

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAÍSO - CHILE**



**“DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN
SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA
REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA”**

JORGE GUILLERMO CRISTIAN MORENO TORRES

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Luis Alejandro Ramírez Donoso

Agosto - 2026



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: Desarrollo de un Plan de Negocio para EYON: un servicio basado en inteligencia artificial para reducir hurtos en cadenas de comercio minorista

Nombre del candidato(a): Jorge Guillermo Cristian Moreno Torres

Carrera / Grado: Ingeniería civil informática

Campus: Casa Central

Departamento: Departamento de Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, **Luis Alejandro Ramírez Donoso**, 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: Luis Alejandro Ramírez Donoso

Fecha: 28 de Julio de 2026

Firma: 

Estudiante o Candidato(a): Jorge Guillermo Cristian Moreno Torres

Fecha: 28 de Julio de 2026

Firma: 

DEDICATORIA

En dedicatoria a mi familia, en especial a mi abuelita, por acompañarme con paciencia, cariño y apoyo incondicional durante todo este camino. Gracias por confiar en mí e impulsarme a estudiar en esta gran universidad.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi abuelita y a mis padres, quienes siempre confiaron en mí, me entregaron todo lo necesario para llegar hasta esta instancia y me motivaron a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Este logro también les pertenece.

Agradezco también a los amigos que conocí durante este camino, por su compañía y por todos los momentos compartidos. En especial, a mi equipo de Feria de Software, por permitirme utilizar el proyecto que desarrollamos en conjunto como base para esta memoria.

A mi profesor guía, Luis Ramírez, por asumir la orientación de este trabajo en una etapa avanzada, por guiarme durante un momento especialmente exigente y por ayudarme a llevar este proceso hasta su término.

Al jefe de carrera, Pedro Godoy, por su paciencia, buena disposición y constante voluntad para orientarme y ayudarme durante esta etapa.

Al profesor Claudio Torres, por su comprensión y por brindarme el apoyo necesario para superar uno de los ramos más desafiantes de la carrera.

Asimismo, agradezco al profesor Óscar Ascencio por su orientación y contribución durante la etapa inicial de este trabajo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, me acompañaron y apoyaron a lo largo de mi formación universitaria.

RESUMEN

Resumen— Esta memoria desarrolla un plan de negocio para *EYON*, un servicio SaaS B2B basado en inteligencia artificial, orientado a apoyar la reducción de *hurtos hormiga* en supermercados y cadenas de *retail* mediante reconocimiento de actividad humana, procesamiento local en el borde y privacidad por diseño. El estudio corresponde a una investigación descriptivo-propositiva con enfoque mixto, sustentada en fuentes secundarias y herramientas como *Business Model Canvas*, segmentación TAM/SAM/SOM, diseño conceptual de una arquitectura *edge-cloud* y evaluación financiera mediante VAN, TIR, ROI, *payback* y punto de equilibrio. El modelo proyecta 45 nodos activos al mes 36 y 131 al mes 60. Aunque los indicadores permanecen negativos al mes 36, al finalizar el horizonte se obtiene un VAN de \$252.414.917, una TIR mensual de 3,194%, un ROI de 84,446% y un *payback* en el mes 52. El análisis de sensibilidad identifica la tarifa mensual y la velocidad de adopción como las variables más críticas. Debido a que no se realizaron pruebas en terreno, estos resultados representan una viabilidad conceptual sujeta a validación técnica y comercial. La principal contribución del trabajo es estructurar una base integral para el desarrollo, pilotaje y evaluación posterior de EYON en el contexto del *retail* chileno.

Palabras Clave—Inteligencia artificial; Hurto hormiga; Computación en el borde; SaaS B2B; Retail.

ABSTRACT

Abstract— This thesis develops a business plan for EYON, an artificial intelligence-based B2B SaaS service designed to support the reduction of shoplifting in supermarkets and retail chains through human activity recognition, local edge processing, and privacy by design. The study follows a descriptive-propositional mixed-method approach based on secondary sources and tools such as the Business Model Canvas, TAM/SAM/SOM market segmentation, the conceptual design of an edge-cloud architecture, and financial assessment through Net Present Value, Internal Rate of Return, Return on Investment, payback period, and break-even analysis. The model projects 45 active nodes by month 36 and 131 by month 60. Although the financial indicators remain negative at month 36, by the end of the evaluation horizon the project reaches an NPV of CLP 252,414,917, a monthly IRR of 3.194%, an ROI of 84.446%, and payback in month 52. Sensitivity analysis identifies the monthly fee and adoption rate as the most critical variables. Since no field testing was conducted, these results represent conceptual feasibility subject to technical and commercial validation. The main contribution of this work is an integrated foundation for the future development, pilot testing, and evaluation of EYON within the Chilean retail context.

Keywords— Artificial intelligence; Shoplifting; Edge computing; B2B SaaS; Retail.

GLOSARIO

ACV: Valor de Contrato Anual (*Annual Contract Value*). Métrica que representa el valor económico anual generado por un contrato comercial con un cliente.

AE: Ejecutivo de Cuentas (*Account Executive*). Rol comercial encargado de liderar reuniones avanzadas, presentar propuestas, negociar y cerrar contratos corporativos.

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones (*Application Programming Interface*). Conjunto de reglas que permite la comunicación entre distintos sistemas o aplicaciones.

B2B: *Business-to-Business*. Modelo de negocio en el cual una empresa vende productos o servicios a otras empresas.

Backend: Capa interna del sistema encargada de procesar la lógica del servicio, recibir eventos desde los nodos locales, administrar datos y coordinar la comunicación con las aplicaciones de usuario.

CAC: Costo de Adquisición de Clientes (*Customer Acquisition Cost*). Métrica que calcula el gasto total en ventas y marketing necesario para adquirir un nuevo cliente.

CEO: Director Ejecutivo (*Chief Executive Officer*). Máxima autoridad ejecutiva de la organización.

CCTV: Circuito Cerrado de Televisión (*Closed-Circuit Television*). Sistema de videovigilancia utilizado para capturar, transmitir y monitorear imágenes dentro de un recinto.

Cloud Computing / Nube: Modelo de infraestructura tecnológica que permite almacenar, procesar y administrar datos mediante servidores remotos accesibles a través de internet.

CNC: Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Chile.

CNN: Red Neuronal Convolucional (*Convolutional Neural Network*). Arquitectura utilizada principalmente para procesar imágenes y video.

CRM: Gestión de Relaciones con Clientes (*Customer Relationship Management*). Sistema utilizado para registrar, organizar y gestionar interacciones comerciales con prospectos y clientes.

Deep Learning: Rama del aprendizaje automático basada en redes neuronales profundas capaces de procesar grandes volúmenes de datos y reconocer patrones complejos.

Edge Computing: Computación en el Borde. Paradigma de procesamiento que ejecuta tareas computacionales cerca de la fuente donde se generan los datos, reduciendo latencia y uso de ancho de banda.

ERP: Planificación de Recursos Empresariales (*Enterprise Resource Planning*). Sistema informático utilizado para integrar y gestionar procesos internos de una organización, como inventario, finanzas, compras y operaciones.

FESW: Feria de Software de la Universidad Técnica Federico Santa María.

GTM: Estrategia de Entrada al Mercado (*Go-to-Market*). Plan que define cómo una empresa introduce, comercializa y escala un producto o servicio en su mercado objetivo.

HAR: Reconocimiento de Actividad Humana (*Human Activity Recognition*). Área de la inteligencia artificial orientada a identificar, clasificar e interpretar acciones humanas a partir de datos visuales o sensoriales.

Hurto: Apropiación de cosa ajena sin violencia o intimidación.

Hurto hormiga: Sustracción reiterada de productos de bajo monto desde establecimientos comerciales, cuya acumulación genera pérdidas relevantes para la empresa.

IA: Inteligencia Artificial. Campo de la informática orientado al desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como reconocer patrones, clasificar información o tomar decisiones automatizadas.

ICP: Perfil de Cliente Ideal (*Ideal Customer Profile*). Descripción del tipo de cliente que presenta mayor probabilidad de beneficiarse de una solución y generar valor para la empresa proveedora.

LTV: Valor de Vida del Cliente (*Customer Lifetime Value*). Estimación del valor económico generado por un cliente durante su relación con la empresa.

MRR: Ingreso Recurrente Mensual (*Monthly Recurring Revenue*). Métrica que representa los ingresos mensuales predecibles generados por contratos o suscripciones activas.

Nodo: Unidad local de procesamiento instalada en una sala de venta para analizar flujos de video y ejecutar modelos de inteligencia artificial en el borde.

ONVIF: *Open Network Video Interface Forum*. Estándar de interoperabilidad que permite la comunicación entre dispositivos de videovigilancia IP de distintos fabricantes.

PLG: Crecimiento Guiado por el Producto (*Product-Led Growth*). Estrategia de crecimiento donde el producto actúa como motor principal de adquisición, activación, retención y expansión de clientes.

PMV: Producto Mínimo Viable. Versión inicial de un producto que contiene las funcionalidades esenciales para ser probado, validado y mejorado con usuarios o clientes tempranos.

PPB: Periodo de *Payback* o Recuperación de Capital (*Payback Period*). Indicador que mide el tiempo requerido para recuperar la inversión inicial de un proyecto.

ROI: Retorno sobre la Inversión (*Return on Investment*). Indicador que mide la rentabilidad obtenida en relación con la inversión realizada.

RTSP: Protocolo de Transmisión en Tiempo Real (*Real-Time Streaming Protocol*). Protocolo utilizado para controlar y transmitir flujos de audio o video en tiempo real.

SaaS: Software como Servicio (*Software as a Service*). Modelo de distribución de software en el cual los usuarios acceden a una aplicación alojada en la nube mediante una suscripción.

SAM: Mercado Disponible Atendible (*Serviceable Addressable Market*). Porción del mercado total que una empresa puede atender considerando su alcance geográfico, operativo y comercial.

SDR: Representante de Desarrollo de Ventas (*Sales Development Representative*). Rol comercial encargado de prospectar, contactar y calificar potenciales clientes antes de transferirlos al equipo de cierre.

SLA: Acuerdo de Nivel de Servicio (*Service Level Agreement*). Compromiso contractual sobre disponibilidad, soporte y tiempos de respuesta.

SOM: Mercado Obtenible (*Serviceable Obtainable Market*). Fracción del mercado disponible que una empresa espera capturar de manera realista dentro de un periodo determinado.

TAM: Mercado Total Direccionable (*Total Addressable Market*). Tamaño total del mercado potencial para un producto o servicio, sin considerar restricciones operativas, geográficas o comerciales.

TIR: Tasa Interna de Retorno. Indicador financiero que representa la tasa de rentabilidad que iguala el valor presente de los flujos futuros con la inversión inicial.

VAN: Valor Actual Neto. Indicador financiero que mide el valor presente de los flujos futuros de un proyecto descontados a una tasa determinada, menos la inversión inicial.

VPP: Valor Predictivo Positivo. Métrica que mide la proporción de alertas positivas emitidas por un modelo que efectivamente corresponden a eventos reales de interés.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	iv
ABSTRACT	iv
GLOSARIO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1 El Problema del Hurto Hormiga y la Situación Actual	2
1.2 Justificación del estudio	7
1.3 Actores Involucrados y sus Dificultades	7
1.4 Análisis de la Competencia y Diferenciación Local	9
1.5 Objetivos y Alcances de la Memoria	10
1.5.1 Objetivo General	10
1.5.2 Objetivos Específicos	10
1.5.3 Hipótesis de Trabajo	10
1.5.4 Alcance y Delimitación del Proyecto	11
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	12
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	13
2.1 Fundamentos de Modelos de Negocio Tecnológicos y Estrategia Comercial	13
2.1.1 Modelos de Suscripción y <i>Software as a Service</i> (SaaS)	13
2.1.1.1 Métricas principales de un modelo SaaS	14
2.1.2 Metodología de Modelación de Negocios (Business Model Canvas)	14
2.1.3 Estrategias de Entrada al Mercado (<i>Go-to-Market</i>) y Océanos Azules	16

2.1.4	Filosofía <i>Product-Led Growth</i> (PLG)	17
2.1.4.1	Aplicaciones de PLG en Entorno B2B Corporativos	17
2.1.5	Ventas B2B: Venta Saliente y Consultiva	18
2.1.6	Modelo de Alineación Organizacional V2MOM	18
2.2	Estado del Arte de la Tecnología e Infraestructura en <i>Retail</i>	19
2.2.1	Tendencias en Analítica de Video Comercial y Marketing:	19
2.2.2	Detección de Anomalías y Reconocimiento de Actividad Humana (HAR)	20
2.2.2.1	Umbrales Probabilísticos y el Desafío de los Falsos Positivos.....	21
2.2.2.2	Optimización mediante Escalamiento de Datos de Entrenamiento.....	21
2.2.3	Caracterización Técnica de Plataformas Globales: Caso Veesion	22
2.2.4	Computación en el Borde (<i>Edge Computing</i>) e Interoperabilidad de Infraestructura	23
2.2.5	Computación en la Nube (<i>Cloud Computing</i>) y Arquitecturas Híbridas	24
2.3	Evaluación de Proyectos y Viabilidad Financiera.....	25
2.3.1	Indicadores Matemáticos de Evaluación Económica de Proyectos	25
2.3.2	Estructura Financiera Operacional de Mediano y Largo Plazo	27
2.4	Marco Legal, Regulatorio y Normativo Nacional (Chile)	27
2.4.1	Modernización de la Normativa de Protección de Datos Personales	28
2.4.2	Marco de No Discriminación y Derechos del Consumidor	28
2.4.3	Límites de la Seguridad Privada en el <i>Retail</i>	29
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN		30
3.1	Objetivos, Alcance y Enfoque Sistemático de <i>EYON</i>	30
3.2	Oportunidad de Negocio para <i>EYON</i>	31
3.2.1	Demanda.....	31
3.2.2	Servicio.....	32

3.2.3	Factores de Producción	32
3.2.4	Métodos de Combinación de Factores de Producción:.....	33
3.3	Arquitectura Tecnológica y Procesamiento Local en el Borde (<i>Edge Computing</i>)	34
3.3.1	Interfaz conceptual de operación y panel web	35
3.4	Diseño del Modelo de Negocio Corporativo.....	36
3.4.1	Segmentos de Mercado	37
3.4.2	Propuesta de Valor	38
3.4.3	Canales	39
3.4.4	Relación con clientes	41
3.4.5	Fuentes de Ingreso.....	42
3.4.6	Recursos Clave (RC).....	42
3.4.7	Actividades Clave (AC)	43
3.4.8	Asociaciones Clave	44
3.4.9	Estructura de Costes	45
3.5	Estructura Organizacional: Organigrama, Roles y Competencias	46
3.5.1	Gerencia General (CEO)	47
3.5.2	Jefatura Comercial (Ejecutivo de Cuentas / <i>Account Executive</i> / AE).....	48
3.5.3	Prospección Comercial (Representante de Desarrollo de Cuentas / <i>Sales Development Representative</i> / SDR)	48
3.5.4	Área de Soporte Técnico e Ingeniería de Inteligencia Artificial.....	49
3.5.5	Equipo de Mantenimiento de Software y Plataforma Web/Móvil	49
3.5.6	Técnico de Terreno y Logística Operativa.....	50
3.6	Plan de Implementación y Estrategia de Despliegue en el Mercado (<i>Go-to-Market</i>) .	51
3.6.1	Fase I: Penetración Institucional y Construcción del Pipeline Comercial (Mes 1 - 12)	52

3.6.2	Fase II: Programa de Co-Diseño y Piloto Controlado (Mes 13 al Mes 15)	52
3.6.3	Fase III: Conversión Comercial y Escalamiento Progresivo (Mes 16 en adelante) ...	53
3.6.4	Flujo operativo de adquisición, integración y adopción del servicio.....	54
3.6.5	Flujo conceptual de operación y mejora continua de <i>EYON</i>	55
3.7	Impacto esperado del servicio y externalidades sobre el consumidor final	57
3.8	Estrategia de Mitigación de Riesgo de Fuga de Talento	58
3.8.1	Incentivos y Progresión de la Fuerza Comercial	59
3.8.2	Retención del Equipo Técnico.....	59
3.8.3	Retención y Remuneración de la Gerencia General	60
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		61
A.	VALIDACIÓN TÉCNICA PROYECTADA	61
4.1	Validación Técnica Proyectada del Modelo de Inteligencia Artificial.....	61
4.1.1	Diseño del Entorno Experimental	62
4.1.2	Matriz de Confusión y Métricas de Rendimiento	62
4.1.3	Referencias Comparativas y Criterios Proyectados de Aceptación	63
4.1.4	Criterios de Aceptación Técnica y Utilidad Operativa	64
4.1.5	Vinculación con la Validación Económica	64
B.	EVALUACIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA.....	65
4.2	Caracterización, Segmentación y Dimensión del Mercado Objetivo	65
4.2.1	Caracterización y Segmentación del Mercado Potencial (TAM)	65
4.2.2	Cuantificación del Mercado Objetivo Disponible (SAM)	66
4.2.3	Proyección de Captura Real de Mercado (SOM)	68
4.3	Estructura de la Inversión Inicial y Modelamiento del Capital Preoperativo	70
4.3.1	Presupuesto Preoperativo del Equipo de Desarrollo	70

4.3.2	Gastos de Formalización Legal, Infraestructura Edge de Desarrollo y Herramientas Comerciales	71
4.4	Estrategia de Precios y Proyección del Ingreso Recurrente Mensual (MRR)	73
4.4.1	Estimación del Impacto Económico Esperado para el Cliente	75
4.5	Proyección de Costos Operacionales.....	76
4.5.1	Política de Remuneraciones y Compensaciones	76
4.5.2	Costos Operacionales No Laborales	78
4.6	Determinación y Justificación de la Tasa de Descuento Ku	79
4.7	Punto de Equilibrio Operacional (<i>Break-even</i>)	80
4.8	Evaluación Económica del Horizonte Proyectado (Flujo de Fondos)	81
4.8.1	Análisis de Sensibilidad	83
4.9	Estrategia de Crecimiento y Escalabilidad	85
4.9.1	Crecimiento Geográfico	85
4.9.2	Crecimiento por Segmentos Verticales.....	86
4.9.3	Anchura de Producto	86
4.9.4	Profundidad de Producto.....	86
4.9.5	Escalabilidad Operativa y Límites del Modelo	87
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES.....		88
5.1	Conclusiones Generales.....	88
5.2	Conclusiones Específicas.....	89
5.2.1	Objetivo específico 1: Necesidad y oportunidad de negocio	89
5.2.2	Objetivo específico 2: Modelo de negocio y mercado objetivo	90
5.2.3	Objetivo específico 3: Estructura organizacional y roles	90
5.2.4	Objetivo específico 4: Viabilidad económica	90
5.2.5	Objetivo específico 5: Crecimiento y escalabilidad	91
5.3	Principales contribuciones e impacto del trabajo	91

5.4	Limitaciones y riesgos identificados	92
5.5	Trabajo futuro	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasas de victimización entre JULIO y DICIEMBRE de 2025 Fuente: [CNC26]	3
Figura 2. Victimización por tipo de negocio Fuente: [CNC26]	3
Figura 3. Revictimización: Si sufrió un delito, ¿en qué porcentaje lo sufrió más de una vez? Fuente: [CNC26]	5
Figura 4. Desconfianza: ¿Por qué razones usted no ha denunciado (todas) las faltas y/o delitos sufridos entre JULIO y DICIEMBRE de 2025? ¿Por alguna otra razón? Fuente: [CNC26]	6
Figura 5. Medidas de seguridad implementadas Fuente: [CNC26]	6
Figura 6. Business Model Canvas Fuente: [Osterwalder11]	15
Figura 7. Mockup conceptual del panel operativo de EYON Fuente: Elaboración propia	35
Figura 8. Lienzo de Modelo de Negocio Fuente: Elaboración Propia	37
Figura 9. Organigrama Fuente: Elaboración propia	47
Figura 10. Flujo conceptual de operación y mejora continua de EYON Fuente: Elaboración Propia	56
Figura 11. Punto de Equilibrio Fuente: Elaboración Propia	81
Figura 12. Evolución del VAN acumulado bajo distintos escenarios de sensibilidad Fuente: Elaboración Propia	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentajes de victimización de hurto y hurto hormiga para Tiendas por Departamento, Supermercados y Farmacias desde 2022 Fuente: Elaboración propia.....	4
Tabla 2. Criterios hipotéticos de aceptación técnica Fuente: Elaboración Propia	63
Tabla 3. Distribución cuantitativa de salas de venta del mercado objetivo en la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración Propia	67
Tabla 4. Inversión Inicial Preoperativa de EYON Fuente: Elaboración Propia	73
Tabla 5. Resultados de la evaluación económica proyectada Fuente: Elaboración Propia	82
Tabla 6. VAN al mes 60 por escenario de sensibilidad Fuente: Elaboración propia	84

INTRODUCCIÓN

El comercio minorista, especialmente supermercados, tiendas por departamento y farmacias, enfrenta un desafío permanente asociado al control de mermas y la prevención de hurtos hormiga. Aunque muchas salas cuentan con infraestructura CCTV, su efectividad sigue dependiendo de la capacidad humana para observar múltiples cámaras, interpretar situaciones en tiempo real y coordinar respuestas oportunas. Esta dependencia limita la prevención, especialmente en locales con alto flujo de clientes y estímulos visuales simultáneos.

En este contexto surge **EYON**, una propuesta basada en inteligencia artificial para detectar patrones conductuales asociados al hurto hormiga. La idea nació en la **Feria de Software de la Universidad Técnica Federico Santa María** y consideraba reconocimiento facial junto con análisis de comportamiento. Sin embargo, al formular el plan de negocio, se identificaron riesgos legales, reputacionales y de aceptación vinculados al uso de biometría facial en espacios comerciales. Por ello, el proyecto fue reformulado bajo un enfoque de privacidad por diseño, eliminando la identificación facial y **concentrándose en reconocimiento de actividad humana**.

EYON se plantea como un servicio SaaS B2B para cadenas de supermercados y *retail*. La solución combina procesamiento local en el borde, una capa en la nube para gestionar alertas, métricas y usuarios, y herramientas digitales para operadores, guardias y jefaturas de seguridad. Su objetivo no es reemplazar al personal, sino asistirlo en la priorización de eventos, la coordinación operativa y el aprovechamiento de las cámaras existentes.

Desde una perspectiva de ingeniería de negocios, el trabajo no contempla la implementación física del software ni el entrenamiento definitivo del modelo de inteligencia artificial, sino la estructuración y evaluación de la propuesta como servicio tecnológico. Para ello, se analizan el mercado, el modelo de negocio, la arquitectura conceptual, la estructura organizacional, la estrategia comercial y la viabilidad técnica, legal y financiera.

Metodológicamente, corresponde a una investigación descriptivo-propositiva con enfoque mixto, sustentada en fuentes secundarias y orientada al diseño y evaluación conceptual de un plan de negocio.

El documento se organiza en cinco capítulos. El **Capítulo 1** define el problema, los actores, los objetivos y el alcance. El **Capítulo 2** presenta el marco conceptual técnico, comercial, legal y financiero. El **Capítulo 3** desarrolla la solución, el modelo de negocio, la arquitectura, la organización y el plan de implementación. El **Capítulo 4** evalúa su viabilidad técnica, comercial, económica y de escalabilidad. Finalmente, el **Capítulo 5** presenta las conclusiones, limitaciones, riesgos y líneas de trabajo futuro.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La gestión operativa en el sector del *retail*¹, particularmente en supermercados y grandes tiendas, enfrenta un desafío constante en la protección de sus activos y el control de mermas. Los métodos tradicionales de vigilancia dependen fuertemente de la capacidad de observación del personal para detectar anomalías a través de múltiples monitores en tiempo real. Este enfoque reactivo genera una alta carga cognitiva y está sujeto al desgaste visual, lo que limita la efectividad de los equipos de seguridad al momento de tomar decisiones oportunas y anticipar incidentes.

Para abordar esta problemática, surge la oportunidad de evaluar EYON, un servicio basado en el modelo *Software as a Service* (SaaS) que utiliza inteligencia artificial y visión computacional. El propósito de esta tecnología no es sustituir el criterio humano, sino funcionar como un asistente analítico que procese flujos de video en tiempo real para entregar información clave a los operadores, permitiéndoles tomar decisiones de prevención activa.

1.1 El Problema del Hurto Hormiga y la Situación Actual

El control de mermas y la protección de activos en supermercados y grandes tiendas representan uno de los dolores operativos más complejos de resolver en la actualidad. El modelo de seguridad utilizado en este tipo de salas de venta mantiene una fuerte dependencia de mecanismos reactivos, apoyándose en guardias distribuidos en el local y en operadores encargados de supervisar múltiples flujos de video provenientes de sistemas de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV). Sin embargo, la literatura sobre factores humanos en salas de control advierte que la capacidad de atención, memoria y procesamiento visual de los operadores es limitada, especialmente cuando deben sostener tareas de vigilancia continua sobre varios monitores durante periodos prolongados [NPSA14]. En este contexto, fenómenos como la disminución de la vigilancia, la fatiga visual y la ceguera por desatención pueden reducir la probabilidad de detectar oportunamente eventos relevantes o conductas sospechosas [Nasholm14; Ryu24]. Por ello, en salas con alta afluencia de público, alta densidad de estímulos visuales y múltiples cámaras activas, la efectividad del sistema no depende únicamente de la existencia de infraestructura CCTV, sino también de la capacidad real del personal para interpretar oportunamente la información observada.

Para dimensionar la gravedad y la persistencia estructural de esta problemática, los datos históricos más recientes de la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo (CNC) correspondientes a la 30ª Medición de Victimización del Comercio publicada en abril de 2026 [CNC26] revelan que la tasa de victimización² general alcanzó un 61,2% durante el segundo semestre de 2025. Este indicador se alinea con una tendencia consolidada a largo plazo,

¹ Comercio minorista. Se refiere a la venta directa de productos al consumidor final, característico de supermercados, tiendas por departamento y centros comerciales.

² Respuestas ante la pregunta: “¿Su negocio/local fue víctima de alguna de las siguientes faltas y/o actos delictivos?” Para las siguientes opciones: hurto, hurto hormiga, delito económico, saqueo o robo con fuerza, robo de mercancía en ruta, robo de vehículo de uso comercial, robo con violencia e intimidación, extorsión o amenaza y otros daños materiales al local

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

registrando un promedio histórico postpandemia del 60,8%, lo que ratifica que las estrategias de seguridad vigentes no han logrado mitigar el impacto delictual de forma sostenible.

Al desglosar la incidencia delictiva por categorías específicas, el hurto y hurto hormiga se posicionan como una de las principales amenazas para el sector minorista, tal como se ilustra a continuación:

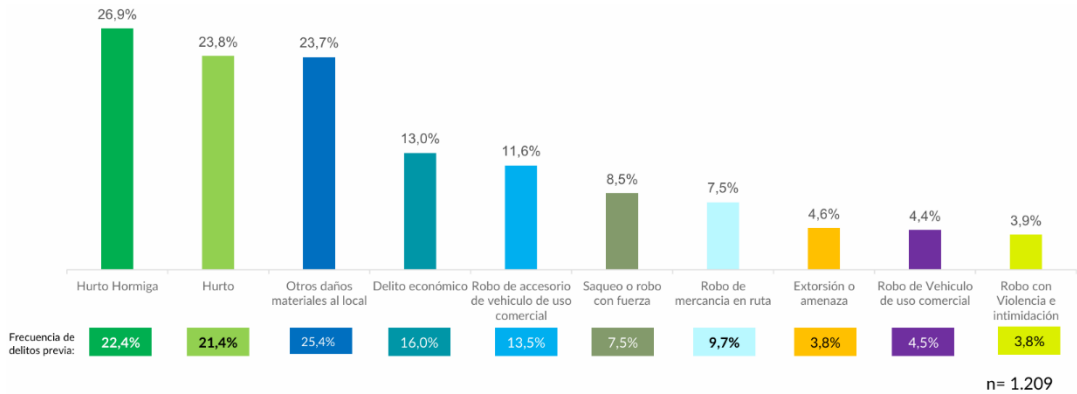


Figura 1. Tasas de victimización entre JULIO y DICIEMBRE de 2025

Fuente: [CNC26]

Como se observa en la **Figura 1**, el hurto hormiga constituye el delito de mayor ocurrencia a nivel nacional, afectando al 26,9% de los establecimientos, seguido muy de cerca por el hurto tradicional con un 23,8%. Estas dos modalidades representan la mayor fuente de pérdida desconocida para el comercio, superando con creces a cualquier otra falta o delito en el país.

Ahora bien, este escenario adquiere una mayor relevancia al centrar el análisis en el segmento de las salas de autoservicio y del *retail* masivo:

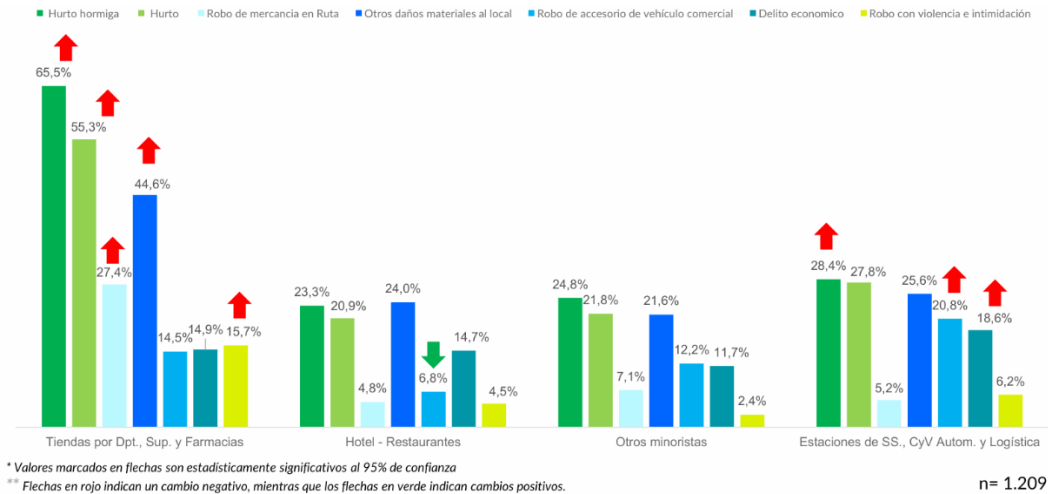


Figura 2. Victimización por tipo de negocio

Fuente: [CNC26]

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

A partir de la distribución expuesta en la **Figura 2**, se evidencia que el fenómeno del hurto se concentra de forma alarmante en el rubro de **Tiendas por Departamento, Supermercados y Farmacias**. En este segmento, el **hurto hormiga se dispara afectando al 65,5%** de los establecimientos, mientras que el **hurto general alcanza un 55,3%**. Estas cifras demuestran que las características operativas de los supermercados —como el alto flujo de clientes y la exposición directa de la mercancía en góndolas³— facilitan el accionar delictivo y saturan los controles convencionales, posicionando a este sector como el blanco principal de mermas sistematizadas.

En la siguiente tabla también podemos apreciar los porcentajes históricos de hurto y hurto hormiga para **Tiendas por Departamento, Supermercados y Farmacias** presentados en la 29ª, 28ª, 27ª, 26ª, 25ª, 24ª y 23ª medición de la Victimización del Comercio⁴:

Tabla 1. Porcentajes de victimización de hurto y hurto hormiga para Tiendas por Departamento, Supermercados y Farmacias desde 2022
Fuente: Elaboración propia

Período	% de hurtos	% de hurtos hormiga
Entre ENERO y JUNIO de 2022	70,7	65,1
Entre JULIO y DICIEMBRE de 2022	85,9	89,2
Entre ENERO y JUNIO de 2023	66,3	72,0
Entre JULIO y DICIEMBRE de 2023	60,8	65,2
Entre ENERO y JUNIO de 2024	43,1	63,1
Entre JULIO y DICIEMBRE de 2024	50,6	61,9
Entre ENERO y JUNIO de 2025	50,3	64,5
Entre JULIO y DICIEMBRE de 2025	55,3	65,5

Como se detalla en la **Tabla 1**, la alta incidencia de estos delitos en el formato de **Tiendas por Departamento, Supermercados y Farmacias** no corresponde a una crisis coyuntural o pasajera, sino a un fenómeno delictivo que se ha mantenido arraigado de forma crónica a lo largo de los años, donde queda en evidencia cómo las tasas de victimización **por hurto hormiga muestran una alarmante consistencia temporal**, manteniéndose casi siempre por sobre el umbral del **60%**, e incluso alcanzando un pico crítico del **89,2%** durante la segunda mitad de 2022. Por su parte, el

³ En tiendas y supermercados, es un mueble o estantería modular de doble cara ubicada en los pasillos. Sirve para organizar, almacenar y maximizar la visibilidad de los productos, jugando un rol fundamental en las estrategias de comercialización y marketing.

⁴ <https://cnc.cl/ocis/estudios/victimizacion-del-comercio/>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

hurto tradicional, a pesar de registrar fluctuaciones, no ha bajado del **43%** en todo el periodo analizado.

Continuando con el análisis de la última medición, el desafío operativo no radica únicamente en la masividad del hurto, sino en el agresivo e ininterrumpido patrón de repetición que sufren los locales afectados:

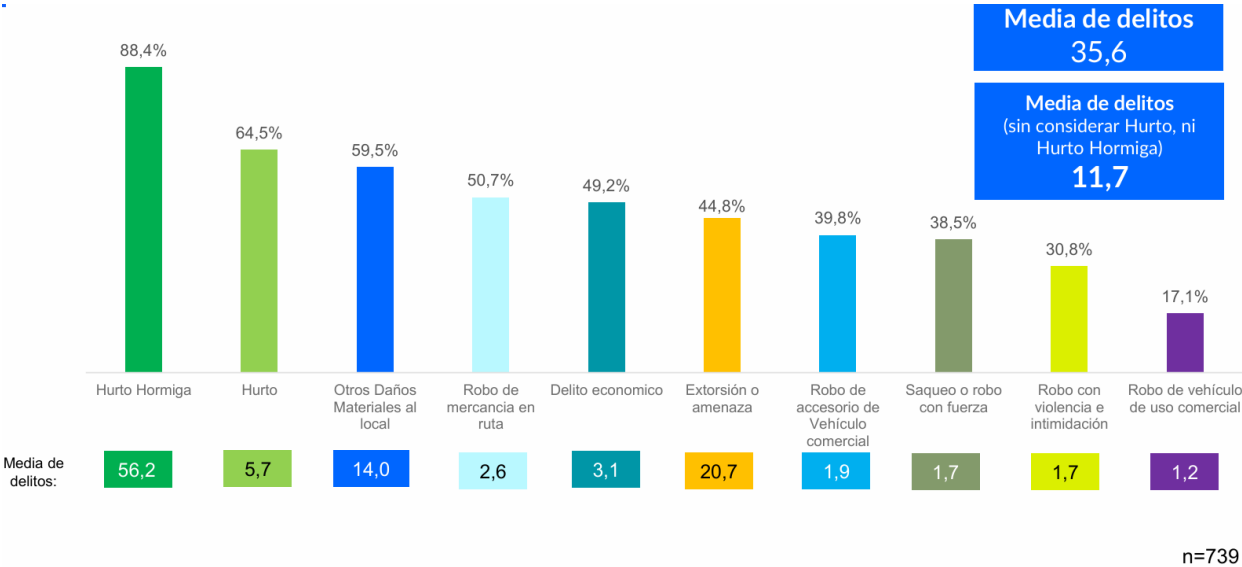


Figura 3. Revictimización: Si sufrió un delito, ¿en qué porcentaje lo sufrió más de una vez?
Fuente: [CNC26]

La **Figura 3** expone la magnitud de la revictimización en el comercio minorista. De los locales que declararon haber sido víctimas de la delincuencia, la **media general de incidentes sufridos alcanza las 35,6 veces en el semestre**. El principal motor de esta frecuencia desmedida es el **hurto hormiga**, el cual registra por sí solo una alarmante media de **56,2 delitos por local afectado** en un periodo de seis meses. Este flujo constante de sustracciones menores, pero de alta frecuencia, evidencia una falta total de disuasión efectiva por parte de las herramientas tradicionales de supervisión.

Esta recurrencia se ve potenciada por un cambio en la modalidad operativa en los grandes formatos comerciales. En el caso específico de las **Grandes Tiendas, Supermercados y Farmacias**, el **64,7%** de las empresas victimizadas reporta que los delitos fueron ejecutados por **más de una persona o bandas organizadas**, mientras que solo un **28,0%** fue cometido por un individuo aislado. Esta dinámica de coordinación delictual está diseñada de forma estratégica para burlar el ojo humano, distribuyendo roles de distracción para saturar la capacidad de los guardias y operadores de cámaras.

