73%
<b>IVAN</b>	1,05
<b>PRI</b>	<b>3</b>
<b>ROI</b>	983%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que el aumento del financiamiento hasta un 50% de la inversión inicial genera un impacto positivo significativo sobre la rentabilidad del capital propio. El Valor Actual Neto (VAN) alcanza un nivel superior al observado en escenarios con menor endeudamiento, mientras que la Tasa Interna de Retorno (TIR) refleja un efecto de apalancamiento financiero intensificado, consistente con un costo de la deuda que se mantiene por debajo de la rentabilidad generada por el proyecto.

Desde una perspectiva de eficiencia en la generación de valor, el Índice de Valor Actual Neto (IVAN) evidencia una mejora relevante, indicando una mayor creación de valor por unidad de capital propio comprometido. Asimismo, el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) se reduce, lo que implica una recuperación más rápida del capital invertido dentro del horizonte de evaluación. En este escenario, el Retorno sobre la Inversión (ROI) alcanza niveles elevados, confirmando que una estructura de financiamiento más intensiva en deuda potencia los retornos del capital propio.

No obstante, el desempeño observado también se asocia a un mayor nivel de exposición financiera, dado el peso creciente del servicio de la deuda sobre los flujos de caja. Si bien el escenario con financiamiento al 50% presenta una rentabilidad superior, introduce elementos de riesgo que deben ser considerados en el análisis de escenarios con grados de apalancamiento aún mayores.

#### 4.4.3. Rentabilidad del proyecto con financiamiento

Bajo una estructura de capital con financiamiento equivalente al 50% de la inversión inicial, el proyecto alcanza un nivel de rentabilidad elevado, asociado a una mejora significativa en la eficiencia del capital propio respecto de los escenarios con menor grado de endeudamiento. Este resultado se sustenta en el efecto del apalancamiento financiero, el cual permite amplificar los retornos del capital propio mientras el costo de la deuda se mantiene por debajo de la rentabilidad generada por la operación del proyecto.

No obstante, la rentabilidad observada no responde a un aumento en el desempeño operativo, sino a una mayor exposición financiera derivada del incremento del nivel de endeudamiento. En este sentido, el proyecto presenta una mayor dependencia de su capacidad para generar flujos de caja suficientes que permitan cumplir oportunamente con el servicio de la deuda, lo que introduce un nivel de exigencia financiera superior respecto de escenarios con estructuras de capital más conservadoras.

En consecuencia, el escenario con financiamiento al 50% se configura como una alternativa económicamente atractiva desde el punto de vista de la rentabilidad del capital

propio, pero que requiere una gestión financiera rigurosa para mantener la estabilidad del proyecto.

#### **4.5. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO AL 75%**

##### **4.5.1. Flujo de caja con financiamiento**

La adopción de una estructura de capital con un alto grado de apalancamiento financiero introduce un cambio sustantivo en el comportamiento económico y financiero del proyecto. En el escenario con financiamiento al 75% de la inversión inicial, la magnitud de las obligaciones asociadas al servicio de la deuda adquiere un rol predominante, haciendo necesario evaluar con especial atención su impacto sobre la liquidez, la generación de flujos de caja y la capacidad del proyecto para sostener sus compromisos financieros a lo largo del horizonte de evaluación, manteniendo constantes los supuestos operativos definidos en los escenarios anteriores.

Desde esta perspectiva, la evaluación se focaliza en analizar cómo un nivel intensivo de endeudamiento incide en la generación y distribución de los flujos de caja, la liquidez del proyecto y su capacidad para cumplir oportunamente con el servicio de la deuda a lo largo del horizonte de evaluación. A diferencia de los escenarios con menor grado de financiamiento externo, en este caso el comportamiento financiero del proyecto se encuentra fuertemente condicionado por la magnitud de las obligaciones asociadas al crédito.

Para la modelación de este escenario se considera un crédito de largo plazo que financia el 75% de la inversión inicial del proyecto, manteniendo las mismas condiciones de financiamiento utilizadas en los escenarios anteriores. La tasa de interés anual aplicada corresponde al 8,6%, valor coherente con las tasas promedio de créditos comerciales observadas en el sistema financiero chileno, según antecedentes del Banco Central de Chile (noviembre, 2025). El financiamiento contempla un plazo de amortización consistente con el horizonte de evaluación del proyecto, bajo un esquema de cuotas constantes. Los intereses y amortizaciones derivados de este crédito se incorporan

explícitamente en el flujo de caja, con el objetivo de reflejar de manera precisa el efecto de una estructura altamente apalancada sobre la liquidez y los resultados financieros del proyecto (ver tabla 4-24).

Tabla 4- 24 Amortización del crédito con financiamiento al 75%

<b>Año</b>	<b>Principal</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Cuota</b>
<b>0</b>	401	-	-	-
<b>1</b>	356	34	45	79
<b>2</b>	308	31	48	79
<b>3</b>	255	26	53	79
<b>4</b>	198	22	57	79
<b>5</b>	136	17	62	79
<b>6</b>	69	12	67	79
<b>7</b>	0	6	69	75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de amortización se aprecia que la cuota correspondiente al último año del crédito presenta una leve disminución respecto de las cuotas definidas para los períodos anteriores. Esta variación se origina en ajustes técnicos derivados de los redondeos aplicados en el cálculo de intereses y amortizaciones a lo largo del período de pago, con el propósito de extinguir completamente el saldo insoluto del crédito al término del plazo. Dicho ajuste no altera el monto total amortizado ni el costo financiero asociado, asegurando la coherencia del flujo de pagos y el cierre exacto de la obligación financiera (ver tabla 4-25).

