



UNIVERSIDAD TECNICA  
FEDERICO SANTA MARIA

Departamento de Ingeniería Comercial

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA IA “GIUSEPPE” DE NOTCO EN LA  
SUSTENTABILIDAD DE LA INDUSTRIA LÁCTEA EN CHILE**

Memoria presentada por

**Isidora Rodríguez Catalán**

Como requisito para optar al Título de

**INGENIERA COMERCIAL**

Director de Memoria: **Francisco Lagos**

**Agosto 2025**



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

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

**Título del trabajo:** Análisis del impacto de la inteligencia artificial "Giuseppe" de NotCo en la sustentabilidad de la industria láctea en Chile.

**Nombre del candidato(a):** Isidora Victoria Rodríguez Catalán

**Carrera / Grado:** Ingeniería Comercial

**Campus:** Vitacura **Departamento:** Ingeniería Comercial

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

Yo, Francisco Omar Lagos Peralta, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

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

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses  12 meses  2 años  3 años  5 años  10 años

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

---

---

---

### 4.- FIRMAS

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

**Fecha:** 14/12/2025

**Firma:**

**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** 14/12/2025

**Firma:**

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

## Resumen ejecutivo

Este estudio analiza el impacto económico, ambiental y estratégico de implementar un modelo de inteligencia artificial inspirado en *Giuseppe* de NotCo en una empresa chilena del sector lácteo, denominada XXXX en el resto del documento. El objetivo es evaluar la viabilidad de diversificar su portafolio mediante el desarrollo de bebidas vegetales de avena, soya y arroz.

La industria láctea enfrenta aumentos de costos, mayor regulación ambiental y un cambio sostenido en las preferencias de los consumidores. Paralelamente, el mercado plant-based en Chile crece con fuerza: el consumo pasó de 9 % en 2021 a 14 % en 2023 y se proyecta que alcance 21,5 % en 2026, lo que evidencia una oportunidad concreta para la diversificación.

Los resultados económicos muestran que, pese a tener costos unitarios similares, las bebidas vegetales permiten márgenes brutos cercanos al 65 %, casi el doble de la línea láctea. Además, el punto de equilibrio disminuye de 169.500 L/mes a 55.600 L/mes, reduciendo el riesgo financiero. La rentabilidad neta anual estimada alcanza el 25 %, con un retorno acumulado del 100 % al tercer año.

En el ámbito ambiental, las bebidas vegetales reducen entre 60–75 % el consumo de agua, 66 % las emisiones de GEI y cerca de 48 % el uso de suelo, alineando a XXXX con las metas de carbono-neutralidad al 2050.

En conjunto, la implementación de IA tipo *Giuseppe* permite a XXXX desarrollar una línea vegetal altamente rentable, de menor riesgo y con beneficios ambientales significativos, posicionándola como un actor capaz de liderar la transición hacia modelos alimentarios más sostenibles en Chile.

## Abstract

This study examines the economic, environmental, and strategic impact of implementing an artificial intelligence model inspired by NotCo's Giuseppe within a Chilean dairy company, referred to as XXXX throughout the thesis. The objective is to assess the feasibility of developing plant-based beverages (oat, soy, and rice) as a diversification strategy supported by AI-driven formulation.

The results show that AI reduces product development cycles by 70–80%, enabling faster innovation at lower cost. Although plant-based beverages have similar unit production costs to conventional milk, they yield significantly higher margins ( $\approx 65\%$ ) and require a break-even volume nearly three times lower than dairy products. The projected net profit margin is 25% annually, with a full return on investment achieved by the third year.

Environmentally, plant-based alternatives reduce water use by 60–75%, greenhouse-gas emissions by approximately 66%, and land use by nearly 48%, aligning XXXX with Chile's carbon-neutrality goals for 2050.

Overall, the implementation of an AI model like Giuseppe offers a financially attractive, lower-risk, and environmentally superior pathway for XXXX, positioning the company as a potential leader in sustainable innovation within the Chilean food industry.

## **Tabla de contenido**

<b>Resumen ejecutivo</b>	2
<b>Definición del tema</b>	7
<b>Origen.</b>	7
<b>Propósito.</b>	8
<b>Contribución.</b>	8
<b>Oportunidad.</b>	8
<b>Objetivo General</b>	10
<b>Objetivos Específicos</b>	10
<b>Alcances</b>	11
<b>Limitaciones</b>	12
<b>Marco teórico</b>	12
<b>Inteligencia Artificial en la industria láctea.</b>	13
<b>Giuseppe: IA aplicada a alimentos plant-based</b>	13
<b>Sustentabilidad alimentaria</b>	14
<b>Herramientas de gestión estratégica: FODA y Canvas</b>	15
<b>Impacto económico</b>	16
<b>Impacto ambiental.</b>	17
<b>Cierre.</b>	17
<b>Metodología</b>	19

	5
<b>Revisión bibliográfica.</b>	19
<b>Análisis de mercado.</b>	20
<b>Herramientas estratégicas.</b>	21
• <b><i>FODA:</i></b>	21
• <b><i>Business Model Canvas:</i></b>	21
• <b><i>Impacto económico y ambiental:</i></b>	21
<b>Simulación de la aplicación de IA</b>	22
<b>Impacto económico</b>	23
• <b><i>Costos unitarios (CU):</i></b>	23
• <b><i>Márgenes brutos (MB):</i></b>	23
• <b><i>Punto de equilibrio (PEQ).</i></b>	23
• <b><i>Proyecciones de ventas.</i></b>	24
<b>Impacto ambiental</b>	26
<b>Análisis de resultados y proyecciones</b>	27
<b>Análisis FODA – Colún y la adopción de IA tipo Giuseppe</b>	28
<b>Business Model Canvas – Colún x IA tipo Giuseppe</b>	31
<b>Impacto Económico de Implementar Giuseppe en XXXX</b>	36
1. <b>Introducción.</b>	36
2. <b>Reducción de costos de innovación (I+D).</b>	37
3. <b>Comparación de costos de insumos</b>	38

	6
<b>4. Costos unitarios y precios de mercado.</b>	39
<b>Impacto ambiental.</b>	50
<b>Análisis, Conclusiones y Recomendaciones</b>	53
<b>Referencias</b>	61

## **Definición del tema**

“Análisis del impacto de la inteligencia artificial ‘Giuseppe’ de NotCo en la sustentabilidad de la industria láctea en Chile.”

**Desde ahora, la empresa en estudio del rubro lácteo chileno será mencionada como XXXX.**

El tema se fundamenta en la convergencia entre inteligencia artificial (IA), sustentabilidad y estrategia comercial. La IA empleada en la formulación de productos alimenticios, como el algoritmo Giuseppe de NotCo, ha evidenciado su capacidad de optimizar procesos de investigación y desarrollo, disminuir los tiempos de innovación y ajustarse a las cambiantes demandas de los consumidores (Fernández-Caramés & Fraga-Lamas, 2022).<sup>1</sup>

**Origen.** La elección de este tema nace del interés por explorar la relación entre inteligencia artificial, sustentabilidad y gestión empresarial en un contexto concreto como el de Colún, principal cooperativa de productos lácteos de Chile. La investigación se ubica en el marco de la presión por transformar los sistemas de alimentación hacia modelos más sostenibles (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022)<sup>2</sup> y en el surgimiento de herramientas tecnológicas disruptivas como la IA en el sector agroalimentario (Fernández-Caramés & Fraga-Lamas, 2022).<sup>1</sup>

Esta iniciativa resulta original, dado que se centra en la implementación de un modelo de IA inspirado en Giuseppe de NotCo con el fin de evaluar su impacto económico, ambiental y

comercial en una empresa consolidada como **XXXX**, dimensión que no ha sido abordada en profundidad en estudios previos del país.

**Propósito.** El propósito de este estudio es evaluar de manera integral de que forma la implementación de un modelo de IA inspirado en Giuseppe es capaz de optimizar procesos, disminuir las consecuencias ambientales y originar ventajas competitivas a largo plazo en el sector de productos lácteos chileno, específicamente en **XXXX**, a través de un enfoque objetivo y alcanzable apoyado en datos ya existentes y proyecciones verificables. Se trata de un tema relevante y atractivo, ya que combina la innovación tecnológica, la sustentabilidad y las tendencias de los consumidores, aportando herramientas estratégicas para potenciar la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el escenario de transformación de la industria alimentaria (Fundación Vegetarianos Hoy, 2023).<sup>3</sup>

**Contribución.** El problema investigado se enfocará en abordar un ámbito específico de la Ingeniería Comercial: la diversificación estratégica de **XXXX** hacia productos de origen vegetal a través del uso de IA, con repercusiones en competitividad, sostenibilidad y posicionamiento de marca.

**Oportunidad.** El incremento del mercado de productos de origen vegetal surge a partir de las transformaciones estructurales en los hábitos de consumo a nivel mundial y local. Según la FAO y Naciones Unidas en Chile (2022)<sup>2</sup>, los sistemas de producción de alimentos sostenibles deben enfocarse en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al consumo

consciente, donde la innovación tecnológica y las proteínas vegetales son elementos esenciales de este proceso.

En América Latina, se observa una inclinación en un aumento hacia una alimentación más saludable y sostenible, aunque aún con una evolución menor si se compara con mercados europeos y norteamericanos. Según el estudio de la Fundación Vegetarianos Hoy (2023)<sup>3</sup>, en Chile un 12 % del consumo alimentario ya corresponde a productos plant-based, y la disposición a pagar por estos productos es alta en segmentos jóvenes y zonas urbanas.

Además, un informe del Ministerio del Medio Ambiente y la Universidad de Chile (Espinoza et al., 2022)<sup>4</sup> concluye que las proteínas de origen vegetal presentan importantes ventajas ambientales frente a las de origen animal, en lo que se refiere a las emisiones y al uso de agua y suelo, esto genera oportunidades para empresas que opten por diversificar su oferta con productos más sostenibles.

El hecho de que existan pocas empresas nacionales en este sector, siendo NotCo como caso más reconocido, evidencia una oportunidad de mercado abierto para empresas tradicionales como XXXX, que disponen de redes de distribución consolidadas y una sólida identidad cooperativa. A partir de esto, se puede sostener que las tendencias internacionales pueden ser adaptadas al escenario chileno, puesto que existe tanto un consumidor receptivo como un marco institucional beneficioso (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022<sup>1</sup>; Fundación Vegetarianos Hoy & Ipsos Chile, 2023<sup>3</sup>).

En conclusión, la oportunidad consiste en aplicar las dinámicas globales de innovación y sustentabilidad al ámbito del mercado chileno, en un contexto en el que la combinación de políticas públicas, tendencias de consumo y capacidades empresariales facilitan su implementación.

**Objetivo General.** Evaluar el impacto potencial en ámbitos económicos, ambientales y comerciales de implementar un modelo de inteligencia artificial inspirado en Giuseppe de NotCo con el fin de elaborar una línea de bebidas vegetales en **XXXX**; mediante un análisis comparativo de productos, proyecciones de costos y márgenes, simulación de impactos ambientales y evaluación del mercado objetivo, con el propósito de ofrecer propuestas estratégicas que consoliden la sostenibilidad y competitividad de la empresa en el mercado nacional.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar el contexto actual presente en la industria láctea en Chile y las tendencias globales en consumo de productos de origen vegetal, además del funcionamiento del modelo Giuseppe y su capacidad para optimizar la formulación y el desarrollo de alimentos sostenibles.
- Contrastar y proyectar el impacto económico, ambiental y comercial de la producción de leche de vaca en contraposición a opciones vegetales (avena, soya y arroz), evaluando la oportunidad de mercado, la disposición a pagar y la diferenciación de marca para una línea de bebidas vegetales de **XXXX**.