Frente a este escenario de pérdidas masivas por hurto, las cadenas de *retail* enfrentan una profunda ineficacia en los canales judiciales institucionales. El **57,0% de las víctimas opta por la no denuncia**, y entre el grupo que sí decide denunciar, un **72,3% declara no haber obtenido los**

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

resultados esperados. Los factores que desincentivan la denuncia penal de estos delitos se detallan a continuación:

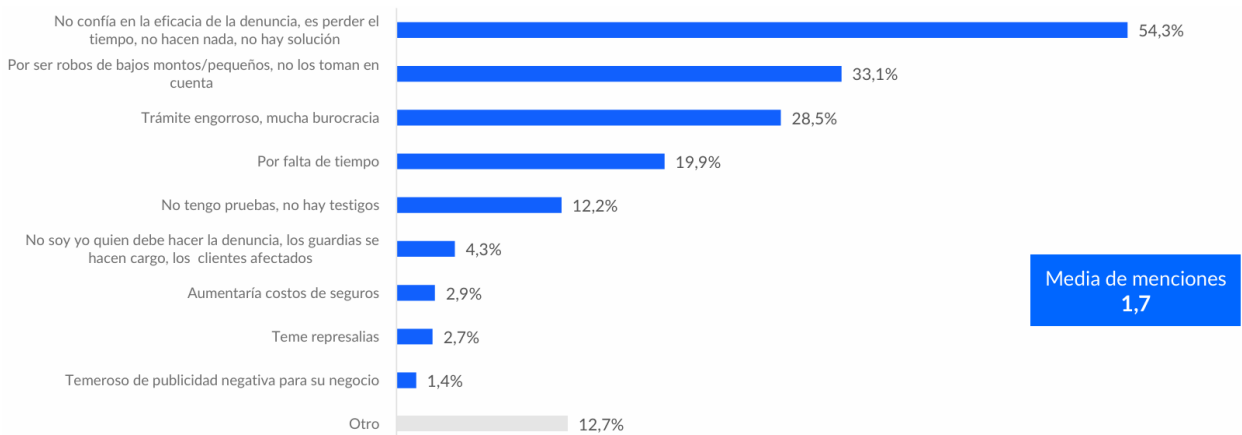


Figura 4. Desconfianza: ¿Por qué razones usted no ha denunciado (todas) las faltas y/o delitos sufridos entre JULIO y DICIEMBRE de 2025? ¿Por alguna otra razón?
Fuente: [CNC26]

Como se aprecia en la **Figura 4**, la principal causa para omitir la denuncia es la falta de confianza en la eficacia del sistema, descrita por un **54,3%** de las menciones como una pérdida de tiempo debido a la inacción legal. Un factor clave para explicar esta conducta en los supermercados es que un **33,1% fundamenta su decisión en que los hurtos hormiga o de bajos montos no son tomados en cuenta** por las autoridades. Al no existir un respaldo judicial efectivo para frenar esta pérdida constante de productos, el *retail* se ve forzado a un modelo de autogestión de riesgo interno, asumiendo que la protección de su inventario depende netamente del despliegue tecnológico privado que pueda implementar en sus dependencias.

Para mitigar este impacto, la industria ha invertido fuertemente en infraestructuras de vigilancia tradicionales:

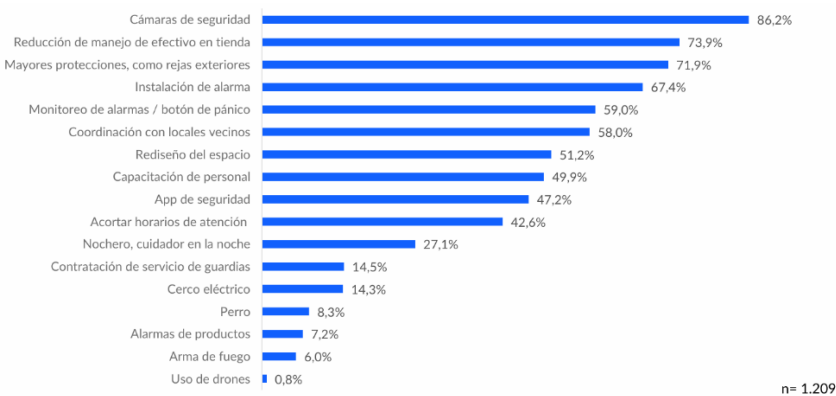


Figura 5. Medidas de seguridad implementadas
Fuente: [CNC26]

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

La **Figura 5** demuestra que las herramientas convencionales cuentan con una altísima tasa de penetración, destacando la adopción masiva de **cámaras de seguridad en el 86,2%** de los locales. Sin embargo, la persistencia de las elevadas tasas de hurto hormiga (65,5%) y la alta frecuencia de ataques (56,2 eventos promedio) sugieren que la sola disponibilidad de cámaras convencionales resulta insuficiente cuando su efectividad depende principalmente del monitoreo humano reactivo.

Esta insuficiencia operativa también se refleja en términos económicos. Según un suplemento de Diario Financiero sobre seguridad en el *retail*, durante 2022 se estimó que **alrededor de US\$122 millones correspondieron a pérdidas para el retail nacional solo por robo hormiga** [DF23]. Aunque esta cifra no permite aislar con precisión el impacto específico en supermercados, sí entrega una referencia clara de la magnitud del problema y evidencia que el hurto hormiga no es solo una dificultad de seguridad en sala, sino también una pérdida financiera relevante para el sector.

A mediano y largo plazo, la acumulación constante de este volumen de hurtos y mermas erosiona directamente los márgenes de rentabilidad de las empresas de supermercados. Al no contar con herramientas tecnológicas eficientes que actúen como asistentes en la toma de decisiones preventivas, la seguridad se transforma en un costo estructural creciente que exige un alto despliegue de recursos sin lograr contener la frecuencia de los delitos. Esta ineficiencia operativa impacta negativamente la estabilidad financiera del negocio, justificando la necesidad de estructurar una propuesta como *EYON*, que optimice los procesos de control en planta dotando de capacidades analíticas automatizadas a la infraestructura de video que los supermercados ya poseen en sus salas de venta.

1.2 Justificación del estudio

La realización de esta memoria se justifica por la necesidad de analizar una alternativa tecnológica frente a un problema que sigue afectando de forma importante al comercio minorista: la persistencia del hurto hormiga a pesar de la existencia de cámaras de seguridad y personal dedicado a la vigilancia. En este contexto, *EYON* permite estudiar si el uso de inteligencia artificial aplicada al análisis de video puede transformarse en un servicio viable para apoyar al personal de seguridad, aprovechar mejor la infraestructura ya instalada y responder a las restricciones económicas, operativas y legales propias del *retail* chileno. Por ello, el valor del trabajo no está solo en proponer una solución técnica, sino en evaluar si dicha propuesta puede sostenerse como un modelo de negocio aplicable y razonable para cadenas de supermercados y *retail*.

1.3 Actores Involucrados y sus Dificultades

El impacto adverso de las mermas recurrentes y las fallas en los esquemas de vigilancia convencionales no se limita a un indicador financiero global, sino que afecta de manera directa la eficiencia operativa en distintos niveles de la organización. Para abordar el problema desde una perspectiva de procesos, es necesario identificar cualitativamente a los actores principales involucrados y las dificultades específicas que enfrentan en sus respectivas funciones:

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

- **Dueños y Gerentes de Tienda:** Este nivel administrativo se ve afectado por la pérdida sistemática de competitividad y la erosión directa de los márgenes de rentabilidad del negocio. Su principal dificultad radica en la imposibilidad de contener la merma económica mediante los presupuestos actuales de seguridad. Al consolidarse la protección de activos como un costo estructural creciente que exige la adición constante de medidas de mitigación y personal en planta, la administración enfrenta el dilema operativo de absorber estas pérdidas financieras o transferirlas al precio final de los productos, afectando la relación con el consumidor final.
- **Jefes de Seguridad:** Como encargados de la planificación y ejecución de las estrategias de mitigación de riesgos, estos profesionales experimentan una persistente frustración operativa debido a la obsolescencia y limitaciones tecnológicas de las herramientas disponibles. Al depender de sistemas de registros pasivos que no permiten una interconexión fluida de datos ni un procesamiento de alertas tempranas, se ven imposibilitados para actuar de manera preventiva. Su labor queda relegada a la gestión reactiva de los incidentes detectados tardíamente y a la tramitación de denuncias ante un sistema penal percibido como ineficaz, lo que debilita el carácter disuasivo de la seguridad interna.
- **Operadores de CCTV:** Ubicados en la primera línea de control visual en planta, estos trabajadores enfrentan exigencias críticas relacionadas con la carga cognitiva y el desgaste biológico. El monitoreo ininterrumpido de múltiples flujos de video simultáneos induce de forma acelerada fatiga visual y saturación atencional. Estas condiciones operativas gatillan el fenómeno de ceguera por desatención, disminuyendo drásticamente la probabilidad de reconocer de manera oportuna patrones de conducta delictiva sutiles, coordinados o simultáneos, lo que neutraliza la utilidad preventiva de la infraestructura de cámaras existente.

A este escenario de desgaste técnico y operativo se suma una **complejidad legal y regulatoria crítica** que tensiona el trabajo de todo el equipo en planta: la tipificación jurídica del delito y el principio de presunción de inocencia. En el contexto del *retail*, un acto de sustracción no puede considerarse legalmente como hurto consumado sino hasta que el cliente cruza la línea de cajas sin pagar por el producto. Aunque un operador de CCTV o un guardia detecten visualmente que una persona oculta mercancía entre sus ropas o dentro de un bolso con la clara intención de robarla, no es posible interceptarla ni acusarla de ningún delito mientras permanezca dentro de la sala de ventas.

Esta restricción legal impone una dificultad extrema para el personal de seguridad. Si el equipo actúa de forma anticipada o apresurada y aborda erróneamente a un cliente inocente bajo una sospecha infundada, la empresa se expone a graves repercusiones legales, que incluyen multas por infracciones a la normativa de protección al consumidor, demandas civiles o denuncias por detención ilegal. Por lo tanto, los Jefes de Seguridad y sus guardias operan bajo un estrés constante: deben coordinar seguimientos perfectos y de alta precisión visual desde que se detecta la conducta sospechosa en el pasillo hasta que el individuo pasa las cajas, asegurándose de no perder el rastro en los puntos ciegos.

1.4 Análisis de la Competencia y Diferenciación Local

Para fundamentar la viabilidad estratégica de una nueva propuesta en el sector, es necesario analizar el panorama competitivo actual y delimitar las brechas operativas que las soluciones existentes no cubren de manera suficiente. En el mercado tecnológico de seguridad aplicada al *retail* pueden distinguirse tres grandes categorías de herramientas: sistemas tradicionales de CCTV, plataformas de analítica comercial sobre video y soluciones internacionales especializadas en prevención de hurtos mediante inteligencia artificial.

En primer lugar, los sistemas convencionales de CCTV operan principalmente bajo una lógica pasiva y reactiva. Estas herramientas permiten registrar imágenes para auditorías posteriores o apoyar la supervisión visual humana en tiempo real, pero su efectividad preventiva depende en gran medida de la capacidad del operador para observar múltiples cámaras de manera sostenida. Por ello, aunque constituyen una infraestructura ampliamente instalada, su utilidad se ve limitada cuando el personal enfrenta fatiga visual, saturación atencional o alta carga cognitiva durante periodos prolongados de monitoreo.

En segundo lugar, algunas cadenas de supermercados y tiendas de gran envergadura han incorporado soluciones de inteligencia artificial y analítica de video sobre sus redes de cámaras preexistentes. Sin embargo, una parte importante de estas tecnologías se ha orientado a objetivos de optimización comercial y operacional, tales como generación de mapas de calor, análisis de flujos de clientes, medición de permanencia en zonas específicas y gestión de tiempos de espera en cajas. Aunque estas herramientas representan un avance relevante en la digitalización de las salas de venta, no necesariamente están diseñadas ni validadas para asistir la detección preventiva de conductas asociadas al hurto hormiga, por lo que la prevención activa de mermas sigue presentando una brecha operacional.

En tercer lugar, en el ámbito internacional han surgido plataformas especializadas en inteligencia artificial aplicada a la detección de gestos o comportamientos de riesgo asociados al hurto en el comercio minorista, siendo **Veesion** uno de los referentes más visibles de esta categoría. Estas soluciones demuestran que la asistencia algorítmica para prevención de pérdidas ya constituye una línea tecnológica comercialmente validada. No obstante, su adopción en mercados como el chileno puede enfrentar desafíos vinculados a soporte local, adaptación a protocolos operativos nacionales, costos de implementación, calibración frente a condiciones reales de tienda y cumplimiento del marco regulatorio local.

A partir de este escenario, se identifica una oportunidad de diferenciación para soluciones desarrolladas con foco local. Esta diferenciación se estructura principalmente en dos dimensiones:

- **Soporte técnico y despliegue local:** Una solución nacional puede reducir fricciones de implementación y postventa al disponer de equipos técnicos cercanos, comunicación directa con el cliente y capacidad de respuesta en terreno ante fallas, ajustes de cámaras, descalibraciones o necesidades específicas de cada sala.

- **Adaptación al contexto operativo chileno:** Una plataforma diseñada para el mercado local puede incorporar gradualmente patrones observados en salas nacionales, protocolos internos de las cadenas, restricciones legales chilenas y particularidades de operación del *retail* nacional, reduciendo la dependencia de configuraciones globales estandarizadas.

De este modo, el análisis competitivo sugiere que el mercado no requiere únicamente mayor infraestructura de vigilancia, sino herramientas capaces de transformar las cámaras existentes en sistemas de asistencia preventiva, respetando las condiciones operativas, legales y económicas del contexto chileno. Esta brecha justifica la exploración de una propuesta como *EYON*, orientada a combinar visión computacional, soporte local y privacidad por diseño en el control de mermas del *retail*.

1.5 Objetivos y Alcances de la Memoria

A partir del diagnóstico de la problemática y la identificación de las ineficiencias en los sistemas de control actuales del *retail*, se vuelve imperativo establecer el marco de trabajo que guiará el presente estudio. A continuación, se formalizan los objetivos que persigue esta memoria y se delimitan las fronteras de su ejecución.

1.5.1 Objetivo General

“Desarrollar un plan de negocio para *EYON* que permita validar la viabilidad económica, operacional, técnica y legal de su servicio, que estará basado en una plataforma SaaS (Software as a Service)”.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la necesidad identificada y la oportunidad de negocio para *EYON*, detallando su impacto potencial en la reducción de hurtos hormiga en grandes cadenas de supermercados y cadenas de *retail*.
2. Describir el modelo de negocio y el mercado objetivo cuantitativa y cualitativamente desde todas las perspectivas que sean necesarias y valiosas para una buena comprensión.
3. Definir la estructura, los roles y perfiles del equipo necesario para implementar y sostener el servicio.
4. Validar la viabilidad económica de *EYON*, analizando proyecciones de flujos de fondos, VAN, TIR, PPB, ROI, capital de trabajo y punto de equilibrio.
5. Evaluar la estrategia de crecimiento y escalabilidad del servicio.

1.5.3 Hipótesis de Trabajo

El desarrollo de un servicio SaaS B2B basado en reconocimiento de actividad humana, análisis automatizado de video y un modelo de negocio diseñado para el mercado chileno permite estructurar una propuesta tecnológicamente viable, económicamente rentable bajo supuestos definidos y legalmente compatible con la normativa chilena vigente, constituyendo

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

así una alternativa diferenciada frente a las soluciones de vigilancia tradicionales actualmente disponibles en el sector del comercio minorista.

1.5.4 Alcance y Delimitación del Proyecto

Para garantizar el cumplimiento de las metas propuestas y asegurar el rigor metodológico exigido, se definen los límites del alcance del proyecto bajo los siguientes criterios:

Enfoque en Ingeniería de Negocios: El alcance de esta memoria se concentra estrictamente en la formulación, estructuración y evaluación del plan de negocios y el modelo financiero para el servicio de EYON. El trabajo proveerá la arquitectura conceptual del servicio y las directrices estratégicas necesarias para su viabilidad, pero no incluye el desarrollo, codificación, entrenamiento ni implementación física del software de Inteligencia Artificial o de la plataforma computacional.

Dimensión Geográfica y de Mercado: El análisis general del problema se aborda desde el contexto del comercio minorista chileno; sin embargo, para efectos de dimensionamiento del mercado objetivo, estrategia comercial y proyecciones financieras, la evaluación se concentra en la Región Metropolitana durante todo el horizonte de análisis. Esta delimitación responde a la alta concentración de salas de venta, cadenas de supermercados, infraestructura comercial y capacidad logística disponible en dicha zona. Además, los antecedentes de la CNC [CNC26] consideran una muestra relevante en el Gran Santiago, con 504 locales encuestados dentro de un total de 1.209 casos, lo que refuerza su utilidad como referencia territorial para el análisis inicial del mercado. La expansión hacia otras regiones del país se reconoce como una posibilidad estratégica futura, pero queda fuera del alcance de las proyecciones económicas desarrolladas en esta memoria.

Validación de Viabilidad: La evaluación técnica se limitará a analizar conceptualmente la compatibilidad del software conceptual con las arquitecturas de hardware locales (*Edge computing*) disponibles comercialmente, mientras que la validación legal se centrará en la conformidad del servicio frente a la normativa chilena vigente sobre protección de datos y privacidad en espacios comerciales. No se contempla la ejecución material de dichos trámites dentro de la memoria, sin embargo, sus costos se consideran como supuestos financieros para la evaluación del proyecto.

Temporalidad de las Proyecciones: Las proyecciones financieras, los flujos de caja y los cálculos de rentabilidad (VAN, TIR, ROI) se estructuran sobre un horizonte de 60 meses de operación, correspondiente a una evaluación de mediano y largo plazo. Para analizar la evolución financiera del proyecto, los indicadores se presentan en dos hitos: el mes 36, como punto de evaluación intermedio, y el mes 60, como cierre del horizonte completo. Adicionalmente, se considera una etapa preoperativa comprendida entre los meses -5 y 0, destinada al desarrollo del Producto Mínimo Viable y a la habilitación inicial del negocio.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo corresponde a una investigación de tipo descriptivo-propositivo, con enfoque mixto. La dimensión descriptiva se basa en la revisión y análisis de fuentes secundarias, incluyendo estadísticas de victimización del comercio, antecedentes sobre mermas en el *retail* chileno, información pública de mercado, literatura técnica sobre inteligencia artificial y analítica de video, además de normativa chilena aplicable en materias de protección de datos, derechos del consumidor y seguridad privada. Estas fuentes permiten caracterizar el problema del hurto hormiga, identificar sus efectos operativos y económicos, y establecer el contexto técnico, legal y comercial en que se inserta la propuesta.

La dimensión propositiva se desarrolla mediante la formulación de un plan de negocio para EYON. Para ello, se utilizan herramientas de análisis estratégico, comercial y financiero, incluyendo el *Business Model Canvas*, la segmentación TAM/SAM/SOM, la definición de una arquitectura conceptual del servicio, la identificación de roles organizacionales, la estrategia de entrada al mercado y la evaluación económica mediante indicadores como VAN, TIR, ROI, *payback* y punto de equilibrio. En particular, el diseño de la estrategia comercial se apoya en enfoques de venta B2B y crecimiento de productos digitales, principalmente a partir de los modelos desarrollados en *Predictable Revenue* y *Product-Led Growth*.

El alcance de la memoria se mantiene en una etapa de diseño y evaluación conceptual del servicio. Por esta razón, no se realizaron entrevistas en terreno, pruebas experimentales con usuarios reales ni implementación física del sistema. Las proyecciones financieras y técnicas se construyen sobre supuestos documentados y parametrizables, derivados de las fuentes revisadas y explicitados principalmente en los **capítulos 3 y 4**.

En particular, la evaluación financiera se desarrolla sobre un horizonte de 60 meses de operación, presentando los resultados acumulados al mes 36 como hito intermedio y al mes 60 como resultado final de la proyección.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presenta el marco conceptual que servirá como base teórica y metodológica para la formulación del plan de negocios de EYON. Dado que el objetivo principal es evaluar la factibilidad de introducir un servicio de asistencia analítica en el sector minorista, en primera instancia se explorarán las estructuras de los modelos de suscripción de software, las metodologías de diseño empresarial y las estrategias comerciales enfocadas en mercados corporativos, sentando los cimientos de la propuesta estratégica que se detallará en el **capítulo 3**.

Por otra parte, con el propósito de respaldar las validaciones técnicas, legales y financieras que se desarrollarán en los capítulos posteriores, esta sección abordará los fundamentos operativos de la visión computacional y el procesamiento local de datos, las normativas vigentes en Chile sobre privacidad y no discriminación, y las herramientas matemáticas de evaluación económica. Este recorrido bibliográfico permitirá unificar los criterios e indicadores necesarios para demostrar de forma rigurosa la viabilidad y sostenibilidad del proyecto en el mercado actual.

2.1 Fundamentos de Modelos de Negocio Tecnológicos y Estrategia Comercial

Esta sección establece las bases teóricas y metodológicas que rigen la estructuración, validación y escalabilidad de las empresas de software modernas, proveyendo el marco analítico necesario para el diseño comercial del servicio.

2.1.1 Modelos de Suscripción y *Software as a Service* (SaaS)

El modelo *Software as a Service* (SaaS) constituye un paradigma de distribución y comercialización de software en el cual el cliente accede a una aplicación o plataforma tecnológica a través de internet, usualmente bajo un esquema de pago recurrente, evitando la adquisición tradicional de licencias perpetuas e infraestructura propia dedicada [Mell11; Chou08]. Desde una perspectiva empresarial, este modelo permite transformar parte de la inversión tecnológica inicial en un gasto operacional periódico, facilitando la adopción de soluciones digitales por parte de organizaciones que requieren escalabilidad, mantenimiento continuo y actualización permanente del servicio [Chou08; Benlian09].

A nivel arquitectónico, una característica frecuente de las plataformas SaaS es el multiarrendamiento, o *multi-tenancy*, entendido como la capacidad de una misma plataforma lógica para atender a múltiples clientes de manera simultánea, manteniendo separación de datos, configuraciones y permisos entre cada organización usuaria [Bezemer10]. En servicios híbridos de analítica de video, este principio no implica necesariamente que todo el procesamiento ocurra de forma centralizada en la nube, sino que la administración de cuentas, usuarios, suscripciones, reportes y notificaciones puede gestionarse desde una capa común de servicio, mientras ciertas operaciones críticas, como el análisis de video en tiempo real, pueden ejecutarse localmente mediante computación en el borde.

En servicios SaaS orientados a clientes empresariales, la prestación también suele formalizarse mediante Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA), los cuales establecen

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

compromisos mínimos de disponibilidad, soporte, continuidad operacional y tiempos de respuesta. Estos acuerdos permiten delimitar las responsabilidades del proveedor y del cliente, especialmente cuando el funcionamiento del servicio depende tanto de la plataforma contratada como de la infraestructura tecnológica de la organización usuaria [NIST15].

Desde la perspectiva económica, el modelo SaaS permite capturar economías de escala y reducir el costo marginal de incorporación de nuevos clientes una vez desarrollada la plataforma base. Tras cubrir los costos fijos asociados al diseño, desarrollo, mantenimiento e infraestructura inicial del servicio, la integración de una nueva cuenta, sucursal o nodo operativo tiende a requerir un esfuerzo incremental menor que en modelos tradicionales basados en instalaciones completamente personalizadas [Benlian09; Tyrv11]. Esta característica resulta especialmente relevante para servicios tecnológicos orientados a múltiples establecimientos comerciales, ya que permite proyectar crecimiento recurrente sin que los costos operativos aumenten de forma estrictamente proporcional al número de clientes atendidos.

2.1.1.1 Métricas principales de un modelo SaaS

La sostenibilidad de un modelo SaaS puede analizarse mediante indicadores relacionados con la recurrencia de los ingresos, la adquisición y la permanencia de los clientes. El Ingreso Mensual Recurrente (MRR) representa los ingresos predecibles generados cada mes por las suscripciones activas. Por su parte, el Costo de Adquisición de Clientes (CAC) reúne los recursos destinados a captar una nueva cuenta, mientras que el Valor de Vida Útil del Cliente (LTV) estima el aporte económico que esta puede generar durante su relación con la empresa. Finalmente, la tasa de cancelación o *churn* mide la proporción de clientes o contratos que se pierden dentro de un periodo determinado. En conjunto, estas métricas permiten analizar si los ingresos y la permanencia de los clientes compensan el esfuerzo necesario para adquirirlos, aspecto central para la sostenibilidad de un servicio SaaS B2B [Tyrv11; Skok13; Bush19].

2.1.2 Metodología de Modelación de Negocios (Business Model Canvas)

Para la conceptualización, diseño estratégico y posterior validación de una empresa emergente o servicio de base tecnológica, se requiere una metodología sistemática que permita representar la lógica integral del negocio de forma clara, visual y comparable. El lienzo de modelo de negocio, conocido internacionalmente como *Business Model Canvas* y desarrollado por Osterwalder y Pigneur, cumple con esta función al constituir una herramienta que permite describir, visualizar, evaluar y modificar modelos de negocio mediante un lenguaje común [Osterwalder11]. En este marco, un modelo de negocio se entiende como la forma en que una organización crea, proporciona y captura valor.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

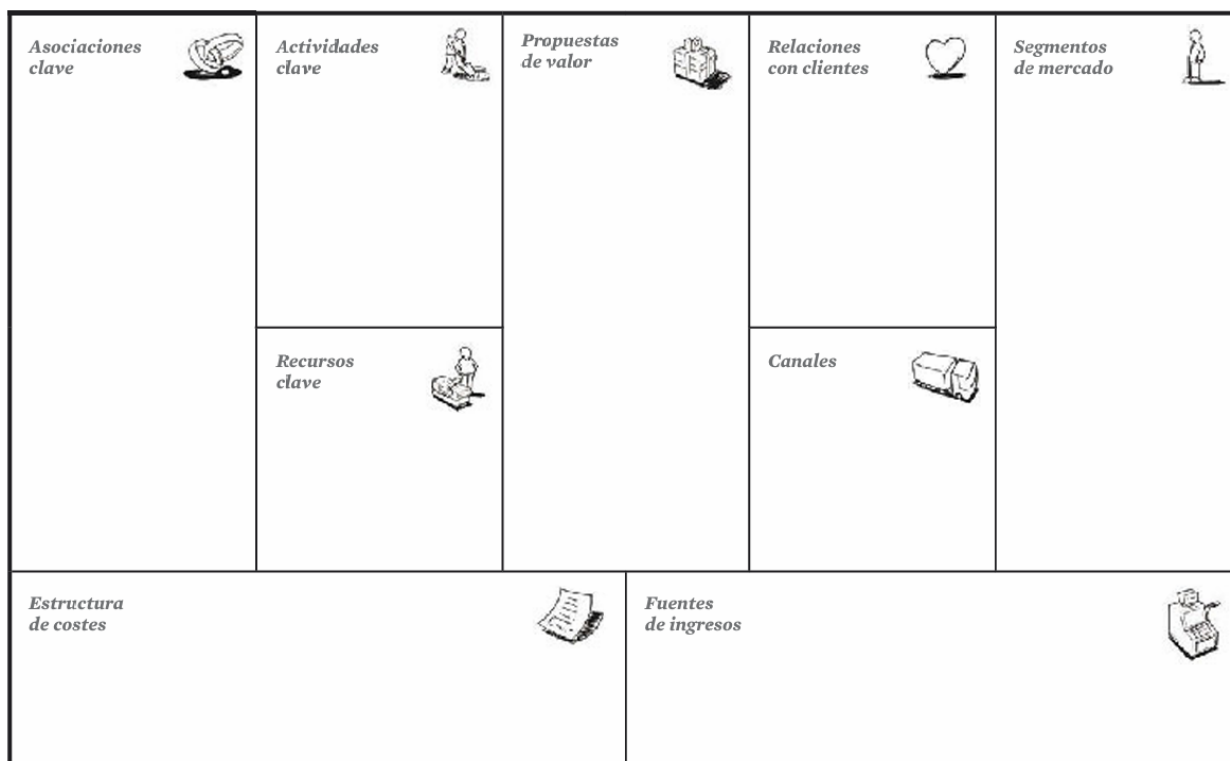


Figura 6. Business Model Canvas

Fuente: [Osterwalder11]

Como se observa en la plantilla estándar presentada en la **Figura 6**, el *Business Model Canvas* reduce la complejidad de la operación empresarial a un mapa conceptual compuesto por nueve módulos interconectados. Estos bloques permiten analizar la lógica del negocio desde cuatro áreas principales: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. Para efectos de esta memoria, resulta necesario precisar el significado teórico de cada componente, ya que estos módulos servirán posteriormente como base para estructurar y justificar el modelo de negocio propuesto.

- **Segmentos de Mercado (SM):** Define los diferentes grupos de personas u organizaciones a los que se dirige la empresa. Los clientes constituyen el núcleo del modelo de negocio, por lo que deben agruparse en segmentos diferenciados cuando sus necesidades, canales de atención, relaciones esperadas, rentabilidad o disposición de pago justifican una oferta específica.
- **Propuestas de Valor (PV):** Describe el conjunto de productos o servicios que crean valor para un segmento de mercado determinado. Representa la razón por la cual un cliente elige una organización por sobre otra, ya sea porque resuelve un problema, satisface una necesidad, reduce costos, disminuye riesgos, mejora el rendimiento o entrega beneficios cuantitativos y cualitativos relevantes.
- **Canales (C):** Establece la forma en que la empresa se comunica con sus segmentos de mercado y les entrega la propuesta de valor. Los canales funcionan como puntos de

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

contacto con el cliente y abarcan etapas como información, evaluación, compra, entrega y servicio posventa.

- **Relaciones con Clientes (RCI):** Define el tipo de relación que la empresa establece y mantiene con cada segmento de mercado. Estas relaciones pueden orientarse a la captación, retención o expansión de clientes, y varían desde la asistencia personal hasta mecanismos automatizados, comunidades o formas de autoservicio.
- **Fuentes de Ingresos (FI):** Representa los flujos de caja que la empresa obtiene a partir de cada segmento de mercado. Este módulo permite identificar cómo y por qué conceptos pagan los clientes, incluyendo ventas directas, cuotas de uso, suscripciones, licencias u otros mecanismos de monetización.
- **Recursos Clave (RC):** Describe los activos esenciales que permiten crear y entregar la propuesta de valor, alcanzar los mercados, mantener las relaciones con los clientes y generar ingresos. Estos recursos pueden ser físicos, intelectuales, humanos o financieros.
- **Actividades Clave (AC):** Define las acciones más importantes que la empresa debe ejecutar para que el modelo de negocio funcione. Estas actividades pueden relacionarse con producción, resolución de problemas, operación de plataformas, gestión tecnológica o mantenimiento de redes de servicio.
- **Asociaciones Clave (AsC):** Describe la red de proveedores, aliados y socios estratégicos necesarios para optimizar el modelo de negocio, reducir riesgos, acceder a recursos externos o externalizar actividades que no conviene desarrollar internamente.
- **Estructura de Costes (EC):** Describe los principales costos en que incurre la empresa para operar el modelo de negocio. Este módulo permite identificar costos fijos, costos variables, economías de escala y economías de alcance asociadas a la operación.

2.1.3 Estrategias de Entrada al Mercado (*Go-to-Market*) y Océanos Azules

La introducción de un nuevo servicio tecnológico requiere definir una estrategia de entrada al mercado o *Go-to-Market* (GTM), que establezca cómo la organización identificará y alcanzará a sus clientes objetivo, comunicará su propuesta de valor y facilitará la adopción inicial del servicio. Esta estrategia integra decisiones relacionadas con el segmento atendido, los canales comerciales, el posicionamiento y la forma en que la empresa busca diferenciarse dentro del mercado.

En este contexto, la teoría del Océano Azul plantea que una organización puede evitar competir exclusivamente mediante precios o mejoras incrementales cuando desarrolla una propuesta basada en innovación en valor. Este enfoque consiste en diferenciarse atendiendo necesidades que las alternativas existentes no cubren adecuadamente, lo que puede permitir la apertura de nuevos espacios de demanda. En mercados B2B, dicha diferenciación puede surgir de la especialización en una industria, segmento o contexto territorial, considerando sus condiciones operativas, regulatorias y culturales particulares [Kim05].

2.1.4 Filosofía *Product-Led Growth* (PLG)

En los mercados contemporáneos de software, la adquisición y retención de clientes ha incorporado progresivamente metodologías centradas en la experiencia directa del usuario con la tecnología. La estrategia *Product-Led Growth* (PLG), conceptualizada por Bush, corresponde a una estrategia de entrada al mercado o *Go-to-Market* (GTM) que utiliza el producto como el principal vehículo para adquirir, activar y retener clientes [Bush19]. Bajo este enfoque, el producto no se limita a ser el resultado final del proceso comercial, sino que participa activamente en la generación de demanda, la demostración de valor, la reducción de fricciones de adopción y la expansión de cuentas.

Bajo este paradigma, las áreas tradicionalmente separadas —ventas, marketing, soporte, éxito del cliente e ingeniería— deben alinearse en torno al valor que el usuario experimenta al utilizar el producto. El éxito de esta filosofía no radica en eliminar por completo la intervención humana, sino en estructurar la plataforma para que parte del proceso de educación, activación y validación de valor ocurra directamente dentro de la experiencia de uso. De esta manera, el producto asume una función central en la conversión y retención, permitiendo reducir costos de adquisición, acortar ciclos comerciales y aumentar los ingresos por empleado cuando el modelo se encuentra correctamente diseñado.

2.1.4.1 Aplicaciones de PLG en Entorno B2B Corporativos

La pertinencia de una estrategia *Product-Led Growth* depende del tipo de cliente, la complejidad de la solución y las condiciones necesarias para su adopción. En productos de software simples y de autoservicio, permitir que los usuarios experimenten el valor de la plataforma antes de realizar una compra puede reducir las fricciones de adopción y los costos de adquisición. Sin embargo, en soluciones empresariales de alto valor contractual, dirigidas a mercados especializados o que requieren integración técnica, confianza y cambios operacionales, suele ser necesario complementar la experiencia del producto con un proceso comercial asistido [Bush19].

En este contexto, pueden distinguirse estrategias de adquisición descendentes, dirigidas a ejecutivos y tomadores de decisiones; ascendentes, impulsadas por usuarios operativos que experimentan inicialmente el producto; e híbridas o *Sales-Assisted PLG*, que combinan ambos enfoques. En este último modelo, el equipo comercial facilita la apertura de la cuenta, coordina la implementación y reduce la incertidumbre del cliente, mientras que el producto debe demostrar valor rápidamente, facilitar la capacitación y favorecer la adopción y expansión dentro de la organización [Bush19].

Para que este enfoque sea efectivo, la experiencia de uso debe reducir la brecha entre el valor prometido y el efectivamente percibido por el cliente. Esto implica minimizar dificultades de utilización, dependencia excesiva del soporte y tiempos prolongados para alcanzar un resultado observable, favoreciendo beneficios tempranos o *Quick Wins*. Asimismo, el modelo de ingresos debe apoyarse en una métrica de valor comprensible y alineada con el beneficio recibido. En plataformas SaaS, esta puede relacionarse con variables funcionales, como usuarios, cámaras o locales monitoreados,

o con resultados generados por la solución, siempre que estos puedan medirse de manera confiable [Bush19].

2.1.5 Ventas B2B: Venta Saliente y Consultiva

En mercados B2B, especialmente cuando se comercializan servicios tecnológicos complejos o de alto valor contractual, la adquisición de clientes suele requerir un proceso comercial directo y estructurado. La venta saliente u *Outbound Sales* consiste en identificar y contactar activamente a organizaciones potenciales, mientras que la venta consultiva busca comprender sus necesidades, restricciones y objetivos antes de presentar una propuesta. De este modo, la conversación comercial no se limita a describir las características del producto, sino que procura relacionar sus capacidades con resultados operativos o económicos relevantes para el cliente [Ross11].

Este proceso puede dividirse entre el Representante de Desarrollo de Ventas (SDR), encargado de identificar, contactar y calificar prospectos, y el Ejecutivo de Cuentas (AE), responsable de conducir reuniones, demostraciones, propuestas, negociaciones y cierres. La prospección se orienta mediante el Perfil de Cliente Ideal (ICP), que describe las organizaciones con mayor necesidad, compatibilidad y probabilidad de obtener valor del servicio. A su vez, las oportunidades se organizan en un pipeline comercial que permite seguir su avance desde el contacto inicial hasta el cierre y estimar los ingresos futuros. Finalmente, el Valor de Contrato Anual (ACV) representa el ingreso anualizado de cada contrato y ayuda a determinar cuánto esfuerzo comercial resulta razonable dedicar a una cuenta [Ross11].

La combinación de estos elementos permite construir un proceso comercial repetible y medible, particularmente útil cuando la adopción requiere educar al comprador, generar confianza, realizar validaciones previas y coordinar la decisión entre distintos actores de una organización.

2.1.6 Modelo de Alineación Organizacional V2MOM

La ejecución de una estrategia requiere que los objetivos generales de una organización puedan traducirse en prioridades, acciones y responsabilidades comprensibles para sus equipos. Sin esta alineación, los recursos pueden dispersarse en actividades que no contribuyen directamente al propósito definido, debilitando la capacidad de ejecución [Kaplan01].

En este contexto, V2MOM es un marco de planificación y alineación organizacional desarrollado por Marc Benioff en Salesforce. Su nombre reúne cinco componentes: la **Visión**, que establece el resultado que se busca alcanzar; los **Valores**, que orientan las prioridades y decisiones; los **Métodos**, que definen las acciones necesarias; los **Obstáculos**, que identifican las dificultades previsibles; y las **Medidas**, que permiten evaluar el avance mediante resultados verificables. El modelo se concibe como un instrumento revisable que ayuda a mantener conectadas las decisiones estratégicas con el trabajo cotidiano de la organización [Benioff24].

2.2 Estado del Arte de la Tecnología e Infraestructura en *Retail*

Esta sección delimita el panorama técnico actual de la industria del *retail*, considerando la evolución de la analítica de datos, la visión computacional aplicada a tiendas físicas, las soluciones comerciales disponibles y las brechas tecnológicas vinculadas a la prevención activa de mermas.