Tabla 4- 25. Flujo de caja del proyecto con financiamiento de 25%

Tasa de descuento					25,84%			
Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
(+) Ingresos		1.435	1.990	2.569	3.174	3.810	4.682	5.994
(-) Egresos		-1.420	-1.403	-1.956	-3.039	-3.047	-4.618	-4.634
<b>(=) Margen</b>		<b>15</b>	<b>587</b>	<b>613</b>	<b>135</b>	<b>763</b>	<b>64</b>	<b>1.360</b>
(-) Depreciación		-107	-64	-4				
(+) Valor Residual								
(-) Valor Libro								-151
(-) Intereses Largo Plazo		-34	-31	-26	-22	-17	-12	-6
(-) interés Corto plazo			-6,4					-14,2
(-) Pérdida del ejercicio anterior			-126					
<b>(=) Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-126</b>	<b>360</b>	<b>583</b>	<b>113</b>	<b>746</b>	<b>52</b>	<b>1.189</b>
(-) Impuestos 25%		0	90	146	28	187	13	297
<b>(=) Utilidad después de Impuestos</b>		<b>-126</b>	<b>450</b>	<b>729</b>	<b>141</b>	<b>933</b>	<b>65</b>	<b>1.486</b>
(+) Depreciación		107	64	4				
(+) Pérdida del ejercicio anterior			126					
(-) Inversiones	-371			-21		-22	-140	-1
(+) Valor Libro								151
(+) Créditos Largo Plazo	401							
(+) Créditos Corto Plazo		64					142	
(-) Amortización Largo Plazo		-45	-48	-53	-57	-62	-67	-69
(-) Amortización Corto Plazo			-64					-142
(+/-) Capital de trabajo	-164							164
<b>(=) Flujo de Caja</b>	<b>-134</b>	<b>0</b>	<b>528</b>	<b>659</b>	<b>84</b>	<b>849</b>	<b>0</b>	<b>1.589</b>
<b>(=) Flujo de Caja Actualizado</b>	<b>-134</b>	<b>0</b>	<b>333</b>	<b>331</b>	<b>33</b>	<b>269</b>	<b>0</b>	<b>318</b>
<b>(=) Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>-134</b>	<b>-134</b>	<b>199</b>	<b>530</b>	<b>563</b>	<b>832</b>	<b>832</b>	<b>1.150</b>

Fuente: Elaboración propia

La evolución del flujo de caja del proyecto con financiamiento al 75% evidencia que, durante el primer año de operación, se registra una utilidad antes de impuestos negativa, situación explicada por la alta carga financiera asociada a una estructura de capital intensiva en deuda. Este comportamiento resulta coherente con la etapa de puesta en marcha del proyecto y con la concentración del servicio de la deuda en los períodos iniciales, donde los egresos financieros adquieren un peso determinante sobre los flujos disponibles. La pérdida generada es reconocida y arrastrada al período siguiente como

pérdida del ejercicio anterior, permitiendo reflejar adecuadamente su efecto tributario sin alterar la lectura económica global del proyecto.

Asimismo, el comportamiento del flujo de caja pone de manifiesto la necesidad de recurrir a financiamiento de corto plazo en los años 1 y 6, como mecanismo de gestión de liquidez frente a descalces temporales entre el calendario de pagos de la deuda y la evolución de los ingresos operativos. A diferencia de los escenarios con menores niveles de apalancamiento, en este caso dichos instrumentos no solo cumplen un rol complementario, sino que reflejan una mayor dependencia de la gestión financiera para sostener la continuidad operativa del proyecto. La incorporación y posterior amortización de estos créditos se encuentran debidamente registradas en el flujo de caja, asegurando consistencia y trazabilidad financiera.

#### 4.5.2. Indicadores económicos

La evaluación económica del proyecto bajo un esquema de financiamiento equivalente al 75% de la inversión inicial se realiza mediante la aplicación de los principales indicadores financieros de evaluación de proyectos, calculados a partir del flujo de caja que incorpora explícitamente los efectos de una estructura de capital altamente intensiva en deuda. Estos indicadores permiten analizar la capacidad del proyecto para generar valor económico, recuperar la inversión del capital propio y cumplir con sus compromisos financieros en un contexto de mayor exigencia financiera. Asimismo, su utilización facilita la comparación de este escenario con los niveles de financiamiento previamente analizados, permitiendo evaluar el comportamiento del proyecto frente a estructuras de capital con distintos grados de apalancamiento (ver tabla 4-26).

Tabla 4- 26 Indicadores económicos del flujo de caja con 75% financiado

<b>VAN</b>	1.150
<b>TIR</b>	154%
<b>IVAN</b>	2,15
<b>PRI</b>	2
<b>ROI</b>	2867%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos indican que, bajo el escenario de financiamiento al 75%, el proyecto mantiene una elevada capacidad de generación de valor económico para el inversionista. El Valor Actual Neto (VAN) alcanza un nivel significativamente positivo, lo que evidencia que, aun considerando una estructura de capital altamente apalancada, el proyecto continúa creando valor bajo la tasa de descuento utilizada. Este comportamiento se ve reflejado también en una Tasa Interna de Retorno (TIR) considerablemente elevada, resultado del fuerte efecto del apalancamiento financiero sobre el capital propio invertido.