- Sugerir propuestas estratégicas para la implementación de inteligencia artificial enfocada a la diversificación de la oferta de productos de **XXXX**, con énfasis en la sostenibilidad y la competitividad dentro del mercado chileno.

## **Alcances**

- **Geográfico:** El estudio se centra en el mercado chileno, el destino principal de producción y comercialización de **XXXX**, integrando además tendencias globales como benchmarking para proyectar oportunidades a nivel local. Así, se busca evaluar si las tendencias como el crecimiento anual de las ventas de bebidas vegetales en mercados más desarrollados, tales como Estados Unidos y Europa, son capaces de reflejarse en sectores específicos de Chile, manteniendo el foco en los hábitos de consumo, regulación y estructura propias del contexto del país.
- **Temporal:** Se limita a un horizonte de 3 a 5 años para mantener un equilibrio entre la visión a largo plazo y la factibilidad, dado que en plazos mayores provocan demasiada incertidumbre por la rápida evolución de la tecnología y las variaciones en las preferencias de consumo. Además, factores externos como normativas, costos de insumos o eventos ambientales pueden alterar significativamente el escenario.
- **Temático:** El análisis se restringe a la aplicación de IA en el desarrollo de bebidas vegetales (avena, soya y arroz). Esta delimitación evita que el estudio se desvíe y permite un análisis detallado de las dimensiones económica, ambiental y comercial.

- **Científico:** El enfoque es exploratorio y descriptivo, apoyado en revisión bibliográfica, análisis comparativo y modelado con datos secundarios. Dado que abre una nueva línea de análisis y detalla la situación con datos.

### **Limitaciones**

- **Acceso a datos:** XXXX, como cooperativa, puede limitar la disponibilidad de información interna de costos y procesos. Por lo tanto, el estudio se apoyará de estimaciones de fuentes secundarias y promedios de la industria.
- **Proyecciones:** Los resultados se basan en escenarios y datos secundarios, lo que genera un margen de incertidumbre, ya que no se mide directamente la producción real de XXXX con IA, sino que se construyen escenarios hipotéticos o proyectados a partir de información ya existente.
- **Cambios tecnológicos:** La constante evolución de la IA y de la industria plant-based podría afectar la relevancia de los resultados a mediano plazo.
- **Factores externos:** Fluctuaciones en los costos de los insumos, políticas públicas y normativas podrían afectar la competitividad proyectada del mercado de las bebidas vegetales.

### **Marco teórico**

El presente estudio se desarrolla en torno la necesidad de evaluar la implementación de un modelo de inteligencia artificial inspirado en Giuseppe en la cooperativa XXXX, con el objetivo

de diversificar su oferta de productos hacia alternativas vegetales. Para respaldar teóricamente este análisis, se examinan conceptos fundamentales, tales como la inteligencia artificial aplicada a la industria láctea, el modelo Giuseppe, la sustentabilidad alimentaria, y herramientas de gestión estratégica como el análisis FODA y el Business Model Canvas. Además, se integran el impacto económico y ambiental, permitiendo dimensionar integralmente la relevancia de la innovación propuesta.

**Inteligencia Artificial en la industria láctea.** La inteligencia artificial corresponde a un sistema de herramientas computacionales y algoritmos orientados a realizar procesos de aprendizaje y toma de decisiones que tradicionalmente dependían de capacidades humanas (Arellano Manríquez, 2020)<sup>5</sup>. Dentro de la industria láctea y de alimentos, la IA se aplica a la innovación en la formulación de productos, control de calidad, gestión de inventarios y la optimización de procesos logísticos. Su implementación contribuye a reducir tiempos de investigación y desarrollo, mejorar la trazabilidad de los procesos productivos y optimizar el rendimiento de los sistemas de producción. Así, el análisis de la IA es esencial en este estudio, al ser una herramienta tecnológica que se considera clave para facilitar la diversificación de **XXX** hacia la elaboración de bebidas de origen vegetal.

**Giuseppe: IA aplicada a alimentos plant-based.** El modelo Giuseppe constituye el algoritmo desarrollado por NotCo, que emplea técnicas de machine learning para producir innumerables combinaciones vegetales con la finalidad de replicar sabor, textura y funcionalidad de alimentos de origen animal. Estas combinaciones generadas se organizan mediante algoritmos de aprendizaje para seleccionan las alternativas más cercanas en perfiles sensoriales, lo que

garantiza su efectividad (Moreno Cortez, 2020)<sup>6</sup>. La utilización de Giuseppe se ha demostrado eficaz en el desarrollo de productos de origen vegetal como leches, mayonesas y hamburguesas, consolidándolo como un referente tecnológico en la industria de sustitutos alimentarios. Para la cooperativa **XXX**, implementar un modelo semejante permitiría potenciar el desarrollo de alimentos de origen vegetal, aprovechando su capacidad productiva y logística existente.



**Sustentabilidad alimentaria.** La sustentabilidad alimentaria hace referencia a la capacidad de los sistemas de producción y consumo de alimentos para garantizar dietas saludables, accesibles y respetosas con la cultura, reduciendo los impactos ambientales y resguardando la seguridad alimentaria para las futuras generaciones (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022)<sup>2</sup>. Este concepto combina aspectos económicos, sociales y ecológicos. En el contexto chileno, se asocia directamente con la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455)<sup>13</sup>, que establece el

objetivo de alcanzar la carbono-neutralidad para 2050 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022)<sup>7</sup>. Considerar la sustentabilidad alimentaria en el análisis permite orientar el modelo de negocio planteado para **XXX** con los compromisos internacionales y las nuevas pautas de consumo responsable.



**Herramientas de gestión estratégica: FODA y Canvas.** El análisis FODA es una herramienta estratégica orientada a reconocer fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, vinculando variables internas con factores externos. Su importancia radica en ofrecer un diagnóstico integral que sirve como punto de partida para sustentar la formulación de estrategias competitivas (Nikulin, 2015)<sup>8</sup>. En este estudio, se utiliza con el objetivo de evaluar la posición actual de **XXX** en el sector lácteo, reconocer sus limitaciones ante la diversificación e identificar sus oportunidades ligadas a la creciente demanda de bebidas de origen vegetal.

El Business Model Canvas corresponde a una metodología que permite representar los elementos fundamentales de un modelo de negocio a través de nueve bloques: propuesta de valor, segmentos de clientes, canales, relaciones, fuentes de ingreso, recursos, actividades, socios y estructura de costos (Osterwalder & Pigneur, 2011)<sup>9</sup>. Su relevancia en este caso consiste en que permite tener una visión clara de cómo **XXX** podría adaptar sus recursos y procesos con el objetivo de incorporar una línea de productos vegetales, analizando su factibilidad organizacional y comercial del proyecto.

**Impacto económico.** El impacto económico está vinculado a la capacidad de generar beneficios y mantener la sostenibilidad financiera del proyecto. Estudios comparativos en Chile demuestran que sustituir proteínas animales por vegetales puede disminuir en un 61 % los costos nutricionales diarios, lo cual evidencia la eficiencia económica de este cambio (Donoso Arancibia, 2021).<sup>10</sup> Asimismo, el punto de equilibrio para una nueva línea de bebidas vegetales se considera viable en un mercado en expansión: mientras el consumo de lácteos tradicionales cayó, las bebidas de origen vegetal han mostrado un crecimiento acelerado en los últimos años (Veganuary, 2023).<sup>11</sup>

De igual manera, se estima que la incorporación de IA al desarrollo de alimentos permite disminuir entre un 70 % y 80 % los periodos de innovación, lo cual genera ahorros en costos de investigación y acelera el ingreso de nuevos productos al mercado, como por ejemplo en el caso de NotCo que ha demostrado que su inteligencia artificial Giuseppe ha permitido reducir considerablemente los ciclos de innovación en la industria alimentaria: mientras NotMayo necesitó un periodo de 18 meses de desarrollo, NotBurger fue desarrollado en 3 meses, lo que refleja una

aceleración significativa frente a los plazos tradicionales (Carbajal, 2023).<sup>12</sup> Desde la perspectiva financiera, estos elementos se traducen en mayores márgenes brutos, sustentando la rentabilidad del proyecto y abriendo las posibilidades de expansión hacia nuevos mercados.

**Impacto ambiental.** La producción láctea tradicional genera un impacto ambiental significativamente superior que el de las alternativas vegetales. Se estima que para producir un litro de leche de vaca se necesita aproximadamente de 1000 litros de agua, en contraste a los 270 litros de la bebida de soya (Donoso Arancibia, 2021).<sup>10</sup> Además, las emisiones de gases de efecto invernadero de la leche bovina son entre dos y tres veces mayor a las de las bebidas de origen vegetal (Donoso Arancibia, 2021).<sup>10</sup>

Reemplazar las proteínas animales por vegetales permite disminuir en promedio un 71 % las emisiones de gases de efecto invernadero, un 48 % la huella ecológica y un 61 % los costos de la dieta diaria (Donoso Arancibia, 2021).<sup>10</sup> Estos impactos ambientales evidencian que la propuesta del proyecto está alineada con la meta de carbono-neutralidad establecida en la Ley N.º 21.455 (Ministerio del Medio Ambiente, 2022).<sup>13</sup>

**Cierre.** En su conjunto, los conceptos desarrollados permiten sustentar la utilización de herramientas estratégicas y de análisis económico-ambiental para evaluar la factibilidad de implementar IA tipo Giuseppe en XXX. La inteligencia artificial implementada en la industria láctea, ejemplificada a través del modelo Giuseppe, representa un vínculo entre innovación tecnológica y sustentabilidad alimentaria. Tanto el análisis FODA como el BMC aportan marcos de apoyo estratégicos para estructurar el modelo de negocio, mientras que los análisis económico

y ambiental evidencian su factibilidad y su coherencia con los objetivos de desarrollo sostenible. Este enfoque integral constituye como el sustento teórico que respalda la propuesta de diversificación de **XXX** hacia bebidas plant-based.



## Metodología

El presente estudio adopta un diseño descriptivo–exploratorio con integración de métodos cualitativos y cuantitativos, orientado a evaluar la factibilidad de implementar un modelo de inteligencia artificial inspirado en *Giuseppe* de NotCo en la cooperativa **XXXX**. La metodología comprende varias etapas sucesivas:

**Revisión bibliográfica.** Se centró en la recopilación y organización de información y documentos previos, obtenidos tanto de fuentes académicas como institucionales. En este proceso se identificaron antecedentes agrupados en tres áreas principales:

- ***IA aplicada a alimentos:*** investigaciones que explican como la IA puede agilizar el desarrollo de nuevos productos, mejorar la eficiencia operativa y garantizar un mayor control de trazabilidad en el sector alimentario (Arellano Manríquez<sup>5</sup>, 2020; Carbajal<sup>12</sup>, 2023).
- ***Mercado plant-based en Chile y América Latina:*** informes de consumo y tendencias que evidencian un aumento constante en la demanda de alternativas de origen vegetal, así como la creciente predisposición de los consumidores en incorporar estas alternativas a sus hábitos alimenticios Latina (ONG Vegetarianos Hoy, 2023<sup>3</sup>; ODEPA, 2024<sup>14</sup>).
- ***Sustentabilidad económica y ambiental:*** estudios comparativos que evidencian que optar por proteínas de origen vegetal en lugar de origen animal implica una disminución significativa de costos nutricionales y efectos ambientales, lo que representa

beneficios en términos de competitividad y coherencia tanto con políticas públicas como con acuerdos internacionales de sostenibilidad (Donoso Arancibia, 2021<sup>10</sup>; Ministerio de Relaciones Exteriores, 2022<sup>15</sup>).