2.2.1 Tendencias en Analítica de Video Comercial y Marketing

En el marco de la transformación digital del comercio minorista y del ecosistema denominado *Retail 4.0*, la incorporación de herramientas basadas en IA, *big data*⁵ y analítica avanzada ha permitido ampliar el uso tradicional de la infraestructura tecnológica instalada en tienda. En este contexto, las cámaras y sistemas de captura visual dejan de cumplir únicamente una función pasiva de registro, pasando a operar como fuentes de datos para comprender patrones de comportamiento, optimizar operaciones y apoyar la toma de decisiones comerciales [Lee17; Cao21].

La literatura sobre IA en *retail* muestra que estas tecnologías pueden generar valor mediante automatización de procesos, personalización de experiencias, complementariedad con otros sistemas de información e innovación en modelos de servicio. En particular, la analítica de video aplicada a tiendas físicas permite realizar seguimiento multipersona, reconstruir trayectorias y generar mapas de calor sobre los patrones de desplazamiento de clientes dentro del establecimiento [Musaev20].

Desde una perspectiva conceptual, las soluciones basadas en visión computacional dentro del comercio minorista pueden agruparse en tres ejes principales:

- **Optimización del viaje del cliente (*In-Store Journey*):** Corresponde al análisis de las trayectorias de los clientes dentro del establecimiento, desde su ingreso hasta su salida. Esta información permite estudiar recorridos, zonas de interés, patrones de permanencia y posibles fricciones en la experiencia de compra, aportando evidencia para decisiones de layout, ubicación de productos y diseño de exhibidores.
- **Mapas de calor (*Heatmaps*) y análisis de zonas:** Consiste en el procesamiento de datos de movimiento para identificar áreas de alta y baja concentración de clientes dentro de la sala de venta. Estos mapas permiten distinguir zonas calientes y frías, evaluar la efectividad de promociones o exhibiciones, y apoyar decisiones de mercadeo, reposición y distribución espacial.
- **Gestión operativa de filas (*Queue Management*):** Comprende el uso de conteo automatizado, detección de aglomeraciones y estimación de tiempos de espera para apoyar la operación del área de cajas. Su objetivo es entregar información en tiempo real que permita reasignar personal, abrir nuevos puntos de atención y reducir fricciones asociadas a la espera del cliente.

⁵ Conjuntos de datos caracterizados por alto volumen, velocidad y variedad, cuyo procesamiento requiere herramientas analíticas y tecnológicas especializadas para extraer patrones, conocimiento o apoyo a la toma de decisiones.

A pesar del valor de estas herramientas para la digitalización de tiendas físicas, buena parte de la analítica de video comercial se ha orientado prioritariamente a métricas de experiencia del cliente, eficiencia operacional, marketing y rendimiento del espacio de venta. La prevención activa de hurtos y mermas requiere un enfoque técnico distinto, ya que no basta con identificar tránsito, permanencia o densidad de personas, sino que se deben reconocer patrones conductuales anómalos, interacciones sospechosas con productos y eventos de manipulación potencialmente asociados a sustracción. Esta diferencia delimita una brecha relevante entre la analítica comercial general y los sistemas especializados de asistencia a la seguridad en *retail*.

2.2.2 Detección de Anomalías y Reconocimiento de Actividad Humana (HAR)

El Reconocimiento de Actividad Humana, o *Human Activity Recognition* (HAR), constituye un campo de la visión computacional orientado a identificar, clasificar e interpretar acciones humanas a partir de secuencias de datos, tales como imágenes, video o información proveniente de sensores. En el análisis de video, su objetivo es describir acciones y patrones de interacción observados en una secuencia temporal, permitiendo aplicaciones en vigilancia inteligente, seguridad, interacción humano-computador, salud y entornos comerciales [Pham22]. En el contexto del comercio minorista, estas técnicas permiten transitar desde una videovigilancia pasiva, limitada al registro posterior de imágenes, hacia sistemas de asistencia capaces de detectar patrones anómalos o conductas potencialmente asociadas a mermas, siempre sujetos a validación humana posterior.

Para comprender la ingeniería detrás de estas soluciones, es necesario introducir el rol de las redes neuronales profundas, o *Deep Learning*, las cuales permiten aprender representaciones jerárquicas de los datos a partir de múltiples capas de procesamiento [Goodfellow16]. En visión computacional aplicada a video, estas arquitecturas buscan extraer información espacial, temporal o cinemática desde las secuencias visuales, con el fin de clasificar acciones o detectar eventos anómalos. Entre los enfoques relevantes para este tipo de tareas destacan las redes convolucionales espacio-temporales y los modelos basados en estimación de esqueleto.

- **Redes Neuronales Convolucionales Espacio-Temporales (3D-CNN):** A diferencia de las CNN bidimensionales, que procesan principalmente información espacial en imágenes estáticas, las arquitecturas 3D-CNN incorporan la dimensión temporal dentro de sus operaciones de convolución. Esto permite extraer simultáneamente características visuales del entorno y variaciones dinámicas entre cuadros sucesivos, preservando información de movimiento relevante para reconocer acciones en video [Tran15]. Por esta razón, resultan adecuadas para tareas donde la trayectoria, velocidad y evolución temporal del gesto son determinantes.

- **Modelos basados en esqueleto (*Skeleton-Based Models*):** Estos enfoques representan el cuerpo humano mediante puntos clave o articulaciones, tales como hombros, codos, muñecas, rodillas y tobillos, modelando sus relaciones espaciales y temporales a lo largo de una secuencia. Una línea relevante dentro de este enfoque son las redes convolucionales sobre grafos espacio-temporales, que permiten aprender patrones de movimiento a partir de la estructura dinámica del cuerpo humano [Yan18]. Su ventaja conceptual es que reducen

la dependencia de variables visuales externas, como textura de la ropa, fondo o iluminación, concentrándose en la cinemática del movimiento corporal.

2.2.2.1 Umbrales Probabilísticos y el Desafío de los Falsos Positivos

La implementación de modelos de HAR y detección de anomalías en escenarios reales introduce complejidades operacionales debido a la naturaleza probabilística de sus predicciones. Un sistema de clasificación no entrega una verdad absoluta sobre la conducta observada, sino una estimación de probabilidad o puntaje de confianza respecto de una clase o evento. En este contexto, un **falso positivo** ocurre cuando el modelo clasifica erróneamente una conducta legítima como sospechosa o anómala, generando una alerta injustificada.

En entornos de alta concurrencia, como pasillos de supermercados o salas de *retail*, este desafío se intensifica por la presencia de oclusiones, movimientos ambiguos, superposición de personas, cambios de iluminación y comportamientos cotidianos visualmente similares a una acción sospechosa. La literatura sobre detección de anomalías en videos de vigilancia advierte que la frontera entre comportamiento normal y anómalo puede ser ambigua, ya que una misma acción puede interpretarse de forma distinta según el contexto [Sultani18]. Por ello, el ajuste del umbral de decisión resulta crítico: un umbral demasiado bajo puede aumentar las alertas, pero también elevar los falsos positivos, mientras que un umbral demasiado alto puede reducir falsas alarmas, pero aumentar el riesgo de omitir eventos relevantes.

Desde la perspectiva de evaluación de clasificadores, el reto técnico consiste en equilibrar métricas como precisión, sensibilidad, falsos positivos y Valor Predictivo Positivo (VPP). En aplicaciones de asistencia a la seguridad, este equilibrio no solo afecta el rendimiento estadístico del sistema, sino también la carga operativa del personal que recibe las alertas. Una plataforma mal calibrada puede saturar al equipo con notificaciones erróneas y reducir la confianza en la herramienta, mientras que un sistema excesivamente conservador puede perder utilidad preventiva.

2.2.2.2 Optimización mediante Escalamiento de Datos de Entrenamiento

Para mejorar la capacidad de generalización de los modelos de aprendizaje profundo, la literatura destaca la importancia del volumen, diversidad y representatividad de los datos de entrenamiento. En tareas de video, los modelos deben exponerse a variaciones reales de iluminación, ángulos de cámara, densidad de personas, tipos de movimiento, configuraciones espaciales y comportamientos normales o anómalos. Esta necesidad es especialmente relevante en vigilancia y *retail*, donde los entornos controlados de laboratorio no siempre replican la complejidad operacional de una sala de venta.

Los estudios sobre escalamiento en aprendizaje profundo muestran que el crecimiento de los conjuntos de entrenamiento, junto con el aumento controlado de capacidad del modelo y recursos computacionales, tiende a mejorar el error de generalización bajo relaciones empíricas predecibles [Hestness17]. Sin embargo, más datos no garantizan por sí solos un mejor desempeño si estos no son representativos del entorno objetivo.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Por ello, en aplicaciones de detección de anomalías y *shoplifting detection*, resulta fundamental incorporar datos variados, correctamente etiquetados y contextualizados, que permitan distinguir interacciones normales de compra de conductas realmente sospechosas [Sultani18; Ansari22].

En *retail*, esta línea técnica cuenta con antecedentes aplicados. Rashvand et al. [Rashvand25] formulan el *shoplifting* como un problema de detección de anomalías y presentan PoseLift, un conjunto de 155 videos capturados en una tienda real desde seis cámaras elevadas con distintas perspectivas, compuesto por 43 secuencias de *shoplifting* y 112 de comportamiento normal. El estudio utiliza poses anonimizadas y aborda oclusiones por estanterías y escenas con varias personas.

Complementariamente, Arroyo et al. [Arroyo15] desarrollan un sistema para centros comerciales con manejo de oclusiones, análisis de comportamientos sospechosos y operación multicámara en tiempo real. Estos antecedentes respaldan la viabilidad conceptual del uso de HAR y detección de anomalías en entornos comerciales, aunque cada implementación requiere calibración y validación frente a sus condiciones de iluminación, densidad de personas y configuración de cámaras.

2.2.3 Caracterización Técnica de Plataformas Globales: Caso Veesion

Dentro del mercado internacional de soluciones de videovigilancia asistida por IA, **Veesion** constituye un caso relevante de plataforma especializada en prevención de pérdidas para comercio minorista. La empresa, de origen francés y fundada en 2018 por Damien Menigaux, Thibault David y Benoît Koenig, ha desarrollado una solución orientada a detectar gestos y comportamientos de alto riesgo asociados al hurto en tiendas físicas [Verve21]. Su propuesta se basa en transformar la infraestructura CCTV existente en una herramienta de asistencia activa, capaz de analizar flujos de video y generar alertas en tiempo real para el personal de seguridad [Veesion26].

Desde una perspectiva funcional, Veesion declara que su sistema analiza movimientos corporales, conductas de ocultamiento e interacciones entre personas y productos mediante las cámaras ya instaladas en el establecimiento. Cuando el sistema identifica patrones asociados a riesgo de hurto, envía una alerta móvil acompañada de un breve clip de video para que el equipo de tienda revise la situación y decida si corresponde intervenir. Este enfoque se diferencia de sistemas biométricos de identificación personal, ya que la empresa indica explícitamente que no utiliza reconocimiento facial y que su análisis se centra en gestos o movimientos, no en rasgos físicos de los clientes [Veesion26; BI25].

Desde el punto de vista de implementación, la plataforma se comercializa como una solución compatible con cámaras de seguridad preexistentes, evitando la sustitución completa del ecosistema CCTV de la tienda. Veesion comunica que su despliegue no requiere reemplazar cámaras ni generar interrupciones relevantes en la operación, lo que reduce la barrera inicial de adopción para comercios que ya cuentan con infraestructura de videovigilancia instalada. En términos de penetración comercial, la empresa declara operar en más de 6.000 tiendas distribuidas en más de 55 países, posicionándose como uno de los referentes globales en software de asistencia para prevención de hurtos en *retail*.

No obstante, el análisis de este tipo de soluciones globales también permite identificar brechas relevantes para mercados locales. En primer lugar, al tratarse de plataformas estandarizadas de despliegue internacional, su desempeño puede depender de la capacidad de adaptación a las condiciones específicas de cada entorno comercial, incluyendo ángulos de cámara, iluminación, densidad de clientes, prácticas de compra, infraestructura de conectividad y protocolos internos de seguridad. En segundo lugar, la detección de gestos sospechosos no equivale por sí misma a la confirmación de un hurto, por lo que el sistema debe operar como herramienta de asistencia y no como mecanismo automático de imputación. Esta restricción resulta especialmente importante en contextos donde los falsos positivos pueden afectar la experiencia del cliente, la confianza del personal y el cumplimiento normativo.

Finalmente, la existencia de una plataforma global como Veesion confirma que la detección asistida de hurtos mediante IA ya constituye una categoría tecnológica validada comercialmente. Sin embargo, también evidencia que la oportunidad competitiva no necesariamente se encuentra en replicar el mismo enfoque, sino en diseñar propuestas capaces de adaptarse con mayor precisión a las condiciones operativas, regulatorias y comerciales del mercado objetivo. En este sentido, el análisis del caso Veesion permite delimitar el estándar internacional de referencia y, al mismo tiempo, identificar espacios de diferenciación para soluciones locales orientadas a prevención activa de mermas.

2.2.4 Computación en el Borde (*Edge Computing*) e Interoperabilidad de Infraestructura

La Computación en el Borde, o *Edge Computing*, constituye un paradigma de arquitectura distribuida que acerca el procesamiento y análisis de datos al lugar donde estos se generan, reduciendo la dependencia de centros de datos centralizados para tareas sensibles a la latencia. En el contexto de la analítica de video, este enfoque resulta especialmente relevante debido al alto volumen de datos producido por cámaras continuas y a la necesidad de entregar respuestas oportunas en aplicaciones de vigilancia, seguridad y monitoreo operacional [Hu23; Xu22]. Al procesar parte de la información cerca de la fuente de captura, el sistema puede disminuir el consumo de ancho de banda, reducir la latencia de respuesta y limitar la transferencia permanente de video hacia la nube.

En aplicaciones de video analítica dentro del comercio minorista, esta arquitectura puede implementarse mediante servidores locales, microservidores o dispositivos periféricos con aceleración por hardware, conectados a la red local de cámaras o grabadores. Estos nodos ejecutan tareas de inferencia sobre los flujos de video y envían hacia la nube únicamente metadatos⁶, eventos, clips breves o alertas relevantes. De esta manera, la nube puede reservarse para funciones de administración, almacenamiento selectivo, monitoreo global y actualización de modelos, mientras que las tareas críticas en tiempo de respuesta se procesan dentro del entorno físico donde ocurre el evento [Hu23].

⁶ Datos que describen o contextualizan otros datos, como hora, cámara, ubicación o tipo de evento

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

La ejecución de modelos de visión computacional en tiempo real puede beneficiarse del uso de GPU⁷ u otros aceleradores especializados, especialmente cuando se procesan múltiples flujos simultáneos. Plataformas como NVIDIA DeepStream permiten construir aplicaciones de analítica de video aceleradas por hardware, integrando etapas de captura, decodificación, preprocesamiento, inferencia y generación de metadatos [NVIDIA26]. No obstante, el dimensionamiento de cámaras y nodos de procesamiento no debe establecerse como una regla universal, ya que depende del hardware utilizado, resolución, tasa de cuadros, códec⁸, modelo de IA, complejidad del pipeline y condiciones reales de la tienda.

La integración de capas de IA sobre infraestructura CCTV preexistente es viable cuando las cámaras, grabadores o sistemas de gestión de video utilizan protocolos interoperables. Uno de los protocolos más extendidos para transmisión de video en tiempo real es RTSP (*Real-Time Streaming Protocol*), el cual permite controlar sesiones de entrega de audio y video sobre una red [Schulzrinne98]. Esta capacidad se complementa con estándares como ONVIF, que define perfiles de interoperabilidad para dispositivos de videovigilancia IP⁹ de distintos fabricantes [ONVIF26]. En conjunto, RTSP y ONVIF facilitan la conexión entre cámaras, grabadores, software de gestión y módulos analíticos externos, reduciendo la dependencia de un único proveedor y favoreciendo el aprovechamiento de infraestructura instalada.

2.2.5 Computación en la Nube (*Cloud Computing*) y Arquitecturas Híbridas

La Computación en la Nube, o *Cloud Computing*, corresponde a un modelo que permite acceder bajo demanda, a través de la red, a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables, tales como servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios [Mell11]. En sistemas de analítica de video asistidos por IA, su uso puede complementarse con la Computación en el Borde mediante arquitecturas híbridas, donde las tareas sensibles a la latencia¹⁰ se ejecutan cerca de la fuente de datos, mientras que la nube se reserva para funciones de administración, almacenamiento selectivo, monitoreo global, agregación histórica y despliegue de actualizaciones [Gong25].

Esta división de responsabilidades resulta relevante en aplicaciones de vigilancia inteligente, ya que transmitir video crudo de manera continua hacia la nube puede generar altos costos

⁷ Una GPU (Graphics Processing Unit o Unidad de Procesamiento Gráfico) es un procesador especializado en ejecutar operaciones paralelas de alta intensidad computacional. En visión computacional e inteligencia artificial, se utiliza para acelerar tareas como decodificación de video, inferencia de modelos neuronales y procesamiento simultáneo de múltiples flujos visuales

⁸ Un códec es un mecanismo de codificación y decodificación utilizado para comprimir y descomprimir archivos o flujos multimedia. En video digital, define cómo se almacena, transmite y reproduce la información visual, influyendo directamente en el ancho de banda requerido, la carga de procesamiento y la compatibilidad del sistema.

⁹ Protocolo de Internet (Internet Protocol, IP)

¹⁰ La latencia corresponde al tiempo de demora entre el envío de una solicitud o dato y la recepción de su respuesta. En sistemas de video en tiempo real, una latencia elevada puede retrasar la generación de alertas y reducir la utilidad operativa del sistema.

de ancho de banda¹¹, mayor latencia y mayores exigencias de conectividad. En cambio, una arquitectura híbrida permite que el nodo local procese los flujos de video y envíe hacia la nube únicamente eventos, metadatos, clips breves o alertas relevantes. De esta forma, se reduce la carga de transmisión y se mantiene la capacidad de análisis centralizado sobre información consolidada de múltiples ubicaciones [Hu23; Gong25].

Para coordinar la comunicación entre nodos locales y servicios en la nube, una alternativa frecuente es utilizar arquitecturas basadas en microservicios y mensajería asíncrona. Bajo este enfoque, los componentes del sistema se organizan como servicios especializados que intercambian eventos sin requerir que cada proceso espere una respuesta inmediata para continuar funcionando. La comunicación asíncrona y orientada a eventos favorece el desacoplamiento entre servicios, mejora la escalabilidad y permite administrar picos de demanda mediante colas o mecanismos de procesamiento distribuido [Microsoft26].

Finalmente, la arquitectura híbrida también puede apoyar la mejora continua de los modelos de IA. En entornos reales, los modelos pueden enfrentar cambios de distribución de datos derivados de nuevas condiciones de iluminación, modificaciones de la distribución física de la sala, variaciones de comportamiento o cambios en la posición de cámaras. Las prácticas de MLOps¹² permiten organizar procesos de entrenamiento, validación, despliegue y monitoreo de modelos, facilitando que nuevas versiones sean probadas y distribuidas de forma controlada hacia los nodos operativos [Google24]. Así, la nube puede actuar como capa central de gobierno y actualización, mientras el borde mantiene la ejecución local de inferencia en tiempo real.

2.3 Evaluación de Proyectos y Viabilidad Financiera

Este eje provee el soporte metodológico para evaluar la viabilidad económica del proyecto. La evaluación financiera permite determinar si una propuesta tecnológica cuenta con condiciones suficientes de rentabilidad, liquidez y sostenibilidad para justificar la asignación de recursos en el tiempo. Para ello, se utilizan indicadores de ingeniería económica capaces de transformar las proyecciones operativas en flujos de caja medibles y comparables [Sapa14; VanH10].

2.3.1 Indicadores Matemáticos de Evaluación Económica de Proyectos

El análisis de una inversión se fundamenta en el principio del valor del dinero en el tiempo, el cual establece que una unidad monetaria disponible en el presente posee un valor distinto a la misma unidad recibida en el futuro, debido al costo de oportunidad, la inflación y el riesgo asociado. Para evaluar la rentabilidad del proyecto se consideran los siguientes indicadores:

¹¹ El ancho de banda corresponde a la capacidad máxima de transmisión de datos de una red en un periodo determinado. En aplicaciones de video, un mayor ancho de banda permite transportar más flujos o archivos de mayor calidad, mientras que un ancho de banda limitado puede generar congestión, retrasos o pérdida de calidad.

¹² MLOps, o Machine Learning Operations, corresponde al conjunto de prácticas que permiten gestionar el ciclo de vida de modelos de aprendizaje automático, incluyendo entrenamiento, validación, despliegue, monitoreo, actualización y control de versiones en entornos productivos.

- **Valor Actual Neto (VAN):** Representa el valor presente de los flujos de caja netos futuros del proyecto, descontados a una tasa que refleja el costo de oportunidad del capital, menos la inversión inicial. Su expresión general es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

Donde I_0 corresponde a la inversión inicial, FC_t al flujo de caja neto del periodo t , k la tasa de descuento¹³ y n al horizonte de evaluación. Si el VAN es mayor que cero, el proyecto genera valor por sobre la rentabilidad mínima exigida; si es igual a cero, solo cubre dicha exigencia; y si es menor que cero, destruye valor económico.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** Corresponde a la tasa de descuento que iguala el VAN del proyecto a cero. Matemáticamente, se obtiene resolviendo:

$$-I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

El criterio de decisión consiste en comparar la TIR con la tasa de descuento exigida. Si la TIR es mayor que k , el proyecto se considera aceptable; si es menor, sus retornos no compensan el costo de oportunidad del capital.

- **Periodo de *Payback* o Recuperación de Capital (PPB):** Mide el tiempo requerido para recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja netos generados por el proyecto. En flujos uniformes puede aproximarse como:

$$PPB = \frac{I_0}{FC_{promedio}}$$

Sin embargo, cuando los flujos varían entre periodos, el cálculo debe realizarse mediante la acumulación progresiva de flujos de caja hasta identificar el momento en que la inversión inicial queda completamente recuperada. Este indicador es especialmente útil para analizar liquidez y exposición temporal al riesgo, aunque no mide por sí solo la rentabilidad total del proyecto.

- **Retorno sobre la Inversión (ROI):** Mide la eficiencia financiera de la inversión al comparar el beneficio neto acumulado con el capital total invertido. Su formulación general es:

$$ROI = \frac{\text{Beneficio Neto Acumulado}}{\text{Inversión Total}} \times 100$$

¹³ La tasa de descuento corresponde al porcentaje utilizado para actualizar flujos de dinero futuros a valor presente. Refleja el costo de oportunidad del capital y el nivel de riesgo del proyecto; mientras mayor es el riesgo percibido, mayor suele ser la tasa exigida por los inversionistas.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Este indicador permite expresar de forma simple cuánto retorno genera cada unidad monetaria invertida. No obstante, al ser una medida estática, debe interpretarse junto con indicadores dinámicos como *VAN* y *TIR*, ya que por sí solo no incorpora adecuadamente el valor del dinero en el tiempo.

2.3.2 Estructura Financiera Operacional de Mediano y Largo Plazo

Además de evaluar la rentabilidad, la sostenibilidad de un proyecto tecnológico requiere analizar su liquidez durante las primeras etapas de operación. El capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para cubrir remuneraciones, infraestructura, soporte, desfases de cobranza e imprevistos antes de que los ingresos alcancen un nivel estable. Relacionada con este concepto, la tasa de consumo de efectivo o burn rate representa la velocidad con que una empresa utiliza su capital disponible para financiar sus operaciones. Su seguimiento permite estimar la autonomía financiera del proyecto y anticipar posibles necesidades de financiamiento adicional antes de alcanzar flujos de caja positivos o el punto de equilibrio [Sapa14;Bush19].

El punto de equilibrio, o *break-even point*, corresponde al nivel de actividad en que los ingresos totales igualan a los costos totales, por lo que la organización no registra ni pérdidas ni utilidades. Para determinarlo, los egresos del proyecto deben clasificarse en costos fijos y costos variables. Los costos fijos corresponden a gastos estructurales que no dependen directamente del volumen de ventas, tales como remuneraciones, licencias base o servicios mínimos de infraestructura. Por su parte, los costos variables aumentan conforme crece el nivel de operación, como ocurre con costos de procesamiento, soporte adicional o recursos consumidos por cada nuevo cliente, nodo o sucursal activa. En consecuencia, el punto de equilibrio permite identificar el volumen mínimo de ingresos necesario para sostener la operación sin pérdidas [Sapa14].

En modelos SaaS, este análisis debe complementarse con el Ingreso Mensual Recurrente (MRR), debido a que los ingresos no se generan como una venta única, sino como flujos periódicos provenientes de suscripciones activas. El MRR permite proyectar con mayor claridad la capacidad del negocio para cubrir costos fijos, estimar el momento de equilibrio y evaluar la sostenibilidad del crecimiento en el mediano plazo [Bush19; Skok13].

2.4 Marco Legal, Regulatorio y Normativo Nacional (Chile)

El despliegue de soluciones tecnológicas de seguridad basadas en inteligencia artificial dentro de espacios comerciales de acceso público, como salas de venta del *retail*, exige delimitar las condiciones jurídicas que permitan mitigar riesgos de cumplimiento, protección de datos, trato al consumidor y actuación del personal de seguridad. A continuación, se desarrollan los principales ejes normativos que condicionan conceptualmente la operación de este tipo de servicios en Chile.

2.4.1 Modernización de la Normativa de Protección de Datos Personales

La gobernanza de datos de una plataforma de analítica de video debe considerar la Ley N° 21.719, publicada en diciembre de 2024, la cual regula la protección y el tratamiento de datos personales y crea la Agencia de Protección de Datos Personales. Esta ley entrará en vigencia el 1 de diciembre de 2026 y reformará estructuralmente la Ley N° 19.628, incorporando principios como licitud, finalidad, proporcionalidad, calidad, responsabilidad, seguridad, transparencia y confidencialidad [Ley21719].

- **Tratamiento de imágenes y datos biométricos:** Las capturas de video pueden constituir datos personales cuando permiten identificar directa o indirectamente a una persona. Sin embargo, solo serán datos biométricos cuando deriven de un tratamiento técnico específico de características físicas, fisiológicas o conductuales que permita o confirme la identificación única del titular, como rasgos faciales, voz, iris o huella digital. Por ello, una solución de analítica conductual debe privilegiar la minimización de datos, evitando reconocimiento facial o identificación biométrica cuando la finalidad operacional pueda alcanzarse mediante análisis de eventos, gestos o patrones anónimos [Ley21719].
- **Principios de finalidad, proporcionalidad y seguridad:** La plataforma debe limitar el tratamiento de datos a fines específicos, explícitos y lícitos, recolectando solo la información necesaria y pertinente para la finalidad declarada. Además, debe implementar medidas de seguridad acordes con la naturaleza de los datos tratados, protegiéndolos frente a accesos no autorizados, pérdida, filtración, daño o destrucción [Ley21719].
- **Derechos de los titulares:** La Ley N° 21.719 reconoce derechos como acceso, rectificación, supresión, oposición, bloqueo y portabilidad de los datos personales. En consecuencia, el diseño del servicio debe contemplar mecanismos simples y trazables para responder solicitudes de titulares cuando corresponda, especialmente en escenarios donde se conserven clips, metadatos o registros asociados a eventos de seguridad [Ley21719].
- **Decisiones automatizadas y revisión humana:** La normativa reconoce el derecho del titular a oponerse y no ser objeto de decisiones basadas exclusivamente en tratamiento automatizado de datos personales, incluida la elaboración de perfiles, cuando produzcan efectos jurídicos o le afecten significativamente. Por ello, las alertas generadas por IA deben entenderse como insumos de asistencia operativa y no como decisiones punitivas automatizadas [Ley21719].

2.4.2 Marco de No Discriminación y Derechos del Consumidor

La legitimidad operativa de un sistema de asistencia a la seguridad depende de que sus alertas no reproduzcan criterios de discriminación arbitraria ni afecten injustificadamente la dignidad del consumidor. La Ley N° 20.609 establece un mecanismo judicial frente a actos de discriminación arbitraria, mientras que la Ley N° 19.496 exige que los sistemas de seguridad y vigilancia de establecimientos comerciales respeten la dignidad y derechos de las personas [Ley20609;Ley19496].

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

- **Mitigación de sesgos y perfilamiento:** El sistema debe evitar que las alertas se basen en atributos personales como apariencia, nacionalidad, sexo, edad, raza, condición socioeconómica u otros factores ajenos a la conducta observada. En su lugar, la lógica analítica debe orientarse a patrones objetivos de interacción con productos, trayectorias o eventos operacionales, reduciendo el riesgo de perfilamiento discriminatorio [Ley20609].
- **Alerta como herramienta de asistencia:** La IA debe operar como un sistema de apoyo a la observación humana, no como un mecanismo autónomo de acusación. Toda alerta debe ser revisada por personal responsable antes de cualquier interacción con el cliente, con el fin de evitar imputaciones erróneas, tratos vejatorios o acciones que puedan vulnerar la Ley del Consumidor. En particular, los sistemas de seguridad deben respetar la dignidad y derechos de las personas, y ante un delito flagrante el establecimiento debe limitarse a poner sin demora al presunto infractor a disposición de las autoridades competentes [Ley19496].

2.4.3 Límites de la Seguridad Privada en el Retail

El uso de tecnologías de asistencia en seguridad se relaciona con el marco normativo de seguridad privada y con las reglas generales de flagrancia. La Ley N° 21.659 establece un nuevo régimen jurídico para regular de forma orgánica distintos aspectos de la seguridad privada, mientras que el Código Procesal Penal contempla que cualquier persona puede detener a quien sorprendiere en delito flagrante, debiendo entregarlo inmediatamente a la policía, al Ministerio Público o a la autoridad judicial más próxima [Ley21659;CPP129].

- **Registro de apoyo operativo:** Las alertas, metadatos y clips generados por la plataforma pueden servir como respaldo operativo para orientar la revisión humana y documentar eventos relevantes. Sin embargo, no deben tratarse como prueba concluyente ni sustituir la evaluación del personal competente o de la autoridad. Su legitimidad dependerá de que la captación, almacenamiento y tratamiento de imágenes respeten los principios de finalidad, proporcionalidad, seguridad, transparencia y minimización de datos [Ley21719].
- **Respeto a derechos constitucionales y límites de actuación:** El diseño conceptual del sistema debe reconocer que la tecnología no amplía las facultades legales del personal de seguridad privada. Su función es mejorar la oportunidad y calidad de la información disponible para la toma de decisiones, sin promover registros arbitrarios, retenciones injustificadas, tratos humillantes ni restricciones ilegales a la libertad de movimiento de los clientes. Por tanto, la intervención humana posterior a una alerta debe ajustarse a los márgenes legales aplicables, especialmente en materia de flagrancia, dignidad del consumidor y no discriminación [CPP129; Ley19496; Ley20609].

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El presente capítulo detalla el diseño de la plataforma *EYON* como propuesta de solución para abordar las deficiencias operativas del control de mermas en el *retail*. La solución integra ingeniería de software, visión computacional, arquitectura híbrida *edge-cloud* y estrategia de negocios bajo un modelo *Software as a Service* (SaaS) orientado al mercado B2B. En primer lugar, se expone el alcance funcional de la plataforma y su enfoque de privacidad por diseño, destacando la decisión de omitir el reconocimiento facial y centrar el análisis en patrones de actividad humana. A continuación, se analiza la oportunidad de negocio del servicio, considerando su demanda, factores de producción y lógica operativa. Posteriormente, se desarrolla la arquitectura tecnológica, el modelo comercial mediante *Business Model Canvas*, la estructura organizacional, la estrategia de ingreso al mercado y el modelamiento de costos que sustenta el escalamiento del proyecto.

3.1 Objetivos, Alcance y Enfoque Sistemático de EYON

EYON surge a partir de la evolución de un prototipo tecnológico desarrollado inicialmente en el contexto de la Feria de Software de la Universidad Técnica Federico Santa María. En su primera formulación, la solución exploraba el uso combinado de reconocimiento facial y análisis de comportamiento para apoyar tareas de seguridad en supermercados. Sin embargo, al trasladar el prototipo hacia un modelo de negocios viable, el análisis normativo chileno evidenció riesgos relevantes asociados al tratamiento de datos biométricos en espacios comerciales de acceso público. Por esta razón, la propuesta fue reformulada bajo un enfoque de privacidad por diseño, eliminando la identificación facial y concentrando la capacidad analítica en la acción observada, no en la identidad del cliente.

Con esta reformulación, *EYON* se define como una **plataforma SaaS B2B orientada a asistir la prevención del hurto hormiga mediante Reconocimiento de Actividad Humana (HAR)**. Su objetivo no es reemplazar al guardia de seguridad ni al operador de CCTV, sino actuar como una capa analítica de apoyo que procese flujos de video continuos, identifique patrones conductuales anómalos y entregue alertas tempranas sujetas siempre a revisión humana. De este modo, el sistema busca reducir la carga cognitiva asociada al monitoreo manual de múltiples cámaras, manteniendo la decisión operativa final en el personal autorizado del establecimiento.

Desde el punto de vista tecnológico, la plataforma opera mediante una arquitectura híbrida *edge-cloud*. En cada sala de venta se instala un nodo de procesamiento local conectado a la infraestructura CCTV preexistente mediante protocolos interoperables como RTSP y ONVIF. Este nodo ejecuta la inferencia de los modelos de IA dentro de la red local del establecimiento, evitando transmitir video crudo de manera continua hacia la nube. Cuando el sistema identifica un evento relevante, genera una alerta compuesta por metadatos y un clip breve del suceso, la cual es enviada de forma asíncrona hacia el backend central.

La nube cumple funciones de coordinación, administración y distribución de alertas. Una vez recibido el evento, el backend lo deriva hacia la aplicación móvil del personal de seguridad autorizado, donde se informa el lugar aproximado del incidente y se entrega registro visual acotado para apoyar la observación humana. La alerta no constituye una imputación automática

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

ni una decisión punitiva, sino un insumo operativo que permite aplicar los protocolos internos del comercio dentro de los límites legales correspondientes.

Finalmente, el modelo de negocio se estructura como un *Software as a Service* (SaaS) para clientes corporativos del *retail*. La fuente principal de ingresos corresponde a una suscripción mensual asociada a la cantidad de cámaras integradas al sistema, complementada por una tarifa inicial de instalación destinada a cubrir el despliegue del nodo *edge* y la configuración técnica de la sala. Este enfoque permite adaptar el precio al tamaño operativo de cada establecimiento, transformar la inversión tecnológica del cliente en un gasto recurrente planificable y generar flujos de ingresos predecibles para sostener la expansión del proyecto.

3.2 Oportunidad de Negocio para EYON

El desarrollo de un plan de negocios para EYON requiere identificar las condiciones económicas, operativas y tecnológicas que justifican su introducción en el mercado. La oportunidad de negocio surge de la combinación de tres elementos: la alta recurrencia del hurto hormiga en formatos de autoservicio, la existencia de infraestructura CCTV ya instalada que no está siendo aprovechada analíticamente en todo su potencial, y la necesidad de las cadenas de *retail* de reducir mermas sin aumentar indefinidamente la dotación de vigilancia humana. A continuación, se analiza esta oportunidad a partir de cuatro componentes principales: la demanda existente, el servicio propuesto, los factores de producción requeridos y los métodos de combinación de dichos factores para generar valor económico y operativo.

3.2.1 Demanda

El mercado potencial de EYON está constituido por grandes cadenas de supermercados, tiendas por departamento y establecimientos de *retail* mediano y grande que operan en Chile bajo formatos de autoservicio. Este tipo de comercio presenta una exposición permanente al hurto hormiga debido al alto flujo de clientes, la disponibilidad directa de productos en góndolas y la dificultad de monitorear manualmente todos los pasillos y puntos ciegos de la sala.

A partir de los indicadores revisados en el Capítulo 1, se observa que el problema no corresponde a un evento aislado, sino a una dificultad recurrente para el *retail*. La alta victimización, la frecuencia de repetición de incidentes y la amplia adopción de cámaras de seguridad sugieren que existe una necesidad concreta por herramientas que aumenten la capacidad de detección y respuesta sin reemplazar completamente la infraestructura actual. En este contexto, la demanda por EYON se origina en organizaciones que ya destinan recursos a seguridad, pero que requieren mejorar la eficiencia de esos recursos mediante asistencia analítica.

La disposición a pagar del segmento objetivo se fundamenta en una lógica de optimización financiera. Para una cadena de supermercados, las mermas no solo representan pérdida de inventario, sino también presión sobre márgenes, costos de reposición, horas de vigilancia, procesos internos de revisión y deterioro de la experiencia operativa en sala. Por ello, una solución tecnológica que permita disminuir la incertidumbre, priorizar

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

eventos relevantes y apoyar la acción preventiva puede ser evaluada como una inversión orientada a reducir pérdidas, no solo como un gasto adicional de seguridad.

3.2.2 Servicio

EYON se estructura como un servicio SaaS B2B orientado a cadenas de *retail*. Su núcleo funcional consiste en analizar flujos de video provenientes de cámaras preexistentes para detectar patrones conductuales anómalos asociados al hurto hormiga. El sistema no busca identificar personas ni emitir acusaciones automáticas, sino generar alertas operativas que permitan al personal autorizado revisar oportunamente situaciones de riesgo y aplicar los protocolos internos del establecimiento.

La propuesta tecnológica se apoya en una arquitectura híbrida *edge-cloud*. El procesamiento de video se ejecuta localmente en la sala de venta mediante un nodo *edge*, reduciendo la necesidad de transmitir video crudo de forma permanente hacia la nube. Por su parte, la nube se utiliza para coordinar alertas, administrar usuarios, consolidar métricas y entregar información a las interfaces móviles y web. Esta separación permite combinar respuesta local con gestión centralizada, manteniendo un enfoque compatible con privacidad por diseño y con el modelo de suscripción del servicio.