Desde una perspectiva de eficiencia en la generación de valor, el Índice de Valor Actual Neto (IVAN) se sitúa ampliamente por sobre la unidad, lo que indica una alta creación de valor por cada unidad de capital propio comprometido. Asimismo, el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) se mantiene reducido, evidenciando una recuperación temprana del capital propio dentro del horizonte de evaluación del proyecto. El Retorno sobre la Inversión (ROI), por su parte, alcanza niveles excepcionalmente elevados, confirmando la intensificación de los retornos bajo una estructura de financiamiento con alta participación de deuda.

No obstante, estos resultados deben ser interpretados con cautela, dado que la elevada rentabilidad observada se encuentra directamente asociada a un incremento sustancial del nivel de exposición financiera del proyecto. En este escenario, la rentabilidad del capital propio depende en mayor medida de la capacidad del proyecto para generar flujos de caja sostenidos que permitan cumplir oportunamente con el servicio de la deuda. Si bien el financiamiento al 75% maximiza los indicadores de rentabilidad, también representa un escenario de mayor riesgo financiero, constituyéndose como un umbral

relevante para evaluar la conveniencia de estructuras de capital con niveles de apalancamiento aún más intensivos.

#### 4.5.3. Rentabilidad del proyecto con financiamiento

El análisis de rentabilidad del proyecto bajo con financiamiento 75% de la inversión inicial indica que, desde un punto de vista estrictamente económico, el proyecto mantiene la capacidad de generar valor neto para el inversionista. La obtención de un Valor Actual Neto positivo y una Tasa Interna de Retorno ampliamente superior a la tasa de descuento utilizada confirman que el proyecto continúa siendo rentable incluso bajo una estructura de capital altamente intensiva en deuda.

Sin embargo, la rentabilidad observada no responde a mejoras en el desempeño operativo del proyecto, sino al efecto amplificador del apalancamiento financiero sobre el capital propio. La generación de retornos elevados se encuentra estrechamente vinculada a la capacidad del proyecto para sostener flujos de caja suficientes y estables que permitan cumplir oportunamente con el servicio de la deuda, lo que introduce un nivel de exigencia financiera significativamente mayor respecto de los escenarios con menor grado de endeudamiento.

En consecuencia, el escenario con financiamiento al 75% se configura como un caso límite dentro del análisis comparativo realizado, en el cual la maximización de la rentabilidad del capital propio se alcanza a costa de un aumento relevante en la exposición financiera del proyecto. Este resultado permite identificar un umbral de apalancamiento a partir del cual los incrementos adicionales en la deuda dejan de ser recomendables desde una perspectiva de equilibrio entre rentabilidad y riesgo, sirviendo como referencia clave para la definición de criterios de decisión en las conclusiones del estudio.

#### 4.5.4. Resumen comparativo del proyecto

Con el propósito de evaluar el impacto del uso de financiamiento externo sobre la rentabilidad y viabilidad económica del proyecto, se presenta un resumen comparativo de

los principales indicadores económicos obtenidos para el proyecto puro y para los distintos niveles de financiamiento analizados (25 %, 50 % y 75 %). Esta síntesis permite visualizar de manera integrada los efectos del endeudamiento sobre la generación de valor, la rentabilidad y el período de recuperación de la inversión, facilitando la comparación entre alternativas y apoyando la toma de decisiones.

Tabla 4- 27. Resumen comparativo de indicadores económicos según estructura de financiamiento

<b>Financiamiento</b>	<b>VAN (UF)</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>PRI (años)</b>
<b>Puro</b>	439	48%	3
<b>25%</b>	501	57%	3
<b>50%</b>	563	73%	2
<b>75%</b>	1.150	154%	2

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos, se observa que la incorporación de financiamiento permite modificar la estructura de capital del proyecto, generando variaciones relevantes en los indicadores económicos. Los niveles moderados de endeudamiento contribuyen a mejorar la eficiencia financiera, siempre que el costo de la deuda se mantenga por debajo de la rentabilidad generada por la operación. No obstante, un mayor grado de apalancamiento incrementa las obligaciones financieras del proyecto, lo que se refleja en cambios en el período de recuperación y en una mayor exposición al riesgo financiero.

El análisis comparativo evidencia que el uso de financiamiento debe evaluarse como una herramienta estratégica, cuya conveniencia depende del equilibrio entre rentabilidad, liquidez y capacidad de pago.

#### **4.6. SENSIBILIZACIONES**

El análisis de sensibilización constituye una herramienta fundamental dentro de la evaluación económica de proyectos, ya que permite analizar el comportamiento de los indicadores económicos frente a variaciones en aquellas variables que presentan mayor incertidumbre o que resultan críticas para la viabilidad del proyecto. Su objetivo principal

es identificar qué tan sensible es el resultado económico ante cambios en las supuestas bases utilizadas en la construcción del flujo de caja, proporcionando así una visión más robusta y realista del riesgo asociado al proyecto.

La sensibilización se realiza a partir del flujo de caja con financiamiento del 75%, el cual representa una situación exigente desde el punto de vista financiero y permite evaluar la capacidad del proyecto para generar valor bajo condiciones más restrictivas. Este flujo incorpora los ingresos proyectados, los egresos operacionales, las depreciaciones, los efectos tributarios y el servicio de la deuda, constituyéndose como la base de análisis para las variaciones evaluadas.