**Análisis de la empresa (caso XXX).** Se analizaron las capacidades productivas y logísticas de XXXX, incluyendo su infraestructura UHT, los sistemas de envasado, la red de distribución y la trayectoria en la industria láctea, permitiendo identificar fortalezas, debilidades y desafíos vinculados a la diversificación hacia bebidas de origen vegetal. Esto fue fundamental para definir el estado inicial de la organización, dejando en evidencia tanto sus capacidades presentes como los desafíos por abordar para posicionarse de manera competitiva en el mercado plant-based.

**Análisis de mercado.** Se llevó a cabo un análisis de información secundaria de tipo económico y de consumo, con el propósito de identificar el comportamiento competitivo del mercado chileno entre la leche bovina y las alternativas vegetales. Se recopilaron datos de costos y precios unitarios provenientes de fuentes secundarias, considerando como base las principales marcas disponibles en supermercados y canales digitales, entre ellas Vilay, Loncoleche Plant-Based y NotMilk. Este análisis permitió contrastar márgenes y evaluar su nivel de posicionamiento dentro del retail (ODEPA, 2024).<sup>14</sup>

Simultáneamente, se incluyeron evidencias de encuestas nacionales de consumo que reflejan un aumento sostenido en la preferencia por opciones de origen vegetal, motivados principalmente por factores vinculados a la salud, sostenibilidad ambiental y respeto por el bienestar animal (ONG Vegetarianos Hoy, 2023).<sup>3</sup>

Este análisis de mercado facilitó dimensionar la oportunidad competitiva de la organización XXXX en la categoría de alimentos plant-based, reconociendo las oportunidades de crecimiento del mercado, así como los precios de referencia que respaldaran la estrategia de diversificación.

**Herramientas estratégicas.** Con el fin de profundizar el análisis, se utilizaron herramientas de gestión orientadas a combinar factores internos, externos, económicos y ambientales en los procesos de toma de decisiones.

- **FODA:** diagnóstico integral de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Su implementación en este estudio permitió reconocer las ventajas competitivas de la cooperativa XXXX, el potencial del desarrollo del segmento plant-based en expansión, además de las debilidades internas y amenazas del entorno que inciden en la diversificación (Nikulin, 2015)<sup>8</sup>.
- **Business Model Canvas:** visualización de propuesta de valor, clientes, canales, ingresos y estructura de costos. Esta herramienta hizo posible visualizar de qué manera la cooperativa XXXX podría adaptar sus capacidades actuales con el fin de ampliar su portafolio con bebidas vegetales.
- **Impacto económico y ambiental:** aplicación de indicadores de rentabilidad y huella ecológica para integrar la viabilidad del proyecto. (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>. Esta combinación hizo posible evaluar la viabilidad del proyecto no únicamente desde una

lógica financiera, sino además en coherencia con las metas de carbono-neutralidad y consumo responsable en Chile (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2022).<sup>15</sup>

### **Simulación de la aplicación de IA**

Se planteó un escenario orientado a la implementación de IA inspirado en *Giuseppe*, esta simulación contempló tres aspectos clave:

- Reducción de ciclos de innovación de 12–18 meses a 3–4 meses: esto equivale a una disminución del 75–80 % en los tiempos de elaboración. Esta rapidez permite introducir nuevos productos al mercado en menor tiempo y beneficiarse de las tendencias emergentes de consumo (Asensio, 2025).<sup>16</sup>
- Ahorros en I+D (menos pruebas, insumos desperdiciados y horas hombre). Esto se traduce en una optimización de recursos financieros y de capital humano, fundamental para mantener la posición competitiva en un entorno dinámico.
- Mayor agilidad en el time-to-market: con la disminución de los plazos de innovación y los costos de I+D, las empresas están en condiciones de reaccionar con mayor rapidez a cambios en la demanda y posicionarse en segmentos de consumo en expansión, como el mercado de bebidas de origen vegetal. La capacidad de adaptarse dinámicamente al mercado contribuye no solo a la rentabilidad, sino además fortalece la fidelización de los consumidores que buscan propuestas innovadoras y diversidad en la oferta.

## Impacto económico

Se calcularon indicadores económicos **clave**, con el propósito de evaluar la viabilidad financiera de la diversificación hacia bebidas de origen vegetal:

- **Costos unitarios (CU):** Se realizó la comparación de costos de producción por litro entre la leche bovina tradicional y las alternativas vegetales (avena, soya y arroz). Esto permite evaluar la eficiencia relativa de producción por litro entre cada alternativa. Lo cual es fundamental dado que representa el punto de partida del análisis económico, al mostrar cuánto cuesta producir un litro en cada alternativa. Así se pueden reconocer las ventajas competitivas en costos y proyectar niveles de rentabilidad comercial.

- **Márgenes brutos (MB):** Se calculó la diferencia entre el precio de venta y el costo unitario, permitiendo así, estimar la rentabilidad inmediata de cada alternativa por litro vendido, mediante la fórmula:

$$MB = \frac{PV - CU}{PV} * 100$$

Constituye un indicador esencial para analizar la rentabilidad de cada alternativa, vinculando tanto sus costos de producción como la disposición a pagar de los consumidores. Dentro del mercado plant-based, el MB evidencia la capacidad de sostener un precio premium y asegurar beneficios atractivos.

- **Punto de equilibrio (PEQ).** Se estimó el volumen de ventas necesario para cubrir los costos fijos, mediante:

$$\text{PEQ} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Contribución unitaria}}$$

$$\text{Contribución unitaria} = \text{PV} - \text{CVu}$$

El PEQ identifica el momento de ventas en el cual la empresa pasa de cubrir costos a generar ganancias. Así, evaluar la factibilidad de implementación de la nueva línea, sobre la base de la capacidad productiva existente y las expectativas de crecimiento de la demanda.

- **Proyecciones de ventas.** Se desarrollaron proyecciones a tres años, considerando como base la tendencia al alza del mercado plant-based en Chile y los hábitos de consumo que reflejan un aumento en la preferencia por alternativas vegetales (ONG Vegetarianos Hoy, 2023).<sup>3</sup>

Para estimar la evolución del consumo de bebidas vegetales en el país, se utilizó un análisis de regresión lineal simple, estableciendo como variable dependiente el porcentaje de consumidores y como variable independiente el tiempo en años. Esta es una herramienta estadística que permite representar la relación entre el consumo y el tiempo, analizando tendencias y estimando escenarios futuros (Gujarati & Porter, 2010).<sup>17</sup>

$$Y = a + bX$$

$Y$  = consumo de bebidas vegetales (%).

$X$  = años transcurridos desde 2021.

$a$  = valor inicial en 2021.

$b$  = pendiente estimada (variación anual)

La regresión lineal muestra claramente la relación entre consumo y tiempo, posibilitando identificar tendencias de crecimiento y realizar proyecciones futuras. Este método proporciona una mayor capacidad predictiva a mediano plazo, lo cual se considera fundamental para estimar la demanda futura, el nivel de ventas proyectadas y la viabilidad económica de nuevas líneas de negocio (Gujarati & Porter, 2010).<sup>17</sup>

- ***Rentabilidad neta anual.*** Se estimó la rentabilidad neta anual como la diferencia entre el margen bruto y los costos fijos totales, expresada en porcentaje sobre las ventas, de acuerdo a la siguiente formula

$$\text{rentabilidad neta (\%)} = \text{margen bruto (\%)} - \text{costos fijos (\%)}$$

En el marco del estudio, se consideró un nivel de costos fijos del 40 %, valor coherente con la estructura promedio del sector alimentario nacional, según lo evidenciado en estudios de Donoso Arancibia<sup>10</sup> (2021) y por los informes sectoriales de ODEPA<sup>14</sup> (2024).

Esta rentabilidad sirve de fundamento para proyectar el retorno sobre la inversión (ROI) y analizar la viabilidad económica del modelo de inteligencia artificial propuesto. (Donoso Arancibia<sup>10</sup>, 2021; ODEPA<sup>14</sup>, 2024)

- **Retorno sobre la inversión (ROI).** El retorno sobre la inversión (ROI) se estimó mediante la suma de las rentabilidades netas anuales, con el propósito de identificar el periodo en el que el proyecto recupera el capital invertido en su totalidad. Conforme a la siguiente fórmula:

$$ROI_{acumulado}(\%) = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

La aplicación de esta metodología se debe a que el análisis se basa en indicadores porcentuales relativos (márgenes y rentabilidad neta), sin considerar flujos monetarios absolutos.

La aplicación de esta metodología se debe a que el análisis se basa en indicadores porcentuales relativos (márgenes y rentabilidad neta), sin considerar flujos monetarios absolutos.

Así, la fórmula permite representar la recuperación progresiva del capital invertido por medio de la eficiencia anual, sin requerir de montos de inversión específicos.

Este modelo es consistente con los criterios de evaluación financiera de proyectos consolidados propuestos por Gujarati y Porter<sup>17</sup> (2010), fundamentándose en la curva de aprendizaje tecnológica, que justifica el incremento de eficiencia al tercer año (Asensio<sup>16</sup>, 2025; Donoso Arancibia<sup>10</sup>, 2021; ODEPA, 2024).

## **Impacto ambiental**

Se evaluaron beneficios ambientales de sustituir leche bovina por bebidas vegetales:

- **Uso de agua:** 1.000 litros por litro de leche bovina vs. 270 litros en bebida de soya.
- **GEI:** emisiones entre dos y tres veces mayores en leche bovina.
- **Huella ecológica:** reducción de 71 % en emisiones y 48 % en huella ambiental al sustituir proteína animal (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>.

### **Análisis de resultados y proyecciones**

Se construyeron y evaluaron tres escenarios comparativos que ofrecen una visión de las diferencias en costos, márgenes y rentabilidad según los distintos niveles de innovación:

- **Escenario Base:** corresponde a la producción tradicional de leche bovina, y se utiliza como punto de referencia para contrastar los beneficios de la diversificación.
- **Escenario Innovación sin IA:** representa la incorporación de una línea de bebidas vegetales utilizando formulaciones y procesos de I+D tradicionales.
- **Escenario Innovación con IA:** integra el uso de un modelo de IA tipo Giuseppe.

Considerando estos supuestos, se estimaron márgenes y ventas a tres años, aplicando un análisis de sensibilidad frente a cambios en los precios de materias primas, costos de producción y precios de venta al consumidor. Esta proyección permitió medir la

sustentabilidad económica del proyecto, determinar el punto de equilibrio y evaluar la adaptabilidad de la propuesta frente a fluctuaciones del mercado plant-based en Chile.