Además del análisis individual por sala, EYON incorpora como elemento diferenciador una Red de Alerta Intercomercial. Esta red no se basa en reconocimiento facial ni en identificación biométrica, sino en la comunicación de eventos operativos previamente validados, permitiendo que locales adheridos eleven su nivel de atención frente a patrones de riesgo observados en una zona determinada. De este modo, la propuesta no se limita a mejorar una cámara o una sala aislada, sino que busca transformar la prevención de hurtos en una capacidad coordinada entre comercios.

3.2.3 Factores de Producción

Para la creación, puesta en marcha y sostenibilidad de EYON, se requiere articular recursos tecnológicos, infraestructura operativa y capital humano especializado. Estos factores de producción se organizan en cuatro grupos principales: infraestructura tecnológica, equipo de desarrollo preoperativo, equipo de operación en régimen y recursos comerciales-normativos.

- **Infraestructura y tecnología:** EYON requiere nodos de procesamiento local con aceleración gráfica de alto rendimiento, capaces de ejecutar modelos de visión computacional directamente en cada sala de venta. Estos nodos deben integrarse con la infraestructura CCTV preexistente y operar en conjunto con una plataforma en la nube destinada a la gestión de alertas, usuarios, métricas y paneles administrativos. Durante la etapa de desarrollo se considera la adquisición de un equipo de procesamiento *edge* de referencia para validar el comportamiento de los modelos de inteligencia artificial en condiciones similares al despliegue operativo proyectado.
- **Equipo de desarrollo preoperativo:** Durante la etapa inicial de construcción del Producto Mínimo Viable (PMV), comprendida entre los meses -5 y 0, se requiere un equipo técnico temporal encargado de construir la base funcional del sistema. Este

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

equipo considera especialistas en IA para el desarrollo y ajuste de los modelos de reconocimiento de actividad humana, un desarrollador web/móvil para la construcción de las interfaces de usuario y un programador backend responsable de implementar la arquitectura inicial en la nube, incluyendo autenticación, recepción de alertas, mensajería asíncrona, bases de datos y conexión con la aplicación móvil y el panel web.

- **Equipo de operación en régimen:** Una vez desarrollado y estabilizado el PMV, la estructura permanente se reduce para evitar un aumento innecesario de costos fijos. En esta etapa, el desarrollador web/móvil asume un rol *full-stack*¹⁴, encargándose tanto de las interfaces como de la mantención ordinaria del backend ya implementado. La operación en régimen se complementa con dirección estratégica, ingeniería de inteligencia artificial, soporte técnico en terreno y fuerza comercial B2B, compuesta por perfiles orientados a la prospección y cierre de contratos corporativos.
- **Recursos comerciales y normativos:** La operación también requiere capacidades de venta consultiva hacia tomadores de decisión corporativos, contratos de servicio, definición de acuerdos de nivel de servicio, protocolos de uso de alertas y cumplimiento normativo en materias de protección de datos, privacidad y actuación del personal de seguridad.

3.2.4 Métodos de Combinación de Factores de Producción

La combinación de factores en EYON consiste en articular el desarrollo de software, la infraestructura de procesamiento local, la plataforma en la nube, el soporte técnico y la estrategia comercial B2B. El método central del servicio es aprovechar las cámaras ya instaladas en las salas de venta, incorporar un nodo de procesamiento local y entregar una capa de inteligencia artificial bajo un modelo de suscripción. De esta manera, el cliente no necesita reemplazar completamente su infraestructura CCTV, sino incorporar una capacidad analítica adicional sobre activos que ya posee.

Desde el punto de vista técnico, el procesamiento local permite ejecutar la inferencia de los modelos de visión computacional dentro de la sala de venta, reduciendo la necesidad de transmitir video crudo de forma permanente hacia la nube. La nube, por su parte, se reserva para coordinar alertas, administrar usuarios, consolidar métricas y entregar información a las interfaces móviles y web. Esta combinación permite equilibrar capacidad técnica, control de costos, escalabilidad y privacidad por diseño.

La viabilidad del proyecto depende, en buena medida, de identificar el momento adecuado para integrar estos componentes. Primero se estabiliza la arquitectura base del Producto Mínimo Viable, incluyendo los modelos de inteligencia artificial, el backend, la aplicación móvil y el panel web. Luego se ejecutan pruebas controladas sobre el hardware edge de referencia y, una vez validada la interacción entre software, nodo local y nube, se habilita el despliegue en terreno. Esta secuencia reduce el riesgo de instalar infraestructura física antes

¹⁴ Perfil de desarrollo capaz de trabajar tanto en frontend como en backend

de contar con una plataforma funcional y permite que la operación comercial avance sobre una base técnica comprobada.

3.3 Arquitectura Tecnológica y Procesamiento Local en el Borde (*Edge Computing*)

La implementación de un asistente analítico basado en IA para el *retail* exige resolver un desafío técnico central: el procesamiento eficiente de flujos de video continuos. Las salas de venta de supermercados pueden operar con múltiples cámaras de seguridad capturando video en alta definición de manera permanente. Transmitir todos estos flujos en bruto hacia un servidor centralizado en la nube implicaría mayores costos de ancho de banda, dependencia de conectividad estable y aumento de latencia en una aplicación que requiere respuesta oportuna. Por esta razón, la arquitectura tecnológica de *EYON* se estructura bajo el paradigma de Computación en el Borde (*Edge Computing*), procesando localmente los flujos de video dentro del mismo recinto donde se generan [Hu23].

Para evitar que el cliente deba reemplazar su infraestructura de seguridad existente, *EYON* se diseña para integrarse con ecosistemas CCTV que utilicen protocolos interoperables de transmisión y gestión de video, como RTSP y ONVIF. De esta manera, el nodo de procesamiento local puede consumir los flujos de video disponibles desde cámaras, grabadores o sistemas de gestión compatibles, sin alterar la función original de captura y registro de la infraestructura instalada [Schulzrinne98;ONVIF26]. Esta separación de responsabilidades permite que las cámaras continúen operando como dispositivos de captura, mientras que el análisis algorítmico y la inferencia de los modelos de Reconocimiento de Actividad Humana (HAR) se ejecutan en el nodo *edge*.

El procesamiento local también contribuye al enfoque de privacidad por diseño de la plataforma. En lugar de enviar video continuo hacia servidores externos, *EYON* limita la transferencia hacia la nube a eventos específicos, metadatos y clips breves asociados a alertas previamente generadas por el modelo. De este modo, el flujo de video completo permanece dentro de la red local del establecimiento, reduciendo la exposición innecesaria de información visual y disminuyendo los riesgos asociados a transmisión y almacenamiento masivo de imágenes.

El nodo *edge*, equipado con capacidad de aceleración gráfica, procesa los flujos de video y extrae representaciones relevantes para el análisis de actividad humana, tales como patrones de movimiento, interacción con productos o información cinemática derivada de la postura corporal [Yan18]. Cuando el modelo identifica un evento que supera el umbral de confianza definido, el sistema genera una alerta compuesta por metadatos, la zona o cámara asociada al evento y un clip acotado de verificación. Esta alerta se envía de forma asíncrona hacia el backend en la nube, evitando transferir flujos multimedia pesados de manera permanente.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

La nube cumple un rol de coordinación y administración del servicio. Su función principal es recibir las alertas generadas por los nodos locales, distribuirlas hacia la aplicación móvil del personal autorizado y centralizar métricas agregadas para el panel web de administración. Este diseño híbrido permite combinar la baja latencia del procesamiento local con la escalabilidad de los servicios en la nube, favoreciendo una operación más eficiente, modular y compatible con el modelo SaaS propuesto para EYON [Gong25;Microsoft26].

3.3.1 Interfaz conceptual de operación y panel web

Como complemento a la arquitectura híbrida de EYON, se considera una capa de interfaces digitales destinada a transformar los eventos detectados por el sistema en información operativa para el personal del supermercado. La **Figura 7** presenta un mockup conceptual del panel web de EYON, cuyo objetivo es ejemplificar una posible forma de organizar alertas, cámaras, zonas críticas y acciones de revisión dentro de una interfaz de supervisión.

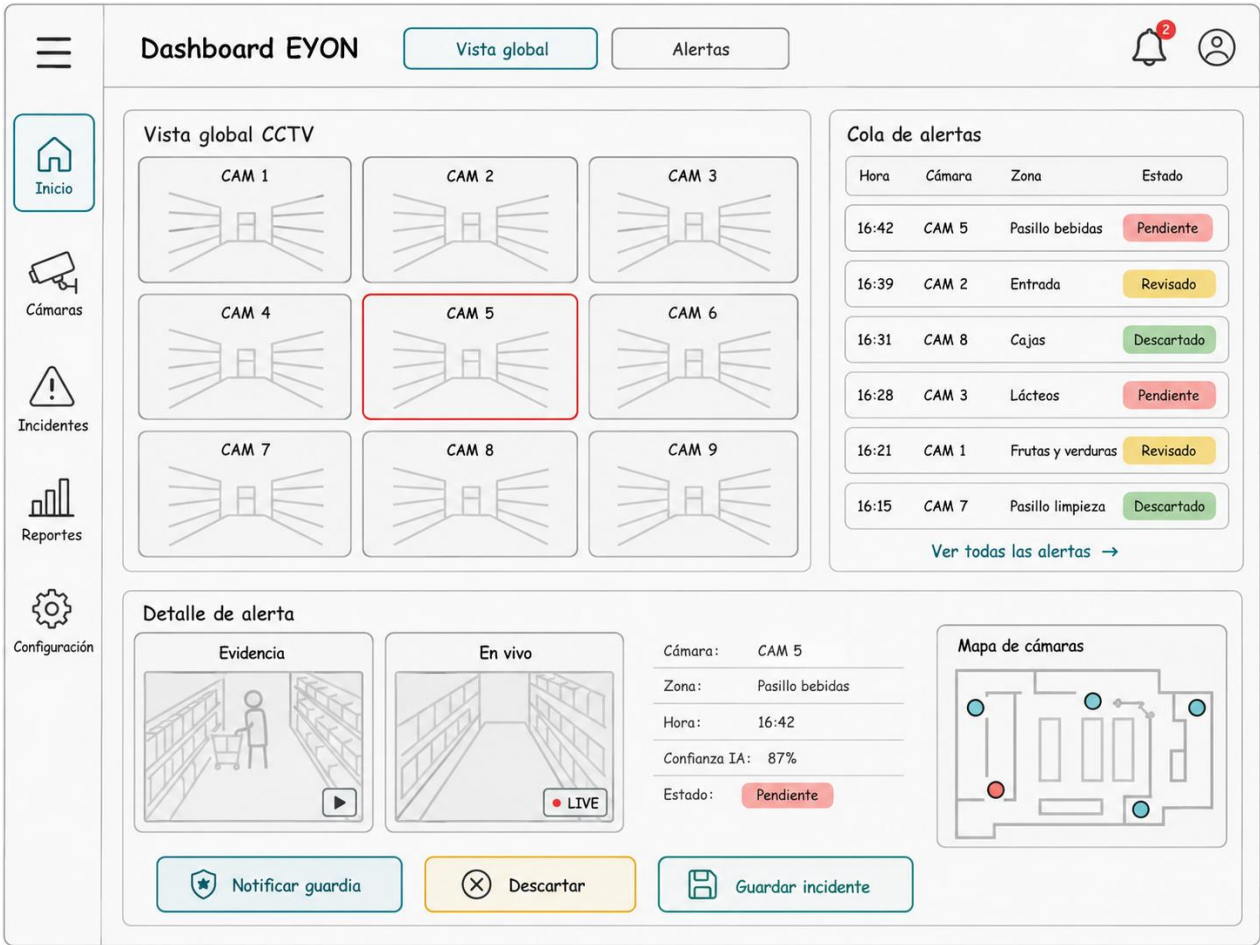


Figura 7. Mockup conceptual del panel operativo de EYON
Fuente: Elaboración propia

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

El *dashboard* mostrado no representa una interfaz final ni compromete funcionalidades definitivas, sino una aproximación visual a la experiencia que podría tener una jefatura de seguridad u operador autorizado. En la operación real, este panel funcionaría como una pantalla complementaria al sistema CCTV existente. Es decir, el personal de CCTV mantendría su matriz tradicional de cámaras o software de videovigilancia, mientras *EYON* agregaría una capa auxiliar orientada a priorizar eventos relevantes, destacar cámaras asociadas a alertas y entregar contexto operacional para apoyar la toma de decisiones.

Funcionalmente, el dashboard se organiza en cuatro módulos conceptuales. El **módulo de monitoreo general** muestra el estado de las cámaras integradas y permite identificar aquellas asociadas a alertas activas. El **módulo de gestión de alertas** presenta los eventos ordenados por hora, zona, cámara y estado, facilitando su priorización. El **módulo de revisión y respuesta** despliega el clip y los metadatos del evento seleccionado, permitiendo confirmar o descartar la alerta, registrar observaciones y notificar al personal de seguridad. Finalmente, el **módulo de análisis espacial y de gestión** representa la ubicación de cámaras y zonas críticas, además de consolidar indicadores como alertas por área y franja horaria, porcentaje revisado, tiempo promedio de revisión y proporción de eventos con intervención.

Los tres primeros módulos se orientan principalmente al trabajo operativo en tiempo real, mientras que el último entrega información agregada para apoyar las decisiones de las jefaturas de seguridad. Estas funcionalidades son referenciales y deberán validarse durante los pilotos. El panel no acusa automáticamente a una persona ni sustituye los protocolos del establecimiento, sino que organiza la información para facilitar la revisión humana y la trazabilidad de las acciones realizadas.

3.4 Diseño del Modelo de Negocio Corporativo

Para estructurar la estrategia comercial de *EYON*, se aplica la metodología del Lienzo de Modelo de Negocio, o *Business Model Canvas*, desarrollada por Osterwalder y Pigneur. Esta herramienta permite representar de forma integrada la lógica mediante la cual la plataforma crea, entrega y captura valor en el mercado corporativo del *retail*. En este caso, el lienzo permite vincular la propuesta tecnológica de *EYON* —basada en visión computacional, procesamiento local en el borde y modelo SaaS— con sus segmentos de clientes, canales de comercialización, fuentes de ingreso, recursos clave, actividades operativas, asociaciones estratégicas y estructura de costos. La **Figura 8** presenta la síntesis visual del modelo de negocio propuesto:

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

<i>Asociaciones clave</i> 	<i>Actividades clave</i> 	<i>Propuestas de valor</i> 	<i>Relaciones con clientes</i> 	<i>Segmentos de mercado</i> 
Cientes piloto <i>Proveedores cloud</i> Distribuidores hardware <i>edge</i>	Optimización de IA Mejora funcional Venta B2B Despliegue y Soporte <i>Recursos clave</i>  Modelos HAR <i>Infraestructura edge-cloud</i> Equipo especializado Permisos y logística	Prevención proactiva Red colaborativa Personalización modular Soporte local Privacidad por diseño SaaS sobre CCTV existente	Asistencia dedicada Co-Diseño Revisión ejecutiva de valor Soporte técnico y SLA <i>Canales</i>  Fuerza de venta directa Contacto ejecutivo Equipo técnico de terreno App móvil de alertas Panel web administrativo	Holdings de retail y cadenas de supermercados (Walmart, Cencosud, SMU y Tottus) Salas de venta en la Región Metropolitana
<i>Estructura de costes</i> Personal Nube Administración Hardware edge Logística y permisos		<i>Fuentes de ingresos</i>  Suscripción mensual por cámara Tarifa de instalación		

Figura 8. Lienzo de Modelo de Negocio
 Fuente: Elaboración Propia

3.4.1 Segmentos de Mercado

El modelo de negocio de *EYON* se enfoca en el mercado corporativo B2, específicamente en grandes cadenas de supermercados y *retail* que operan bajo formatos de autoservicio masivo. Dentro de este segmento, el cliente económico corresponde a los *holdings* y cadenas que toman decisiones de inversión tecnológica a nivel central, mientras que la unidad operativa de despliegue corresponde a cada sala de venta donde se instala el nodo de procesamiento local y se integran las cámaras existentes.

Para optimizar la operación inicial de la empresa y asegurar la eficiencia del soporte técnico en terreno, la estrategia comercial delimita su mercado objetivo inicial a salas de venta pertenecientes a los principales actores del *retail* alimentario, tales como **Walmart, Cencosud, SMU y Falabella/Tottus**, ubicadas dentro de la **Región Metropolitana**. Esta delimitación se justifica por la alta concentración de infraestructura supermercadista en dicha región, la cual, según estimaciones propias elaboradas a partir de datos de superficie de salas de venta, representa aproximadamente un 40% de la superficie nacional de supermercados. Esta concentración permite acceder a un número relevante de unidades de despliegue dentro de un radio geográfico acotado, reduciendo costos logísticos de instalación, capacitación y soporte frente a un despliegue multirregional.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

A nivel conceptual, el segmento objetivo se compone de salas medianas y grandes, incluyendo supermercados e hipermercados, que ya disponen de infraestructura CCTV o cámaras IP, personal de seguridad, operadores de monitoreo y presupuestos asociados a prevención de pérdidas u operaciones. Este tipo de cliente presenta una necesidad operacional clara: reducir mermas y mejorar la capacidad de respuesta sin reemplazar completamente su infraestructura de vigilancia existente. El desglose cuantitativo de sucursales, formatos de tienda y superficie estimada será desarrollado en el **Capítulo 4**, donde servirá como base para la simulación financiera del proyecto.

A partir de lo anterior, se identifican dos subsegmentos relevantes para el lienzo estratégico. En primer lugar, los **holdings de retail y cadenas de supermercados**, entendidos como clientes institucionales responsables de aprobar contratos, presupuestos y pruebas piloto. En segundo lugar, las **salas de venta ubicadas en la Región Metropolitana**, entendidas como unidades operativas donde se ejecuta el despliegue técnico, la integración con cámaras existentes y la validación del servicio en condiciones reales de operación.

3.4.2 Propuesta de Valor

Este módulo define el conjunto de beneficios, eficiencias y soluciones que EYON entrega a las cadenas de supermercados y *retail* dentro del mercado B2B. La propuesta de valor se construye sobre la necesidad de reducir mermas, mejorar la capacidad de respuesta del personal de seguridad y aprovechar la infraestructura CCTV existente sin introducir mecanismos de identificación biométrica. En este sentido, EYON no se presenta como un sustituto del equipo humano, sino como una capa analítica de apoyo que permite transformar cámaras pasivas en herramientas de asistencia preventiva.

Prevención proactiva del hurto hormiga mediante asistencia analítica: EYON permite procesar flujos de video provenientes de cámaras preexistentes para identificar patrones conductuales anómalos asociados a interacciones sospechosas con productos. A través de modelos de HAR, el sistema genera alertas operativas que orientan la atención del personal de seguridad hacia eventos específicos, reduciendo la dependencia exclusiva del monitoreo manual simultáneo de múltiples cámaras.

Red de Alerta Colaborativa Intercomercial: Como elemento diferenciador, EYON incorpora una red de alerta orientada a mejorar la coordinación preventiva entre locales adheridos dentro de una misma zona geográfica. Esta funcionalidad no comparte identidad, rostro ni datos biométricos de personas, sino eventos operativos previamente validados y metadatos mínimos asociados a patrones de riesgo, ubicación general y temporalidad. De esta forma, los comercios cercanos pueden elevar su nivel de atención frente a situaciones recurrentes o coordinadas, sin transformar la alerta en una acusación automática.

Personalización modular del servicio: EYON se concibe como una plataforma adaptable a las necesidades operativas de cada cliente corporativo. Aunque el núcleo inicial del servicio se orienta a la detección conductual de eventos asociados al hurto hormiga, la arquitectura permite incorporar ajustes posteriores, tales como calibración de umbrales por tipo de zona o góndola, reportes específicos para gerencias de prevención de pérdidas, métricas de

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

recurrencia y eventuales integraciones con sistemas internos del cliente. Esta modularidad permite que la solución evolucione junto con los requerimientos de cada cadena.

Soporte de proximidad y disponibilidad operativa: Al diseñarse para el mercado chileno, EYON incorpora como ventaja competitiva la posibilidad de entregar soporte técnico local y acompañamiento cercano durante la instalación, operación y ajuste del sistema. Esto permite responder con mayor rapidez ante incidencias asociadas a cámaras, nodos de procesamiento, conectividad local o configuración de alertas, favoreciendo la continuidad operacional del servicio y una relación directa con los equipos de prevención de pérdidas.

Privacidad por diseño y mitigación de riesgos legales: La plataforma descarta el uso de reconocimiento facial y mecanismos de identificación biométrica, concentrando su análisis en patrones de actividad humana y eventos observables. Este enfoque reduce la exposición regulatoria asociada al tratamiento de datos sensibles, limita el riesgo de perfilamiento indebido y refuerza el carácter asistencial de la herramienta. La alerta generada por EYON no constituye una imputación automática, sino un insumo sujeto a revisión humana dentro de los protocolos internos del comercio.

Modelo SaaS compatible con infraestructura existente: EYON se ofrece bajo un modelo *Software as a Service*, lo que permite a las cadenas acceder a capacidades de analítica avanzada mediante una suscripción mensual y una instalación inicial acotada. La solución se integra sobre cámaras y sistemas CCTV compatibles, evitando que el cliente deba reemplazar completamente su infraestructura de vigilancia. De este modo, la propuesta busca reducir barreras de adopción, transformar parte de la inversión tecnológica en gasto operacional planificable y generar una relación de valor recurrente entre el proveedor y el cliente.

3.4.3 Canales

Este módulo establece los puntos de contacto mediante los cuales EYON se comunica con las cadenas de supermercados, gestiona la venta del servicio y entrega su propuesta de valor. Al tratarse de un modelo orientado al mercado *B2B* corporativo de alto valor, los canales se estructuran de forma directa, combinando gestión comercial especializada, acompañamiento ejecutivo, despliegue técnico en terreno e interfaces digitales de operación. En términos del *Business Model Canvas*, estos canales permiten cubrir las etapas de comunicación, evaluación, adquisición, entrega y soporte del servicio.

A diferencia de un *SaaS* puramente digital, EYON requiere un canal híbrido de entrega, donde la relación con el cliente no termina en la contratación del software. La propuesta de valor se materializa mediante una coordinación secuencial entre el equipo comercial, la Gerencia General, el equipo técnico y las plataformas digitales del servicio. En este sentido, **los canales no solo cumplen una función de venta, sino también de diagnóstico, validación de necesidades, integración tecnológica, capacitación, operación continua y acompañamiento posterior**. Esta estructura resulta necesaria debido a que la solución debe adaptarse a la infraestructura CCTV existente, a los protocolos internos de cada cadena y a las condiciones reales de operación de cada sala de venta.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Fuerza de venta directa especializada: El canal principal de adquisición se basa en la gestión directa con tomadores de decisión de los *holdings*, principalmente gerencias de operaciones, prevención de pérdidas, innovación o tecnología. El proceso comercial se divide entre el **SDR**, encargado de la prospección inicial mediante correos institucionales, redes profesionales y contacto dirigido, y el **AE**, responsable de conducir reuniones, demostraciones técnicas, negociación contractual y cierre de acuerdos corporativos. Este enfoque permite abordar ventas consultivas de alto valor, donde el cliente requiere comprender tanto el impacto operativo como el retorno económico esperado. Además, el AE cumple un rol de coordinación comercial-técnica, levantando requerimientos preliminares del cliente y traduciéndolos en información accionable para el equipo técnico, especialmente respecto a cantidad de salas, infraestructura de cámaras, protocolos de seguridad y criterios de éxito del eventual piloto.

Acompañamiento ejecutivo en cuentas estratégicas: En cuentas corporativas relevantes, pilotos iniciales o negociaciones con alto impacto para el desarrollo del negocio, **la Gerencia General también participa como punto de contacto ejecutivo**. Su rol no reemplaza la coordinación comercial-técnica liderada por el AE, sino que opera como una instancia de alineación estratégica orientada a validar necesidades críticas del cliente, comprender las métricas de valor relevantes para cada cadena y ajustar las expectativas respecto a la eficacia esperada de EYON. Esta participación permite verificar que las promesas comerciales, los criterios de éxito del piloto y los indicadores de desempeño comprometidos sean coherentes con la capacidad técnica, operativa y financiera de la empresa, evitando comprometer resultados que no puedan ser medidos, demostrados o sostenidos operacionalmente.

Equipo técnico de terreno: Corresponde al canal físico mediante el cual EYON entrega e implementa el servicio en las salas de venta. El personal técnico se encarga de instalar el nodo de procesamiento local, integrarlo con la infraestructura CCTV disponible y configurar la comunicación con la plataforma en la nube. Esta etapa permite adaptar el despliegue a las condiciones reales de cada tienda, verificar la disponibilidad de flujos de video, realizar pruebas de funcionamiento y capacitar al personal operativo involucrado. En la práctica, este canal es crítico para reducir la fricción de adopción, ya que transforma la venta del servicio en una integración operativa funcional dentro del ecosistema tecnológico del supermercado.

Interfaces digitales dedicadas: La entrega continua del valor SaaS se realiza mediante interfaces digitales orientadas a distintos perfiles de usuario dentro del supermercado. Estas interfaces permiten que EYON no dependa únicamente de la instalación física inicial, sino que mantenga una relación operativa permanente con el cliente durante todo el ciclo de suscripción:

- **Aplicación móvil de alertas:** Corresponde a la interfaz orientada al uso operativo del personal de seguridad en sala. Su función principal es entregar notificaciones oportunas sobre eventos detectados, permitiendo que guardias u operadores revisen la alerta, coordinen seguimiento y registren acciones asociadas.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

- **Panel web administrativo:** Corresponde a la interfaz diseñada para jefaturas y gerencias, desde donde se pueden revisar métricas agregadas, recurrencia de alertas, zonas críticas, estado general del servicio, evolución de incidentes y desempeño operativo de la solución. Este panel permite transformar las alertas individuales en información de gestión para evaluar el impacto del servicio.

3.4.4 Relación con clientes

Este módulo especifica el tipo de relación que *EYON* establece con las cadenas de supermercados para favorecer la adopción, retención y continuidad operativa del servicio en el largo plazo. Dado que el control de mermas corresponde a una función crítica dentro del *retail*, la relación con el cliente no puede limitarse a una venta transaccional, sino que debe estructurarse como un vínculo B2B de acompañamiento técnico, comercial y operativo. Para ello, se definen tres pilares principales.

Asistencia personal dedicada: Cada *holding* de *retail* opera bajo estructuras jerárquicas, protocolos internos y prioridades operativas particulares. Por esta razón, *EYON* establece una relación directa con las gerencias de prevención de pérdidas, operaciones, innovación o tecnología de cada cadena. Esta asistencia permite centralizar la comunicación a nivel corporativo, ordenar requerimientos, gestionar renovaciones, canalizar incidencias relevantes y mantener una relación institucional clara durante todo el ciclo de vida del contrato.

Co-diseño y colaboración estrecha: Durante las etapas iniciales de piloto y adopción, la relación con los primeros clientes se plantea bajo una lógica de cooperación técnica. *EYON* trabaja junto a jefes de seguridad, operadores de CCTV y responsables corporativos para ajustar la configuración del servicio a la realidad de cada sala. Esta retroalimentación permite mejorar interfaces, criterios de alerta, reportes de gestión y protocolos de uso, fortaleciendo el vínculo con el cliente antes de escalar el servicio hacia más sucursales.

Revisión ejecutiva y validación de valor: La relación con clientes incorpora instancias periódicas de revisión ejecutiva, especialmente durante pilotos, renovaciones o procesos de expansión hacia nuevas salas. En estas instancias, *EYON* y la contraparte del supermercado analizan los resultados obtenidos, revisan métricas de alertas, falsos positivos, zonas críticas, tiempos de respuesta, disponibilidad del servicio y evolución de incidentes relevantes. La Gerencia General cumple un rol de alineación estratégica en este proceso, asegurando que la evolución del servicio responda a necesidades reales del cliente y que las promesas comerciales se mantengan dentro de rangos técnicamente verificables. Esta dinámica permite transformar la relación comercial en un proceso continuo de validación de valor, donde el cliente no solo adquiere una herramienta tecnológica, sino que participa en la definición de los indicadores que determinarán su utilidad operativa y económica.

Soporte técnico de proximidad y responsabilidad compartida: Al operar mediante una arquitectura híbrida con procesamiento local en el borde, la continuidad del servicio depende tanto del correcto funcionamiento de la plataforma *EYON* como de condiciones internas del establecimiento, tales como conectividad local, disponibilidad eléctrica, acceso a cámaras y

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

estabilidad de la infraestructura CCTV. Por ello, la relación técnica se estructura bajo un modelo de responsabilidad compartida, donde EYON entrega soporte local, monitoreo de incidencias y ajustes de configuración, mientras que el cliente facilita las condiciones operativas necesarias para mantener el servicio activo. Este acompañamiento busca sostener estándares de disponibilidad y tiempos de respuesta acordados mediante los respectivos **Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA)**.

3.4.5 Fuentes de Ingreso

Este módulo define los mecanismos mediante los cuales EYON captura el valor entregado a sus clientes y sostiene financieramente la operación del servicio. Al operar bajo un modelo *Software as a Service* orientado al mercado corporativo, los ingresos se estructuran principalmente como flujos recurrentes, permitiendo que las cadenas de supermercados transformen parte de su inversión tecnológica en un gasto operacional planificable. El modelo contempla dos fuentes principales de ingreso: una suscripción mensual por cámara integrada y una tarifa inicial de instalación.

Suscripción mensual por cámara integrada: Constituye la principal fuente de ingresos del modelo de negocio. El cliente paga un monto mensual asociado a la cantidad de flujos de video incorporados al sistema de análisis, es decir, a las cámaras que son procesadas por la plataforma de inteligencia artificial. Esta estructura permite que el precio del servicio se ajuste al tamaño operativo de cada sala de venta, diferenciando entre locales de menor y mayor complejidad. Para resguardar la sostenibilidad financiera de la instalación, **el servicio considera un mínimo de cámaras** contratadas por sucursal y una lógica de cobro por bloques cuando la cantidad de cámaras exige mayor capacidad de procesamiento local. Los valores específicos, umbrales técnicos y supuestos de dimensionamiento serán definidos en el **Capítulo 4**.

Tarifa de instalación: Corresponde a un cobro único por sala de venta, efectuado al inicio de la relación contractual. Su objetivo es cubrir los costos directos asociados a la puesta en marcha física y lógica del servicio, incluyendo el equipo de procesamiento local, la instalación en terreno, la configuración de red, la integración con los flujos de video disponibles y la calibración inicial del sistema. Esta tarifa permite reducir la presión sobre el flujo de caja de EYON durante el despliegue de nuevas sucursales, evitando que la empresa absorba completamente los costos iniciales de hardware e implementación antes de comenzar a percibir ingresos recurrentes.

3.4.6 Recursos Clave (RC)

Este módulo identifica los activos estratégicos de naturaleza tecnológica, humana, comercial y operativa que EYON requiere para sostener su funcionamiento, entregar la propuesta de valor y viabilizar el modelo de negocio. Los recursos clave se agrupan en cuatro categorías principales.

Algoritmos de Reconocimiento de Actividad Humana (HAR): Constituyen el principal activo tecnológico de la empresa. Corresponden al software, modelos de IA, reglas de

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

procesamiento, configuraciones y componentes analíticos orientados a identificar patrones conductuales asociados al hurto hormiga. Este recurso representa una fuente central de diferenciación, ya que concentra el conocimiento técnico acumulado sobre visión computacional aplicada al contexto operativo del *retail*. Para resguardar este activo, se considera la protección formal del código fuente, documentación técnica y componentes desarrollados mediante los mecanismos aplicables de propiedad intelectual en Chile [Ley17336].

Infraestructura de procesamiento híbrida *edge-cloud*: Representa el entorno técnico que permite ejecutar la operación del servicio. Está compuesta por nodos de procesamiento local instalados en las salas de venta, encargados de ejecutar la inferencia de los modelos de visión computacional, y por una plataforma en la nube destinada a la administración de usuarios, recepción de alertas, almacenamiento de métricas, comunicación con la aplicación móvil y visualización en el panel web. Esta infraestructura permite combinar procesamiento local, coordinación centralizada y escalabilidad del servicio.

Capital humano especializado: Corresponde al equipo necesario para dirigir, desarrollar, vender, implementar y mantener la plataforma. En el frente estratégico, se requiere una gerencia general responsable de la coordinación financiera, comercial y operativa del proyecto. En el frente técnico, se consideran perfiles vinculados a IA, desarrollo web/móvil, backend en etapa preoperativa y soporte de infraestructura. En el frente comercial, se requiere una fuerza B2B compuesta por prospección comercial y cierre de cuentas corporativas. Finalmente, el despliegue en terreno exige personal técnico capaz de instalar, configurar y resolver incidencias asociadas a los nodos locales y la integración con cámaras existentes.

Recursos normativos y logísticos: Para operar comercialmente frente a grandes cadenas de *retail*, EYON requiere una estructura formal que permita emitir contratos, facturar servicios, cumplir obligaciones tributarias y gestionar permisos asociados a su actividad. Dentro de estos recursos se consideran la formalización de la empresa, la patente municipal comercial cuando corresponda, contratos de servicio, acuerdos de nivel de servicio y protocolos internos para el uso responsable de alertas. En términos logísticos, el servicio requiere capacidad de traslado técnico dentro de la Región Metropolitana, considerando visitas de instalación, configuración, mantenimiento y soporte de proximidad

3.4.7 Actividades Clave (AC)

Este módulo define los procesos operativos, tecnológicos y comerciales más importantes que EYON debe ejecutar de forma continua para sostener su propuesta de valor, asegurar la operación del servicio y capturar ingresos recurrentes. Dado que la plataforma combina IA, infraestructura local, interfaces digitales y venta B2B corporativa, sus actividades clave se estructuran en cuatro dimensiones principales.

Mejora continua y optimización de algoritmos: Corresponde a la actividad técnica permanente orientada a mantener y mejorar el desempeño del sistema en salas de venta reales. El equipo de ingeniería analiza métricas de rendimiento del HAR, revisa alertas

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

generadas, identifica patrones de falsos positivos y ajusta parámetros del modelo frente a cambios en iluminación, disposición de góndolas, ángulos de cámara o comportamiento operativo de cada sala. Este proceso busca mantener la utilidad preventiva del servicio y sostener el valor de la suscripción mensual.

Gestión de requerimientos y mejora funcional del producto: Comprende la evolución continua de las interfaces móviles, paneles web, reportes y flujos de uso de la plataforma. A partir de la retroalimentación de guardias, operadores de CCTV, jefes de seguridad y gerencias de prevención de pérdidas, el equipo de desarrollo prioriza ajustes funcionales que mejoren la experiencia de uso, reduzcan fricciones operativas y adapten la información presentada a las necesidades reales del cliente. Esta actividad permite que *EYON* evolucione sin transformarse en un servicio de consultoría a medida, manteniendo una base tecnológica común y escalable.

Gestión comercial y adquisición de cuentas B2B: Representa el motor de crecimiento financiero de la *startup* dentro del mercado objetivo. Esta actividad abarca el ciclo de venta saliente dirigido a *holdings* del *retail*, comenzando por la prospección digital y el contacto con tomadores de decisiones mediante correos institucionales, redes profesionales y reuniones exploratorias. Posteriormente, el proceso avanza hacia demostraciones técnicas, negociación de contratos, diseño de pruebas piloto y gestión periódica de cuentas institucionales orientada a la retención y expansión del servicio.

Despliegue logístico y soporte de proximidad: Comprende las operaciones en terreno requeridas para instalar, configurar y mantener el servicio en las salas de venta. Involucra la planificación de visitas técnicas, instalación de nodos de procesamiento local, integración con flujos de video existentes, pruebas de conectividad y atención de incidencias presenciales o remotas. Esta actividad busca sostener los niveles de servicio acordados con el cliente y asegurar que la operación híbrida *edge-cloud* funcione de manera estable en condiciones reales de tienda.

3.4.8 Asociaciones Clave

Este módulo define la red de aliados estratégicos y proveedores necesarios para optimizar el funcionamiento de *EYON*, reducir riesgos operativos y sostener la viabilidad técnica y financiera del servicio. Dado que la plataforma combina software, infraestructura local, nube y despliegue en salas de venta, las asociaciones clave se concentran en tres actores principales.

Clientes piloto y *holdings* de *retail*: Durante las fases iniciales del proyecto, las cadenas de supermercados cumplen un rol relevante no solo como potenciales clientes, sino también como socios de validación operativa. Su participación permite trasladar la solución desde un entorno conceptual o experimental hacia condiciones reales de tienda, entregando acceso controlado a salas de venta, infraestructura CCTV existente y retroalimentación de jefes de seguridad, operadores de monitoreo y gerencias de prevención de pérdidas. A cambio, estos clientes adoptantes tempranos pueden acceder a condiciones comerciales preferentes y

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

participar en el ajuste funcional de la plataforma durante la etapa de piloto, sin que ello implique perder la estandarización necesaria para escalar posteriormente el servicio.

Proveedores de infraestructura en la nube: La arquitectura SaaS de EYON requiere servicios en la nube para administrar usuarios, recibir alertas, almacenar métricas, coordinar notificaciones y sostener el panel web de administración. Por ello, resulta necesario operar sobre proveedores *cloud* confiables que entreguen disponibilidad, seguridad, escalabilidad y herramientas de integración con arquitecturas basadas en microservicios y mensajería asíncrona. Esta asociación permite que EYON concentre sus recursos en el desarrollo del producto y la operación comercial, externalizando infraestructura tecnológica que sería costosa y poco eficiente de construir internamente en una etapa temprana.