Para el presente proyecto, se identificaron como variables críticas aquellas que presentan un impacto directo y significativo sobre los resultados económicos. En particular, se seleccionaron los ingresos del proyecto y los egresos asociados a los sueldos.

#### 4.6.1. Gráficos de sensibilización

##### 4.6.1.1. Sensibilización de los ingresos

Los ingresos del proyecto representan una de las variables más relevantes dentro del análisis de sensibilidad, dado que están directamente asociados a la capacidad de generación de flujos de caja y, en consecuencia, a la creación de valor económico del proyecto. En proyectos de servicios digitales, como el analizado en el presente estudio, los ingresos dependen en gran medida de la adopción del servicio por parte de los clientes, del volumen de contratos efectivamente implementados y de la continuidad de los servicios prestados, lo que introduce un grado relevante de incertidumbre en su proyección.

Para este análisis, se consideró el flujo de caja con financiamiento al 75%, manteniendo constantes las demás variables del modelo financiero. De esta manera, se logra aislar el efecto de los ingresos sobre el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna

de Retorno (TIR), permitiendo una evaluación clara y controlada de su influencia en la rentabilidad del proyecto (ver tabla 4-27).

Tabla 4- 28. Sensibilización del proyecto ante variaciones en los ingresos

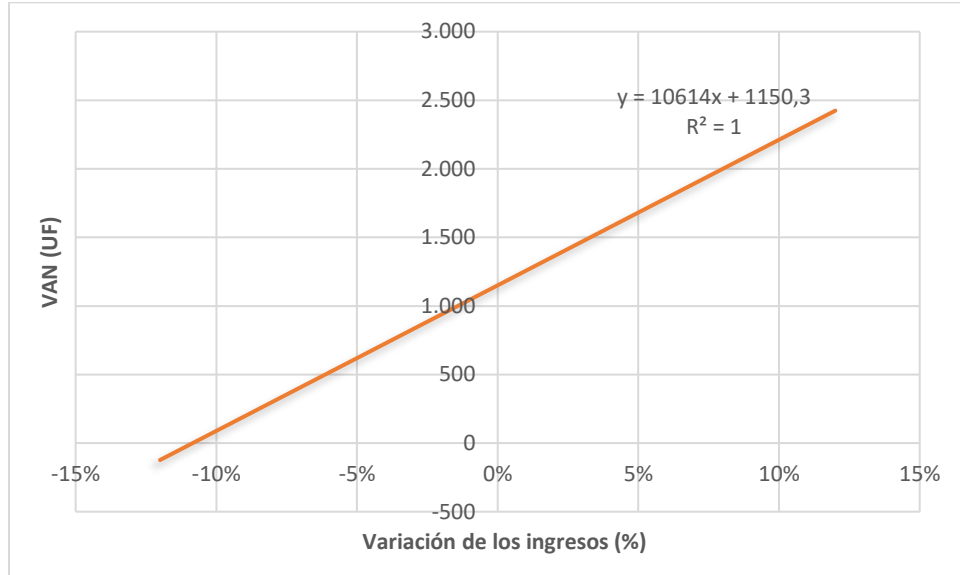
Variación ingresos	Factor Ingresos	VAN	TIR
<b>0%</b>	<b>1,00</b>	<b>1.150</b>	<b>154%</b>
-12%	0,88	-123	2%
-10%	0,90	89	40%
-8%	0,92	300	68%
-6%	0,94	514	92%
-4%	0,96	726	113%
-2%	0,98	938	134%
2%	1,02	1.363	174%
4%	1,04	1.575	194%
6%	1,06	1.787	214%
8%	1,08	1.999	234%
10%	1,10	2.212	253%
12%	1,12	2.424	273%

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior presenta los resultados del análisis de sensibilización aplicado a los ingresos del proyecto, considerando variaciones porcentuales tanto positivas como negativas respecto del escenario base. Los resultados evidencian una relación directa entre el nivel de ingresos y los indicadores económicos del proyecto, observándose que disminuciones en los ingresos generan una reducción significativa tanto del Valor Actual Neto (VAN) como de la Tasa Interna de Retorno (TIR), mientras que incrementos en los ingresos fortalecen de manera progresiva la rentabilidad del proyecto.