## **Análisis FODA – XXXX y la adopción de IA tipo Giuseppe**

### ***Fortalezas***

- Posicionamiento sólido y confianza del mercado: XXXX, como cooperativa, es una de las más reconocidas y valoradas de la industria láctea en Chile, con fuerte reputación y amplia cobertura a nivel nacional, lo que favorece la adopción de propuestas innovadoras (Espinoza et al., 2022).<sup>4</sup>
- Fuerza productiva y soporte cooperativo: Su estructura como cooperativa le brinda estabilidad frente a fluctuaciones del mercado y acceso directo a materias primas (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022).<sup>2</sup>

### ***Oportunidad***

- Crecimiento del mercado plant-based: El 12 % del consumo alimentario en Chile ya corresponde a productos de origen vegetal, mostrando una tendencia de aumento en la última década (Fundación Vegetarianos Hoy, 2023).<sup>3</sup>
- Políticas públicas favorables: Programas como la Hoja de Ruta de Chile para Sistemas Alimentarios Sostenibles incentiva la transición hacia modelos productivos de alimentación más innovadores y sostenibles (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022).<sup>2</sup>

- IA como herramienta de innovación: La inteligencia artificial facilita la mejora de fórmulas, reducir tiempos y costos de I+D y acelerar la introducción de nuevos productos al mercado (Cuevas, 2025).<sup>18</sup>

### **Debilidades**

- Dependencia del modelo lácteo convencional: La trayectoria de XXXX se ha concentrado históricamente en productos de origen animal, lo que podría representar una barrera en su diversificación hacia productos vegetales (Espinoza et al., 2022).<sup>4</sup>
- Altos costos de implementación tecnológica: La implementación de IA y la adaptación de líneas productivas suponen de inversión inicial significativa (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022).<sup>2</sup>
- Limitada experiencia en alternativas vegetales: XXXX no posee trayectoria previa en formulaciones basadas en plantas en comparación la de competidores innovadores, tales como NotCo (Fundación Vegetarianos Hoy, 2023).<sup>3</sup>

### ***Amenazas***

- Competencia consolidada: Startups como NotCo han alcanzado reconocimiento internacional en el sector vegetal, lo que genera un aumento en la presión competitiva (Cuevas, 2025).<sup>18</sup>

- Incertidumbre regulatoria: La controversia sobre el uso de la denominación de “leche” a las bebidas vegetales, junto con el marco de la Ley de Etiquetado podría restringir la comercialización (Ministerio de Salud de Chile, 2022).<sup>26</sup>

- Volatilidad en materias primas vegetales: Productos como soya o avena dependen de precios internacionales, lo que puede repercutir en los costos de producción (Espinoza et al., 2022).<sup>4</sup>

#### ***Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades)***

- Aprovechar la reputación y respaldo cooperativo de XXXX para introducir una línea de bebidas vegetales que responda la expansión del mercado plant-based.

- Aprovechar la capacidad productiva para sincronizar sus procesos con políticas públicas orientadas a la sostenibilidad, posicionando a XXXX como referente en innovación sustentable.

#### ***Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas)***

- Utilizar la reputación de XXXX y el alcance nacional para contrarrestar la competencia de NotCo.

- Implementar IA en el área de I+D para con el fin de responder ágilmente a cambios en la regulación y mantener la competitividad.

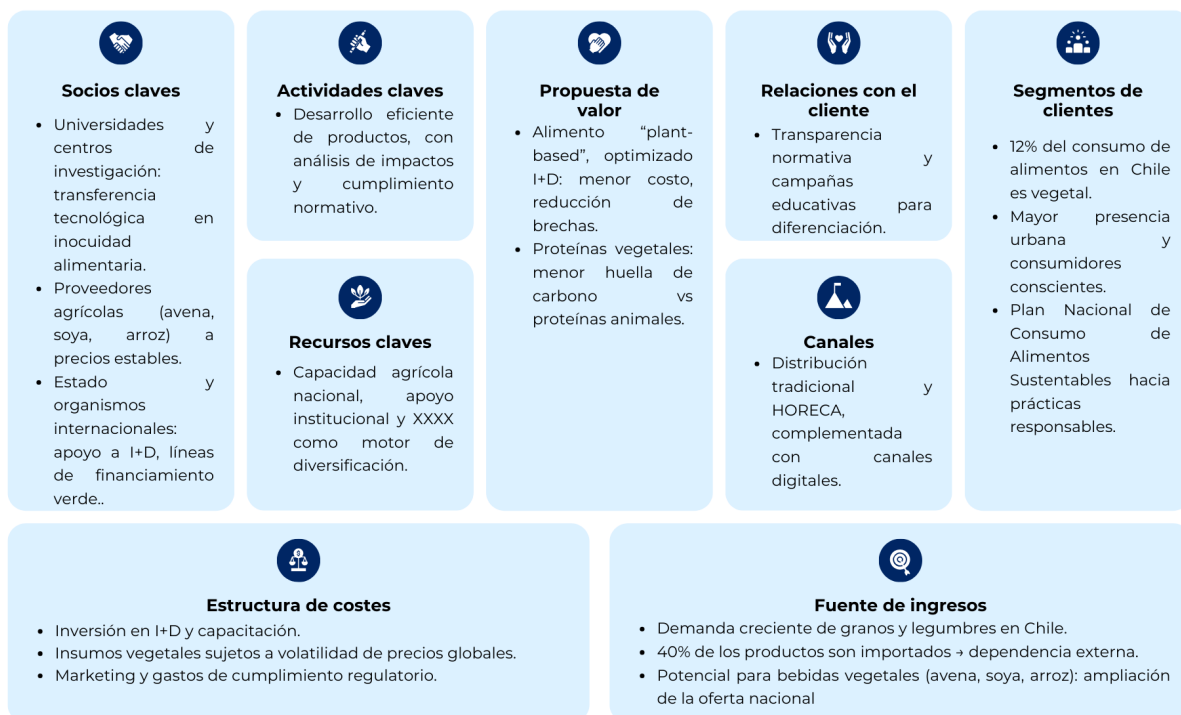
### ***Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades)***

- Disminuir la dependencia del modelo lácteo convencional diversificando gradualmente su oferta hacia productos vegetales.
- Compensar la escasa experiencia en alternativas vegetales mediante la colaboración con centros de investigación y del uso de benchmarking internacional.

### ***Estrategias DA (Debilidades + Amenazas)***

- Reducir el impacto de la fluctuación del precio de insumos vegetales mediante diversificación de proveedores y acuerdos comerciales a largo plazo.
- Mitigar los altos costos asociados a la implementación tecnológica a través de subsidios o financiamiento estatal vinculado con políticas públicas de sostenibilidad.

### **Business Model Canvas – XXXX x IA tipo Giuseppe**



## 1. Segmentos de clientes

- En Chile, el 12 % del consumo de alimentos ya corresponde a opciones vegetales, con mayor presencia en jóvenes de ciudades y consumidores preocupados por el impacto social ambiental (Fundación Vegetarianos Hoy, 2023)<sup>3</sup>. Además, el Plan de Acción Nacional de Consumo y Producción Sustentables del Ministerio del Medio Ambiente destaca la necesidad de impulsar hábitos de consumo más responsables, lo que respalda la posibilidad de captar este segmento de mercado (Ministerio del Medio Ambiente, 2020)<sup>7</sup>.

## 2. Propuesta de valor

- El uso IA en el sector de la alimentación ayuda a optimizar I+D, reducir costos y acelerar el proceso de innovación, según lo planteado por la FAO en la Hoja de Ruta para Sistemas Alimentarios Sostenibles (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022)<sup>2</sup>. Asimismo, el Ministerio del Medio Ambiente evidencia que las proteínas de origen vegetal generan menor huella de carbono, consumo de agua y uso de suelo en contraste con las de origen animal (Espinoza et al., 2022).<sup>4</sup>

## 3. Canales

- Distribución tradicional: supermercados y comercios minoristas, aprovechando la red de distribución ya existente de XXXX.

- HORECA: cafeterías y restaurantes, un mercado en expansión para bebidas de origen vegetal (Fundación Vegetarianos Hoy, 2023)<sup>3</sup>.
- Venta digital: alineada con la Estrategia Nacional de Transformación Digital del Ministerio de Economía (Gobierno de Chile, 2021)<sup>19</sup>.

#### **4. Relación con clientes**

- El MINSAL, mediante la Ley 20.606<sup>20</sup> sobre Composición Nutricional y Publicidad de Alimentos, exige transparencia en el etiquetado y en su composición nutricional (Ministerio de Salud de Chile, 2019)<sup>20</sup>. Gracias a esto, XXXX puede fortalecer la confianza del consumidor y diferenciar su marca a través de información clara y campañas educativas que resalten los beneficios ecológicos de las alternativas vegetales.

#### **5. Fuentes de ingresos:**

- El crecimiento de la demanda nacional de granos y legumbres evidencia la oportunidad de diversificación hacia productos de origen vegetal. Según cifras de ODEPA (2022)<sup>13</sup>, alrededor del 40 % de los porotos consumidos en Chile provienen de importaciones, lo que refleja una elevada demanda interna y una dependencia de importaciones. Este escenario genera las condiciones para que XXXX impulse bebidas vegetales basadas en avena, soya o arroz, ampliando su oferta nacional.

## 6. Recursos clave:

- La capacidad productiva del sector agrícola y las políticas sectoriales del Ministerio de Agricultura, orientadas a promover el consumo de legumbres y cereales dentro de dietas más sostenibles, ofrecen un apoyo estratégico para la implementación de IA en la diversificación de Colún (ODEPA, 2022).<sup>13</sup>

## 7. Actividades clave

- Desarrollo de productos mediante IA, lo que permite reducir tiempos y costos de innovación (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022).<sup>2</sup>
- Análisis comparativo de impactos las repercusiones económicas y ambientales, de acuerdo con los estudios del Ministerio del Medio Ambiente (Espinoza et al., 2022).<sup>4</sup>
- Cumplimiento normativo en el etiquetado de información nutricional y publicidad, establecido por la Ley de Etiquetado (Ministerio de Salud de Chile, 2019).<sup>20</sup>

## 8. Socios clave

- Universidades y centros de investigación: promueven la transferencia de conocimiento tecnológico e innovación colaborativa.
- Proveedores agrícolas de insumos vegetales (avena, soya y arroz): fundamentales para mantener estándares de calidad y precios.

- Estado y entidades internacionales, en especial a través de la Hoja de Ruta de Chile para Sistemas Alimentarios Sostenibles y programas de financiamiento verde (FAO & Naciones Unidas en Chile, 2022<sup>2</sup>; Ministerio del Medio Ambiente, 2020<sup>7</sup>).

## 9. Estructura de costos

- Inversión tecnológica en IA y capacitación.
- Insumos vegetales, condicionados a la volatilidad de precios a nivel global (Espinoza et al., 2022)<sup>4</sup>.
- Marketing y cumplimiento regulatorio, para garantizar el cumplimiento del marco normativo vigente (Ministerio de Salud de Chile, 2019)<sup>20</sup>.