Proveedores de hardware de procesamiento *edge*: Como el análisis de video se ejecuta localmente en cada sala de venta, el hardware de procesamiento en el borde constituye un recurso crítico para la continuidad del servicio. EYON requiere proveedores capaces de suministrar equipos de alto rendimiento para inferencia de modelos de IA, junto con accesorios, garantías, reposición y soporte técnico asociado. La relación con estos proveedores permite asegurar disponibilidad de equipos, controlar costos de adquisición, planificar instalaciones y reducir el riesgo de interrupciones operativas ante fallas de hardware.

No se considera como asociación clave la dependencia directa con proveedores de cámaras de seguridad, ya que la propuesta de EYON busca integrarse con la infraestructura CCTV preexistente del cliente mediante protocolos interoperables. Esta decisión reduce barreras de adopción, evita condicionar el servicio a una marca específica de cámaras y permite que la plataforma se enfoque en su capa de valor principal: el procesamiento analítico, la generación de alertas y la asistencia operativa al personal de seguridad.

3.4.9 Estructura de Costes

Este módulo identifica los egresos financieros más relevantes en los que EYON debe incurrir para sostener su infraestructura tecnológica, mantener su equipo operativo y asegurar la entrega continua del servicio. Al tratarse de una plataforma SaaS B2B con componentes de hardware local, el modelo de costos combina gastos fijos asociados a personal, administración y operación base, con costos variables vinculados al despliegue de nuevas salas, consumo de nube, soporte técnico y adquisición de infraestructura *edge*. La cuantificación específica de estos egresos será desarrollada en el **Capítulo 4**, dentro del modelamiento financiero del proyecto.

Costos fijos de personal de dirección, ingeniería y comercial: Constituyen uno de los principales componentes recurrentes del modelo. Incluyen las remuneraciones del equipo permanente de EYON, compuesto por la gerencia general, fuerza comercial B2B, ingeniería de IA, desarrollo web/móvil *full-stack* y soporte técnico en terreno. Este gasto permite sostener la dirección estratégica, la evolución del producto, la adquisición de clientes y la continuidad operativa del servicio.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Costos de infraestructura y servicios en la nube: Corresponden a los pagos mensuales asociados al uso de proveedores cloud para administrar usuarios, recibir alertas, almacenar métricas, gestionar bases de datos, operar el panel web y coordinar notificaciones hacia la aplicación móvil. Dado que la inferencia pesada de video se ejecuta localmente en el borde, estos costos se concentran principalmente en transferencia de eventos, almacenamiento selectivo y servicios de backend, manteniéndose vinculados al nivel de actividad de la plataforma y a la cantidad de salas activas.

Costos variables de hardware *edge* e instalación: Corresponden a los egresos asociados a la puesta en marcha de cada nueva sala de venta. Incluyen la adquisición de nodos de procesamiento local de alto rendimiento, insumos de conectividad, configuración inicial, integración con flujos de video existentes y despliegue técnico en terreno. Al estar directamente relacionados con la incorporación de nuevas sucursales, estos costos se consideran variables y se busca cubrirlos parcialmente mediante la tarifa inicial de instalación pagada por el cliente.

Costos de infraestructura física y gastos administrativos: Incluyen los gastos necesarios para mantener la operación base de la empresa, tales como arriendo de oficina o espacio de trabajo, gastos comunes, servicios básicos, internet, herramientas digitales de gestión, licencias de software y otros costos administrativos. Estos egresos permiten sostener el funcionamiento cotidiano del equipo y la coordinación interna de las áreas técnica, comercial y operativa.

Costos logísticos, legales y de soporte operativo: Comprenden los gastos necesarios para viabilizar la operación en terreno y cumplir con las exigencias formales del negocio. En esta categoría se incluyen permisos, patente municipal cuando corresponda, trámites administrativos, gastos de traslado del técnico, combustible, peajes urbanos, visitas de instalación, mantenimiento preventivo y atención de incidencias. Estos costos permiten sostener el soporte de proximidad dentro de la Región Metropolitana sin requerir, en una primera etapa, una flota vehicular propia.

3.5 Estructura Organizacional: Organigrama, Roles y Competencias

Para viabilizar el modelo de negocio híbrido de *EYON* y sostener la operación inicial en la Región Metropolitana, la empresa se estructura en torno a tres frentes funcionales: **dirección estratégica, adquisición comercial B2B e ingeniería de producto con soporte en terreno**. Esta estructura busca mantener una dotación acotada durante la etapa temprana, evitando sobredimensionar los costos fijos antes de validar la tracción comercial, pero asignando responsabilidades claras sobre ventas, desarrollo, operación técnica y atención al cliente.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

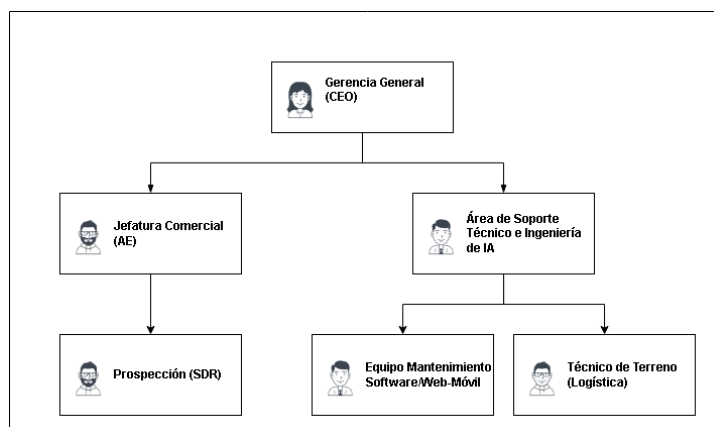


Figura 9. Organigrama

Fuente: Elaboración propia

El organigrama representa la estructura base de operación en régimen, la cual se mantiene constante durante los 60 meses del horizonte proyectado, salvo por la dotación de técnicos de terreno al alcanzar una base de 60 nodos activos. Esta ampliación busca distribuir las tareas de instalación, mantenimiento y soporte presencial sin modificar los demás cargos de la estructura organizacional. Durante la etapa preoperativa de desarrollo del Producto Mínimo Viable, comprendida entre los meses -5 y 0, se considera adicionalmente un programador backend temporal encargado de construir la arquitectura inicial en la nube. Una vez estabilizada dicha base, las tareas ordinarias de mantención y evolución controlada del backend son asumidas por el equipo de mantenimiento software/web, bajo un perfil *full-stack*.

3.5.1 Gerencia General (CEO)

Misión del rol: Responsable de la dirección estratégica global, sostenibilidad financiera, coordinación organizacional, levantamiento de capital y cumplimiento de los principales hitos del plan de negocios. Su función consiste en alinear las áreas técnica y comercial, priorizar recursos escasos y asegurar que la evolución del producto responda tanto a la factibilidad tecnológica como a la oportunidad comercial.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Dominio de metodologías ágiles de gestión de proyectos y planificación estratégica para *startups* tecnológicas.
- Conocimiento financiero aplicado a modelos SaaS, incluyendo control de flujo de caja, burn rate, CAC, LTV, churn y MRR.
- Comprensión del marco legal chileno aplicable al tratamiento de datos, seguridad privada, derechos del consumidor y privacidad por diseño.
- Capacidad de negociación con clientes corporativos, inversionistas, proveedores tecnológicos y socios estratégicos.

3.5.2 Jefatura Comercial (Ejecutivo de Cuentas / *Account Executive* / AE)

Misión del Rol: Liderar la conversión comercial de cuentas corporativas mediante una estrategia de venta consultiva B2B. Su función se centra en presentar la propuesta de valor ante gerencias de prevención de pérdidas, operaciones, innovación o tecnología, conducir reuniones de demostración, estructurar pilotos, negociar contratos y gestionar la relación comercial con cuentas estratégicas.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Dominio de metodologías de venta consultiva para cuentas corporativas y ciclos comerciales B2B complejos.
- Capacidad para traducir beneficios técnicos de visión computacional y analítica de video en indicadores de negocio, tales como reducción de mermas, eficiencia operativa y retorno esperado de inversión.
- Manejo de herramientas CRM para seguimiento del pipeline, registro de oportunidades, forecast¹⁵ comercial y gestión de cuentas.
- Habilidad de comunicación ejecutiva para interactuar con tomadores de decisión de alto nivel.

3.5.3 Prospección Comercial (Representante de Desarrollo de Cuentas / *Sales Development Representative* / SDR)

Misión del Rol: Ejecutar la fase inicial del proceso comercial mediante búsqueda, contacto y calificación de prospectos. Su objetivo principal es identificar cuentas que se ajusten al perfil de cliente objetivo, levantar dolores operativos preliminares y agendar reuniones calificadas para la Jefatura Comercial.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Manejo de herramientas de prospección digital, bases de datos profesionales, *LinkedIn* y correo institucional.
- Capacidad para identificar señales de necesidad asociadas a prevención de pérdidas, infraestructura CCTV y operación de seguridad en salas de venta.
- Disciplina en el registro estandarizado de interacciones comerciales dentro del CRM
- Habilidad para comunicar de forma breve y clara la propuesta de valor inicial de EYON.

¹⁵ El forecast comercial corresponde a la proyección estimada de ventas futuras a partir del estado actual del pipeline, la probabilidad de cierre de cada oportunidad, los montos asociados y los plazos esperados de conversión. Permite anticipar ingresos, planificar recursos y evaluar el cumplimiento de metas comerciales.

3.5.4 Área de Soporte Técnico e Ingeniería de Inteligencia Artificial

Misión del Rol: Custodiar el núcleo analítico de la plataforma. Esta área se encarga del entrenamiento, ajuste, evaluación y mejora continua de los modelos de HAR, además de supervisar el desempeño técnico de los nodos de procesamiento local y colaborar en la resolución de incidencias asociadas al análisis de video.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Dominio de frameworks de *deep learning* aplicados a visión computacional, tales como PyTorch¹⁶ o TensorFlow¹⁷.
- Conocimiento de arquitecturas para análisis de video, estimación de postura, seguimiento de movimiento y clasificación de actividad humana.
- Capacidad para optimizar modelos para ejecución local en hardware *edge*, considerando restricciones de latencia, memoria, consumo y estabilidad.
- Manejo de herramientas de despliegue, contenerización¹⁸ y monitoreo técnico para mantener modelos y servicios operativos en entornos distribuidos

3.5.5 Equipo de Mantenimiento de Software y Plataforma Web/Móvil

Misión del Rol: Sostener y evolucionar las interfaces digitales mediante las cuales EYON entrega valor al cliente. Este equipo desarrolla y mantiene la aplicación móvil de alertas, el panel web de administración y los servicios asociados al backend ya construido durante la etapa preoperativa. Su foco es reducir fricciones de uso, asegurar continuidad funcional y adaptar la plataforma a los requerimientos priorizados del cliente sin perder escalabilidad.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Desarrollo de aplicaciones móviles híbridas o nativas, considerando notificaciones *push*¹⁹, experiencia de usuario y operación en contextos de alta atención.
- Desarrollo web *full-stack*, incluyendo frontend, backend, APIs, autenticación, paneles administrativos y gestión de datos.
- Manejo de bases de datos relacionales y no relacionales para almacenamiento de usuarios, eventos, métricas y configuración del servicio.
- Conocimiento de buenas prácticas de seguridad, control de accesos, trazabilidad y minimización de datos en plataformas SaaS.

¹⁶ Framework de programación usado para desarrollar modelos de aprendizaje profundo

¹⁷ Framework de programación usado para construir y entrenar modelos de inteligencia artificial

¹⁸ La contenerización permite ejecutar aplicaciones en entornos aislados y portables llamados contenedores, los cuales incluyen el código, dependencias y configuraciones necesarias para funcionar de manera uniforme en distintos servidores o dispositivos.

¹⁹ Mensaje enviado automáticamente desde una aplicación hacia un dispositivo móvil

3.5.6 Técnico de Terreno y Logística Operativa

Misión del Rol: Ejecutar el despliegue físico, la puesta en marcha y el soporte técnico presencial de *EYON* en las salas de venta de la Región Metropolitana. Su responsabilidad incluye la instalación del nodo de procesamiento local, la integración con la red y cámaras existentes, las pruebas de conectividad, el mantenimiento preventivo y la atención de incidencias que requieran presencia en terreno.

En términos operativos, el técnico de terreno actúa como responsable de materializar la propuesta tecnológica dentro de la infraestructura real del supermercado. Para ello, coordina previamente con la contraparte técnica del cliente el acceso a la sala de comunicaciones, rack de red, sala de CCTV u otro espacio seguro definido por el establecimiento para alojar el equipo de procesamiento local. El nodo edge debe instalarse en una ubicación con condiciones mínimas de seguridad física, alimentación eléctrica estable, ventilación adecuada y conectividad a la red interna donde se encuentren disponibles los flujos de video autorizados.

Durante la instalación, el técnico conecta el nodo de procesamiento local a la red del establecimiento, valida el acceso a las cámaras seleccionadas y verifica la compatibilidad de los flujos de video mediante protocolos IP utilizados en sistemas CCTV, tales como RTSP u ONVIF. Esta integración no requiere reemplazar la infraestructura de cámaras existente, sino habilitar que *EYON* procese los flujos autorizados por el cliente desde el nodo local, manteniendo el análisis de video dentro del entorno operativo de la sala y enviando hacia la nube únicamente los eventos, alertas y métricas necesarias para la operación del servicio.

Además de la instalación física, el técnico ejecuta pruebas de funcionamiento orientadas a validar conectividad, estabilidad de transmisión, disponibilidad de cámaras, latencia, continuidad eléctrica, comunicación con la plataforma en la nube y recepción de alertas en las interfaces digitales. También participa en la capacitación inicial del personal operativo, explicando el uso básico de la aplicación móvil, el flujo de revisión de alertas y los canales de soporte disponibles. Posteriormente, puede realizar visitas de mantenimiento preventivo, ajustes menores de configuración y resolución de incidencias asociadas a conectividad, hardware, cableado o condiciones físicas de instalación.

Para efectos del escenario base, se considera que un técnico de terreno puede sostener la instalación y atención operativa de una base de hasta 59 nodos activos dentro de la Región Metropolitana.

Competencias Técnicas Indispensables:

- Conocimientos de redes de datos, direccionamiento IP, switches²⁰, conectividad local y configuración básica de infraestructura de videovigilancia

²⁰ Equipo de red que interconecta dispositivos dentro de una red local

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

- Capacidad técnica para el diagnóstico y mantenimiento preventivo/correctivo de hardware perimetral, cableado estructurado e interconexión de sistemas de seguridad electrónica.
- Manejo de flujos de video IP y protocolos compatibles con CCTV, tales como RTSP y ONVIF.
- Capacidad de diagnóstico de hardware, cableado, conectividad, alimentación eléctrica y condiciones físicas de instalación.
- Gestión logística de visitas técnicas, coordinación con personal del cliente y resolución ordenada de incidencias en terreno.
- Habilidad para capacitar usuarios operativos en el uso básico de la aplicación móvil de alertas y en los procedimientos iniciales de revisión, descarte o escalamiento de eventos.

En conjunto, esta estructura organizacional busca mantener una dotación inicial acotada, pero funcional para una *startup* SaaS B2B con componentes de IA, infraestructura local y soporte en terreno. La separación entre prospección comercial, cierre de cuentas, desarrollo técnico y despliegue operativo permite reducir la dispersión de funciones críticas, controlar los costos fijos iniciales y preparar una base organizacional escalable para la incorporación progresiva de nuevas salas de venta. A diferencia de modelos SaaS masivos con alto volumen de demanda entrante, EYON se dirige inicialmente a un universo reducido e identificable de grandes cadenas de supermercados y *holdings* de *retail*, por lo que no se justifica crear desde el inicio un equipo independiente de respuesta *inbound*. En esta etapa, las eventuales solicitudes entrantes provenientes de referidos, sitio web o contactos institucionales pueden ser absorbidas por la función comercial existente, manteniendo la lógica de especialización SDR/AE sin sobredimensionar la estructura fija.

3.6 Plan de Implementación y Estrategia de Despliegue en el Mercado (*Go-to-Market*)

El despliegue comercial de EYON requiere una estrategia de entrada al mercado coherente con la naturaleza del cliente objetivo. Al tratarse de una solución SaaS B2B dirigida a grandes cadenas de supermercados y *retail*, el proceso de adopción no depende únicamente de la disponibilidad técnica del producto, sino también de ciclos de evaluación corporativa, validación presupuestaria, revisión legal, pruebas piloto y aprobación por parte de distintas áreas internas del cliente. En mercados empresariales de alto valor, estos ciclos pueden extenderse entre 12 y 16 meses, especialmente cuando la decisión involucra múltiples áreas del comprador corporativo [Ross11; Bush19]. Por esta razón, la estrategia *Go-to-Market* de EYON se estructura bajo un enfoque híbrido, inicialmente impulsado por ventas consultivas y posteriormente reforzado por la experiencia directa de uso del producto [Bush19].

Esta aproximación resulta adecuada para un mercado objetivo acotado, compuesto por pocos clientes institucionales de alto valor, donde cada contrato puede representar múltiples salas de venta y un Valor de Contrato Anual relevante. En este contexto, el contacto inicial con tomadores de decisión permite comprender los dolores específicos del cliente, adaptar la propuesta de

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

valor, diseñar pilotos controlados y construir evidencia comercial antes de escalar el servicio hacia nuevas sucursales.

Para operativizar este despliegue, el plan de implementación se divide en tres fases: penetración institucional, piloto controlado y conversión a régimen comercial, tal como se detalla a continuación:

3.6.1 Fase I: Penetración Institucional y Construcción del Pipeline Comercial (Mes 1 - 12)

Durante el primer año de operación, EYON prioriza la construcción del *pipeline* comercial y la validación institucional de la propuesta, sin proyectar ingresos recurrentes por suscripción. Esta decisión responde a la extensión propia de los ciclos de venta corporativos y a la necesidad de generar confianza antes de solicitar despliegues pagados en salas reales. El objetivo de esta fase no es maximizar ventas inmediatas, sino identificar cuentas estratégicas, levantar dolores operativos, validar el interés del mercado y preparar las condiciones para pilotos controlados.

La fuerza comercial se organiza bajo una lógica de especialización de roles, separando la prospección inicial del cierre de contratos corporativos [Ross11]. El SDR se concentra en la prospección saliente, contactando a tomadores de decisión mediante correos institucionales, redes profesionales y canales digitales dirigidos. Su tarea consiste en identificar cuentas que se ajusten al perfil de cliente ideal, levantar necesidades preliminares y agendar reuniones calificadas para la Jefatura Comercial.

La Jefatura Comercial o AE, incorporada desde el mes siete, asume las oportunidades calificadas y lidera las conversaciones de mayor profundidad con las gerencias de prevención de pérdidas, operaciones, innovación o tecnología. En esta etapa, el AE no se limita a presentar una demostración del software, sino que busca construir junto al cliente una visión de éxito, definiendo qué problema se quiere resolver, bajo qué condiciones se evaluará el piloto y qué indicadores permitirán determinar si la solución genera valor.

3.6.2 Fase II: Programa de Co-Diseño y Piloto Controlado (Mes 13 al Mes 15)

Al iniciar el segundo año, EYON ejecuta una fase piloto con clientes adoptantes tempranos seleccionados durante la Fase I. El propósito de esta etapa es probar la solución en condiciones reales de sala, validar la integración con cámaras existentes, medir la utilidad operativa de las alertas y obtener retroalimentación directa del personal de seguridad y de las gerencias involucradas.

El piloto se implementa mediante tres nodos de procesamiento local instalados en salas seleccionadas de clientes adoptantes tempranos. Los mismos tres nodos permanecen en evaluación durante los meses 13, 14 y 15, por lo que no corresponden a tres instalaciones nuevas en cada mes. Para reducir la fricción inicial, EYON no cobra la suscripción mensual durante los tres meses de prueba, pero sí mantiene una tarifa de instalación destinada a cubrir los costos directos de hardware, configuración e implementación. De esta manera, el cliente accede a una evaluación controlada del servicio, mientras la *startup* evita absorber completamente el costo inicial de despliegue.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

El diseño del piloto se estructura bajo una lógica de adopción guiada, buscando reducir la brecha entre el valor prometido y el valor efectivamente experimentado por el usuario. Para ello, la prueba se focaliza en un problema específico: asistir la detección de patrones conductuales asociados al hurto hormiga, evitando ampliar prematuramente el alcance del producto hacia funciones secundarias. Esta concentración permite buscar un resultado temprano o *quick win*, facilitando que el personal de seguridad perciba utilidad operacional sin enfrentar una curva de aprendizaje excesiva [Bush19; Ross11].

El piloto considera cinco criterios de ejecución. En primer lugar, se definen expectativas realistas junto al cliente, evitando promesas excesivas respecto al desempeño de la IA. En segundo lugar, se acuerdan métricas de éxito, tales como utilidad de las alertas, reducción de falsos positivos, adopción de la aplicación móvil y percepción de valor por parte del equipo de seguridad. En tercer lugar, se establecen hitos operativos, incluyendo capacitación del personal, revisión periódica de resultados y reuniones de seguimiento. En cuarto lugar, se solicita retroalimentación estructurada de jefes de seguridad y operadores de CCTV para ajustar criterios de alerta, interfaz y reportes. Finalmente, se acuerda la posibilidad de documentar un caso de éxito si se cumplen los criterios definidos previamente.

3.6.3 Fase III: Conversión Comercial y Escalamiento Progresivo (Mes 16 en adelante)

Finalizado el piloto, las salas que cumplan los criterios de éxito transicionan hacia el modelo comercial en régimen mediante la suscripción mensual por cámara integrada. Esta conversión se apoya en la evidencia generada durante la prueba, la experiencia directa del personal de seguridad y la validación de los responsables corporativos. En esta etapa, EYON busca transformar los pilotos iniciales en contratos recurrentes y utilizar los primeros casos documentados como respaldo comercial para acelerar nuevas conversaciones con otros *holdings* o nuevas sucursales del mismo cliente.

A partir del mes 17, el crecimiento se proyecta de manera gradual y escalonada. Entre los meses 17 y 22 se incorpora un nodo nuevo mensual; entre los meses 23 y 28, dos nodos nuevos mensuales; entre los meses 29 y 46, tres nodos nuevos mensuales; y entre los meses 47 y 60, cuatro nodos nuevos mensuales. Esta progresión responde al alto valor económico del servicio, a la duración de los ciclos de venta B2B y a la necesidad de coordinar cada incorporación con actividades de instalación, configuración, capacitación y soporte.

Bajo esta trayectoria, EYON alcanza 45 nodos activos al finalizar el mes 36 y 131 nodos activos al finalizar el mes 60. Asimismo, al alcanzar 60 nodos durante el mes 41 se incorpora un segundo técnico de terreno. Los demás cargos de la estructura organizacional permanecen constantes durante el horizonte proyectado.

Esta lógica de crecimiento permite combinar ambición comercial con control operacional. En lugar de asumir una expansión inmediata y masiva, el modelo reconoce que cada nueva sala requiere instalación, configuración, capacitación, seguimiento y soporte. Por ello, el aumento progresivo de nodos busca alinear la adquisición comercial con la capacidad de implementación, evitando que el crecimiento deteriore la calidad del servicio.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

A medida que se incorporan nuevas salas, los ingresos recurrentes comienzan a estabilizarse mediante la mensualidad por cámara integrada. Al mismo tiempo, los casos de éxito obtenidos en los pilotos se transforman en activos comerciales para reducir la incertidumbre de nuevos prospectos, facilitar la aprobación interna de los clientes corporativos y fortalecer la credibilidad de EYON como solución local de asistencia analítica para la prevención de mermas.

3.6.4 Flujo operativo de adquisición, integración y adopción del servicio

Para complementar las fases comerciales descritas anteriormente, EYON requiere un flujo operativo que conecte la adquisición del cliente con la integración efectiva del servicio en sala. Este flujo no busca reemplazar la descripción de roles ni de canales ya presentada, sino ordenar la secuencia práctica mediante la cual una oportunidad comercial se transforma en un piloto operativo, una suscripción activa y eventualmente una expansión hacia nuevas salas de venta.

El proceso comienza con la **prospección y precalificación realizada por el SDR**, quien identifica cadenas de supermercados o *holdings* de *retail* que se ajusten al perfil de cliente ideal. Esta precalificación considera criterios como cantidad de salas, existencia de infraestructura CCTV, presencia de áreas internas de prevención de pérdidas, dolores asociados a hurto hormiga o pérdida desconocida, y capacidad de iniciar conversaciones con tomadores de decisión. En esta etapa no se valida técnicamente la integración, sino que se filtran cuentas con condiciones razonables para avanzar hacia una evaluación comercial.

Posteriormente, el **AE lidera una reunión consultiva** con áreas de prevención de pérdidas, operaciones, innovación o tecnología. En esta instancia se busca comprender el problema específico del cliente, las zonas críticas de la operación, los protocolos internos de seguridad, las expectativas respecto al piloto y los criterios preliminares de éxito. El AE cumple un rol de coordinación comercial-técnica, transformando la información levantada en requerimientos accionables para el equipo técnico y en una propuesta inicial de piloto.

En cuentas estratégicas o pilotos iniciales, la **Gerencia General participa como instancia de alineación ejecutiva**, especialmente para validar que las métricas de valor, las promesas comerciales y los criterios de éxito sean coherentes con la capacidad técnica, operativa y financiera de EYON. Esta participación no reemplaza la gestión del AE, sino que permite evitar compromisos difíciles de medir o sostener durante la operación real del servicio.

Una vez que la oportunidad comercial se considera viable, el **equipo técnico realiza una validación de factibilidad del piloto** junto a la contraparte del cliente. Esta revisión busca confirmar que la sala seleccionada cuente con condiciones mínimas para la integración, tales como acceso autorizado a flujos de video, compatibilidad razonable con infraestructura CCTV existente, disponibilidad de red local, espacio físico seguro para el nodo edge, alimentación eléctrica y permisos internos para la instalación. Esta etapa no corresponde a una búsqueda comercial de clientes, sino a una verificación técnica previa para reducir riesgos antes del despliegue.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Luego se ejecuta la **instalación del nodo edge e integración con la infraestructura CCTV**. El nodo de procesamiento local se instala en un espacio seguro definido por el establecimiento, como sala de comunicaciones, rack de red, sala de CCTV u otra ubicación con conectividad, ventilación y alimentación eléctrica estable. Desde allí, el sistema accede a los flujos de video autorizados y se comunica con la plataforma en la nube para enviar eventos, alertas y métricas necesarias para la operación del servicio, evitando exigir un reemplazo completo de las cámaras existentes.

Con el sistema instalado, EYON realiza la **configuración inicial, pruebas de funcionamiento y capacitación del personal operativo**. Esta etapa incluye verificación de cámaras integradas, estabilidad de transmisión, recepción de alertas, acceso a la aplicación móvil, uso del panel administrativo, creación de usuarios y explicación del flujo básico de revisión, descarte o escalamiento de eventos. El objetivo es incorporar EYON como una herramienta de asistencia analítica dentro de los protocolos existentes del supermercado, no como un sustituto del criterio humano ni de la operación interna de seguridad.

Durante el piloto, EYON y el cliente realizan un **seguimiento de métricas operativas y de valor**, considerando indicadores como cantidad de alertas generadas, alertas útiles, falsos positivos, zonas críticas recurrentes, adopción por parte del personal, tiempos de revisión y retroalimentación de jefaturas. Esta información permite ajustar parámetros, mejorar la experiencia de uso y evaluar si el servicio entrega valor suficiente para avanzar hacia una contratación en régimen.

Finalmente, si el piloto cumple los criterios definidos, se avanza hacia la **conversión comercial y expansión progresiva**. La sala piloto puede pasar a suscripción mensual y, en caso de resultados favorables, el servicio puede extenderse hacia nuevas sucursales del mismo cliente. Esta expansión debe mantenerse alineada con la capacidad real de instalación, soporte técnico, disponibilidad de hardware y seguimiento operativo de EYON, evitando que el crecimiento comercial deteriore la calidad del servicio.

En síntesis, el flujo operativo de EYON puede resumirse como: **prospección SDR, reunión consultiva AE, alineación ejecutiva, validación de factibilidad, instalación del nodo edge, integración CCTV, capacitación, operación piloto, seguimiento de métricas y expansión progresiva**.

3.6.5 Flujo conceptual de operación y mejora continua de EYON

El flujo conceptual de operación y mejora continua de EYON permite representar cómo la información generada durante el uso del servicio puede transformarse en insumo para ajustar progresivamente el desempeño del sistema. A diferencia del flujo de adopción descrito en la sección anterior, que aborda la adquisición, integración y expansión comercial del servicio, este flujo se enfoca en la relación entre infraestructura edge, operador CCTV, nube, aplicación móvil y equipo de ingeniería de IA.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

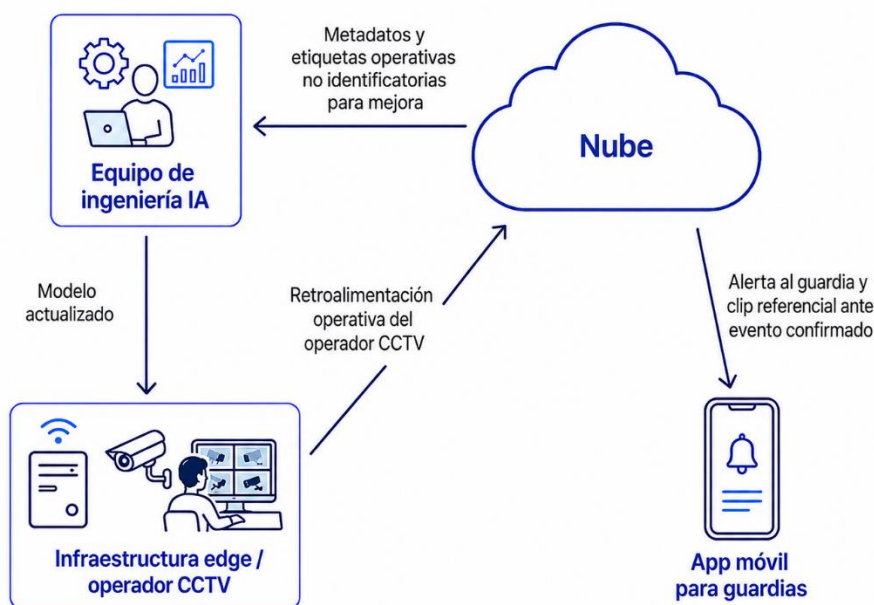


Figura 10. Flujo conceptual de operación y mejora continua de EYON

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la **Figura 10**, la infraestructura edge instalada en el local procesa los flujos provenientes del sistema CCTV y genera alertas o indicios que son revisados por el operador de cámaras. La retroalimentación operativa del operador CCTV cumple un rol central dentro del ciclo, ya que permite clasificar el comportamiento del sistema frente a eventos reales de operación. Esta retroalimentación puede incluir confirmaciones de alertas útiles, descartes, falsos positivos, eventos no concluyentes o ajustes derivados de condiciones específicas de la sala.

La nube actúa como capa de coordinación y registro, almacenando metadatos, etiquetas operativas y registros no identificatorios asociados al funcionamiento del sistema. Estos datos permiten observar qué tipos de alertas aportan valor operativo, cuáles generan ruido, en qué cámaras o zonas se concentran los falsos positivos, bajo qué condiciones se producen errores recurrentes y qué configuraciones requieren ajuste. En caso de que una alerta sea validada como evento confirmado, la nube puede enviar una notificación a la aplicación móvil de los guardias, acompañada de un clip o evidencia visual referencial para apoyar la respuesta en sala.

La retroalimentación recolectada no implica que el modelo aprenda automáticamente en producción cada vez que un operador confirma o descarta una alerta. En cambio, se plantea un proceso controlado de mejora continua, donde el equipo de ingeniería de IA utiliza los metadatos y etiquetas operativas no identificatorias para revisar patrones de error, calibrar umbrales, ajustar configuraciones por sala, priorizar mejoras funcionales y evaluar futuras

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

versiones del modelo. Una vez validadas, las versiones actualizadas pueden ser desplegadas nuevamente sobre la infraestructura edge instalada en los locales.

De esta manera, EYON incorpora un ciclo de aprendizaje operacional sin depender de identificación biométrica. El objetivo de este flujo no es reconocer personas específicas, sino mejorar la detección de patrones de actividad, reducir alertas irrelevantes y aumentar la utilidad práctica del sistema para los equipos de seguridad. Este enfoque también permite que la solución se adapte gradualmente a condiciones reales del *retail* chileno, tales como iluminación, ángulos de cámara, distribución de góndolas, densidad de público y protocolos internos de cada cadena.

3.7 Impacto esperado del servicio y externalidades sobre el consumidor final

Aunque EYON se estructura como un servicio B2B dirigido a cadenas de supermercados y *retail*, su impacto potencial no se limita únicamente a la reducción de mermas para la empresa contratante. En la medida en que el hurto hormiga y la pérdida desconocida erosionan márgenes, aumentan costos de seguridad y presionan la operación del local, estos efectos también pueden terminar afectando indirectamente al consumidor final. La literatura sobre *shrinkage* en *retail* señala que las pérdidas de inventario reducen la rentabilidad y pueden presionar a los comercios a aumentar precios para compensar dichas pérdidas, especialmente en sectores de bajo margen y alto volumen [Kenton26]. De forma consistente, encuestas de la National Retail Federation muestran que una proporción relevante de consumidores percibe que el delito en *retail* impacta el precio de los bienes que adquieren [NRF23].

En este sentido, la contribución de EYON al consumidor final debe entenderse de manera indirecta y prudente. No corresponde afirmar que la implementación del servicio producirá automáticamente una reducción de precios, ya que estos dependen de múltiples variables comerciales, logísticas y macroeconómicas. Sin embargo, una reducción sostenida de mermas podría disminuir la presión económica asociada a pérdidas recurrentes, contribuir a una mayor estabilidad operacional, mejorar la disponibilidad de productos y reducir la necesidad de medidas más invasivas para el cliente, como el exceso de vitrinas cerradas, controles manuales o intervenciones reactivas en sala. Este enfoque resulta coherente con el objetivo de transformar la infraestructura de cámaras existente en una herramienta de asistencia preventiva, sin reemplazar el criterio humano ni recurrir a identificación biométrica.

Adicionalmente, EYON puede generar un efecto disuasorio potencial al aumentar el riesgo percibido de detección oportuna. Desde la prevención situacional del delito, las medidas orientadas a modificar el entorno buscan reducir oportunidades delictivas aumentando el esfuerzo requerido, incrementando el riesgo percibido o reduciendo las recompensas esperadas [Clarke97]. En el caso de EYON, la disuasión no proviene únicamente de la existencia de cámaras, sino de que dichas cámaras pasan a estar asistidas por analítica inteligente, priorización de alertas y revisión humana. Esto puede hacer que ciertos hurtos oportunistas resulten menos atractivos para personas que evalúan la probabilidad de ser detectadas.

La evidencia sobre CCTV sugiere que su efecto preventivo existe, pero es moderado y depende fuertemente del contexto de implementación. Una revisión sistemática de 40 años de estudios

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

encontró que el CCTV se asocia con disminuciones significativas, aunque modestas, del delito [Piza19]. Esto es relevante para EYON, porque la propuesta no consiste en instalar cámaras adicionales sin gestión, sino en complementar la infraestructura CCTV existente con análisis automatizado, alertas y capacidad de respuesta operacional.

Para fortalecer este efecto disuasorio, la implementación podría considerar señalética sobria y no invasiva que informe la existencia de analítica de video no biométrica para prevención de hurtos. La evidencia en contextos de *shoplifting* muestra que la información visible mediante señalética puede reducir parcialmente las tasas de hurto, especialmente cuando comunica consecuencias o identifica zonas o productos monitoreados [McNees76]. Por lo tanto, una comunicación adecuada de la existencia del sistema puede complementar la detección operativa con una función preventiva basada en el aumento del riesgo percibido.

No obstante, este efecto debe plantearse como una hipótesis operativa a validar durante pilotos, no como una garantía de eliminación del hurto. También debe considerarse el posible desplazamiento del delito, es decir, que algunas personas cambien de horario, zona o establecimiento. La literatura sobre desplazamiento advierte que este fenómeno puede ocurrir, pero también reconoce la posibilidad contraria: la difusión de beneficios, donde la reducción del delito se extiende más allá del punto específico intervenido [Gue09]. Por ello, EYON debería evaluar este impacto mediante métricas antes/después, comparación entre salas piloto y salas sin implementación, variación de alertas confirmadas, recurrencia de zonas críticas y percepción del personal de seguridad.

Desde una perspectiva económica indirecta, EYON también podría contribuir a la generación de empleo tecnológico local. La etapa preoperativa contempla cinco posiciones técnicas asociadas al desarrollo del producto: tres profesionales de inteligencia artificial, un desarrollador backend y un desarrollador frontend. Posteriormente, la operación en régimen mantiene al menos tres funciones tecnológicas locales vinculadas a ingeniería de IA, mantenimiento de software y soporte en terreno, aumentando a cuatro desde el mes 41 con la incorporación de un segundo técnico. Aunque corresponde a una dotación acotada, estos puestos se relacionan con competencias especializadas en visión computacional, desarrollo de software, infraestructura edge y videovigilancia IP.