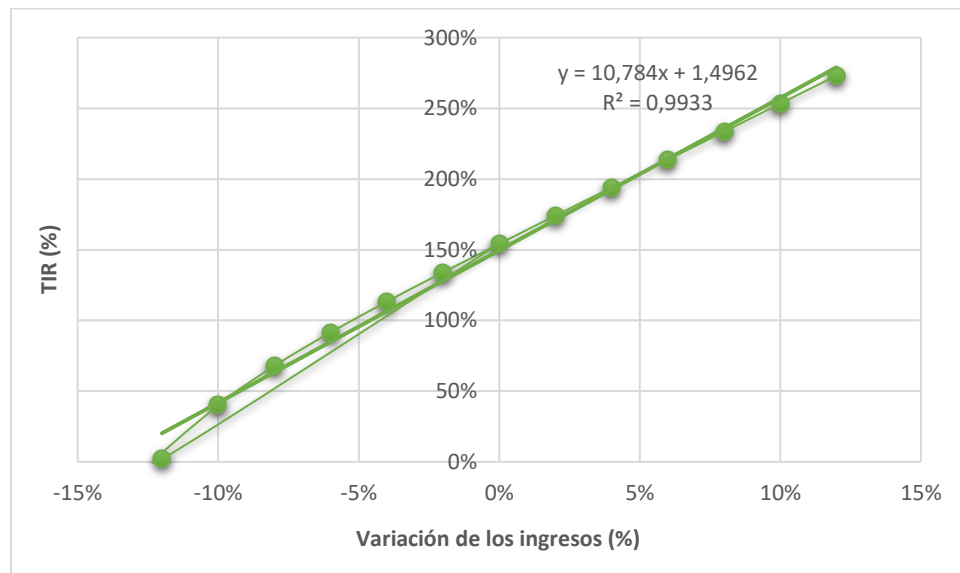
Se aprecia que reducciones moderadas en los ingresos impactan de forma relevante en el VAN, reflejando la alta dependencia del proyecto respecto de su capacidad de generación de ingresos. De manera análoga, la TIR presenta una disminución sostenida ante escenarios de menores ingresos, lo que confirma la sensibilidad de este indicador frente a cambios en la variable analizada. Estos resultados permiten anticipar que los ingresos constituyen un factor crítico para la

viabilidad económica del proyecto, lo cual se visualiza con mayor claridad a través de los gráficos de sensibilización (ver gráficos 4-1 y 4-2).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4- 1. Sensibilización del VAN ante variaciones en los ingresos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4- 2. Sensibilización de la TIR ante variaciones en los ingresos

Los gráficos de sensibilización permiten visualizar de manera clara la relación existente entre las variaciones en los ingresos del proyecto y el comportamiento de los indicadores económicos. En el caso del VAN, se observa una relación prácticamente lineal y positiva, lo que evidencia que pequeñas variaciones en los ingresos generan cambios proporcionales y significativos en el valor económico del proyecto. La pendiente pronunciada confirma la alta sensibilidad del VAN frente a esta variable, reforzando el carácter crítico de los ingresos dentro del modelo financiero.

Por su parte, el gráfico correspondiente a la TIR, muestra una tendencia coherente con el comportamiento del VAN, disminuyendo de forma sostenida ante escenarios de reducción de ingresos y aumentando a medida que los ingresos se incrementan. Si bien la TIR actúa como un indicador complementario, su evolución confirma que la rentabilidad del proyecto depende en gran medida de la estabilidad y el crecimiento de los ingresos proyectados. En conjunto, ambos gráficos evidencian que la viabilidad económica del proyecto está fuertemente condicionada por su capacidad de generación de ingresos.

#### 4.6.1.2. Sensibilización de los sueldos

Los costos asociados al personal constituyen una parte fundamental de la estructura de egresos del proyecto, debido a su carácter permanente y a su incidencia directa en el desempeño operativo de la empresa. En el caso de los servicios digitales, el recurso humano cumple un rol central en la implementación, soporte y continuidad del servicio, lo que implica que los sueldos representen un componente relevante dentro de los costos operacionales totales.

Se llevó a cabo un análisis de sensibilización enfocado en los sueldos, con el propósito de examinar cómo variaciones porcentuales en este componente de costos afectan los resultados económicos del proyecto. Este enfoque permite evaluar de manera específica el impacto de los costos salariales sobre el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), y analizar la capacidad del proyecto para absorber

aumentos en sus costos operacionales sin comprometer su viabilidad económica (ver tabla 4-28 y 4-29).

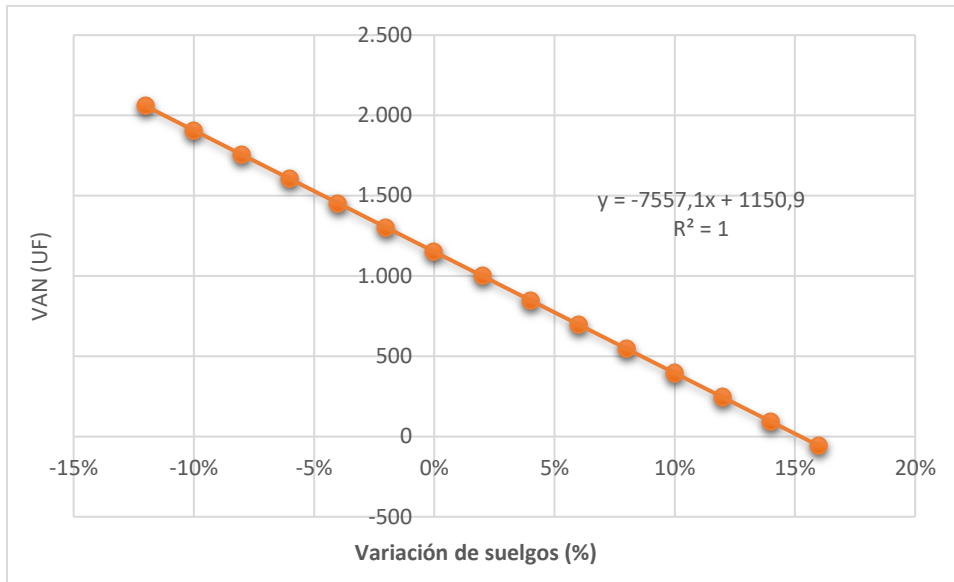
Tabla 4- 29. Sensibilización del proyecto ante variaciones en los sueldos (Parte 1)