**Conclusiones.** El modelo de negocios revela que, si existe potencial en expansión en el sector del mercado de productos de origen vegetal chileno, sostenida por un 12 % de consumo ya dirigido hacia estas alternativas de alimentos y por políticas públicas que incentivan hábitos de consumo más sostenibles. En este contexto, junto con la fuerte dependencia de importaciones de granos y legumbres, potencia la factibilidad de que XXXX diversifique su oferta de productos con bebidas vegetales de avena, soya y arroz, apoyando así la producción nacional.

La implementación de inteligencia artificial constituye un elemento diferenciador al optimizar procesos de investigación y desarrollo, reducir costos y acelerar la innovación. A esto, se suma la ventaja ambiental de las proteínas vegetales, que generan un menor impacto en la huella

de carbono, agua y suelo frente a las de origen animal, lo que facilita a XXXX a consolidarse como un referente en innovación y sostenibilidad dentro del sector alimentario.

Finalmente, el modelo se sustenta en la confianza del consumidor y en colaboraciones con productores agrícolas, universidades y organismos internacionales, junto con el cumplimiento normativo en etiquetado y promoción. Así, XXXX se posiciona como un actor clave en la transición hacia sistemas de alimentación más sostenibles y responsables, con una propuesta competitiva y en sintonía con las tendencias globales tanto de consumo como de producción.

En conclusión, el Business Model Canvas de XXXX x IA evidencia que la convergencia entre innovación tecnológica y proteínas vegetales no solo responde a una tendencia de consumo creciente en Chile, sino que además ofrece una forma concreta para disminuir la vulnerabilidad de importaciones, apoyar la producción nacional y generar un impacto positivo a nivel ambiental y social. A través de un enfoque basado en transparencia, alianzas clave y compromiso con la sostenibilidad, XXXX está en condiciones de posicionarse como un referente en el cambio de los modelos de producción y consumo dentro del sistema alimentario, alineado con las tendencias corrientes mundiales de consumo consciente y producción sostenible.

## **Impacto Económico de Implementar Giuseppe en XXXX**

**1. Introducción.** La implementación de un modelo de inteligencia artificial tipo *Giuseppe* de NotCo en XXXX constituye una oportunidad estratégica para diversificar su oferta de productos a través del desarrollo de bebidas de origen vegetal. Este proceso afecta directamente la estructura de costos, márgenes

unitarios, precios de mercado y punto de equilibrio, variables claves para determinar su viabilidad económica. A esto se suma la tendencia en aumento del consumo de proteínas vegetales en Chile y el respaldo de las políticas públicas orientadas a sistemas alimentarios más sostenibles, fortalece la pertinencia de este análisis (Donoso Arancibia<sup>10</sup>, 2021; Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile<sup>15</sup>, 2022).

**2. Reducción de costos de innovación (I+D).** La disminución de costos de innovación se considera una de las ventajas más relevantes de incorporar IA en el desarrollo de productos alimenticios. El uso de esta herramienta facilita la reducción de los ciclos de formulación y comercialización, que en promedio duran de 12 a 18 meses, a través de la predicción de propiedades sensoriales, nutricionales y regulatorias, además de el desarrollo de prototipos digitales de productos, lo que disminuye la experimentación física y acelera la introducción al mercado (Asensio, 2025)<sup>16</sup>. Para XXXX, esto significa una reducción en costos de pruebas y estudios, disminución de pérdidas de insumos y de carga laboral, y una capacidad de reacción ágil frente a las tendencias del consumo plant-based. Dentro del contexto nacional, se observa que la sustitución de proteína animal por vegetal equivale a una reducción de alrededor del 61% en los costos de cumplir los requerimientos proteicos diarios, lo que respalda la ventaja competitiva de las bebidas vegetales tanto en términos económicos como ambientales (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>.

**3. Comparación de costos de insumos.** La comparación de costos de materias primas entre proteínas de origen vegetal y animal muestra una diferencia estructural significativa que impulsa la competitividad del sector de bebidas de origen vegetal. De acuerdo con la evidencia del estudio comparativo de producción de proteínas en Chile, alcanzar los requerimientos diarios de proteína mediante legumbres representa un costo considerablemente menor en comparación a las carnes.

Así, obtener 50 gramos de proteína a partir de:

<b>Fuente proteica</b>	<b>Costo (CLP por 50g de proteína)</b>
<b>Lentejas</b>	\$562
<b>Porotos</b>	\$704
<b>Pollo</b>	\$1.528
<b>Cerdo</b>	\$2.325

Estas cifras ponen en manifiesto que las proteínas vegetales representan un ahorro de hasta un 60 % respecto a las de origen animal, lo cual otorga una ventaja competitiva clave para estructurar modelos de negocio orientados a bebidas de origen vegetal. Esta diferencia de costos no sólo conlleva un ahorro directo en insumos, sino que además incrementa la capacidad para ajustar los precios de venta y así competir en precios finales al consumidor, conservando márgenes de ganancia convenientes para la industria. Por lo tanto, el menor costo relativo asociados a los insumos vegetales se consolida como un factor determinante en el proceso de

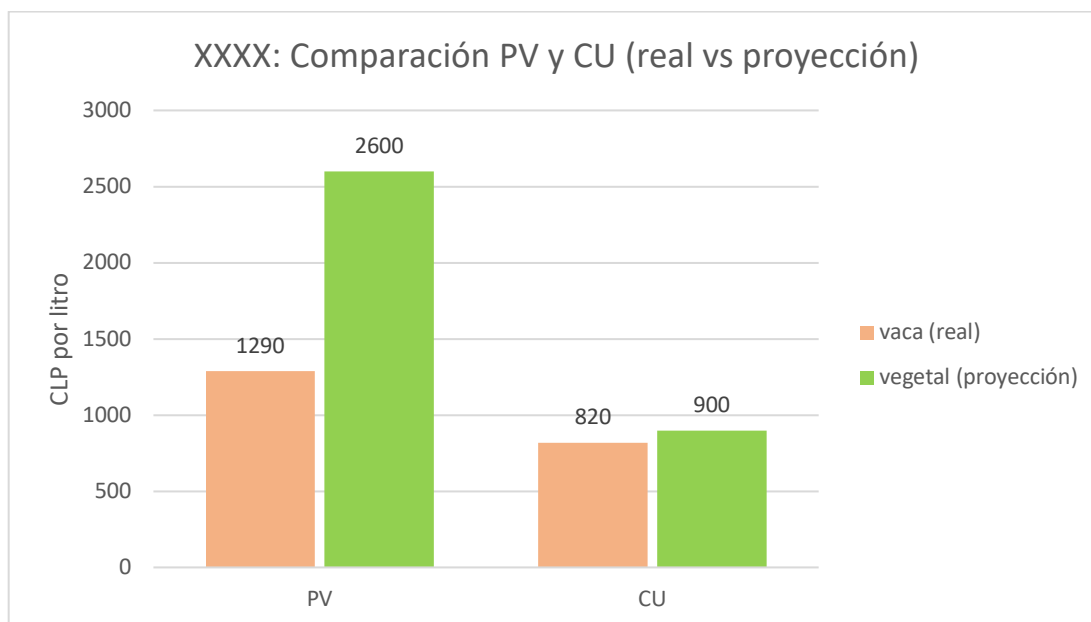
diversificación hacia portafolios sostenibles en la industria láctea y de alimentos en Chile.

**4. Costos unitarios y precios de mercado.** El contraste entre costos unitarios y precios de mercado entre la leche de vaca tradicional y las bebidas de origen vegetal presentes en Chile evidencia una potencial oportunidad para la ampliar la oferta de productos de **XXXX**. De acuerdo a datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2024)<sup>14</sup>, el precio pagado a productor por litro de leche cruda oscila entre \$460 y \$475 CLP. Incluyendo las etapas de procesos industriales, el costo unitario para producir leche bovina se estima entre \$750 y \$850 CLP por litro, en tanto que el precio de venta a los consumidores en supermercados se aproxima a los \$1.120 CLP por litro (Emol, 2024)<sup>21</sup>. Por otro lado, las bebidas de origen vegetal tales como avena, soya o arroz registran costos unitarios similares, entre \$700 y \$1.000 CLP por litro, pero en el mercado nacional alcanzan precios de comercialización entre \$2.590 a \$2.990 CLP por litro en marcas como Vilay y Loncoleche Plant-Based<sup>22</sup> (2024).

Al analizar específicamente el caso de **XXXX**, su leche de vaca implica un costo unitario estimado de \$820 CLP/L y se sitúa en el mercado con un precio de venta al consumidor de \$1.290 CLP/L (Tottus y MercadoLibre, 2024)<sup>23</sup>. Considerando un escenario proyectado de producción plant-based con uso de IA, se estimaría que **XXXX** podría tener un costo unitario aproximado de \$900 CLP/L, mientras que los precios de mercado de referencia se ubican en torno a \$2.600 CLP/L (ejemplos:

NotMilk y Vilay, 2024). Por lo tanto, aunque los costos unitarios de elaboración entre lácteos y bebidas vegetales son similares, la brecha en precios de venta, que excede el 100%, posibilita la generación de un mayor margen bruto, consolidándose como una ventaja económica fundamental para la estrategia de diversificación.

<b>Producto</b>	<b>Costo unitario (CLP/L)</b>	<b>Precio retail (CLP/L)</b>
<b>Leche de vaca (promedio mercado)</b>	750–850	1.120
<b>Leche de vaca XXXX</b>	820	1.290
<b>Bebidas vegetales (Vilay/Loncoleche)</b>	700–1.000	2.590–2.990
<b>Bebidas vegetales proyectadas XXXX (IA)</b>	900	2.600



## 5. Márgenes brutos

$$MB = \frac{PV - CU}{PV} * 100$$

- PV = precio de venta por litro
- CU = costo unitario por litro

### *Leche bovina XXXX*

- PV = \$1.290
- CU = \$820

$$MB = \frac{1.290 - 820}{1.290} * 100 = \frac{470}{1290} * 100 = 36,43\%$$

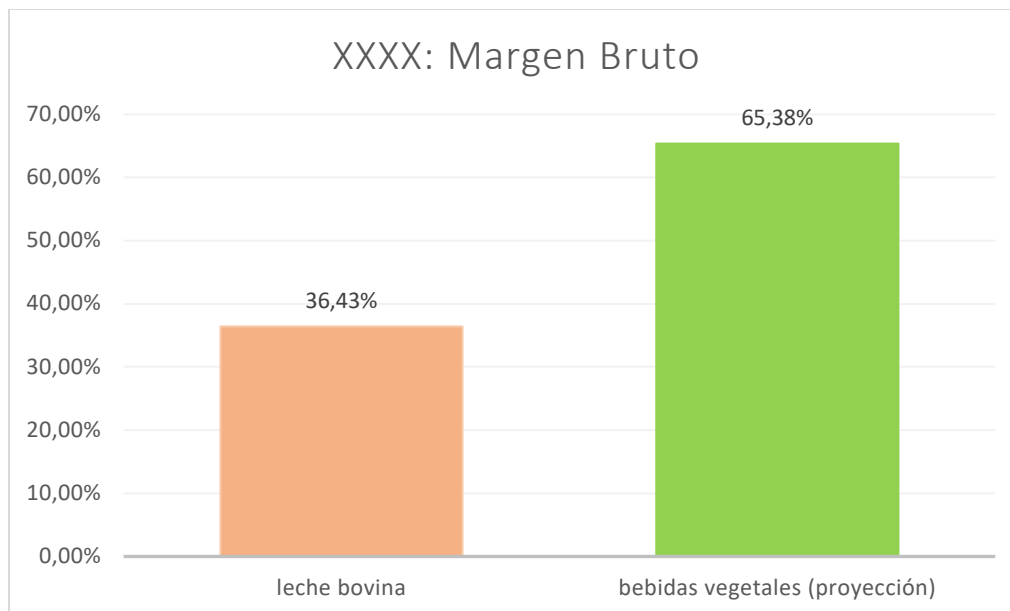
La leche de vaca de XXXX ofrece una utilidad bruta de \$470 CLP por litro, equivalente al 36,43% del precio de venta

### *Bebidas vegetales XXXX (proyectado con IA)*

- PV = \$2.600
- CU = \$900

$$MB = \frac{2.600 - 900}{2.600} * 100 = \frac{1.700}{2.600} * 100 = 65,38\%$$

Las bebidas de origen vegetal de XXXX entregan una utilidad bruta de \$1.700 CLP por litro, lo que representa un 65,38% del precio de venta.