En el ámbito social, EYON podría contribuir indirectamente a la seguridad en espacios comerciales urbanos al mejorar la detección, priorización y respuesta frente a incidentes dentro de salas de venta [Piza19]. Este impacto no implica afirmar una reducción general de la delincuencia urbana, sino una posible mejora localizada en los establecimientos donde opere el servicio. Su evaluación deberá realizarse mediante indicadores como frecuencia de incidentes confirmados, tiempo promedio de respuesta, proporción de eventos con intervención y recurrencia de incidentes por zona, comparando periodos anteriores y posteriores a la implementación.

3.8 Estrategia de Mitigación de Riesgo de Fuga de Talento

En una *startup* tecnológica basada en inteligencia artificial, la pérdida de personal calificado representa un riesgo relevante para la continuidad operativa, la evolución del producto y la

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

estabilidad comercial. En el caso de EYON, la salida de perfiles técnicos especializados podría afectar directamente el desarrollo de los modelos de visión computacional, mientras que la rotación de perfiles comerciales podría deteriorar la previsibilidad del embudo de ventas B2B. Por esta razón, la empresa incorpora una política de retención diferenciada según la naturaleza de cada rol, buscando equilibrar incentivos, control de costos fijos y alineación con los resultados del negocio [Ross11; Bush19].

3.8.1 Incentivos y Progresión de la Fuerza Comercial

La fuerza comercial de EYON se estructura bajo una lógica de especialización entre prospección y cierre de cuentas. El Sales Development Representative (SDR) se enfoca en generar oportunidades calificadas, mientras que el Account Executive (AE) lidera las conversaciones de mayor profundidad, pilotos, negociación y cierre de contratos corporativos. Esta separación permite reducir la dispersión de funciones y sostener un proceso comercial más ordenado [Ross11].

En el caso del SDR, se considera una progresión salarial a partir del sexto mes, coherente con la literatura de ventas salientes, que reconoce que este rol acumula aprendizaje acelerado durante los primeros meses de prospección, calificación de cuentas y comprensión del perfil de cliente ideal. Este ajuste permite reconocer la curva de aprendizaje del representante, reducir el desgaste asociado a la prospección en frío y mejorar la retención del conocimiento comercial acumulado sobre los *holdings* objetivo.

Para retener y motivar al equipo comercial sin aumentar excesivamente los costos fijos desde el inicio, EYON considera un esquema de remuneración compuesto por sueldo base y bono variable asociado a resultados concretos. Por simplicidad del modelo financiero, el incentivo comercial se define como un bono mensual proporcional a los nuevos nodos instalados y facturados durante el periodo. Este mecanismo no incorpora un tope máximo de comisión, ya que limitar artificialmente el ingreso variable podría debilitar el incentivo a acelerar la adquisición de nuevas salas. No obstante, el bono solo se activa cuando el nodo ha sido efectivamente instalado y facturado, por lo que la compensación variable queda asociada a crecimiento real del negocio y no únicamente a oportunidades comerciales en negociación.

3.8.2 Retención del Equipo Técnico

El equipo técnico constituye uno de los activos más críticos de EYON, especialmente en lo relativo al desarrollo de modelos de inteligencia artificial, arquitectura edge-cloud, interfaces móviles y mantenimiento del servicio. En particular, el especialista en inteligencia artificial concentra conocimiento difícil de sustituir, ya que su trabajo impacta directamente en la precisión de las alertas, reducción de falsos positivos, estabilidad del modelo y capacidad de adaptación a nuevas condiciones de sala.

Para mitigar el riesgo de fuga de talento técnico, EYON considera una política de reajuste anual para el equipo informático, justificada por la curva de aprendizaje acumulada, la especialización creciente del producto y la necesidad de retener conocimiento crítico durante las primeras etapas de maduración de la plataforma. Este ajuste permite reconocer el mayor

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

valor interno del equipo a medida que el sistema pasa desde una etapa de desarrollo inicial hacia una operación comercial en régimen.

Adicionalmente, se incorpora un bono anual de retención para el especialista en inteligencia artificial, equivalente a una remuneración mensual. Este incentivo se justifica por la criticidad del rol dentro del núcleo tecnológico de *EYON* y por el alto costo operativo que implicaría reemplazarlo durante las etapas de entrenamiento, calibración y mejora de los modelos HAR. A diferencia de un bono trimestral asociado únicamente a churn, este mecanismo se orienta directamente a retener el conocimiento algorítmico acumulado y reducir el riesgo de interrupción en el desarrollo del producto.

El cumplimiento de indicadores técnicos también se considera dentro de la evaluación interna del equipo. Entre estos indicadores se incluyen estabilidad del sistema, reducción de falsos positivos, cumplimiento de hitos de desarrollo, disponibilidad de la plataforma, mejora de la experiencia de usuario y resolución oportuna de incidencias críticas. De esta forma, los incentivos técnicos no dependen exclusivamente de variables comerciales, sino de resultados directamente vinculados al desempeño y evolución de la plataforma.

3.8.3 Retención y Remuneración de la Gerencia General

La Gerencia General coordina el desarrollo tecnológico, la estrategia comercial, la gestión financiera y la alineación organizacional. Al tratarse de un cargo externo y no fundador, se considera su remuneración desde la fase preoperativa, cuando comienzan sus responsabilidades.

La progresión salarial del CEO se estructura por etapas de maduración del negocio. Durante la fase de desarrollo, la remuneración se mantiene en un nivel inicial compatible con la etapa preoperativa. Una vez finalizado el desarrollo y habilitada la operación comercial, se considera un primer ajuste moderado, asociado al aumento de responsabilidades organizacionales, comerciales y financieras. Posteriormente, al comenzar la etapa de clientes y despliegue comercial efectivo, se contempla un nuevo ajuste que reconoce la mayor carga ejecutiva derivada de pilotos, contratos, gestión de cuentas y control de crecimiento. Finalmente, el incremento más relevante se posterga hasta la recuperación de la inversión inicial, vinculando la mayor remuneración del liderazgo ejecutivo al cumplimiento de un hito financiero crítico.

Esta estructura evita incrementar prematuramente los costos fijos antes de validar la tracción del negocio, pero reconoce progresivamente el valor del rol directivo a medida que la empresa alcanza hitos de maduración. En paralelo, la aplicación del marco V2MOM permite mantener claridad respecto de la visión, prioridades, obstáculos y métricas de avance, reduciendo la desconexión entre las áreas técnica, comercial y operativa. Así, la retención del equipo no se apoya únicamente en remuneraciones, sino también en incentivos alineados, responsabilidades claras y una dirección estratégica consistente.

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La viabilidad técnica, operativa, comercial y financiera de EYON requiere una evaluación multidimensional antes de considerar su despliegue en el mercado del *retail* chileno. Al tratarse de un plan de negocios para un servicio basado en inteligencia artificial orientado a la prevención de pérdidas, este capítulo no se limita a examinar la factibilidad conceptual de la tecnología, sino que también analiza las condiciones de mercado y la sostenibilidad económica del modelo de negocio.

Para facilitar su comprensión, el capítulo se divide en dos partes. La **Parte A** presenta la validación técnica proyectada del modelo de Reconocimiento de Actividad Humana (HAR), definiendo el protocolo, las métricas y los criterios hipotéticos de desempeño que deberían comprobarse mediante pruebas futuras. Entre estos criterios se consideran la capacidad de detectar eventos relevantes, la proporción de falsas alertas y la utilidad de las notificaciones para el personal de seguridad. Dado que no se desarrolló ni entrenó un modelo definitivo durante esta memoria, los valores presentados corresponden a escenarios de referencia y no a resultados experimentales.

La **Parte B** aborda la evaluación comercial y financiera de la propuesta. En primer lugar, se dimensiona el mercado objetivo y se estima el impacto económico potencial asociado a la reducción de mermas por hurto hormiga, utilizando fuentes secundarias y supuestos explícitos. Estas estimaciones no representan una medición contable exacta, sino una aproximación del valor económico que el servicio podría contribuir a proteger bajo determinadas condiciones de adopción y desempeño.

Finalmente, se proyecta el flujo de caja del negocio en un horizonte de cinco años y se aplican indicadores de ingeniería económica, como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el periodo de recuperación de la inversión o payback y el Retorno sobre la Inversión (ROI). Este análisis permite evaluar si la estructura propuesta de ingresos recurrentes, costos, inversión inicial y crecimiento resulta financieramente sostenible bajo los supuestos definidos. Para observar la evolución del proyecto, los indicadores financieros se presentan al mes 36 como hito intermedio y al mes 60 como resultado final del horizonte de evaluación. La conclusión sobre la viabilidad económica se sustenta en el periodo completo de 60 meses.

A. VALIDACIÓN TÉCNICA PROYECTADA

4.1 Validación Técnica Proyectada del Modelo de Inteligencia Artificial

La presente sección establece un protocolo para la futura validación técnica del modelo de inteligencia artificial de EYON. Debido al alcance conceptual de esta memoria, no se desarrolló, entrenó ni probó experimentalmente un modelo definitivo. Por lo tanto, no existen resultados reales de precisión, recall, verdaderos positivos, falsos positivos, falsos negativos o verdaderos negativos atribuibles a la solución.

Los valores presentados corresponden a criterios hipotéticos de aceptación para una futura etapa de desarrollo y pilotaje. Su finalidad es definir las condiciones mínimas bajo las cuales el

modelo podría utilizarse como herramienta de asistencia, sin presentarlos como resultados alcanzados o garantizados por EYON.

4.1.1 Diseño del Entorno Experimental

La validación deberá realizarse con secuencias etiquetadas que representen las condiciones habituales de una sala de venta: distintos ángulos y distancias de cámara, variaciones de iluminación, oclusiones por personas o góndolas y diferentes niveles de tránsito. Estas condiciones se fundamentan en los antecedentes de HAR y detección de anomalías en *retail* revisados en la sección 2.2.2 [Rashvand25;Arroyo15].

El conjunto de datos deberá considerar dos clases principales. La clase positiva incluirá patrones compatibles con eventos de riesgo, como el posible ocultamiento de productos o interacciones anómalas con la mercancía. La clase negativa estará formada por comportamientos habituales de compra que puedan generar confusión, como devolver productos, manipular bolsos personales o guardar objetos propios.

Las secuencias deberán ser etiquetadas mediante revisión humana y separadas en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba. El desempeño también deberá analizarse según las condiciones de cada cámara, evitando que un resultado agregado oculte fallas asociadas a iluminación, oclusión o alta densidad de personas.

Cuando exista un prototipo funcional, la prueba deberá ejecutarse sobre la arquitectura edge-cloud propuesta, verificando la estabilidad de la inferencia local y la transmisión de alertas y metadatos. En esta memoria, dicha arquitectura y su validación mantienen un carácter conceptual.

4.1.2 Matriz de Confusión y Métricas de Rendimiento

El desempeño futuro del modelo se evaluará mediante una matriz de confusión binaria:

- **Verdaderos Positivos (VP):** evento de riesgo correctamente detectado.
- **Falsos Positivos (FP):** comportamiento normal que genera una alerta innecesaria.
- **Falsos Negativos (FN):** evento de riesgo no detectado.
- **Verdaderos Negativos (VN):** comportamiento normal procesado sin generar una alerta.

En esta memoria no existe un tamaño muestral n ni valores reales de VP, FP, FN o VN. Esta clasificación se presenta únicamente como la estructura que deberá utilizarse durante la futura validación empírica.

A partir de estos valores se calcularán las siguientes métricas:

$$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$$

$$Recall = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$F1 - Score = 2 \cdot \frac{VPP \cdot Recall}{VPP + Recall}$$

El Valor Predictivo Positivo (VPP) permitirá medir qué proporción de las alertas emitidas corresponde efectivamente a eventos positivos, mientras que el recall indicará qué proporción de los eventos positivos logra detectar el modelo. El F1-Score se utilizará como medida complementaria del equilibrio entre ambas métricas.

La exactitud general no será considerada el indicador principal, debido al posible desbalance entre la gran cantidad de comportamientos normales y la menor frecuencia de eventos de riesgo [Sait15].

4.1.3 Referencias Comparativas y Criterios Proyectados de Aceptación

Los estudios comparables permiten contextualizar la dificultad del problema, pero no predecir directamente el rendimiento de EYON. Ansari y Singh reportaron una exactitud de hasta 90,26 % con ESAR sobre datos sintetizados, mientras que PoseLift obtuvo un AUC-ROC de 67,46 % y un AUC-PR de 84,06 % con registros provenientes de un entorno real de *retail* [Ansari22;Rashvand25].

Estos resultados no son directamente comparables entre sí ni equivalen al VPP y recall definidos para EYON, debido a las diferencias entre conjuntos de datos, modelos y métricas utilizadas. Sin embargo, muestran que el desempeño puede variar considerablemente entre ambientes controlados y escenarios reales, lo que justifica establecer una validación propia.

A partir de estos antecedentes, la **Tabla 2** propone criterios mínimos de referencia para una futura validación técnica de EYON. Estos valores no representan resultados obtenidos por el sistema ni se derivan directamente de los estudios citados, sino que funcionan como metas conceptuales para determinar si el modelo alcanza un nivel de desempeño suficientemente útil para avanzar hacia un piloto operativo.

Tabla 2. Criterios hipotéticos de aceptación técnica²¹

Fuente: Elaboración Propia

Indicador	Criterio conceptual	Interpretación
VPP	≥ 85%	Al menos 85 de cada 100 alertas corresponderían a eventos positivos según el etiquetado de referencia.
Recall	≥ 80%	El modelo detectaría al menos 80 de cada 100 eventos positivos presentes en la prueba.

²¹ Los valores presentados son referencias hipotéticas y requieren validación empírica. Su calibración real dependerá del entrenamiento y evaluación del modelo con datos propios

Umbral de activación	Por determinar	Se calibrará utilizando los datos del conjunto de validación.
-----------------------------	----------------	---

Los porcentajes propuestos de VPP y recall corresponden a criterios de aceptación y no deben confundirse con el umbral de activación del modelo. Este último no se fija anticipadamente en 0,85 ni en otro valor específico, sino que deberá determinarse sobre el conjunto de validación, buscando alcanzar simultáneamente un equilibrio adecuado entre alertas útiles y eventos no detectados.

4.1.4 Criterios de Aceptación Técnica y Utilidad Operativa

La aceptación técnica requerirá que los criterios proyectados de VPP y recall se cumplan simultáneamente sobre un conjunto de prueba independiente. Los resultados también deberán analizarse por cámara y condición operativa, considerando factores como iluminación, oclusiones, ángulo de visión y densidad de personas, con el fin de evitar que un rendimiento agregado oculte fallas en escenarios específicos.

La evaluación deberá complementarse con los indicadores operativos definidos en la sección 3.6.4, tales como alertas generadas, alertas confirmadas y descartadas, tiempos de revisión y distribución de eventos por cámara, zona y turno. Su comparación entre periodos permitirá cuantificar la utilidad del sistema para la toma de decisiones, sin asumir previamente un porcentaje de mejora.

4.1.5 Vinculación con la Validación Económica

La viabilidad económica de EYON dependerá del desempeño que alcance el modelo durante la futura validación. Un VPP bajo aumentaría la carga de revisión y podría reducir la confianza del personal, mientras que un recall insuficiente limitaría la detección de eventos relevantes.

Por ello, las proyecciones financieras de esta memoria no constituyen una prueba del rendimiento técnico del modelo. Una validación definitiva deberá incorporar datos reales sobre alertas confirmadas, tiempos de revisión, acciones operativas y pérdidas potencialmente evitadas, permitiendo contrastar el valor entregado con el precio y los costos del servicio.

Para efectos de la evaluación económica, la sección 4.4 desarrolla un escenario hipotético que relaciona el criterio proyectado de recall con una tasa de intervención operativa efectiva y con las pérdidas potencialmente evitadas. Este escenario no constituye un resultado técnico alcanzado por EYON y deberá ser validado mediante pilotos en condiciones reales de operación.

B. EVALUACIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA

4.2 Caracterización, Segmentación y Dimensión del Mercado Objetivo

Para validar la viabilidad comercial y financiera de EYON, resulta necesario dimensionar el mercado sobre el cual operará el servicio. Dado que la plataforma se orienta a clientes corporativos B2B y requiere integración con infraestructura CCTV existente, el análisis no se limita a identificar empresas del *retail*, sino que considera unidades físicas de despliegue, superficie de sala, disponibilidad técnica, concentración geográfica y capacidad de soporte en terreno.

En este contexto, el mercado se segmenta en tres niveles: el Mercado Total Direccional (Total Addressable Market o TAM), entendido como el conjunto amplio de salas de autoservicio masivo que podrían requerir herramientas de prevención de mermas; el Mercado Disponible Atendible (Serviceable Addressable Market o SAM), delimitado a las salas ubicadas en la Región Metropolitana pertenecientes a las principales cadenas objetivo; y el Mercado Obtenible (Serviceable Obtainable Market o SOM), que corresponde a la fracción realista de dicho universo que EYON proyecta capturar dentro del horizonte de evaluación.

4.2.1 Caracterización y Segmentación del Mercado Potencial (TAM)

El mercado potencial de EYON está constituido por salas de venta pertenecientes a empresas del comercio minorista que operan bajo formatos de autoservicio masivo, tales como supermercados, hipermercados y grandes tiendas de *retail*. Estas unidades comparten tres condiciones relevantes para la adopción del servicio: exposición recurrente al hurto hormiga, disponibilidad directa de productos en góndola y dependencia de infraestructura de vigilancia para controlar zonas de alto tránsito.

Para delimitar el universo de supermercados, se utiliza la definición del INE, que considera establecimientos dedicados principalmente a la venta minorista de alimentos y que cuentan con tres o más cajas registradoras instaladas [INE18]. Para efectos del dimensionamiento técnico de EYON, la superficie de la sala de venta se utiliza adicionalmente como una variable práctica para estimar la cantidad de cámaras, las zonas críticas y los requerimientos de procesamiento local. Para este modelo, se considera hipermercado toda sala de venta de 2.500 m² o más; este umbral constituye un criterio operativo propio de la memoria y no una clasificación oficial del INE.

En el ámbito chileno, el levantamiento propio de superficies de locales pertenecientes a las principales cadenas permite observar una composición heterogénea entre salas medianas, supermercados grandes e hipermercados. A modo de ejemplo, el segmento de hipermercados y grandes superficies se encuentra representado por formatos mayores de cadenas como Líder, con salas emblemáticas de 6.500m²²², 4.400m²²³ o 3.108m²²⁴, y Tottus, con establecimientos que alcanzan los 5.000m². Esta tendencia hacia salas de gran extensión también se observa en

²² <https://chocale.cl/2026/03/lider-reabre-hipermercado-en-temuco-tras-8-meses-de-remodelacion/>

²³ <https://periodicodelacosta.cl/2025/05/29/un-centenar-de-puestos-de-trabajos-para-vecinos-de-vina-del-mar-generara-nuevo-lider-de-renaca-alto/>

²⁴ <https://www.rvc.cl/nuevo-hipermercado-abre-en-vina-del-mar/>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Jumbo, cadena que registra un promedio histórico²⁵ de $8.949m^2$ por sala en el 2004, con locales que oscilan entre $3.112m^2$ y $13.671m^2$, según antecedentes de infraestructura revisados²⁶

Por su parte, el segmento de supermercados de mediana superficie se asocia principalmente a formatos de abastecimiento local o proximidad ampliada. En este grupo se ubican ejemplos como Unimarc, con sucursales de $1.271m^2$ ²⁷ y $1.146m^2$ ²⁸, y Tottus en formatos menores, con locales cercanos a $1.241m^2$ ²⁹. En una posición intermedia se ubica Santa Isabel, cadena que registra una superficie promedio histórica de $1.401m^2$ en 2004, con un rango de dispersión operativa que abarca desde los $1.410m^2$ hasta salas específicas de $9.402m^2$ (considerando la infraestructura total del inmueble)

La segmentación por superficie resulta relevante porque incide en la cantidad potencial de cámaras existentes, la distribución de zonas críticas y el volumen de procesamiento requerido en el borde. No obstante, EYON no presupone que toda la superficie de una sala deba ser procesada por inteligencia artificial. El servicio se orienta a integrar prioritariamente cámaras ubicadas en zonas de mayor exposición al hurto, tales como pasillos de productos de alto valor, góndolas vulnerables, zonas de autoservicio y áreas donde la visibilidad humana resulta insuficiente.

Para que una sala califique dentro del mercado potencial de la plataforma, se aplican tres filtros de compatibilidad técnica y operacional. En primer lugar, el establecimiento debe disponer de infraestructura de captura visual preexistente, preferentemente cámaras IP o sistemas CCTV digitalizados. En segundo lugar, la infraestructura debe permitir la comunicación mediante protocolos o mecanismos compatibles, como RTSP u ONVIF, de modo que el nodo de procesamiento local pueda consumir los flujos de video sin reemplazar la base instalada. En tercer lugar, el cliente debe contar con una estructura corporativa que ya considere la seguridad, la prevención de pérdidas y la gestión de mermas como costos operativos relevantes, lo que aumenta la probabilidad de evaluar soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia del control en sala.

4.2.2 Cuantificación del Mercado Objetivo Disponible (SAM)

El Mercado Disponible Atendible (SAM) representa la porción del mercado potencial que EYON puede abordar dentro del alcance comercial y financiero definido para esta memoria. En coherencia con la delimitación geográfica establecida en el **Capítulo 1**, el SAM se concentra en las salas de venta de formato supermercado e hipermercado operadas por los principales *holdings* del *retail* alimentario dentro de la Región Metropolitana.

Esta delimitación geográfica se justifica por la concentración económica, comercial y logística del mercado supermercadista en Santiago. Para efectos de esta memoria, se asume que la exposición al hurto y hurto hormiga se relaciona con tres variables principales: el nivel de ventas de la sala,

²⁵ https://www.ilacad.com/bo/data/Logos/26/PROFILE_JUMBO_Chile.PDF

²⁶ <https://bauform.cl/bf/obras/retail/>

²⁷ https://www.linkedin.com/posts/smuchile_unimarc-activity-7411781464503074817-3rF1/

²⁸ <https://www.latercera.com/pulso/noticia/unimarc-abre-un-nuevo-supermercado-en-renaca/>

²⁹ <https://www.df.cl/empresas/retail/tottus-inaugura-un-nuevo-formato-de-supermercado-en-la-comuna-de-valparaiso>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

la superficie disponible para circulación y exhibición de productos, y el flujo potencial de personas. En consecuencia, una región que concentra una fracción relevante de la superficie y ventas de supermercados constituye un punto de entrada eficiente para validar una solución de prevención de pérdidas.

Los antecedentes revisados permiten respaldar esta concentración. El INE publica el Índice de Ventas de Supermercados como instrumento estadístico para medir la evolución del sector [INE18]. A su vez, una tesis de la Universidad de Chile que reproduce tabulados del INE reporta que, para 2020, las ventas de supermercados alcanzaron \$ 12.195 millones a nivel nacional y \$ 4.802 millones en la Región Metropolitana, lo que equivale aproximadamente al 39,4% del total. La misma fuente también presenta tabulados de superficie de supermercados para Chile y la Región Metropolitana, donde la participación regional se aproxima al 40% [UChile21]. Por ello, se adopta como supuesto operativo que la Región Metropolitana concentra cerca del 40% del potencial económico y físico relevante para EYON.

Esta concentración permite acceder a un volumen significativo de salas dentro de un radio geográfico acotado, reduciendo costos de instalación, traslado y soporte técnico frente a una expansión multirregional. Además, los *holdings* objetivo cuentan con gerencias centralizadas de operaciones, prevención de pérdidas, tecnología o innovación, lo que facilita el contacto institucional, la evaluación de pilotos y la eventual expansión hacia múltiples sucursales bajo una misma cuenta corporativa.

A partir del levantamiento propio y consolidación de sucursales vigentes operadas por las principales cadenas comerciales en la Región Metropolitana, se dimensiona el mercado objetivo disponible en un universo de **350 salas de venta**, distribuidas bajo el siguiente desglose operativo:

Tabla 3. Distribución cuantitativa de salas de venta del mercado objetivo en la Región Metropolitana.

Fuente: Elaboración Propia

Holding Corporativo	Formato de Sala o Sucursal	Cantidad de Salas de Venta Activas (RM)
Walmart Chile³⁰	Lider	42
	Express Lider	104
Cencosud	Jumbo ³¹	21
	Santa Isabel ³²	75
SMU	Unimarc ³³	72
Falabella / Tottus	Tottus ³⁴	36
UNIVERSO TOTAL (SAM)	Todas las Cadenas	350

³⁰ <https://www.lider.cl/landing/static/store.html>

³¹ https://www.jumbo.cl/locales#_ga=2.200236782.1336434655.1780872548-368872575.1780872387

³² <https://www.santaisabel.cl/institucional/locales-santa-isabel?page=1>

³³ <https://www.unimarc.cl/locales-y-horarios>

³⁴ <https://www.tottus.cl/tottus-cl/content/horario-tiendas>

4.2.3 Proyección de Captura Real de Mercado (SOM)

El Mercado Obtenible (Serviceable Obtainable Market o SOM) define la fracción del SAM que EYON proyecta capturar dentro del horizonte de evaluación del proyecto. A diferencia del SAM, que representa el universo disponible, el SOM incorpora restricciones comerciales y operativas, tales como duración de los ciclos de venta B2B, capacidad de instalación, disponibilidad de hardware, soporte técnico, adopción progresiva del cliente y validación del servicio en salas reales.

A partir del catastro del SAM, que identifica 350 salas de venta en la Región Metropolitana, se establece un supuesto conservador de distribución inmobiliaria donde el 20% de los establecimientos corresponde a hipermercados, mientras que el 80% restante corresponde a supermercados medianos o grandes. Esta proporción se justifica porque las marcas Líder y Jumbo suman 63 sucursales en Santiago, cifra cercana al 18% del universo total, y representan principalmente formatos de mayor superficie y complejidad operativa. Para simplificar el modelamiento, dicho valor se redondea a 20%, dejando el 80% restante como salas de menor requerimiento relativo de cómputo.

El paso desde salas de venta hacia capacidad técnica se realiza mediante el concepto de nodo de procesamiento local. EYON no modela su mercado únicamente por cantidad de locales, sino por la cantidad de unidades de cómputo necesarias para procesar cámaras ubicadas en zonas críticas. Esta distinción es relevante porque un supermercado mediano puede operar con un único nodo si la analítica se concentra en áreas vulnerables, mientras que un hipermercado puede requerir al menos 3 nodos debido a su mayor superficie, cantidad de pasillos, densidad de cámaras y variedad de zonas de riesgo.

Para estimar la cantidad de cámaras potencialmente integrables, no se utiliza una regla universal de cámaras por metro cuadrado. El diseño real de CCTV depende de la distribución física, altura de góndolas, ángulos de visión, óptica, iluminación, objetivos de monitoreo y nivel de detalle requerido. Sin embargo, como supuesto de dimensionamiento para zonas críticas, se adopta una densidad referencial de **1 cámara cada 40m²**. Este valor se encuentra dentro del rango recomendado para zonas de alto valor en *retail*, donde guías prácticas de diseño de CCTV sugieren una cámara cada 30 a 50m², frente a rangos menos densos de 75 a 100m² para áreas estándar de mercadería [CCT26].

Este supuesto debe interpretarse exclusivamente como densidad de cobertura para zonas vulnerables, no como exigencia de cubrir el 100% de la sala con analítica. Bajo esta lógica, **una zona crítica acumulada de 640m² permite justificar la integración mínima de 16 cámaras**, mientras que superficies críticas mayores pueden requerir una cantidad superior de flujos procesados. En consecuencia, el dimensionamiento técnico de EYON se basa en la selección prioritaria de cámaras ubicadas en zonas de alto riesgo, no en el procesamiento indiscriminado de toda la infraestructura CCTV del supermercado.

La priorización por zonas se justifica porque el hurto en supermercados y tiendas minoristas no se distribuye de manera uniforme en toda la sala, sino que tiende a concentrarse en productos y categorías con mayor atractivo para el infractor. El modelo CRAVED identifica que los bienes más

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

vulnerables al robo suelen ser aquellos que son ocultables, removibles, disponibles, valiosos, disfrutables y fáciles de revender [CRAVED99]. En supermercados, esto se relaciona con categorías como licores, cosméticos, productos de cuidado personal, artículos pequeños de alto valor y otras mercancías de fácil ocultamiento o reventa. Por lo tanto, el diseño de EYON prioriza cámaras asociadas a estas microzonas de riesgo.

Bajo estos criterios, se asume que un supermercado mediano o grande puede operar con un nodo de procesamiento local, al concentrar la analítica en sus zonas críticas. En cambio, un hipermercado o gran superficie puede requerir entre dos y tres nodos, debido a la mayor cantidad de pasillos, categorías sensibles y cámaras relevantes. Al ponderar esta distribución sobre el universo total de 350 salas, se obtiene un techo técnico de 490 nodos de procesamiento local disponibles en la Región Metropolitana. Esta cifra representa la capacidad máxima estimada de cómputo que podría absorber el mercado objetivo si EYON alcanzara cobertura completa dentro del SAM definido.

La captura real de mercado se proyecta mediante un ritmo de adopción gradual. Durante el primer año de operación, EYON no considera clientes en régimen, ya que la estrategia se concentra en prospección institucional, validación comercial y preparación de pilotos. Entre los meses 13, 14 y 15 se contempla una fase piloto con 3 nodos instalados en salas seleccionadas de clientes adoptantes tempranos, bajo una suscripción gratuita del software y con cobro de instalación para cubrir los costos directos de despliegue.

En el mes 16, los tres nodos piloto pasan al modelo comercial recurrente y comienzan a generar ingresos por suscripción. Desde el mes 17 se inicia la incorporación de nuevos nodos bajo una trayectoria escalonada: un nodo mensual entre los meses 17 y 22, dos nodos mensuales entre los meses 23 y 28, tres nodos mensuales entre los meses 29 y 46, y cuatro nodos mensuales entre los meses 47 y 60. Esta curva busca representar una adopción progresiva acorde con el elevado valor contractual del servicio, los ciclos de venta B2B y la capacidad operativa de instalación y soporte.

Para simplificar la proyección, el escenario base supone una tasa de *churn* de 0 %, por lo que cada nodo que comienza a facturar permanece activo hasta el final del horizonte de 60 meses. Este supuesto comercial favorable se encuentra parcialmente contrapesado por una incorporación gradual de nodos, tres pilotos gratuitos, una contingencia de 15 % sobre la inversión inicial y una política de retención del equipo técnico que incrementa los costos laborales para preservar la continuidad y calidad del servicio. Esta política puede reducir indirectamente algunas causas operacionales de cancelación, pero no sustituye la futura medición del *churn* real, que deberá incorporarse al modelo una vez que existan contratos y datos históricos de permanencia.

Como referencia sectorial, ChartMogul reporta un crecimiento anual cercano al 30 % para la mediana de las empresas SaaS y entre 60 % y 70 % para el cuartil superior [ChartMogul23]. SaaS Capital informa medianas de 23 % para empresas autofinanciadas y 25 % para aquellas respaldadas por inversión [SaaSCapital25]. Dado que estos datos corresponden a crecimiento de ingresos y no de clientes o nodos, la proyección de EYON debe interpretarse como un escenario de crecimiento alto.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Para resguardar la capacidad operacional, la estructura mantiene un técnico de terreno hasta el mes 40. Al alcanzar 60 nodos activos durante el mes 41, se incorpora un segundo técnico, cuyo costo se mantiene durante el resto del horizonte. Los demás cargos de la estructura organizacional permanecen constantes.

Bajo este escenario, EYON alcanza 45 nodos activos y facturando al finalizar el mes 36. Esta cantidad representa un SOM intermedio equivalente al 9,18% del techo técnico estimado de 490 nodos dentro de la Región Metropolitana.

Al finalizar el horizonte completo de 60 meses, la base proyectada asciende a 131 nodos activos y facturando, equivalentes al 26,73% del máximo técnico estimado para el SAM regional. Esta cifra constituye el SOM final utilizado para evaluar la captura de mercado del proyecto y se mantiene dentro de la capacidad máxima definida para la Región Metropolitana.

4.3 Estructura de la Inversión Inicial y Modelamiento del Capital Preoperativo

La determinación de la inversión inicial permite cuantificar el capital necesario para que EYON transite desde una propuesta conceptual hacia una plataforma funcional, validable y preparada para iniciar su estrategia comercial. Para efectos de esta memoria, la inversión inicial se entiende como el conjunto de egresos preoperativos requeridos entre el Mes -5 y el Mes 0, antes del inicio formal de la operación comercial.

Este bloque no se compone exclusivamente de activos físicos, sino también de capital de trabajo destinado a financiar remuneraciones técnicas, dirección ejecutiva, formalización legal, infraestructura de prueba y herramientas comerciales iniciales. Por esta razón, el modelamiento distingue entre inversión en desarrollo del Producto Mínimo Viable (PMV), gastos de habilitación legal y tributaria, adquisición de hardware edge de referencia y herramientas digitales necesarias para iniciar la prospección B2B.

4.3.1 Presupuesto Preoperativo del Equipo de Desarrollo

Durante la etapa de desarrollo, comprendida entre el Mes -5 y el Mes 0, EYON requiere una célula técnica intensiva orientada a construir el Producto Mínimo Viable. Esta estructura se diseña bajo una lógica asimétrica: se concentra mayor inversión en inteligencia artificial, dado que el principal activo diferenciador del proyecto corresponde a los modelos de Reconocimiento de Actividad Humana, mientras que las funciones de soporte lógico se cubren con perfiles de desarrollo especializados, pero de menor costo relativo.

Para modelar las remuneraciones, se utilizan sueldos brutos mensuales como referencia financiera. Esta decisión permite estimar el costo directo que la empresa deberá provisionar para contratar perfiles tecnológicos en Chile, considerando como base los rangos del mercado laboral técnico publicados en guías salariales especializadas³⁵. Los montos utilizados en el flujo de caja son referenciales y se ajustan según la criticidad de cada rol dentro del proyecto.

³⁵ <https://cated.cl/guia-sueldos>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

El núcleo de inteligencia artificial considera la participación de tres ingenieros especializados durante la etapa preoperativa. Su función es diseñar, entrenar, evaluar y optimizar los modelos de visión computacional que permitirán detectar patrones conductuales asociados al hurto hormiga. Esta concentración inicial de talento técnico se justifica porque el desempeño del modelo HAR condiciona directamente la propuesta de valor de EYON, la confiabilidad de las alertas y la posterior validación comercial del servicio. Finalizado el desarrollo del PMV, la estructura se reduce y solo un especialista en inteligencia artificial permanece en régimen para mantener, mejorar y recalibrar el sistema.

La infraestructura lógica del producto se complementa con un desarrollador backend temporal y un desarrollador frontend/web-móvil. El backend participa durante la etapa preoperativa para construir la arquitectura inicial de servicios, autenticación, recepción de alertas, mensajería, bases de datos y conexión con las interfaces. Una vez estabilizada esta base, el rol deja de operar como cargo permanente. En régimen, el desarrollador web/móvil asume un perfil *full-stack*, encargado de la aplicación móvil, panel web y mantención ordinaria del backend ya implementado.

La Gerencia General se incorpora desde la fase de desarrollo porque el cargo no corresponde a un fundador sin remuneración, sino a un ejecutivo externo responsable de coordinar recursos, controlar presupuesto, ordenar prioridades, gestionar riesgos, preparar el ingreso al mercado y asegurar que el PMV responda a las necesidades comerciales del *retail*. Su remuneración inicial se justifica por la carga ejecutiva asumida antes de la existencia de ingresos, pero se estructura de manera progresiva para no presionar en exceso los costos fijos. Una vez concluido el desarrollo, el sueldo se ajusta moderadamente al inicio de la operación; posteriormente aumenta al comenzar la etapa efectiva de clientes y vuelve a reajustarse solo al recuperarse la inversión inicial, vinculando la mayor compensación del liderazgo a hitos concretos de maduración financiera.

Para efectos del presupuesto preoperativo, se asume que los profesionales de desarrollo cuentan con equipos computacionales personales aptos para labores generales de programación, documentación, pruebas de interfaz y gestión de código. Por esta razón, la inversión inicial no considera la compra de computadores individuales. Sin embargo, sí se incorpora la adquisición de hardware edge especializado, debido a que la validación de modelos de inteligencia artificial en condiciones locales requiere un entorno físico de prueba equivalente al que posteriormente se desplegará en salas de venta.

4.3.2 Gastos de Formalización Legal, Infraestructura Edge de Desarrollo y Herramientas Comerciales

Complementario Además de la célula de desarrollo, la inversión inicial contempla gastos habilitantes necesarios para que EYON pueda operar formalmente, probar su arquitectura técnica y comenzar la prospección comercial en el mercado B2B.

En primer lugar, se considera un presupuesto de formalización legal y tributaria destinado a constituir la empresa, preparar documentos societarios, realizar trámites notariales, habilitar el inicio de actividades y permitir la futura emisión de facturas y celebración de contratos

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

corporativos. La selección de una estructura societaria formal se justifica porque EYON busca vender a grandes *holdings* del *retail*, los cuales exigen claridad jurídica, trazabilidad tributaria y capacidad contractual suficiente para evaluar pilotos y acuerdos de servicio.

En segundo lugar, se considera la patente municipal comercial como gasto habilitante para el ejercicio formal de la actividad económica, cuando corresponda según la comuna de operación. Para efectos del modelo financiero, se incorpora una provisión anual referencial de \$600.000. Este monto no corresponde a una tarifa fija legal, sino a una provisión referencial calculada sobre el subtotal preoperativo base aproximado de \$120.000.000, antes de incorporar la reserva general de contingencia y una tasa de 0,5%, dentro del rango establecido por el artículo 24 del Decreto Ley N° 3.063 sobre Rentas Municipales, el cual fija el valor anual de la patente entre 2,5 y 5 por mil del capital propio del contribuyente³⁶.