Variación Sueldos	Factor Sueldo	VAN	TIR
<b>0%</b>	<b>1,00</b>	<b>1.151</b>	<b>154%</b>
-12%	0,88	2.058	233%
-10%	0,90	1.907	220%
-8%	0,92	1.755	207%
-6%	0,94	1.604	194%
-4%	0,96	1.453	181%
-2%	0,98	1.302	168%
2%	1,02	1.000	141%
4%	1,04	849	127%
6%	1,06	697	113%
8%	1,08	546	99%
10%	1,10	395	83%
12%	1,12	244	66%
14%	1,14	93	44%
16%	1,16	-58	10%

Fuente: Elaboración propia

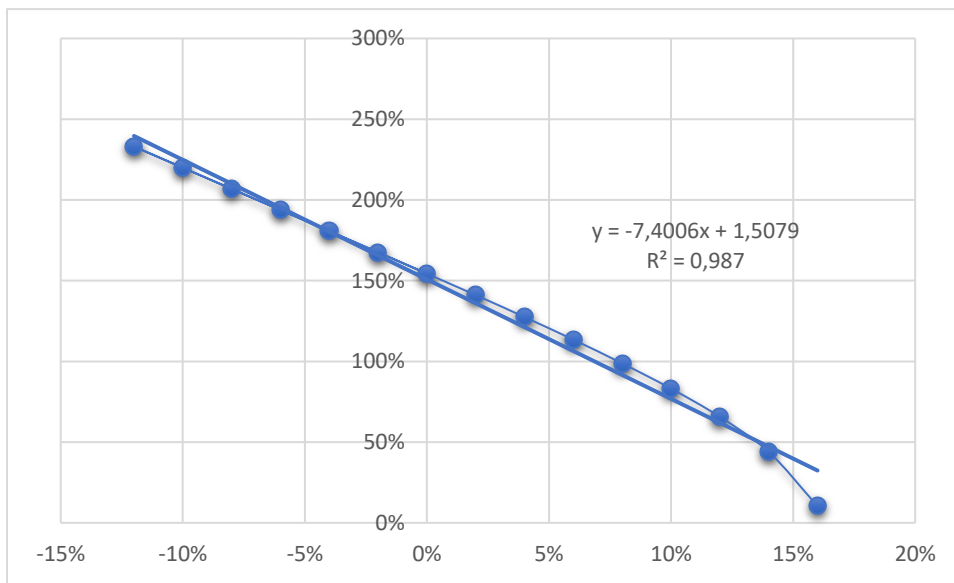
La tabla presenta los resultados del análisis de sensibilización aplicado a los sueldos del proyecto, considerando distintos escenarios de variación porcentual respecto del escenario base. Los resultados evidencian que los incrementos en los costos salariales generan una disminución progresiva tanto del VAN como de la TIR, lo cual refleja el impacto directo de este componente de egresos sobre la rentabilidad del proyecto.

No obstante, se observa que, en comparación con otras variables críticas analizadas, el proyecto presenta una mayor capacidad de absorción frente a aumentos en los sueldos, manteniendo indicadores económicos positivos dentro de un rango amplio de variación. Este comportamiento sugiere que la estructura de costos salariales, si bien relevante, no compromete de manera inmediata la viabilidad económica del proyecto ante escenarios moderados de presión sobre los costos operacionales (ver gráficos 4-3 y 4-4).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4- 3. Sensibilización del VAN ante variaciones en los sueldos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4- 4. Sensibilización de la TIR ante variaciones en los sueldos

Los gráficos de sensibilización permiten observar de manera clara el efecto que las variaciones en los sueldos generan sobre los indicadores económicos del proyecto. En el caso del VAN, se evidencia una relación inversa entre el incremento de los costos salariales y la generación de valor económico, observándose una disminución progresiva a medida que los sueldos aumentan. No obstante, la pendiente del gráfico refleja una variación menos pronunciada en comparación con la sensibilización de los ingresos, lo que indica una menor sensibilidad relativa del proyecto frente a esta variable.

Por su parte, el comportamiento de la TIR es consistente con la evolución del VAN, disminuyendo gradualmente ante escenarios de incremento en los sueldos. En escenarios de variación más extremos, la TIR deja de ser un indicador representativo, por lo que el análisis se centra en el comportamiento del VAN como criterio fundamental de evaluación. En conjunto, los gráficos evidencian que el proyecto presenta una estructura de costos salariales relativamente robusta, siendo capaz de absorber incrementos moderados en este componente de egresos sin comprometer de forma inmediata su viabilidad económica, lo que refuerza la importancia de priorizar la gestión de los ingresos como principal factor crítico del proyecto.

#### 4.6.2. Determinación de los puntos de corte

La determinación de los puntos de corte se realiza a partir del análisis de sensibilización, utilizando como criterio principal el Valor Actual Neto (VAN), dado que este indicador permite identificar de manera precisa el umbral a partir del cual el proyecto deja de generar valor económico. Para ello, se emplean las ecuaciones lineales obtenidas a partir de los gráficos de sensibilización, las cuales presentan un alto grado de ajuste, lo que permite modelar de forma analítica la relación entre la variación de cada variable crítica y el VAN del proyecto.