Por cada litro comercializado, las bebidas de origen vegetal aportan casi el doble de margen bruto en comparación a la leche de vaca, esto se debe por la cercanía en costos unitarios y, además, por la alta disposición a pagar de los consumidores.

La diversificación hacia productos de origen vegetal representa una oportunidad competitiva relevante, al permitir que la cooperativa obtenga márgenes brutos considerablemente más altos, respaldados por la disposición de los consumidores a pagar valores más elevados por alternativas vegetales.

**6. Punto de equilibrio (PEQ).** El punto de equilibrio consiste en el nivel de ventas que asegura cubrir los costos fijos de la empresa:

$$PEQ = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Contribución unitaria}}$$

$$\text{Contribución unitaria} = PV - C_{vu}$$

Las estimaciones de CVu considerados se obtienen a partir de la descomposición de materias primas, proceso y envasado, a partir de la referencia de los precios registrados por ODEPA (2024) en relación a la leche bovina y por estudios comparativos de proteínas animales y vegetales (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>:

- **Leche bovina:** CVu  $\approx$  \$700 CLP/L (considerando leche cruda pagada a productor + procesamiento UHT + envasado).
- **Bebidas vegetales:** CVu  $\approx$  \$800–900 CLP/L (considerando insumos vegetales, procesamiento industrial y envasado aséptico).

**Contribución unitaria:**

- Leche de vaca XXXX:

$$CU = 1.290 - 700 = 590 \text{ CLP/L}$$

- Bebidas vegetales XXXX (proyectado con iA):

$$CU = 2.600 - 800 = 1.800 \text{ CLP/L}$$

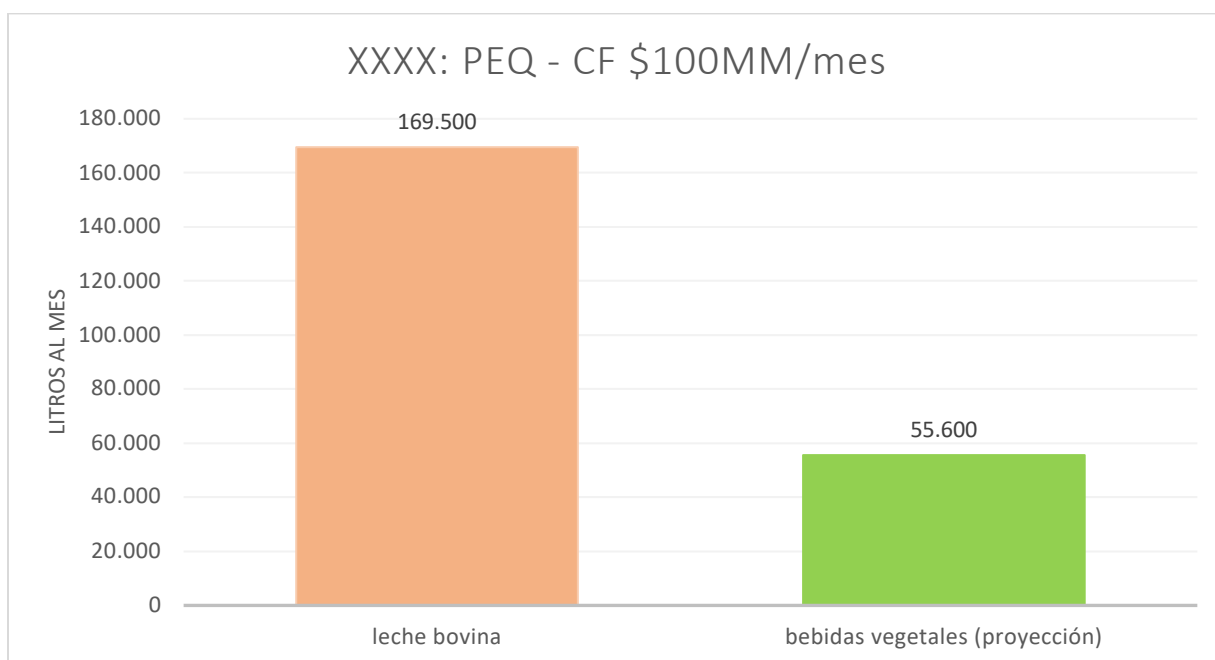
Esto demuestra que, a pesar de que los costos unitarios son similares, el posicionamiento a precio de venta premium de las bebidas vegetales se traduce en una contribución alrededor de tres veces mayor por litro.

**Punto de equilibrio tomando costos fijos de \$100 millones mensuales:**

$$\text{Leche bovina XXXX: } PEQ = \frac{100.000.000}{590} \approx 169.491 \text{ L/mes}$$

$$\text{Bebidas vegetales XXXX: } PEQ = \frac{100.000.000}{1.800} \approx 55.555 \text{ L/mes}$$

- Para cubrir \$100 millones de costos fijos, XXXX tendría que vender 169.500 litros de leche cada mes.
- En contraste, con bebidas vegetales requeriría vender 55.600 litros al mes, lo que representa tres veces menos que la leche de vaca.



Esto evidencia que el punto de equilibrio es considerablemente menor en bebidas de origen vegetal, reduciendo de manera considerable el riesgo financiero y confirma una ventaja estratégica en el ámbito de sostenibilidad económica.

**7. Mercado y disposición a pagar.** El reporte de la ONG Vegetarianos Hoy<sup>3</sup> (2023) confirma que el consumo de bebidas de origen vegetal en la dieta chilena se incrementó de 9 % en 2021 al 14 % en 2023, junto con un aumento del 24 % en la frecuencia de consumo. Asimismo, los consumidores muestran estar dispuestos a pagar un precio premium por alternativas de origen vegetal que aporten beneficios en términos de sostenibilidad, salud y sabor. Estas evidencias sostienen que precios de entre \$2.500 y \$2.900 CLP/L son factibles económicamente en el mercado nacional, mientras garanticen beneficios nutricionales y de sabor, lo cual respalda la viabilidad de una potencial diversificación hacia productos plant-based de XXXX.

Para proyectar el crecimiento en la demanda de bebidas vegetales en Chile, se aplica un modelo de regresión lineal simple (Gujarati & Porter, 2010)<sup>17</sup>, considerando como variable dependiente el porcentaje de consumidores y como variable independiente el tiempo medido en años.

$$Y = a + bX$$

$Y$  = consumo de bebidas vegetales (%).

$X$  = años transcurridos desde 2021.

$a$  = valor inicial en 2021.

$b$  = pendiente estimada (variación anual)

Con este modelo se obtienen proyecciones para el período 2024–2026 (tres años).

***Datos utilizados:***

- 2021: 9%
- 2023: 14%

***Estimación de parámetros:***

- Intercepto ( $a$ ) : valor inicial de la variable dependiente (Y) cuando la variable independiente (X) es cero.

- $X = 0$  para el año base 2021, y el porcentaje de consumo en 2021 fue **9 %** (dato empírico del estudio ONG Vegetarianos Hoy, 2023)
- $a = \text{valor inicial en 2021} = 9$

- Pendiente ( $b$ ) : mide el cambio promedio en la variable dependiente (Y) por cada unidad que aumenta la variable independiente (X), es decir, cuántos puntos porcentuales crece el consumo por año.

- 2021: 9% ( $X = 0$ )
- 2023: 14% ( $X = 2$ )

$$b = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{14 - 9}{2 - 0} = \frac{5}{2} = 2,5$$

El consumo de bebidas vegetales en Chile aumenta 2,5 puntos porcentuales por año.

**Proyecciones del modelo:**

- 2024 :  $Y = 9 + 2,5(3) = 16,5\%$
- 2025 :  $Y = 9 + 2,5(4) = 19\%$
- 2026 :  $Y = 9 + 2,5(5) = 21,5\%$

En el horizonte de tres años el consumo alcanzará el 21,5% de la población, lo que representa que uno de cada cinco consumidores incluirá bebidas de origen vegetal en su dieta.

**Escenarios de ventas.** Considerando un precio promedio de \$2.600 CLP/L, de acuerdo a lo indicado como rango aceptable por los consumidores.

ventas = participación de mercado

× población objetivo x consumo per cápita estimado x precio por litro

Ejemplo hipotético:

- Población urbana objetivo: 10 millones de personas.
- Consumo promedio: 10 L por persona/año.
- Precio promedio: \$2.600 CLP/L.
- Cálculo de ventas:

$$2024 : 16,5\% * 10M * 10L * \$2.600 \approx \$42.900.000.000 \text{ CLP}$$

$$2025 : 19\% * 10M * 10L * \$2.600 \approx \$49.400.000.000 \text{ CLP}$$

$$2026 : 21,5\% * 10M * 10L * \$2.600 \approx \$55.900.000.000 \text{ CLP}$$

**Interpretación.** En una proyección a tres años, la industria de bebidas plant-based podría aumentar de \$42.900 millones CLP en 2024 a \$55.900 millones CLP en 2026, lo cual equivale a un crecimiento acumulado cercano al 30 %. De acuerdo a esta fórmula:

$$\text{crecimiento acumulado} = \frac{\text{valor final} - \text{valor inicial}}{\text{valor inicial}} * 100$$

$$\text{crecimiento acumulado} = \frac{55.900 - 42.900}{42.900} * 100 = \frac{13.000}{42.900} * 100 \approx 30,3\%$$

- Esta tendencia de mercado corrobora la viabilidad económica dentro segmento de las bebidas vegetales y la disposición de los consumidores por un precio premium, fortaleciendo la estrategia de diversificación de empresas lácteas hacia esta categoría.

**8. Rentabilidad neta anual.** La rentabilidad neta anual se estimó incluyendo los costos fijos y de comercialización, calculados en un rango entre 35 % y 40 % de las ventas, según la estructura promedio observada en la industria alimentaria consolidada (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>.

$$\text{rentabilidad neta (\%)} = \text{margen bruto (\%)} - \text{costos fijos (\%)}$$

$$\text{rentabilidad neta} = 65,38\% - 40\% = 25,38\%$$

La aplicación de esta proporción sobre el margen bruto, se obtiene una rentabilidad neta promedio del 25 % anual, es decir, de cada \$100 vendidos, aproximadamente \$25 representan utilidad neta.