En tercer lugar, se incorpora por primera vez en el modelo financiero la adquisición de un equipo NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB Developer Kit como hardware edge de referencia. Este dispositivo se selecciona por estar orientado a aplicaciones de inteligencia artificial en el borde y visión computacional, contando con capacidad de aceleración suficiente para ejecutar pruebas locales de inferencia, optimización y cuantización de modelos³⁷. Su incorporación durante el Mes -5 permite que el equipo de IA valide tempranamente el comportamiento del modelo en un entorno similar al despliegue real, reduciendo el riesgo de desarrollar una solución que funcione en laboratorio pero no sea viable sobre hardware perimetral.

El valor utilizado en el flujo de caja toma como referencia el precio publicado por Seeed Studio para el NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB Developer Kit, al cual se agregan costos conservadores de envío, internación e impuestos asociados a una compra internacional³⁸. Por esta razón, el monto presupuestado no debe interpretarse como precio oficial único del hardware, sino como un supuesto financiero de adquisición para el equipo de desarrollo.

Finalmente, se incorpora una provisión para herramientas comerciales B2B, tales como CRM, bases de datos profesionales y plataformas de prospección. Estas herramientas permiten que el SDR y la Jefatura Comercial inicien el levantamiento sistemático de cuentas, registren contactos, documenten oportunidades y preparen el pipeline comercial antes del despliegue físico de pilotos.

A continuación, se consolida la estructura de inversión inicial preoperativa requerida para la puesta en marcha de EYON. Los valores específicos utilizados en la tabla corresponden al flujo financiero desarrollado para la evaluación económica del proyecto y se expresan en pesos chilenos brutos:

³⁶ <https://www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/dl3063.htm>

³⁷ <https://www.nvidia.com/en-us/autonomous-machines/embedded-systems/jetson-orin/>

³⁸ <https://www.seeedstudio.com/NVIDIARJetson-AGX-Orin-64GB-Developer-Kit-p-5641.html>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Tabla 4. Inversión Inicial Preoperativa de EYON

Fuente: Elaboración Propia

Ítem Financiero	Costo Total Bruto (CLP)
Gerente General (CEO)	\$15.000.000
Ingenieros de IA (3)	\$81.000.000
Ingeniero Backend	\$9.600.000
Ingeniero Frontend	\$7.800.000
Constitución Legal S.A.	\$1.500.000
Patente Municipal	\$600.000
<i>NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB</i>	\$2.500.000
Herramientas Venta B2B	\$1.000.000
Contingencia, 15% del subtotal	\$17.850.000
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	\$136.850.000

Sobre el subtotal preoperativo de \$119.000.000 se incorpora una reserva de contingencia equivalente al 15 %, correspondiente a \$17.850.000. Esta provisión busca absorber posibles desviaciones respecto de los costos presupuestados durante la etapa de desarrollo y habilitación inicial, tales como variaciones en remuneraciones, formalización legal, adquisición e internación de hardware, licencias, herramientas comerciales y otros requerimientos técnicos no previstos. En consecuencia, la inversión inicial ajustada utilizada en el modelo financiero asciende a \$136.850.000. La contingencia no corresponde a un costo operacional mensual ni implica necesariamente su utilización total, sino que constituye una reserva presupuestaria destinada a disminuir el riesgo de insuficiencia de capital durante la etapa preoperativa.

4.4 Estrategia de Precios y Proyección del Ingreso Recurrente Mensual (MRR)

Para dimensionar financieramente el modelo de ingresos de EYON, se construye una estimación propia de las pérdidas mensuales atribuibles al hurto externo en supermercados del mercado objetivo. A diferencia de utilizar directamente una cifra agregada de robo hormiga para todo el *retail* nacional, esta metodología busca aproximar de manera más específica el impacto económico en supermercados, considerando ventas sectoriales recientes, porcentaje de merma, composición de pérdida desconocida, participación del hurto externo, concentración de las cadenas objetivo y delimitación geográfica de la Región Metropolitana.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Como punto de partida, la Cámara de Comercio de Santiago reporta que las ventas de supermercados en Chile alcanzaron US\$18.582 millones durante 2025³⁹. Sobre esta base, se aplica la tasa de merma del 2% identificada para supermercados en el Estudio de Mermas del Retail⁴⁰. Posteriormente, se considera que el 69% de la merma corresponde a pérdida desconocida y que el 49,4% de dicha pérdida se atribuye a robo o hurto externo⁴¹. Finalmente, el resultado se pondera por la participación de las cadenas objetivo en el mercado nacional de supermercados, estimada en 88%⁴², y por la concentración operacional de la Región Metropolitana, asumida en 40% para efectos del modelo.

La estimación se formaliza mediante la siguiente expresión:

$$P_m = \frac{VS \cdot MS \cdot PD \cdot HU \cdot CO \cdot F_{RM}}{\#meses \cdot SAM}$$

Donde P_m significa Pérdida mensual por sala, VS corresponde a Ventas de supermercados en dólares, MS al porcentaje de mermas de supermercados, PD porcentaje de pérdidas desconocidas, HU porcentaje de hurto externo, CO porcentaje de participación de cadenas objetivo, FRM Factor Región Metropolitana, #meses a la cantidad de meses del año y SAM a 350 salas de venta. Aplicando los parámetros definidos:

$$\text{Pérdida mensual por sala} = \frac{US\$18.582 \cdot 10^6 \cdot \frac{2}{100} \cdot \frac{69}{100} \cdot \frac{49,4}{100} \cdot \frac{88}{100} \cdot \frac{40}{100}}{12 \cdot 350} \approx US\$10.617$$

De este modo, se estima que una sala promedio del mercado objetivo enfrenta pérdidas mensuales atribuibles a hurto externo cercanas a US\$10.617. Este valor no pretende representar la pérdida exacta de cada supermercado, ya que las salas presentan diferencias relevantes de superficie, formato, flujo de clientes, ubicación y exposición al delito. Sin embargo, entrega una referencia razonable para evaluar la capacidad de pago del cliente y contrastar el precio mensual de EYON con el valor económico que la solución busca proteger.

La cifra sectorial publicada por Diario Financiero, que estima pérdidas por aproximadamente US\$122 millones anuales para el *retail* nacional durante 2022 solo por robo hormiga, se utiliza como referencia de consistencia externa [DF23]. No obstante, para la estrategia de precios se prioriza la estimación propia descrita anteriormente, ya que permite aislar con mayor precisión el segmento de supermercados, la participación de las cadenas objetivo, la Región Metropolitana y la composición de la merma asociada a pérdida desconocida y hurto externo.

Bajo una lógica de fijación de precios basada en valor, la tarifa de EYON debe mantenerse suficientemente por debajo de la magnitud económica del problema que busca abordar. Para ello, se utiliza como criterio orientador la regla del 10x planteada por Bush, estableciendo que el

³⁹ <https://www.ccs.cl/2026/02/03/ventas-supermercados-superan-us18500-millones-2025-confirman-recuperacion-moderada-consumo/>

⁴⁰ <https://chocale.cl/2023/06/mermas-robos-comercio-perdidas-supermercados-retail-estudio-ccs-alto-uai/>

⁴¹ <https://www.emol.com/noticias/Economia/2023/06/28/1099374/retail-robos-consumo.html>

⁴² <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/chile-cuatro-cadenas-de-supermercados-concentran-el-88-de-las-ventas-del-sector>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

precio mensual del servicio represente aproximadamente una décima parte de las pérdidas mensuales estimadas por sala [Bush19]. Este criterio se aplica exclusivamente como referencia para la determinación del precio y no implica que EYON genere automáticamente un beneficio económico equivalente a diez veces su tarifa. En consecuencia, el valor efectivo obtenido por el cliente dependerá de la cantidad de hurtos detectados, la capacidad de intervención del personal de seguridad y las pérdidas que logren evitarse durante la operación.

Para materializar esta estructura de ingresos, EYON establece un modelo de cobro por cámara integrada, con un mínimo contractual de 16 cámaras por nodo de procesamiento local. Este mínimo permite resguardar la viabilidad económica de la instalación, soporte y mantenimiento del nodo, evitando que el servicio se comercialice en volúmenes demasiado pequeños para cubrir sus costos operativos. A partir de esta base, el precio escala según la cantidad de cámaras efectivamente incorporadas al análisis, manteniendo coherencia entre tamaño de sala, volumen de procesamiento y valor entregado al cliente.

En el escenario base del modelo financiero, se establece una tarifa de \$60.000 mensuales por cámara integrada. Dado el mínimo contractual de 16 cámaras, la mensualidad mínima por nodo asciende a \$960.000. Este valor se mantiene por debajo del décimo de la pérdida mensual estimada para una sala promedio del mercado objetivo, cumpliendo la lógica de precio por valor y permitiendo que el cliente evalúe EYON como una inversión orientada a reducir pérdidas, no únicamente como un gasto adicional de seguridad. Para efectuar la comparación con la tarifa expresada en pesos chilenos, se adopta un tipo de cambio referencial de \$924,78 por dólar, correspondiente a la fecha de actualización del modelo financiero. Bajo este supuesto, la pérdida mensual estimada equivale aproximadamente a \$9,82 millones por sala.

4.4.1 Estimación del Impacto Económico Esperado para el Cliente

Para vincular el desempeño técnico proyectado con el valor económico entregado al cliente, se define un escenario hipotético de reducción de pérdidas, el cual deberá ser validado posteriormente mediante pilotos en terreno. Considerando el criterio conceptual de recall igual o superior al 80% definido en la validación técnica, el sistema permitiría detectar al menos 80 de cada 100 eventos positivos comprendidos dentro de su cobertura. Sin embargo, la detección no implica necesariamente que la pérdida pueda evitarse, debido a factores como los tiempos de respuesta, la continuidad del seguimiento, las restricciones legales de intervención y la coordinación entre operadores y guardias.

Bajo un supuesto prudente, se considera que el personal de seguridad lograría evitar efectivamente la pérdida en el 50% de los eventos detectados. En consecuencia, la reducción bruta proyectada correspondería al 40% de los eventos de hurto cubiertos por el sistema.

Suponiendo que el valor promedio de los eventos evitados es representativo del conjunto total de hurtos, este resultado equivaldría también a una reducción aproximada del 40% de las pérdidas económicas atribuibles al hurto externo. Si el costo mensual de EYON representa aproximadamente un 10% de las pérdidas mensuales de referencia, el beneficio económico neto para el supermercado sería equivalente a cerca del 30% de dichas pérdidas.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Por lo tanto, el escenario base plantea como objetivo una reducción bruta aproximada del 40% de las pérdidas por hurto externo y un beneficio económico neto cercano al 30% después de descontar la tarifa del servicio, lo que equivaldría aproximadamente a US\$3,2 mil mensuales para la sala de referencia. Estos porcentajes no representan resultados obtenidos ni garantizados por EYON, sino supuestos parametrizables que deberán contrastarse durante los pilotos mediante la comparación de pérdidas, alertas confirmadas, intervenciones efectivas y montos recuperados antes y después de la implementación.

A partir de esta política comercial, el Ingreso Recurrente Mensual (MRR) en el periodo t se calcula en función de la cantidad de nodos activos facturando (NAF_t), la cantidad mínima de cámaras integradas por nodo (CMN) y la tarifa mensual por cámara (TCM) definida previamente:

$$MRR_t = NAF_t \cdot CMN \cdot TCM$$

En consecuencia, cada nodo activo representa un ingreso recurrente mínimo de \$960.000 mensuales. Al finalizar el mes 36, EYON proyecta 45 nodos activos y facturando, equivalentes a un MRR intermedio de \$43.200.000 mensuales. Al finalizar el mes 60, la base asciende a 131 nodos activos y facturando, generando un MRR final de \$125.760.000 mensuales. Estos valores constituyen los ingresos recurrentes de referencia para contrastar la evolución de los costos operacionales, la recuperación de la inversión inicial y los indicadores de rentabilidad del proyecto.

4.5 Proyección de Costos Operacionales

Una vez definida la estructura de ingresos recurrentes, corresponde modelar los costos operacionales necesarios para sostener la empresa en régimen. Estos costos incluyen remuneraciones, compensaciones variables, infraestructura física, servicios en la nube, adquisición de hardware *edge*, logística de terreno y soporte operativo. La finalidad de este apartado es determinar si el crecimiento proyectado del MRR permite absorber la expansión de la estructura de costos sin deteriorar la sostenibilidad financiera del proyecto.

4.5.1 Política de Remuneraciones y Compensaciones

Para reflejar el gasto operativo real del equipo humano, el modelo distingue entre rentas brutas y rentas líquidas. En aquellos cargos pactados como renta líquida, se aplica un factor de recargo estimado del 20% para aproximar el costo empresa asociado a obligaciones laborales y previsionales. Este recargo se utiliza como supuesto financiero simplificado para efectos del flujo de caja.

En el equipo de ingeniería, el **Ingeniero de IA** constituye el cargo técnico más crítico del proyecto, debido a que concentra el conocimiento asociado al entrenamiento, calibración y mejora de los modelos HAR. Se establece una renta bruta base de **\$4.500.000 mensuales**. Para mitigar el riesgo de fuga de talento y reconocer la especialización acumulada, este cargo recibe un incremento anual del 15%, un bono trimestral equivalente al 15% de una remuneración mensual condicionado al cumplimiento de indicadores técnicos —como estabilidad del modelo, reducción de falsos positivos, disponibilidad de la plataforma y cumplimiento de hitos de desarrollo— y un bono anual de permanencia equivalente a una

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

remuneración mensual, pagadero al completar doce meses continuos en la empresa. Este último incentivo busca retener el conocimiento algorítmico acumulado durante las etapas críticas de entrenamiento, validación y mejora continua del sistema.

El **Ingeniero Front-End/Web-Móvil** ingresa con una renta bruta base de **\$1.500.000 mensuales**. Dado que en régimen asume un perfil *full-stack* para mantener la aplicación móvil, el panel web y la evolución ordinaria del backend ya implementado, también se considera dentro de la política de incremento anual del 15% aplicada al equipo informático, además del bono trimestral asociado a desempeño técnico.

La **Gerencia General** se remunera desde la etapa de desarrollo, al tratarse de un cargo externo y no fundador. Durante la fase de construcción del PMV, el CEO percibe una remuneración de \$2.500.000 mensuales, justificada por sus responsabilidades en coordinación del desarrollo, control presupuestario, planificación comercial y preparación del ingreso al mercado. Una vez finalizado el desarrollo, su remuneración aumenta a **\$2.750.000 durante el primer año** de operación. Desde el mes 13, coincidiendo con el inicio de pilotos y clientes efectivos, se ajusta a \$3.000.000 mensuales. Finalmente, el sueldo se incrementa a \$3.500.000 una vez recuperada la inversión inicial, vinculando la mayor remuneración ejecutiva al cumplimiento de un hito financiero relevante.

En el área comercial, el **AE** se incorpora desde el mes 6 para liderar conversaciones corporativas, pilotos y cierres B2B. Su renta líquida base se modela en \$1.111.111 mensuales⁴³, equivalente a un costo empresa aproximado de **\$1.333.333** tras aplicar el recargo del 20%. Además, recibe una comisión equivalente al 10% de su renta líquida base por cada nodo nuevo instalado y facturado bajo su gestión comercial.

El **SDR** inicia con una renta líquida base de \$740.000 mensuales⁴⁴, equivalente a un costo empresa aproximado de \$888.000. A partir del mes 6, su renta líquida aumenta a **\$1.000.000** mensuales, reflejando la curva de aprendizaje acumulada en prospección, calificación de cuentas y conocimiento del mercado objetivo. Al igual que el AE, percibe una comisión equivalente al 10% de su renta líquida base por cada nodo nuevo instalado y facturado, asociando su compensación variable a resultados comerciales efectivos.

El **Técnico de Terreno** se modela con una renta líquida base de \$700.000 mensuales⁴⁵, equivalente a un costo empresa aproximado de **\$840.000**. Este cargo se orienta a instalaciones, configuración de nodos, soporte presencial y mantención operativa dentro de la Región Metropolitana. La incorporación de un segundo técnico se activa cuando la cantidad mensual de instalaciones y la base activa de nodos superan la capacidad razonable de atención del técnico inicial.

Para resguardar el poder adquisitivo y mantener consistencia con el entorno económico, **todos los sueldos base de la organización se reajustan anualmente mediante un factor de**

⁴³ <https://cl.computrabajo.com/salarios/asistentea-ejecutivo>

⁴⁴ <https://cl.computrabajo.com/salarios/captadora>

⁴⁵ <https://cl.computrabajo.com/salarios/tecnicoa-en-terreno>

inflación referencial del 3,5%. En el caso del equipo informático, este reajuste se aplica de forma complementaria al incremento estructural del 15%, debido a que ambos responden a objetivos distintos: el primero protege frente a inflación y el segundo cumple una función de retención de talento técnico crítico. Estos reajustes se aplican anualmente durante todo el horizonte de 60 meses, de acuerdo con los momentos definidos en el flujo financiero.

4.5.2 Costos Operacionales No Laborales

Además de las remuneraciones, EYON considera costos operacionales asociados a oficina, infraestructura *cloud*, hardware *edge*, logística de terreno y gastos administrativos mínimos.

El **arriendo de oficina** se incorpora como un costo fijo mensual de operación. Para el modelo financiero se utiliza como referencia un aviso de oficina en arriendo ubicada en Santiago, con 84 m² útiles y un estacionamiento, cuyo valor publicado asciende a \$937.867 mensuales⁴⁶. Para simplificar el flujo y cubrir diferencias menores de gastos asociados, se adopta un monto redondeado de **\$1.000.000 mensuales**. Este gasto se justifica por la necesidad de contar con un espacio de coordinación administrativa, reuniones comerciales, trabajo técnico y gestión interna del equipo.

El costo de **infraestructura *cloud*** se modela de forma mixta: un costo base mensual para mantener backend, bases de datos, monitoreo, autenticación, panel web y servicios mínimos de administración; y un costo variable por nodo activo para absorber almacenamiento de clips, metadatos, logs, notificaciones y tráfico incremental. Dado que EYON procesa la inferencia pesada en el borde y no transmite video continuo hacia la nube, se adopta un supuesto conservador de **\$250.000 mensuales** como costo *cloud* base, **más \$10.000 mensuales por nodo activo**. Bajo este criterio, el costo *cloud* crece junto con la operación, pero se mantiene proporcionalmente bajo respecto del MRR⁴⁷.

El **hardware *edge*** se considera como un costo variable asociado a cada nuevo nodo instalado. Para efectos del flujo financiero, se utiliza como referencia el NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB Developer Kit, equipo orientado a aplicaciones de IA en el borde y visión computacional. Si bien el precio referencial del dispositivo se aproxima a \$2.000.000, el modelo adopta un costo unitario conservador de **\$2.500.000** por nodo para incorporar variaciones de tipo de cambio, envío, internación, impuestos, accesorios menores y contingencias de adquisición. No se consideran reemplazos programados del hardware *edge* durante el horizonte de evaluación, dado que se asume una vida útil superior a cinco años para cada equipo. En

⁴⁶ https://www.portalinmobiliario.com/MLC-3959057084-oficina-en-arriendo-en-santiago-_JM#polycard_client=search-desktop&be_origin=backend&search_layout=grid&position=3&type=item&tracking_id=fc61a1ef-b40a-40ba-9fcc-c6ca2c93f18d&price_drop=not_apply

⁴⁷ Para respaldar el supuesto de costos *cloud* escalables, se consultaron las páginas oficiales de precios de Amazon SNS, AWS Lambda y Amazon S3, servicios que operan bajo modalidad de cobro por uso, solicitudes, almacenamiento, transferencia y entregas de mensajes.
<https://aws.amazon.com/sns/pricing/>
<https://aws.amazon.com/lambda/pricing/>
<https://aws.amazon.com/s3/pricing/>

consecuencia, el flujo financiero reconoce el costo de adquisición únicamente al momento de instalar cada nuevo nodo. Las garantías o reposiciones excepcionales ante fallas no se modelan como un ciclo periódico de renovación.

La **logística de terreno** se modela como un costo variable por nodo instalado. En lugar de utilizar únicamente una distancia promedio mínima, se adopta un valor unitario conservador que incorpora traslado ida y vuelta dentro de la Región Metropolitana, combustible, desgaste vehicular, estacionamiento, peajes urbanos y contingencias menores. Para efectos del flujo, se considera un costo de **\$30.000 por nodo instalado**. Adicionalmente, se incorpora un costo de soporte operativo recurrente de **\$5.000 mensuales por nodo activo**, destinado a cubrir revisiones preventivas, visitas menores y contingencias distribuidas sobre la base instalada⁴⁸.

De esta forma, el flujo operacional de EYON queda compuesto por ingresos recurrentes por nodo activo, costos laborales fijos y variables, costos *cloud* escalables, adquisición de hardware *edge*, logística de terreno, arriendo de oficina y gastos administrativos mínimos. Esta estructura permite evaluar si el crecimiento proyectado del MRR es suficiente para absorber la expansión de la operación sin deteriorar la rentabilidad del proyecto.

4.6 Determinación y Justificación de la Tasa de Descuento K_u

Para efectos del modelo financiero, se adopta un K_u de 25,0% anual como tasa base para descontar los flujos operacionales proyectados. Su elección busca representar los riesgos técnicos, comerciales y operacionales de EYON, considerando que corresponde a una empresa tecnológica en etapa temprana, sin historial de ingresos y con incertidumbre respecto de la validación del modelo de IA, la adopción comercial y la escalabilidad de la operación.

Como referencia regional, un informe de IDB Lab sobre fondos de capital de riesgo (VC) de etapa temprana enfocados en América Latina y el Caribe reporta retornos netos esperados de entre 23 % y 30 %. El estudio considera fondos orientados a inversiones desde pre-seed hasta Serie B⁴⁹ y con al menos el 80 % de su capital invertible destinado a empresas de la región [IDBLab24]. En este contexto, la tasa de 25,0 % adoptada para EYON se encuentra dentro del rango esperado por fondos regionales, aunque dicho antecedente se utiliza como referencia y no como una equivalencia directa entre la rentabilidad de un fondo y el costo de capital de una empresa individual.

Como referencia metodológica complementaria, Damodaran señala que el método de venture capital suele utilizar tasas objetivo de entre 50 % y 70 % para *startups*, entre 40 % y 60 % durante

⁴⁸ La estimación de costos de traslado considera la variabilidad del precio de combustibles en Chile, tomando como referencia la plataforma Bencina en Línea de la Comisión Nacional de Energía, que permite consultar precios actualizados por estación de servicio, comuna y región.

<https://www.bencinaenlinea.cl/>

<https://appbencinaenlinea.cne.cl/>

⁴⁹ Las rondas pre-seed, seed y Series A y B representan etapas sucesivas de financiamiento de una empresa emergente. Pre-seed y seed suelen financiar el desarrollo inicial y la validación del producto, mientras que las Series A y B se orientan principalmente a consolidar el modelo de negocio y acelerar su crecimiento comercial y operacional.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

la primera etapa de desarrollo, entre 35 % y 50 % en una segunda etapa y entre 25 % y 35 % para empresas cercanas a una salida o apertura bursátil [Damo09]. Estos rangos son superiores porque se utilizan normalmente para descontar un valor futuro de salida e incorporan la posibilidad de fracaso de las inversiones tempranas, por lo que no deben interpretarse directamente como costos de capital equivalentes a los utilizados para descontar flujos operacionales.

La elección del 25,0 % también debe analizarse junto con los supuestos conservadores incorporados al modelo: un primer año sin ventas, tres pilotos gratuitos entre los meses 13 y 15, inicio de ingresos en el mes 16, incorporación gradual de nodos, reajustes salariales y de gastos de 3,5 % anual, una política de retención de talento y una contingencia equivalente al 15 % de la inversión preoperativa. Estos elementos no eliminan el riesgo, pero permiten representarlo parcialmente dentro de los propios flujos.

Por tanto, el K_u de 25,0% se adopta como una tasa base referencial, coherente con el rango regional observado para fondos de venture capital, y su efecto se complementa mediante escenarios de sensibilidad con tasas superiores.

Dado que la evaluación económica de EYON se estructura en periodos mensuales, la tasa anual debe transformarse a una tasa mensual equivalente mediante la fórmula de equivalencia de interés compuesto:

$$K_m = (1 + K_u)^{\frac{1}{12}} - 1 = (1 + 0,25)^{\frac{1}{12}} - 1 \approx 0,01877 \text{ mensual}$$

Por lo tanto, la tasa de descuento mensual utilizada en el flujo de caja corresponde aproximadamente a **1,877% mensual**. Esta tasa será aplicada para descontar los flujos mensuales proyectados y calcular el Valor Actual Neto (VAN), manteniendo consistencia temporal entre la periodicidad del flujo financiero y la tasa utilizada para su actualización.

4.7 Punto de Equilibrio Operacional (*Break-even*)

El punto de equilibrio operacional representa la cantidad de nodos activos y facturando necesaria para que los ingresos mensuales de EYON iguallen sus costos operacionales del mismo periodo. A partir de este nivel de actividad, la incorporación de nuevos nodos permite comenzar a generar excedentes operacionales mensuales, aunque ello no implica que la inversión inicial ni las pérdidas acumuladas de los meses anteriores hayan sido recuperadas.

Al aplicar la relación entre costos fijos, ingreso mensual por nodo y costos variables unitarios, el modelo base entrega un punto de equilibrio matemático de aproximadamente **15,1 nodos activos**. Debido a que los nodos corresponden a unidades indivisibles de procesamiento local, este resultado equivaldría teóricamente a un mínimo de **16 nodos facturando**.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

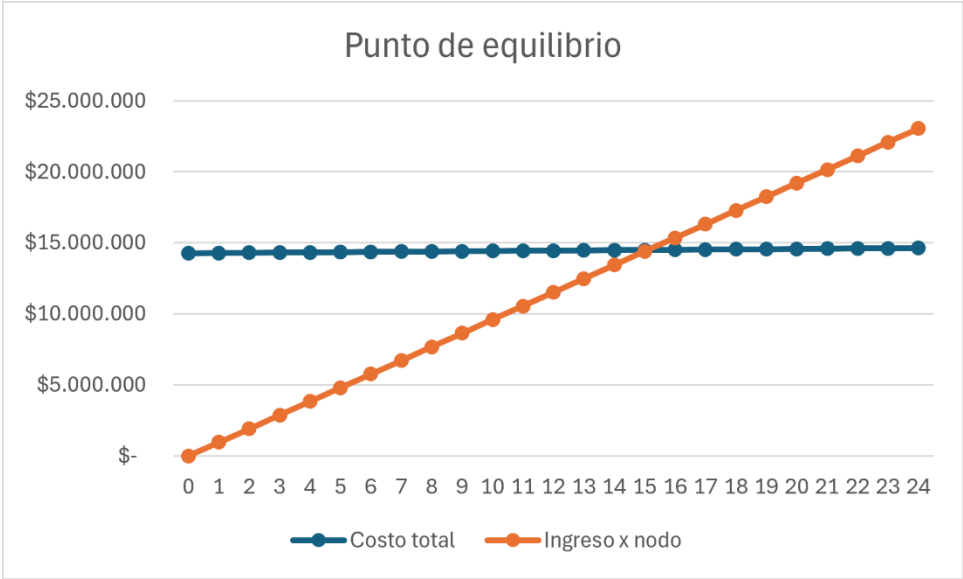


Figura 11. Punto de Equilibrio
Fuente: Elaboración Propia

En la **Figura 11** se ilustra el cruce entre la curva de ingresos por suscripción y la curva de costos totales. A partir de este punto, los ingresos recurrentes permiten cubrir la estructura de costos operacionales y comenzar a generar excedentes netos para la empresa.

No obstante, esta estimación representa una referencia estática construida a partir de los valores base del modelo. La proyección financiera incorpora reajustes anuales de 3,5 % asociados al IPC, incrementos en remuneraciones y variaciones de otros gastos operacionales. Como consecuencia, los costos vigentes al momento de alcanzar el nivel de actividad requerido son superiores a los utilizados en el cálculo inicial.

Al considerar dichos reajustes dentro del flujo mensual proyectado, el punto de equilibrio operacional se alcanza efectivamente en el **mes 27**, cuando *EYON* dispone de **19 nodos activos y facturando**. Considerando el mínimo contractual de 16 cámaras por nodo, este nivel equivale a **304 cámaras integradas al servicio**. Desde ese momento, *EYON* comienza a presentar resultados operacionales mensuales positivos. Sin embargo, este hito no debe confundirse con el periodo de recuperación de la inversión, debido a que todavía deben compensarse la inversión preoperativa y los déficits acumulados durante la etapa inicial de desarrollo, prospección y adopción comercial.

4.8 Evaluación Económica del Horizonte Proyectado (Flujo de Fondos)

La evaluación económica de *EYON* se desarrolla sobre un horizonte de 60 meses de operación y considera dos hitos de análisis. El mes 36 se utiliza como punto intermedio para observar el estado financiero del proyecto durante su fase de crecimiento, mientras que el mes 60 representa el cierre del horizonte completo. Los indicadores se calculan a partir de una inversión

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

inicial de **\$136.850.000** y una tasa de descuento de **1,877 % mensual**, equivalente a una tasa anual del 25 %.

Los resultados obtenidos muestran que *EYON* no alcanza todavía la viabilidad financiera durante los primeros 36 meses. En ese momento, la empresa cuenta con 45 nodos activos y facturando, pero los ingresos acumulados aún no compensan la inversión preoperativa, los déficits de la etapa inicial y la rentabilidad mínima exigida. Sin embargo, al extender la evaluación hasta el mes 60, el crecimiento de los ingresos recurrentes permite revertir los resultados negativos y alcanzar indicadores favorables bajo los supuestos definidos.

Tabla 5. Resultados de la evaluación económica proyectada
Fuente: Elaboración Propia

Indicador	Mes 36	Mes 60
Nodos activos	45	131
VAN	-\$299.323.085	\$252.414.917
TIR mensual	-5,429%	3,194%
ROI acumulado	-318,723%	84,446%
Payback	No alcanzado	Mes 52

- **Valor Actual Neto (VAN):** Al mes 36, el proyecto presenta un **VAN negativo de \$299.323.085**. Esto significa que, dentro de dicho horizonte, los flujos generados no permiten recuperar la inversión inicial ni satisfacer la rentabilidad mínima representada por la tasa de descuento. Por lo tanto, el proyecto no puede considerarse financieramente viable si su evaluación se limita a los primeros tres años.

Al extender el horizonte hasta el mes 60, el VAN aumenta hasta alcanzar un valor positivo de **\$252.414.917**. Este resultado indica que los flujos futuros descontados permiten recuperar la inversión realizada, cubrir el costo de capital exigido y generar valor económico adicional bajo los supuestos del modelo.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** La TIR calculada al mes 36 corresponde a **-5,429% mensual**, reflejando que los flujos acumulados durante este periodo todavía no compensan los desembolsos iniciales y operacionales del proyecto.

Al mes 60, la TIR aumenta hasta **3,194% mensual**, superando la tasa de descuento de **1,877 % mensual**. Esta diferencia permite aceptar financieramente el proyecto dentro del horizonte completo, debido a que su rentabilidad proyectada supera el rendimiento mínimo exigido.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

- **Periodo de Recuperación de la Inversión (*Payback*):** El periodo de recuperación de la inversión se alcanza en el **mes 52**. En ese momento, los flujos netos acumulados compensan la inversión inicial de \$136.850.000 y los déficits generados durante la etapa previa al equilibrio operacional.

Este resultado debe diferenciarse del punto de equilibrio mensual alcanzado en el mes 27. Desde ese mes, los ingresos corrientes permiten cubrir los costos operacionales del periodo; sin embargo, se requieren 25 meses adicionales de excedentes para recuperar completamente los desembolsos y pérdidas acumuladas previamente.

- **Retorno sobre la Inversión (ROI):** Al finalizar el mes 36, el ROI acumulado corresponde a **-318,723%**, lo que evidencia que el proyecto todavía mantiene pérdidas acumuladas superiores a la inversión inicial utilizada como base de comparación. Este resultado se explica por el prolongado periodo preoperativo, el primer año sin ventas, la ejecución de pilotos gratuitos y la incorporación gradual de nodos facturando.

Al mes 60, el ROI alcanza un valor positivo de **84,446%**. Esto significa que, una vez recuperados los recursos invertidos y compensados los déficits acumulados, el proyecto genera un retorno neto equivalente aproximadamente al 84,4% de la inversión inicial.

En conjunto, los indicadores muestran que *EYON* presenta un periodo de maduración financiera prolongado. Los resultados negativos al mes 36 descartan una recuperación rápida de la inversión y evidencian la necesidad de disponer de financiamiento suficiente para sostener la etapa inicial. No obstante, al finalizar el horizonte de 60 meses, el VAN positivo de \$252.414.917, la TIR mensual de 3,194 %, el ROI acumulado de 84,446 % y la recuperación de la inversión en el mes 52 respaldan la viabilidad económica proyectada del servicio.

Esta conclusión depende especialmente del cumplimiento de la trayectoria comercial definida, mediante la cual *EYON* alcanza 45 nodos activos al mes 36 y 131 nodos al mes 60. También supone mantener las tarifas proyectadas, controlar los costos operacionales y convertir los pilotos iniciales en contratos recurrentes. En consecuencia, la viabilidad financiera no debe interpretarse como un resultado garantizado, sino como un escenario favorable condicionado a la validación técnica y comercial de los supuestos del modelo.

4.8.1 Análisis de Sensibilidad

Con el fin de evaluar la robustez del modelo financiero de *EYON* frente a cambios en sus supuestos principales, se realizó un análisis de sensibilidad sobre la evolución del Valor Actual Neto (VAN) acumulado durante el horizonte de 60 meses. Inicialmente, cada variable fue modificada de manera individual, manteniendo constantes las demás condiciones del escenario base. Posteriormente, se incorporó un escenario adverso combinado que considera simultáneamente una reducción de 25 % en la tarifa mensual por cámara y en la velocidad de adopción. Las demás variables analizadas fueron la tasa de descuento (K_u) y, como escenario complementario, un aumento de 25 % en los sueldos.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

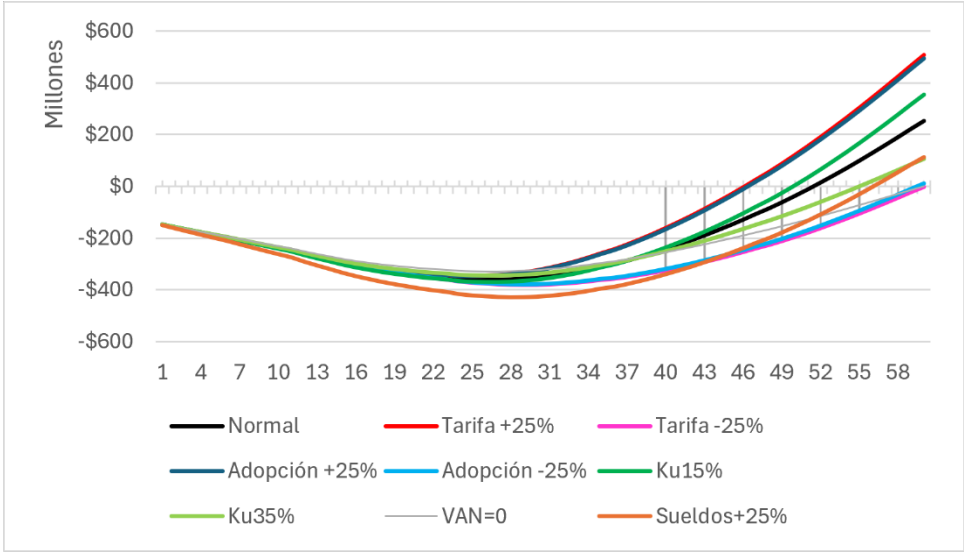


Figura 12. Evolución del VAN acumulado bajo distintos escenarios de sensibilidad
Fuente: Elaboración Propia

La **Figura 12** presenta la evolución mensual del VAN acumulado para los distintos escenarios evaluados. Las líneas verticales indican el mes aproximado en que cada escenario alcanza un VAN acumulado positivo. Por su parte, la **Tabla 6** resume los resultados finales de los escenarios adversos seleccionados.

Tabla 6. VAN al mes 60 por escenario de sensibilidad
Fuente: Elaboración propia

Escenario	Base	Tarifa -25%	Adopción -25%	Ku 35%	Tarifa y Adopción -25%
VAN mes 60	\$252.414.917	-\$1.661.998	\$10.914.599	\$104.963.129	-\$179.803.692

Los resultados muestran que la tarifa mensual por cámara es la variable individual de mayor sensibilidad. Una disminución de 25 % reduce el VAN al mes 60 desde \$252.414.917 hasta -\$1.661.998, mientras que una reducción equivalente en la velocidad de adopción lo disminuye a \$10.914.599. Aunque ambos resultados quedan próximos al umbral de viabilidad, el escenario que combina simultáneamente ambas reducciones genera un VAN de -\$179.803.692. Esto evidencia que el proyecto puede absorber con dificultad una desviación comercial aislada, pero no una disminución conjunta y sostenida del precio y del ritmo de incorporación de nodos. En comparación, las variaciones de Ku y el aumento de 25 % en los sueldos producen efectos menos pronunciados. Por lo tanto, la validación de la tarifa, la conversión de los pilotos y el cumplimiento de la trayectoria de adopción constituyen los factores críticos para la viabilidad económica de EYON.