La fórmula general para el punto de corte del VAN es:

$$VAN = mx + b$$

Donde:

**VAN:** 0

**m:** Pendiente de la recta

**x:** Nivel crítico de variación

**b:** Intersección

#### 4.6.2.1. Puntos de corte de los ingresos

En el caso de los ingresos, el punto de corte se determina con el objetivo de identificar la magnitud máxima de disminución que el proyecto es capaz de soportar sin perder su viabilidad económica. Dado que los ingresos constituyen la principal fuente de generación de flujos de caja, su análisis resulta fundamental para establecer el umbral crítico a partir del cual el proyecto deja de crear valor. Se utiliza la ecuación lineal obtenida a partir del gráfico de sensibilización del VAN en función de la variación porcentual de los ingresos.

De acuerdo con la ecuación de la recta estimada para el VAN asociado a las variaciones en los ingresos, se tiene la siguiente expresión:

$$0 = 10.614x + 1.150,3$$

$$-0,1084 = x$$

El resultado obtenido indica que el punto de corte de los ingresos se sitúa en una disminución aproximada del 10,84% respecto del escenario base. Esto implica que una reducción en los ingresos superior a dicho umbral conduce a un Valor Actual Neto negativo, señalando la pérdida de viabilidad económica del proyecto. Este valor representa el límite crítico de variación admisible para los ingresos, constituyéndose

en un parámetro clave para la gestión y control del desempeño económico del proyecto.

#### 4.6.2.2. Punto de corte de los sueldos

En el caso de los sueldos, el punto de corte se determina con el objetivo de identificar el nivel máximo de incremento en los costos salariales que el proyecto puede absorber sin perder su viabilidad económica. Dado que los sueldos constituyen uno de los principales componentes de los egresos operacionales y presentan un carácter recurrente en el tiempo, resulta relevante establecer el umbral crítico a partir del cual los aumentos en este componente comienzan a destruir valor económico. Se utiliza la ecuación lineal obtenida a partir del gráfico de sensibilización del VAN en función de la variación porcentual de los sueldos.

De acuerdo con la ecuación de la recta estimada para el VAN asociado a las variaciones en los sueldos, se obtiene la siguiente expresión:

$$0 = -7.557,1x + 1.150,9$$

$$0,152 = x$$

El resultado obtenido indica que el punto de corte de los sueldos se sitúa en un incremento aproximado del 15,2% respecto del escenario base. Esto significa que el proyecto es capaz de absorber aumentos en los costos salariales hasta dicho nivel sin destruir valor económico; sin embargo, incrementos superiores a este umbral conducen a un Valor Actual Neto negativo, comprometiendo la viabilidad económica del proyecto. El valor de 15,2% representa el límite crítico de variación admisible para los sueldos, evidenciando una mayor tolerancia del proyecto frente a aumentos en los costos operacionales en comparación con la sensibilidad observada para los ingresos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El diagnóstico inicial permitió identificar brechas relevantes en la gestión de inventarios y control de muestras dentro de los laboratorios farmacéuticos, asociadas principalmente a la dependencia de registros manuales, baja trazabilidad y riesgo de errores operacionales. Estas debilidades justifican la necesidad de incorporar soluciones digitales especializadas que contribuyan a mejorar la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo. La metodología de evaluación definida resultó adecuada para analizar la viabilidad del proyecto, estableciendo con claridad la situación sin proyecto y con proyecto, junto con criterios financieros consistentes, tales como VAN, TIR, PRI, IVAN y ROI. En una eventual etapa de ejecución del proyecto, se recomienda que el diagnóstico inicial sea actualizado periódicamente, incorporando información específica de cada laboratorio cliente, con el fin de ajustar con mayor precisión la implementación del servicio a sus particularidades operativas.

El análisis de mercado evidenció la existencia de una demanda potencial real por servicios digitales orientados a la gestión de inventarios y control de muestras en laboratorios farmacéuticos. Los resultados de la encuesta aplicada y el análisis del sector muestran una disposición favorable hacia la digitalización de procesos críticos, impulsada por mayores exigencias regulatorias, necesidad de trazabilidad y optimización de recursos. Asimismo, la baja presencia de soluciones especializadas en la oferta actual configura una oportunidad clara de entrada al mercado. La determinación de niveles de precio y las proyecciones de demanda se consideran consistentes con la capacidad del mercado objetivo, respaldando la factibilidad comercial del servicio propuesto. En este contexto, se recomienda priorizar una estrategia de implementación progresiva, focalizada inicialmente en laboratorios de tamaño mediano, donde las brechas de digitalización son más evidentes y los procesos de adopción resultan más ágiles, permitiendo validar el modelo de servicio y generar casos de éxito para su posterior expansión.

Desde el punto de vista técnico, el proyecto demuestra ser factible, ya que la solución propuesta se sustenta en tecnologías disponibles y procesos claramente definidos, que permiten su implementación progresiva en laboratorios farmacéuticos. El diseño del proceso, la selección

de equipamiento y la definición de recursos humanos se encuentran alineados con los requerimientos operativos del servicio, y la estructura técnica planteada favorece la escalabilidad y adaptación a distintos tamaños de laboratorio. En este contexto, la adopción de una plataforma digital con un enfoque modular y escalable, junto con la incorporación de mecanismos de capacitación continua y soporte post-implementación, resulta clave para asegurar una correcta adopción del sistema y maximizar los beneficios operativos del servicio a lo largo del tiempo.