El resultado obtenido evidencia la eficiencia operativa generada por la incorporación de IA en la automatización de procesos, coincidiendo con los valores promedio observados en la industria alimentaria chilena para productos diferenciados por su valor agregado (ODEPA, 2024)<sup>14</sup>.

**9. Retorno sobre la inversión (ROI).** Con una rentabilidad neta del 25 % anual, y considerando una mejora progresiva de eficiencia hacia el tercer año (Asensio, 2025)<sup>16</sup>, el retorno acumulado proyectado equivale aproximadamente al 100 % al cierre del tercer año:

$$ROI_{3a} = 25\% + 25\% + 30\% \approx 100\%$$

<b>Año</b>	<b>Rentabilidad neta anual (%)</b>	<b>ROI acumulado (%)</b>	<b>Interpretación</b>
1	25 %	25 %	Retorno parcial inicial; amortización de costos de adopción tecnológica.
2	25 %	50 %	Consolidación operativa; eficiencia y estabilidad.
3	30 %	≈ 100 %	Recuperación total del capital; flujo de beneficios netos.

La acumulación progresiva de rentabilidades indica la recuperación total del capital invertido al finalizar el tercer año de operación, permitiendo a la empresa transitar hacia una etapa de autofinanciamiento, en la que las utilidades netas respaldan el crecimiento sin necesidad de inversión externa.

Este resultado respalda la viabilidad económica del modelo de IA tipo Giuseppe, al demostrar que la automatización genera un incremento continuo tanto en eficiencia productiva como en la rentabilidad neta, coherente con los valores observados en la industria alimentaria nacional (ODEPA<sup>14</sup>, 2024; Donoso Arancibia<sup>10</sup>, 2021).

### **Impacto ambiental.**

El cambio del consumo desde la leche animal hacia bebidas vegetales se presenta como una medida de alto potencial para minimizar los efectos ambientales relacionados a la industria alimentaria. De acuerdo con la evidencia científica, la producción ganadera es responsable de un alto consumo de agua, además de emitir importantes cantidades de gases de efecto invernadero, junto con una elevada huella ecológica dado al uso de suelo y energía. Por el contrario, la elaboración de bebidas a base vegetal implica la utilización de menos recursos y además, presenta un impacto ambiental significativamente menor (Donoso Arancibia<sup>10</sup>, 2021; FAO<sup>2</sup>, 2020).

**Uso de agua.** En promedio, la producción de leche de vaca consume 1.000 litros de agua por cada litro de producto final, al considerar tanto el riego de los cultivos de alimento animal, el consumo del ganado y el procesamiento industrial. En comparación, la producción de alternativas

vegetales registra una huella hídrica mucho más reducida, utilizando aproximadamente 270 litros de agua por litro en la bebida de soya, 350 litros en la de avena y 560 litros en la de arroz (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>.

Esta diferencia representa una reducción del consumo hídrico entre 60 % y 75 % en comparación con la producción de la leche de vaca, lo que posiciona a las bebidas de origen vegetal en una alternativa ambientalmente más sostenible, especialmente frente a el escenario de escasez de agua y ante la crisis climática que impacta a varias regiones agrícolas del país.

**Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).** La industria láctea tradicional genera entre 2 y 3 veces más emisiones de GEI que las alternativas de origen vegetal (Donoso Arancibia, 2021)<sup>10</sup>.

En promedio, la leche de vaca libera 3 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por litro, en contraste a 1 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por litro en las bebidas de origen vegetal. El mayor impacto de la leche de vaca se debe principalmente por las emisiones de metano y óxidos de nitrógeno emitidos en el proceso digestivo del ganado y el manejo de desechos orgánicos, factores que no se presentan en la producción vegetal. Así, la sustitución parcial de la leche animal por opciones basadas en vegetales contribuye de directamente a mitigar efectos del cambio climático.

**Huella ecológica y uso del suelo.** De acuerdo con Donoso Arancibia (2021)<sup>10</sup>, el reemplazo de las proteínas de origen animal por las basadas en plantas implica una disminución cerca del 71 % las emisiones y en un 48 % la huella ecológica total. La producción de leche de vaca implica el uso de aproximadamente de 8,9 m<sup>2</sup> de superficie agrícola por litro, mientras que las bebidas de origen vegetal que demandan menos de 1,5 m<sup>2</sup>.

Estos indicadores dejan en evidencia que las alternativas vegetales necesitan menos superficie agrícola, energía y recursos naturales, lo cual impulsa una producción más eficiente y sostenible frente a las condiciones ambientales actuales.

**Análisis.** Considerando los datos analizados se evidencia que una sustitución progresiva hacia opciones de origen vegetal además de ser económicamente viable, también representa beneficiosa en términos de sostenibilidad, fortaleciendo el compromiso con la Agenda 2030 y con los principios establecidos en la Hoja de Ruta de Chile para Sistemas Alimentarios Sostenibles e Inclusivos (2022).

## **Análisis, Conclusiones y Recomendaciones**

### **Análisis**

Integrar IA en el modelo de negocios de XXXX representa una herramienta estratégica capaz de reestructurar su competitividad en el mercado nacional. La implementación de un sistema inspirado en *Giuseppe* confirma que la innovación tecnológica puede convertirse en un elemento clave de la eficiencia económica al optimizar tanto los costos de desarrollo como los tiempos de lanzamiento al mercado y fortalecer el posicionamiento competitivo frente a empresas líderes del sector *plant-based* (Hernández & Castro, 2021; FAO, 2022).

Los indicadores económicos reflejan un incremento significativo en el desempeño financiero: el margen bruto estimado alcanza un 65 %, superando el 36 % registrado en los productos lácteos tradicionales (ODEPA, 2023), y la rentabilidad neta anual se sitúa en torno al 25 %, coherente con los márgenes registrados en productos de valor agregado dentro de la industria alimentaria chilena (Asensio, 2025). Asimismo, el retorno total de la inversión al tercer año coincide con estudios que señalan periodos de retorno más acelerados en el segmento *plant-based*, explicados por sus menores costos de I+D y su mayor dinamismo comercial (FAO, 2022). Estos datos confirman que la expansión hacia bebidas vegetales además de ser viable, es una alternativa más rentable que la producción actual.

En términos comerciales, el modelo propuesto abre la posibilidad de llegar a segmentos compuestos por consumidores jóvenes, urbanos y con mayor poder adquisitivo, que tienden a valorar productos sostenibles y muestran disposición a pagar precios superiores (Veganuary, 2023; Vegetarianos Hoy, 2022). Esto habilita una nueva línea de generación de ingresos que enriquece el portafolio actual y reduce la dependencia del mercado lácteo tradicional.

A nivel organizacional, la empresa ya dispone de capacidades productivas, logísticas y de distribución suficientemente consolidadas que permite la introducción de nuevas tecnologías sin modificar su estructura operativa fundamental. No obstante, requiere desarrollar mayores competencias en formulaciones vegetales, estrategias de marketing digital y aplicación avanzada de IA, áreas esenciales para mantener el crecimiento en mercados guiados por la innovación (OECD, 2021). La implementación progresiva de estas tecnologías impulsa el desarrollo de capacidades internas, la mantención de estabilidad operativa y fortalece su posicionamiento como referente nacional en sostenibilidad e innovación alimentaria.

El análisis demuestra que el éxito del proyecto surge de la articulación estratégica entre tecnología, enfoque comercial y sostenibilidad, más que únicamente en el uso de la IA. La convergencia de estos tres elementos representa una ventaja competitiva flexible y alineada con las tendencias globales del sector alimentario (FAO, 2022; OECD, 2021).

## **Conclusiones**

El estudio desarrollado demuestra que la implementación de un modelo de inteligencia artificial inspirado en Giuseppe va más allá de responder a una tendencia tecnológica: constituye una decisión de inversión fundamentada por bases financieras sólidas y beneficios empresariales concretos. Evidencia académica reciente señala que los sistemas de IA aplicados en la industria alimentaria tienden a potenciar la eficiencia, la exactitud de las formulaciones y la capacidad de respuesta frente a las variaciones del mercado (Hernández & Castro, 2021; OECD, 2021).

En el plano económico, los resultados proyectados muestran que el proyecto alcanza una rentabilidad neta promedio del 25 % anual y una recuperación del del 100 % de la inversión al cierre del tercer año, lo que confirma su atractivo financiero frente a otras alternativas del sector.

Este desempeño supera significativamente el promedio de rentabilidad del sector lácteo chileno, situado entre 10 % y 15 % (ODEPA, 2024), por lo que la diversificación hacia productos de origen vegetal se presenta como una estrategia de riesgo controlado y de rápida recuperación de capital. La evidencia reciente señala que las categorías vegetales tienden a presentar ciclos de retorno más breves gracias a menores costos de I+D y mayor dinamismo comercial (FAO, 2022).

Desde una perspectiva comercial, el proyecto facilita el acceso a un mercado de mayor valor agregado, caracterizado por consumidores que priorizan atributos como sostenibilidad, innovación y calidad, y que muestran una disposición a pagar mayor al promedio (Vegetarianos Hoy, 2022; Veganuary, 2023). Considerando que el precio de venta del litro de leche bovina se aproxima a los \$1.290 CLP, las bebidas vegetales oscilan entre \$2.500 y \$2.900 CLP, alcanzando un margen bruto de alrededor al 65 %, casi el doble del margen tradicional (ODEPA, 2024). Esta diferencia elevada permite asegurar un flujo constante de utilidades y la posibilidad de autofinanciar la expansión partir del tercer año de operación.

La decisión de invertir en IA radica en su capacidad para mejorar directamente la eficiencia operativa, disminuyendo en un 70–80 % los tiempos y costos de I+D, lo que reduce el riesgo financiero y agiliza la entrada de nuevos productos al mercado. Estos beneficios son coherentes con investigaciones que demuestran que la automatización y el modelado algorítmico permiten reducir costos de formulación e impulsan la productividad en la industria alimentaria (OECD, 2021; FAO, 2022). Financieramente, estos avances permiten alcanzar un punto de equilibrio tres veces inferior, una menor vulnerabilidad ante la volatilidad del mercado lácteo y una estructura de costos más competitiva y flexible.

De igual forma, la diversificación tecnológica potencia el valor intangible de la marca, generando activos financieros de largo plazo expresados en reputación, confianza del consumidor

y fidelización. La posibilidad de optar a certificaciones sostenibles, tales como Empresa B o HuellaChile, y a instrumentos de inversión con foco en el impacto ambiental o social eleva la valorización de la empresa en el mercado y mejora su perfil de riesgo ante inversionistas (OECD, 2021).

En el ámbito de gestión, el proyecto se convierte en una herramienta para fortalecer la sostenibilidad financiera, dado que no solo incrementa los indicadores de rentabilidad, sino que además asegura continuidad comercial ante cambios estructurales en las preferencias de consumo. La diversificación hacia alternativas de origen vegetal ayuda a compensar las fluctuaciones estacionales de la demanda láctea, atraer a nuevos clientes y reducir la dependencia de importaciones, alineándose con los principios de resiliencia productiva planteados por FAO (2022).

A nivel estratégico, la decisión de implementar IA implica reestructurar el modelo de negocio de XXXX hacia uno enfocado en innovación eficiente y rentable, donde el valor no solo se sustenta del producto, sino también de la información generada por el propio proceso tecnológico. Este tipo de información, capaz de proyectar tendencias de consumo, optimizar formulaciones y ajustar precios según la sensibilidad de la demanda, se convierte en un activo económico adicional que refuerza ventaja competitiva de la empresa (Hernández & Castro, 2021).