4.9 Estrategia de Crecimiento y Escalabilidad

La escalabilidad de EYON se fundamenta en la capacidad de reutilizar una misma base tecnológica (software, modelos de inteligencia artificial, arquitectura *cloud* y procesos de implementación) sobre múltiples salas de venta, clientes corporativos y futuros segmentos del *retail*. No obstante, al tratarse de una solución híbrida que combina SaaS con hardware *edge* instalado en terreno, su escalamiento no puede entenderse como puramente digital. El modelo proyecta una escalabilidad media-alta: el componente de software permite crecer con costos marginales decrecientes, pero la instalación de nodos, el soporte técnico y la relación B2B con grandes clientes exigen una expansión planificada y gradual.

En este contexto, la estrategia de escalabilidad de EYON se analiza a partir de cinco dimensiones complementarias: crecimiento geográfico, expansión hacia nuevos segmentos verticales, ampliación de la anchura del producto, profundización de sus capacidades y escalabilidad operativa. Esta última considera tanto la integración con sistemas corporativos como la expansión comercial dentro de cuentas existentes. Estas dimensiones permiten evaluar cómo la empresa puede aumentar su mercado atendible y sus ingresos recurrentes sin perder el foco inicial en la prevención de mermas mediante visión computacional.

4.9.1 Crecimiento Geográfico

La primera dimensión de escalabilidad corresponde a la expansión territorial. El modelo inicial se concentra en la Región Metropolitana, debido a la alta densidad de supermercados, la concentración de ventas, la cercanía logística y la posibilidad de operar con soporte técnico centralizado. Esta decisión permite validar el producto en un mercado suficientemente grande, pero controlable desde el punto de vista operacional.

Una vez validado el servicio en supermercados de la Región Metropolitana y alcanzada una base suficiente de contratos recurrente, la expansión geográfica puede avanzar hacia otras regiones con alta concentración urbana y presencia de grandes cadenas, como Valparaíso, Biobío, Antofagasta o Coquimbo. Esta expansión se considera como una línea estratégica posterior y no forma parte de las proyecciones financieras base desarrolladas en esta memoria, las cuales se concentran en la Región Metropolitana. Su implementación no requeriría rediseñar el software, sino replicar el modelo operativo ya validado: prospección centralizada, instalación de nodos *edge*, capacitación de usuarios y monitoreo remoto desde la nube. El principal desafío de esta etapa será sostener el soporte de proximidad, por lo que el crecimiento regional deberá acompañarse de técnicos locales, alianzas de instalación o cuadrillas externas certificadas.

El análisis de sensibilidad muestra que una disminución de 25 % en la velocidad de adopción reduce el VAN al mes 60 a \$10.914.599, dejándolo próximo al umbral de viabilidad. Por esta razón, la estrategia de crecimiento debe priorizar inicialmente la conversión de pilotos y la expansión dentro de clientes existentes, antes de avanzar hacia nuevas regiones o segmentos.

4.9.2 Crecimiento por Segmentos Verticales

La segunda ruta de crecimiento consiste en extender la solución hacia otros segmentos verticales del *retail* que presentan problemáticas similares de merma, hurto externo y monitoreo operacional. Aunque EYON se diseña inicialmente para supermercados, la lógica tecnológica basada en HAR puede adaptarse a farmacias, tiendas por departamento, tiendas de mejoramiento del hogar, tiendas de conveniencia y locales especializados en productos de alto valor.

Este crecimiento vertical permite ampliar el mercado potencial sin abandonar el foco original de prevención de pérdidas. Sin embargo, cada nuevo segmento requiere una recalibración progresiva del modelo, ya que los patrones de hurto, disposición de góndolas, densidad de personas, valor de productos y protocolos de seguridad pueden diferir significativamente entre industrias. Por esta razón, la expansión vertical debe ejecutarse después de validar el caso base en supermercados y no de forma simultánea durante la etapa inicial.

4.9.3 Anchura de Producto

La anchura de producto se refiere a la incorporación de nuevos módulos funcionales sobre la misma plataforma tecnológica. Una vez estabilizada la detección de hurto hormiga, EYON puede ampliar su propuesta hacia analítica complementaria de seguridad y operación, tales como mapas de calor de incidentes, reportes de zonas críticas, análisis de frecuencia de incidentes por categoría de producto, auditoría de tiempos de respuesta y paneles gerenciales para prevención de pérdidas.

Esta ampliación permite aumentar el valor percibido por el cliente sin modificar el núcleo de infraestructura instalado. En lugar de vender un producto completamente nuevo, la empresa puede ofrecer módulos adicionales sobre los mismos nodos *edge*, la misma aplicación móvil y el mismo panel web. De este modo, la anchura de producto contribuye a mejorar el ingreso por cuenta y fortalecer la retención del cliente.

4.9.4 Profundidad de Producto

La profundidad de producto consiste en especializar el sistema dentro del mismo caso de uso principal. En lugar de ampliar EYON hacia funciones totalmente distintas, esta estrategia busca mejorar la precisión, utilidad y granularidad del servicio de prevención de pérdidas. Esto incluye entrenar modelos diferenciados por categoría de producto, ajustar umbrales por tipo de góndola, identificar patrones específicos de ocultamiento y adaptar las alertas a protocolos particulares de cada cadena.

Esta dimensión es especialmente relevante porque permite que EYON evolucione desde una solución general de detección conductual hacia una herramienta especializada en las dinámicas del *retail* chileno. Mientras mayor sea la cantidad de datos operativos recolectados durante pilotos y despliegues reales, mayor será la capacidad de optimizar los modelos y generar una ventaja técnica difícil de replicar por competidores globales estandarizados.

4.9.5 Escalabilidad Operativa y Límites del Modelo

Desde la perspectiva de crecimiento, *EYON* presenta una estructura escalable porque sus principales activos tecnológicos (software, modelos de IA, backend en la nube, aplicación móvil y panel web) pueden reutilizarse en múltiples clientes y salas sin reconstruirse desde cero. Además, al operar con cadenas que poseen varias sucursales, un piloto exitoso puede transformarse en una puerta de entrada para expandir el servicio dentro de la misma cuenta, reduciendo el esfuerzo comercial marginal frente a la adquisición de un nuevo cliente.

Esta lógica de expansión dentro de cuentas existentes resulta central para la trayectoria comercial proyectada. Los 45 nodos estimados al mes 36 y los 131 nodos al mes 60 no representan necesariamente igual número de clientes, sino que pueden corresponder a despliegues sucesivos en diferentes salas de cadenas previamente captadas. De esta manera, el crecimiento se apoya en una estrategia de entrada y expansión dentro de cada cuenta, reduciendo el esfuerzo comercial marginal respecto de adquirir una empresa completamente nueva.

No obstante, la escalabilidad del modelo no es completamente digital. Cada nuevo nodo requiere hardware, instalación física, configuración, validación de compatibilidad con cámaras, capacitación y soporte técnico. Por esta razón, el crecimiento de *EYON* debe ser gradual y acompañado de reglas operativas claras, especialmente respecto a la capacidad mensual de instalación, disponibilidad de técnicos, soporte en terreno y mantenimiento de la calidad del servicio.

En coherencia con el modelo organizacional y financiero, se contempla la incorporación de un técnico de terreno adicional al alcanzar los 60 nodos, hito proyectado para el mes 41. La capacidad operativa resultante deberá validarse durante el crecimiento, considerando los tiempos reales de instalación, la frecuencia de incidencias y la proporción de soporte que pueda resolverse de forma remota.

En términos tecnológicos, la integración con sistemas existentes debe mantenerse acotada durante las primeras etapas. La conexión inicial con cámaras y grabadores mediante protocolos como RTSP u ONVIF es suficiente para validar el servicio, mientras que integraciones posteriores con ERP, inventario, reportes internos o herramientas de inteligencia de negocios deberían evaluarse solo cuando aporten valor claro al cliente y no transformen el producto en consultoría a medida.

En consecuencia, *EYON* puede escalar mediante la expansión dentro de cuentas existentes, la profundización gradual del producto y, posteriormente, la apertura hacia nuevas regiones y segmentos. Sin embargo, la existencia de una capa física y operacional limita la velocidad de crecimiento y exige aumentar la capacidad de instalación y soporte de manera escalonada. Asimismo, debido a la sensibilidad del VAN frente a reducciones de tarifa y adopción, el escalamiento deberá sustentarse en pilotos que demuestren valor, permitan mantener el precio proyectado y faciliten la incorporación progresiva de nuevas salas dentro de cada cadena.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones Generales

La principal contribución de esta memoria consiste en estructurar una evaluación integral de EYON como servicio SaaS B2B basado en inteligencia artificial para apoyar la prevención de hurtos en el *retail*, articulando dimensiones técnicas, comerciales, organizacionales, legales y financieras. En el ámbito académico, el trabajo sistematiza y adapta criterios para analizar una solución no biométrica de reconocimiento de actividad humana, procesamiento en el borde y privacidad por diseño en el contexto chileno. En el ámbito práctico, estos fundamentos se traducen en un modelo de negocio, una arquitectura conceptual, una estrategia de implementación y un conjunto de indicadores destinados a orientar el desarrollo del producto, la ejecución de pilotos y su futura validación comercial.

Sobre esta base, se analizó EYON como una propuesta orientada a responder a un problema persistente del *retail*: las pérdidas asociadas al hurto hormiga y las limitaciones de los sistemas tradicionales de vigilancia para apoyar una respuesta oportuna. Aunque gran parte de las salas ya dispone de infraestructura CCTV, su efectividad continúa dependiendo de la capacidad humana para observar múltiples cámaras, reconocer situaciones relevantes y coordinar intervenciones en tiempo real.

Frente a esta brecha, EYON se plantea como un servicio SaaS B2B híbrido que complementa la infraestructura existente mediante reconocimiento de actividad humana, procesamiento local en el borde, gestión de alertas en la nube y herramientas digitales para operadores, guardias y jefaturas. La reformulación desde el reconocimiento facial hacia un enfoque no biométrico y de privacidad por diseño constituye una decisión central del proyecto, ya que reduce riesgos legales y reputacionales y posiciona la plataforma como una herramienta de asistencia, no como un sistema de identificación o acusación automática.

La evaluación técnica desarrollada establece criterios hipotéticos para una futura validación, pero no demuestra que el modelo alcance actualmente dichos resultados. Métricas como recall, valor predictivo positivo, falsos positivos y latencia deberán medirse durante pilotos reales, considerando diferencias de iluminación, ángulos de cámara, densidad de público y distribución física de cada sala. De igual forma, la reducción bruta estimada del 40 % de las pérdidas y el beneficio neto cercano al 30 % corresponden a supuestos proyectados y no a resultados garantizados.

En el ámbito comercial, la proyección alcanza 45 nodos al mes 36 y 131 al mes 60. Esta trayectoria representa un escenario de crecimiento alto y no implica captar igual número de clientes, ya que parte del despliegue puede producirse mediante la incorporación de nuevas salas dentro de cadenas previamente captadas. Su cumplimiento depende de que los pilotos demuestren valor y se conviertan en contratos recurrentes.

La evaluación financiera evidencia un periodo de maduración prolongado. Al mes 36, el proyecto presenta un VAN de -\$299.323.085, una TIR mensual de -5,429 % y un ROI de -318,723 %. Al mes 60, alcanza un VAN de \$252.414.917, una TIR mensual de 3,194 % y un ROI de 84,446 %. La

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

inversión se recupera en el mes 52 y el equilibrio operacional proyectado se alcanza con 19 nodos.

El análisis de sensibilidad confirma que la tarifa y la velocidad de adopción son las principales fuentes de incertidumbre. Una reducción de 25 % en la tarifa disminuye el VAN final hasta - \$1.661.998, mientras que una disminución equivalente en la adopción lo reduce a \$10.914.599. Por ello, la viabilidad depende especialmente de validar la disposición de pago y la trayectoria comercial.

En síntesis, *EYON* constituye una propuesta conceptualmente viable bajo los supuestos definidos, pero todavía no una solución técnica o comercialmente validada. La memoria entrega una base para avanzar hacia el desarrollo del producto, la ejecución de pilotos y la comprobación de sus supuestos en condiciones reales.

En relación con la hipótesis de trabajo, los resultados permiten respaldarla de manera condicionada a nivel conceptual. La arquitectura edge-cloud y el enfoque no biométrico presentan una base técnicamente plausible y compatible con el marco legal analizado, mientras que la rentabilidad se alcanza dentro del horizonte de 60 meses bajo los supuestos comerciales definidos. Sin embargo, debido a la ausencia de implementación, pilotos y evidencia empírica propia, la hipótesis no puede considerarse definitivamente comprobada y deberá contrastarse mediante validaciones técnicas y comerciales en condiciones reales.

5.2 Conclusiones Específicas

5.2.1 Objetivo específico 1: Necesidad y oportunidad de negocio

El primer objetivo consistía en analizar la necesidad identificada y la oportunidad de negocio para *EYON*. Este objetivo fue cumplido, ya que se fundamentó que el hurto hormiga constituye un problema persistente en supermercados y otros formatos de autoservicio, mientras que la amplia disponibilidad de cámaras no garantiza por sí sola una vigilancia preventiva eficaz.

La oportunidad se origina en aprovechar esta infraestructura mediante una capa de análisis automatizado que permita priorizar eventos y apoyar al personal de seguridad. Bajo los supuestos proyectados, un recall de 80 % y una intervención efectiva sobre la mitad de los eventos detectados podrían asociarse a una reducción bruta cercana al 40 % de las pérdidas y a un beneficio neto aproximado del 30 % después de descontar la tarifa. Sin embargo, estos porcentajes deberán comprobarse mediante pilotos y mediciones antes y después de la implementación.

Además del posible impacto económico, la plataforma podría mejorar la toma de decisiones mediante indicadores como alertas por zona y horario, porcentaje de alertas revisadas, tiempo promedio de revisión y proporción de eventos que generan una intervención. Por lo tanto, la necesidad y la oportunidad están justificadas conceptualmente, pero su magnitud real continúa sujeta a validación en terreno.

5.2.2 Objetivo específico 2: Modelo de negocio y mercado objetivo

El segundo objetivo consistía en describir el modelo de negocio y el mercado objetivo desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa. Este objetivo fue cumplido mediante el Business Model Canvas y la segmentación TAM, SAM y SOM, considerando empresas, salas de venta, cámaras y nodos instalados.

EYON se definió como un servicio SaaS B2B especializado, con una operación híbrida que combina software, infraestructura edge, integración técnica y soporte local. El escenario base establece una tarifa mensual de \$60.000 por cámara, equivalente a \$960.000 para el mínimo de 16 cámaras por nodo. Este precio utiliza como referencia una lógica de fijación basada en valor, procurando representar aproximadamente una décima parte de la pérdida mensual estimada por sala, sin garantizar un beneficio automático equivalente a diez veces la tarifa.

La entrada al mercado se sustenta en venta consultiva, pilotos iniciales y expansión dentro de cuentas existentes. Este enfoque permite comenzar con una cantidad acotada de establecimientos y ampliar posteriormente la cobertura dentro de una misma cadena. No obstante, el tamaño efectivo del mercado, la disposición de pago y la conversión de pilotos deberán comprobarse directamente con potenciales clientes.

5.2.3 Objetivo específico 3: Estructura organizacional y roles

El tercer objetivo consistía en definir la estructura y los perfiles necesarios para implementar y sostener el servicio. Este objetivo fue cumplido mediante una organización que integra capacidades técnicas, comerciales, operacionales y directivas.

La estructura contempla Gerencia General, Ejecutivo de Cuentas, SDR, ingeniería de inteligencia artificial, mantenimiento de las plataformas web y móvil, y soporte técnico en terreno. Esta distribución permite asignar responsabilidades relacionadas con desarrollo, venta, instalación, mantenimiento y atención de clientes, evitando que la operación dependa únicamente del equipo de software.

La dotación se mantiene acotada durante la etapa inicial para limitar los costos fijos. En coherencia con el crecimiento proyectado, se incorpora un segundo técnico de terreno al alcanzar 60 nodos, hito estimado para el mes 41. Esta decisión deberá revisarse según los tiempos reales de instalación, la frecuencia de incidencias y la proporción de soporte que pueda resolverse remotamente.

En conclusión, la estructura propuesta entrega una base razonable para comenzar en la Región Metropolitana, aunque deberá ajustarse conforme aumenten la cantidad de salas y la carga operacional.

5.2.4 Objetivo específico 4: Viabilidad económica

El cuarto objetivo consistía en evaluar la viabilidad económica mediante flujos de fondos, VAN, TIR, ROI, payback, capital de trabajo y punto de equilibrio. Este objetivo fue cumplido a nivel de evaluación proyectada, utilizando una inversión inicial de \$136.850.000, una tarifa de \$60.000 por cámara y un horizonte de 60 meses.

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

Los resultados muestran que el proyecto todavía no es rentable al mes 36, cuando presenta un VAN de -\$299.323.085, una TIR mensual de -5,429 % y un ROI de -318,723 %. Esta situación se explica por la etapa preoperativa, el primer año sin nodos, los pilotos gratuitos y la incorporación gradual de clientes.

Al mes 60, el proyecto alcanza un VAN de \$252.414.917, una TIR mensual de 3,194 % y un ROI acumulado de 84,446 %. La inversión inicial se recupera en el mes 52. El punto de equilibrio estático corresponde a 15,1 nodos, equivalentes operacionalmente a un mínimo de 16, mientras que dentro de la proyección dinámica se alcanza con 19 nodos activos debido a los reajustes de costos incorporados.

El análisis de sensibilidad confirma que la tarifa y la velocidad de adopción son las principales fuentes de incertidumbre. Una reducción individual de 25 % en la tarifa disminuye el VAN final hasta -\$1.661.998, mientras que una reducción equivalente en la adopción lo reduce a \$10.914.599. Al combinar ambas variaciones, el VAN cae a -\$179.803.692, evidenciando que la viabilidad del proyecto es especialmente vulnerable a un deterioro simultáneo de sus principales variables comerciales.

5.2.5 Objetivo específico 5: Crecimiento y escalabilidad

El quinto objetivo consistía en evaluar la estrategia de crecimiento y escalabilidad. Este objetivo fue cumplido mediante una estrategia que considera expansión dentro de cuentas existentes, profundización del producto y, posteriormente, crecimiento geográfico y hacia otros segmentos.

La base tecnológica puede reutilizarse en distintas salas, pero *EYON* no presenta la escalabilidad de un SaaS completamente digital. Cada nuevo nodo requiere hardware, integración con cámaras, configuración, capacitación y soporte, por lo que la expansión debe ajustarse a la capacidad operativa disponible.

La proyección de 45 nodos al mes 36 y 131 al mes 60 representa un escenario de crecimiento alto. Su cumplimiento se vuelve más defendible mediante una estrategia de entrada y expansión, en la cual una cadena inicialmente captada incorpora progresivamente nuevos establecimientos. Sin embargo, debido a la sensibilidad del modelo frente a una menor adopción, el crecimiento deberá sustentarse en pilotos que demuestren resultados técnicos, operacionales y económicos antes de acelerar el despliegue.

5.3 Principales contribuciones e impacto del trabajo

La principal contribución de esta memoria fue transformar una idea tecnológica en un plan de negocio evaluable desde dimensiones técnicas, comerciales, organizacionales, legales y financieras. El trabajo permitió definir un mercado objetivo, una propuesta de valor, una arquitectura edge-cloud, un modelo de ingresos, una estrategia de implementación y criterios para futuras validaciones.

También destaca la reformulación hacia un enfoque no biométrico de reconocimiento de actividad humana y privacidad por diseño. La propuesta combina procesamiento local, revisión

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

humana, retroalimentación operativa y herramientas de visualización. El dashboard conceptual organiza el monitoreo, la gestión y revisión de alertas y el análisis de zonas e indicadores, entregando una base para mejorar la trazabilidad y la toma de decisiones de las jefaturas.

En el ámbito económico, EYON podría contribuir a reducir pérdidas y generar empleo tecnológico local. La etapa preoperativa contempla cinco posiciones técnicas asociadas al desarrollo y la operación posterior mantiene funciones de inteligencia artificial, software y soporte en terreno, aumentando la dotación técnica al alcanzar 60 nodos.

En el ámbito social, la solución podría contribuir indirectamente a mejorar la seguridad en establecimientos comerciales urbanos mediante una detección y respuesta más oportuna. Este efecto debe entenderse como localizado y potencial, no como una reducción demostrada de la delincuencia urbana. Para el consumidor final, el enfoque no biométrico y la menor dependencia de medidas invasivas representan también un impacto favorable en privacidad y experiencia dentro de la sala.

5.4 Limitaciones y riesgos identificados

La principal limitación del trabajo es su carácter conceptual. No se desarrolló ni entrenó un modelo definitivo, no se implementó la plataforma completa y tampoco se ejecutaron pilotos, entrevistas o pruebas con clientes reales. En consecuencia, las métricas técnicas, la reducción de pérdidas, la disposición de pago y los resultados financieros corresponden a supuestos proyectados.

El principal riesgo técnico es que el modelo no alcance niveles suficientes de recall y valor predictivo positivo o genere una cantidad excesiva de alertas. Un desempeño insuficiente puede aumentar la carga del operador, reducir la confianza del cliente e impedir la conversión de pilotos en contratos.

En el ámbito comercial, la velocidad de adopción proyectada es exigente y depende de ciclos de venta B2B, acceso a tomadores de decisión y expansión dentro de cadenas. El análisis de sensibilidad demuestra además que una disminución de la tarifa o del ritmo de incorporación de nodos puede reducir significativamente el VAN, por lo que estos supuestos requieren una validación prioritaria.

También existen riesgos operacionales asociados a la compatibilidad con distintos sistemas CCTV, los tiempos de instalación, la capacitación y la capacidad de soporte. A ello se suman riesgos legales y reputacionales propios del tratamiento de video en espacios abiertos al público. Por esta razón, cualquier desarrollo futuro deberá conservar el enfoque no biométrico, limitar el tratamiento de datos y someter la solución a revisión jurídica especializada.

En el ámbito comercial, el escenario base supone una tasa de *churn* de 0 % y la permanencia de todos los nodos facturando hasta el final del horizonte. Si bien la política de retención del equipo técnico busca mantener la continuidad, calidad y capacidad de respuesta del servicio, no elimina el riesgo de cancelación por motivos económicos, estratégicos u operacionales del cliente. Por ello, el *churn* deberá medirse durante la operación e incorporarse en futuras actualizaciones del modelo financiero.

5.5 Trabajo futuro

El siguiente paso debe ser desarrollar un prototipo funcional y probarlo con videos representativos del contexto de *retail*. La validación técnica deberá medir recall, valor predictivo positivo, falsos positivos por hora, falsos negativos, latencia y desempeño bajo distintas condiciones de iluminación, densidad y ángulos de cámara.

Posteriormente, será necesario ejecutar pilotos en salas reales y comparar periodos anteriores y posteriores a la implementación. Además de las métricas técnicas, deberán medirse alertas revisadas, tiempo de respuesta, intervenciones efectivas, montos recuperados, variación de pérdidas y percepción del personal operativo.

En paralelo, se deberá validar la disposición de pago, la tarifa de \$60.000 por cámara, la conversión de pilotos y la velocidad real de expansión dentro de cada cadena. Los resultados deberán utilizarse para recalcular VAN, TIR, ROI, payback y necesidades de dotación.

Finalmente, corresponde completar el dashboard y la aplicación móvil, validar integraciones RTSP y ONVIF, definir políticas de almacenamiento y tratamiento de clips y realizar una revisión legal especializada. Solo después de comprobar el valor del servicio en supermercados resultará razonable evaluar su expansión hacia otras regiones y formatos de *smu*.

Como criterio de avance, EYON no debería pasar directamente desde el desarrollo conceptual hacia un escalamiento comercial amplio. La continuidad del proyecto deberá condicionarse a que los pilotos cumplan simultáneamente los criterios técnicos de VPP y recall, demuestren tiempos de respuesta compatibles con la operación, permitan medir una reducción verificable de pérdidas y confirmen la disposición de pago y conversión contractual de los clientes. Solo después de satisfacer estas condiciones resultará razonable comprometer recursos para una expansión sostenida. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se utilizaron los modelos de IA ChatGPT Pro y Gemini Pro para la asistencia y ayuda de búsqueda de información y redacción de texto.

[Ansari22] Ansari, M. A., & Singh, D. K. (2022). ESAR, an expert shoplifting activity recognition system. *Cybernetics and Information Technologies*, 22(1), 190–200. <https://doi.org/10.2478/cait-2022-0012>

[Arroyo15] Arroyo, R., Yebes, J. J., Bergasa, L. M., Daza, I. G., & Almazán, J. (2015). Expert video-surveillance system for real-time detection of suspicious behaviors in shopping malls. *Expert Systems with Applications*, 42(21), 7991–8005. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.06.016>

[Benioff24] Benioff, M. (2024, 11 de diciembre). Create strategic company alignment with a V2MOM [Entrada de blog corporativo]. Salesforce. <https://www.salesforce.com/blog/how-to-create-alignment-within-your-company/>

[Benlian09] Benlian, A. (2009). A transaction cost theoretical analysis of Software-as-a-Service (SaaS)-based sourcing in SMBs and enterprises. En *Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems (ECIS 2009) (Paper 25)*. Association for Information Systems. <https://aisel.aisnet.org/ecis2009/25/>

[Bezemer10] Bezemer, C.-P., & Zaidman, A. (2010). Multi-tenant SaaS applications: Maintenance dream or nightmare? En *Proceedings of the Joint ERCIM Workshop on Software Evolution and International Workshop on Principles of Software Evolution (IWPSE-EVOL '10)* (pp. 88–92). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1862372.1862393>

[BI25] Reuter, D. (2025, 21 de junio). This AI security tech alerts store staff if it thinks you're trying to steal something. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/veesion-ai-tech-startup-shoplifting-prevention-alerts-security-suspicious-gestures-2025-6>

[Bush19] Bush, W. (2019). Product-led growth: How to build a product that sells itself. Product-Led Institute LLC.

[Cao21] Cao, L. (2021). Artificial intelligence in retail: Applications and value creation logics. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(7), 958–976. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-09-2020-0350>

[CCT26] CCTV Planner. (s. f.). Retail store CCTV layout. Recuperado el 17 de julio de 2026, de <https://cctvplanner.io/blog/retail-store-cctv-layout>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[ChartMogul23] ChartMogul. (2023). *SaaS growth report 2023* [Informe de benchmarks]. <https://chartmogul.com/reports/saas-growth-report/>

[Chou08] Chou, D. C., & Chou, A. Y. (2008). Software as a Service (SaaS) as an outsourcing model: An economic analysis. En Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Southwest Decision Sciences Institute (pp. 386–391). https://www.researchgate.net/publication/228447677_Software_as_a_Service_SaaS_as_an_outsourcing_model_An_economic_analysis

[Clarke97] Clarke, R. V. (Ed.). (1997). *Situational crime prevention: Successful case studies* (2.^a ed.). Harrow and Heston.

[CNC26] Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Chile. (2026). *Victimización del comercio: Segundo semestre de 2025* [Informe de la 30.^a Medición de Victimización del Comercio]. <https://cnc.cl/wp-content/uploads/2026/04/30%C2%B0-Medicion-Victimizacion-del-Comercio-II-Semestre-2025.pdf>

[CPP129] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2000, 12 de octubre). Ley N.º 19.696: Establece Código Procesal Penal. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=176595>

[CRAVED99] Clarke, R. V. (1999). *Hot products: Understanding, anticipating and reducing demand for stolen goods* (Police Research Series Paper 112). Home Office, Policing and Reducing Crime Unit. https://popcenter.asu.edu/sites/g/files/litvpz3631/files/hot_products_understanding_anticipating_and_reducing_demand_for_stolen_goods_clarke_1999.pdf

[Damo09] Damodaran, A. (2009). *Valuing young, start-up and growth companies: Estimation issues and valuation challenges*. Stern School of Business, New York University. <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/younggrowth.pdf>

[DF23] Campillay C., A. (2023, 18 de agosto). Expertos delinear las urgencias y acciones para bajar índices del robo hormiga en el retail. *Diario Financiero*. Recuperado el 16 de julio de 2026, de https://www.df.cl/noticias/site/docs/20230817/20230817195348/suplemento_20230818.pdf

[Gong25] Gong, L., Yang, H., Fang, G., Ju, B., Guo, J., Zhu, X., Hu, X., Wang, Y., Sun, P., & Boukerche, A. (2025). A survey on video analytics in cloud-edge-terminal collaborative systems [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.06581>

[Goodfellow16] Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[Google24] Google Cloud. (2024, 28 de agosto). MLOps: Continuous delivery and automation pipelines in machine learning. Google Cloud Architecture Center. <https://docs.cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning>

[Gue09] Guerette, R. T. (2009). Analyzing crime displacement and diffusion (Problem-Oriented Guides for Police, Problem-Solving Tools Series No. 10). U.S. Department of Justice, Office of Community Oriented Policing Services. <https://portal.cops.usdoj.gov/resourcecenter/content.ashx/cops-p167-pub.pdf>

[Hestness17] Hestness, J., Narang, S., Ardalani, N., Damos, G., Jun, H., Kianinejad, H., Patwary, M. M. A., Yang, Y., & Zhou, Y. (2017). Deep learning scaling is predictable, empirically [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1712.00409>

[Hu23] Hu, M., Luo, Z., Pasdar, A., Lee, Y. C., Zhou, Y., & Wu, D. (2023). Edge-based video analytics: A survey [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.14329>

[IDBLab24] Blas de la Rosa, P., Catalano Rios, F. D., Gyoung, J. C., & Doboin, R. (2024). Fundraising for venture capital funds in Latin America and the Caribbean. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0013219>

[INE18] Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). Índice de ventas de supermercados (ISUP): Manual metodológico, base promedio año 2018 = 100. https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/ventas-de-supermercados/metodologias/base-promedio-a%C3%B1o-2018-100/manual-metodol%C3%B3gico.pdf?sfvrsn=ba7be4c_4

[Kaplan01] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business School Press.

[Kenton26] Kenton, W. (2026, 13 de abril). Understanding shrinkage: Causes, impact, and solutions in retail. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/shrinkage.asp>

[Kim05] Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). Blue ocean strategy: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant. Harvard Business School Press.

[Lee17] Lee, C. K. H. (2017). A GA-based optimisation model for big data analytics supporting anticipatory shipping in Retail 4.0. International Journal of Production Research, 55(2), 593–605. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1221162>

[Ley17336] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1970, 2 de octubre). Ley N.º 17.336 sobre propiedad intelectual. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28933>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[Ley19496] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (1997, 7 de marzo). Ley N.º 19.496: Establece normas sobre protección de los derechos de los consumidores. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=61438>

[Ley20609] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2012, 24 de julio). Ley N.º 20.609: Establece medidas contra la discriminación. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1042092>

[Ley21659] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024, 21 de marzo). Ley N.º 21.659 sobre seguridad privada. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=120206>

[Ley21719] Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024, 13 de diciembre). Ley N.º 21.719: Regula la protección y el tratamiento de los datos personales y crea la Agencia de Protección de Datos Personales. Ley Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209272>

[McNees76] McNees, M. P., Egli, D. S., Marshall, R. S., Schnelle, J. F., & Risley, T. R. (1976). Shoplifting prevention: Providing information through signs. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(4), 399–405. <https://doi.org/10.1901/jaba.1976.9-399>

[Mell11] Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing (NIST Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>

[Microsoft26] Microsoft. (2026, 6 de marzo). Event-driven architecture style. Azure Architecture Center. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/architecture/guide/architecture-styles/event-driven>

[Musaev20] Musaev, A., Wang, J., Zhu, L., Li, C., Chen, Y., Liu, J., Zhang, W., Mei, J., & Wang, D. (2020). Towards in-store multi-person tracking using head detection and track heatmaps [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.08009>

[Nasholm14] Näsholm, E., Rohlfing, S., & Sauer, J. D. (2014). Pirate stealth or inattentional blindness? The effects of target relevance and sustained attention on security monitoring for experienced and naïve operators. *PLOS ONE*, 9(1), Article e86157. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086157>

[NIST15] Luna, J., Suri, N., Iorga, M., & Karmel, A. (2015). Leveraging the potential of cloud security service-level agreements through standards. *IEEE Cloud Computing*, 2(3), 32–40. <https://doi.org/10.1109/MCC.2015.52>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[NPSA14] National Protective Security Authority. (2014). Human factors in CCTV control rooms: A best practice guide. <https://www.npsa.gov.uk/system/files/documents/npsa-human-factors-in-cctv-control-rooms-a-best-practice-guide.pdf>

[NRF23] National Retail Federation. (2023, 1 de junio). Exclusive: NRF survey shows majority of consumers believe retail crime has increased. <https://nrf.com/media-center/press-releases/exclusive-nrf-survey-shows-majority-consumers-believe-retail-crime-has>

[NVIDIA26] NVIDIA Corporation. (2026, 14 de abril). Performance. DeepStream documentation. https://docs.nvidia.com/metropolis/deepstream/dev-guide/text/DS_Performance.html

[ONVIF26] ONVIF. (s. f.). Profile S. Recuperado el 17 de julio de 2026, de <https://www.onvif.org/profiles/profile-s/>

[Osterwalder11] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocio: Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores (L. Vázquez Cao, Trad.). Deusto. (Trabajo original publicado en 2010).

[Pham22] Pham, H. H., Khoudour, L., Crouzil, A., Zegers, P., & Velastin, S. A. (2022). Video-based human action recognition using deep learning: A review [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.03775>

[Piza19] Piza, E. L., Welsh, B. C., Farrington, D. P., & Thomas, A. L. (2019). CCTV surveillance for crime prevention: A 40-year systematic review with meta-analysis. *Criminology & Public Policy*, 18(1), 135–159. <https://doi.org/10.1111/1745-9133.12419>

[Rashvand25] Rashvand, N., Alinezhad Noghre, G., Danesh Pazho, A., Yao, S., & Tabkhi, H. (2025). Exploring pose-based anomaly detection for retail security: A real-world shoplifting dataset and benchmark. En 2025 IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision Workshops (WACVW) (pp. 1123–1131). IEEE. <https://doi.org/10.1109/WACVW65960.2025.00125>

[Ross11] Ross, A., & Tyler, M. (2011). Predictable revenue: Turn your business into a sales machine with the \$100 million best practices of Salesforce.com. PebbleStorm.

[Ryu24] Ryu, H., Ju, U., & Wallraven, C. (2024). Decoding visual fatigue in a visual search task selectively manipulated via myopia-correcting lenses. *Frontiers in Neuroscience*, 18, Article 1307688. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1307688>

[Sait15] Saito, T., & Rehmsmeier, M. (2015). The precision-recall plot is more informative than the ROC plot when evaluating binary classifiers on imbalanced datasets. *PLOS ONE*, 10(3), Article e0118432. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118432>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA EYON: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[Sapa14] Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.

[SaaSCapital25] SaaS Capital. (2025). *2025 private B2B SaaS company growth rate benchmarks* [Research Brief 33: Growth]. <https://www.saas-capital.com/research/private-saas-company-growth-rate-benchmarks/>

[Schulzrinne98] Schulzrinne, H., Rao, A., & Lanphier, R. (1998). Real Time Streaming Protocol (RTSP) (RFC 2326). Internet Engineering Task Force. <https://doi.org/10.17487/RFC2326>

[Skok13] Skok, D. (2013, marzo). SaaS metrics 2.0—Detailed definitions. For Entrepreneurs. <https://www.forentrepreneurs.com/saas-metrics-2-definitions-2/>

[Sultani18] Sultani, W., Chen, C., & Shah, M. (2018). Real-world anomaly detection in surveillance videos. En Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 6479–6488). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2018.00678>

[Tran15] Tran, D., Bourdev, L., Fergus, R., Torresani, L., & Paluri, M. (2015). Learning spatiotemporal features with 3D convolutional networks. En 2015 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV) (pp. 4489–4497). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2015.510>

[Tyrv11] Tyrväinen, P., & Selin, J. (2011). How to sell SaaS: A model for main factors of marketing and selling Software-as-a-Service. En B. Regnell, I. van de Weerd, & O. De Troyer (Eds.), *Software business* (pp. 2–16). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21544-5_2

[UCHile21] Cornejo Pérez, E. I. (2021). Modelo de negocio para la creación de una plataforma web para comparar precios de los supermercados en Santiago de Chile [Memoria de título, Universidad de Chile]. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/181784/Modelo-de-negocio-para-la-creacion-de-una-plataforma-web-para-comparar-precios-de-los-supermercados-en-Santiago-de-Chile.pdf?sequence=1>

[VanH10] Van Horne, J. C., & Wachowicz, J. M. (2010). Fundamentos de administración financiera (13.ª ed.). Pearson Educación.

[Veesion26] Veesion. (s. f.). AI-powered theft prevention with real-time alerts. Recuperado el 17 de julio de 2026, de <https://veesion.io/en/>

[Verve21] Verve Ventures. (2021). How AI can help prevent shoplifting. <https://www.verve.vc/blog/how-ai-can-help-prevent-shoplifting/>

[Xu22] Xu, R., Razavi, S., & Zheng, R. (2022). Edge video analytics: A survey on applications, systems and enabling techniques [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.15751>

DESARROLLO DE UN PLAN DE NEGOCIO PARA *EYON*: UN SERVICIO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA REDUCIR HURTOS EN CADENAS DE COMERCIO MINORISTA

[Yan18] Yan, S., Xiong, Y., & Lin, D. (2018). Spatial temporal graph convolutional networks for skeleton-based action recognition. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 32(1), 7444–7452. <https://doi.org/10.1609/aaai.v32i1.12328>