La evaluación económica permitió confirmar la viabilidad financiera del proyecto bajo los distintos escenarios analizados. El proyecto presenta indicadores positivos, con un Valor Actual Neto mayor a cero, una Tasa Interna de Retorno superior a la tasa de descuento y un período de recuperación de la inversión dentro del horizonte de evaluación, lo que valida su rentabilidad intrínseca. Al incorporar financiamiento externo, se observa una mejora significativa en los indicadores económicos, destacando el escenario con financiamiento del 75% como el más conveniente, al presentar el mayor VAN, una TIR considerablemente superior a la tasa de descuento y un menor período de recuperación. La incorporación de financiamiento externo, bajo una estructura que equilibre adecuadamente el apalancamiento y el riesgo financiero, se presenta como una alternativa coherente para potenciar los resultados económicos del proyecto, siendo relevante el seguimiento continuo de los flujos de caja, particularmente durante los primeros años de operación.

El análisis de sensibilidad demuestra que el proyecto mantiene su viabilidad frente a variaciones relevantes en los ingresos y egresos, reflejando una estructura económica robusta. No obstante, se recomienda mantener una revisión continua y crítica de los supuestos utilizados en el estudio, particularmente aquellos asociados a la evolución de la demanda, la estructura de costos y las condiciones de financiamiento, con el fin de resguardar la coherencia del modelo propuesto frente a cambios en el entorno económico y tecnológico.

El análisis integral desarrollado a lo largo del presente estudio permite concluir que la creación de una empresa de servicios digitales orientada a la gestión de inventarios y control de muestras en la industria farmacéutica es viable desde los puntos de vista metodológico, comercial,

técnico y económico. Los resultados evidencian la existencia de una necesidad real del mercado, una solución técnicamente implementable y una estructura financiera capaz de generar valor bajo distintos escenarios de evaluación. En este sentido, el proyecto no solo presenta condiciones favorables de rentabilidad, sino que además exhibe un alto potencial de crecimiento y consolidación en un sector que demanda crecientemente soluciones digitales especializadas, posicionándose como una alternativa consistente y sostenible en el mediano y largo plazo.



## BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Estadísticas. (s. f.). *Política de rectificación y revisión de cifras de indicadores económicos de corto plazo: Índices de inventarios*. Gobierno de Chile.

<https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/inventarios-de-la-industria-manufacturera/comites-y-notas-tecnicas/base-diciembre-2018-100/separata-t%C3%A9cnica-pol%C3%ADtica-de-rectificaci%C3%B3n-y-revisi%C3%B3n-de-cifras-de-indicadores-de-corto-plazo-%C3%ADndices-de-inventarios-julio-2024.pdf>

SOLUNION Chile. (2023, 29 de mayo). *Sector químico y farmacéutico en Chile*.

<https://www.solunion.cl/blog/sector-quimico-y-farmaceutico-en-chile/>

Sociedad de Fomento Fabril. (s. f.). *Documentos públicos*.

<https://www.sofofa.cl/documentos-publicos>

Banco Central de Chile. (s. f.). *Tasas de interés*.

<https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/tasas-de-interes>

Damodaran, A. (s. f.). *Betas*. New York University, Stern School of Business.

[https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Instituto de Salud Pública de Chile. (s. f.). *Laboratorios farmacéuticos de control de calidad*.

Gobierno de Chile.

<https://www.ispch.gob.cl/anamed/establecimientos-farmaceuticos-y-cosmeticos/laboratorios-farmaceuticos-de-control-de-calidad/>

Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). *Índice de precios de productor de industrias: Boletín junio 2025*. Gobierno de Chile.

[https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/indice-de-precios-de-productor/boletines/2025/bolet%C3%ADn-%C3%ADndice-de-precios-de-productor-\(ipp\)-industrias-junio-2025.pdf](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/indice-de-precios-de-productor/boletines/2025/bolet%C3%ADn-%C3%ADndice-de-precios-de-productor-(ipp)-industrias-junio-2025.pdf)

Investing.com. (2024). *IPSA – Datos históricos*.

<https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

Servicio de Impuestos Internos. (s. f.). *Estadísticas de empresas.*  
[https://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_de\\_empresas.html](https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html)

Servicio de Impuestos Internos. (s. f.). *Preguntas frecuentes: Declaración de renta.*  
[https://www.sii.cl/preguntas\\_frecuentes/declaracion\\_renta/001\\_140\\_4708.htm](https://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/declaracion_renta/001_140_4708.htm)

**ANEXOS**

Anexo 1- 1. Boleta de consumo de luz del mes de agosto 2025

**Detalle de mi cuenta**

<b>Servicio Eléctrico</b>	
Administración del servicio	\$ 698
Electricidad Consumida (217kWh)	\$ 45.678
Transporte de electricidad	\$ 3.536
Intereses de Mora	\$ 441
<b>Otros Cargos (no implican corte)*</b>	
Compensación PVC SERNAC temporal Ago-24	\$ -1.000

Anexo 1- 2. Boleta de consumo de luz del mes de septiembre 2025

**Detalle de mi cuenta**

<b>Servicio Eléctrico</b>	
Administración del servicio	\$ 696
Electricidad Consumida (166kWh)	\$ 34.944
Transporte de electricidad	\$ 2.705
Intereses de Mora	\$ 470

Anexo 1- 3. Boleta de consumo de luz del mes de octubre 2025

**Detalle de mi cuenta**

<b>Servicio Eléctrico</b>	
Administración del servicio	\$ 703
Electricidad Consumida (97kWh)	\$ 20.446
Transporte de electricidad	\$ 1.578