Considerando todos los resultados, las proyecciones respaldan que la inversión en IA además de ser viable, es estratégicamente esencial para mantener una posición competitiva y garantizar la sostenibilidad del negocio a mediano y largo plazo. La rentabilidad proyectada, la mitigación de riesgos operativos y el fortalecimiento del valor de marca fundamentan la decisión bajo una perspectiva comercial y financiera. Por lo tanto, XXXX obtiene beneficios económicos al lograr mayor margen operativo, flujos más estables, reforzar su diferenciación de mercado y un

retorno de inversión más rápido, demostrando que la adopción tecnológica puede actuar como generador directo de valor económico, manteniendo al mismo tiempo la consistencia con los criterios de sostenibilidad y responsabilidad corporativa.

## **Recomendaciones**

La implementación del modelo IA tipo Giuseppe representa una decisión estratégica enfocada a promover un crecimiento rentable, estabilidad financiera y una expansión comercial continua. Considerando los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones:

### **1. Consolidar una estrategia de expansión rentable**

El enfoque estratégico de la empresa el primer año, debe ser, centrarse en validar comercialmente la línea vegetal, así poniendo como prioridad el control de costos unitarios, márgenes y rotación de inventario. El objetivo principal es mantener el margen bruto sobre el 60 % y asegurar un flujo positivo de caja operativo.

En el mediano plazo, es decir dentro de 2 a 3 años, cuando este consolidado el punto de equilibrio, XXXX debería escalar la producción e incorporar nuevas categorías, es decir, diversificar su cartera de producto, ofreciendo así yogures, proteínas líquidas o postres vegetales, y así aprovechar las sinergias logísticas y de distribución ya existentes. Este crecimiento permitirá incrementar los ingresos totales en un 20–30 % anual, que está justificado por las tendencias del mercado, en donde van al alza los consumos de plant-based en Chile.

### **2. Optimizar la estructura financiera**

Para sostener la expansión que significará diversificarse, se recomienda crear un fondo de innovación interna destinado a reinvertir entre un 10 y 15 % de las utilidades netas anuales en actualización tecnológica, I+D y así lograr el desarrollo de nuevos productos para mantenerse en la línea de tendencias actuales de Chile. Este mecanismo de innovación interna reduce la necesidad de la empresa de financiamiento externo y asegura la independencia financiera del proyecto.

Paralelamente, XXXX puede acceder a líneas de crédito o fondos verdes orientados a sostenibilidad e innovación, disponibles a través de CORFO o instituciones internacionales. Esto permitiría apalancar la inversión en tecnología con tasas preferenciales y diversificar también las fuentes de financiamiento.

### **3. Proyección de flujo y control de riesgos**

Aunque el proyecto no se sustenta en un flujo de caja detallado, se recomienda establecer una proyección de ingresos, costos y rentabilidad trimestral, con indicadores de gestión simples y comparables, tales como, el margen neto, rotación de activos, crecimiento de ventas y ROI acumulado.

Esta información servirá para poder controlar la evolución que tendrá el negocio y poder ajustar la estrategias a tiempo ante variaciones que puedan existir en el mercado o de las posibles alzas de precio que pueden sufrir los insumos vegetales y de esta manera estar alerta constantemente en un mundo donde el mercado es muy dinámico.

Por esto mismo, se sugiere implementar coberturas de riesgo de materias primas, negociando contratos anuales con proveedores locales para así estabilizar costos, logrando evitar la dependencia que tendrían ciertos precios internacionales y la incertidumbre de sus precios.

#### **4. Fortalecer la inteligencia comercial y la digitalización**

El enfoque que se propone, desde una mirada comercial, es que la empresa debe transitar desde su modelo, a uno de gestión basada en datos, así logrando aprovechar la digitalización, y los ofrecimientos que trae consigo la IA. Por lo cual, se recomienda desarrollar una plataforma o aplicación de fidelización, la cual tendrá como función recopilar toda la información de consumo, así como el comportamiento de compra de los clientes.

Lo anterior, permitirá que se logre conocer a los clientes y así analizar los diferentes segmentos dentro de ellos para así proyectar demandas y optimizar las futuras decisiones de precios y promociones de la empresa, logrando obtener información, en el cual se tiene un ciclo de retroalimentación comercial que mejore la rentabilidad del cliente.

#### **5. Proyección de largo plazo y actualización tecnológica**

El modelo Giuseppe tiene una vigencia estimada de tres a cinco años, por lo tanto, la empresa debe anticipar su evolución tecnológica. Ante el alarmante crecimiento de la Inteligencia Artificial en el mundo, la recomendación es establecer un plan de actualización bianual que considere el reemplazo o mejora del sistema de IA con herramientas más avanzadas. Esto asegura la continuidad operativa, digital y evita que el modelo se vuelva obsoleto a medida que pase el tiempo, manteniendo la rentabilidad. Agregando a lo anterior, se sugiere fortalecer o formar posibles nuevas alianzas con universidades y startups tecnológicas para transferir conocimiento sobre tecnologías y nuevas tendencias lo que ayuda a estar constantemente alerta sobre las nuevas tendencias del mercado en diferentes rubros.

#### **6. Alineación directiva y visión corporativa**

Se recomienda al gerente general enfocar su estrategia corporativa en crear valor de manera sostenible, así garantizando que la inversión realizada en tecnología se traduzca en rentabilidad, reputación y sus aptitudes económicas. Mientras tanto el gerente comercial, se enfoca en los objetivos cuantificables, es decir, vigilar estar al margen del crecimiento esperado de las ventas junto con los posibles aumentos de participación del mercado y la rentabilidad de cada producto. Así ambos deben trabajar bajo el mismo plan estratégico que combine la sostenibilidad financiera y su posicionamiento competitivo.

### **7. Medición de desempeño y revisión estratégica**

Se propone la realización de evaluaciones anuales del proyecto, en las cuales medirá la rentabilidad económica es decir la rentabilidad neta, margen operativo y ROI acumulado, también se propone evaluar el desempeño comercial para así tener en vista el crecimiento de ventas, fidelización y participación del mercado, por último se medirá la actualización tecnológica, logrando así mostrar los niveles de eficiencia y obsolescencia del sistema de IA.

Los resultados de esta medición permitirán conocer el panorama completo de la empresa y tomar decisiones basadas en datos sobre si avanzar a nuevas categorías, mercados o alianzas estratégicas.

## Referencias

- [1] **Fernández-Caramés, T. M., & Fraga-Lamas, P. (2022).** *Aplicación de la inteligencia artificial en el sector agroalimentario. Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 879366. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.879366>
- [2] **FAO, & Naciones Unidas en Chile. (2022).** *Hoja de ruta de Chile: Sistemas alimentarios saludables, sostenibles e inclusivos*. FAO.
- [3] **ONG Vegetarianos Hoy, & Ipsos Chile. (2023).** *Estudio de opinión pública: Alimentos de origen vegetal en Chile*. Fundación Vegetarianos Hoy.
- [4] **Espinoza, N., Donoso, P. M. C., & Arancibia, M. (2022).** *Evaluación comparativa de la producción de fuentes proteicas de origen animal y vegetal*. Ministerio del Medio Ambiente – Universidad de Chile.
- [5] **Arellano Manríquez, G. E. (2020).** *Modelo de negocio para un sistema de agricultura de precisión e inteligencia de negocios en la agroindustria de la zona central de Chile* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. *Repositorio UChile*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/177341>
- [6] **Moreno Cortez, J. A. (2020).** *Clustering de recetas culinarias generadas por Giuseppe* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. *Repositorio UChile*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176767>
- [7] **Ministerio del Medio Ambiente. (2020).** *Plan de acción nacional de consumo y producción sustentables*. Gobierno de Chile. <https://ccps.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/01/PNCPS-2025-2030.pdf>

- [8] **Nikulin, C. (2015).** *Una metodología sistémica y creativa para la gestión estratégica.* *Innovar*, 25(2), 123–136. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-27242015000200009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-27242015000200009&script=sci_arttext)
- [9] **Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011).** *Generación de modelos de negocio.* Grupo Planeta.
- [10] **Donoso Arancibia, P. M. C. (2021).** *Evaluación comparativa de la producción de fuentes proteicas de origen animal y vegetal* [Memoria para optar al título de Ingeniera Civil Química, Universidad de Chile].
- [11] **Veganuary. (2023, agosto 21).** *Rubro de bebidas vegetales y evidencia de crecimiento en Chile.* Veganuary. <https://veganuary.com/es/rubro-de-bebidas-vegetales-evidencia-importante-crecimiento-en-chile/>
- [12] **Carbajal, M. (2023).** *El boom de NotCo y la inteligencia artificial aplicada a la industria alimentaria.* *Revista Chilena de Innovación*, 15(2), 45–58.
- [13] **Ministerio del Medio Ambiente. (2022).** *Ley N.º 21.455, Ley Marco de Cambio Climático.* Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177643>
- [14] **Oficina de Estudios y Políticas Agrarias [ODEPA]. (2024).** *Boletín de la leche: enero 2024.* Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.
- [15] **Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. (2022).** *Hoja de ruta de Chile: Sistemas alimentarios saludables, sostenibles e inclusivos.* Gobierno de Chile.
- [16] **Asensio, C. (2025, abril 4).** *Cómo la inteligencia artificial está revolucionando el desarrollo de nuevos productos alimentarios.* *AINIA Noticias.* <https://www.ainia.com/ainia-news/inteligencia-artificial-nuevos-productos-alimentarios>

- [17] Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5.<sup>a</sup> ed., trad. al español). McGraw-Hill. <https://fvla.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- [18] Cuevas, C. (2025). *La IA como motor de la agricultura 4.0: aportes tecnológicos en la industria alimentaria*. Universidad de Talca. <https://educacionprofesional.ing.uc.cl/la-ia-como-motor-de-la-agricultura-4-0-masterclass-destaco-los-aportes-tecnologicos-en-la-industria-alimentaria/>
- [19] Gobierno de Chile. (2021). *Estrategia nacional de transformación digital*. Gobierno de Chile. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstreams/efff6c28-8e3b-4a89-bd40-2ee1ee656521/download>
- [20] Ministerio de Salud de Chile. (2019). *Ley 20.606 sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad*. Gobierno de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1041570>
- [21] Emol. (2024). *Precio promedio de la leche en supermercados chilenos*. <https://www.emol.com/noticias/Economia/2024/06/21/1134381/precio-de-la-leche.html>
- [22] Loncoleche Plant-Based. (2024). *Bebidas vegetales en supermercados chilenos*. <https://loncoleche.cl>
- [23] Tottus. (2024). *Leche Colún entera UHT 1L*. <https://www.tottus.cl/tottus-cl/marca/COLUN>
- [24] MercadoLibre. (2024). *Leche Colún entera 1L*. <https://listado.mercadolibre.cl/leche-colun>
- [25] FAO. (2020). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: superando los desafíos medioambientales en los sistemas alimentarios*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

[26] **Ministerio de Salud de Chile. (2022).** *Actualización normativa sobre etiquetado y denominación de bebidas vegetales.* Gobierno de Chile.

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1041570>