



DEPARTAMENTO DE  
**INGENIERÍA COMERCIAL**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

**Departamento de Ingeniería Comercial**

**MBA, Magíster en Gestión Empresarial**

**DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA UNA ESCUELA DE CONDUCTORES  
PROFESIONALES CON TECNOLOGÍA DE SIMULACIÓN DE INMERSIÓN TOTAL**

Tesina de Grado presentada por

**FELIPE JAVIER OLGUIN BRICEÑO**

Como requisito para optar al grado de

**MBA, Magíster en Gestión Empresarial**

Guía de Tesina Prof. RENÉ ROMO PINO, MBA

**AGOSTO 2025 | VITACURA, CHILE.**



## 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:** DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA UNA ESCUELA DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON TECNOLOGÍA DE SIMULACIÓN DE INMERSIÓN TOTAL

**Nombre del candidato(a):** Felipe Javier Olguin Briceño

**Carrera / Grado:** MBA, Magíster en Gestión Empresarial

**Campus:** Santiago Vitacura ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

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

Yo, René Romo Pino, 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

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:

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:** 27/08/2025

**Firma:**

**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** 27/08/2025

**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.*

**TITULO DE TESINA: DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO PARA UNA ESCUELA DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON TECNOLOGÍA DE SIMULACIÓN DE INMERSIÓN TOTAL**

**AUTOR: FELIPE JAVIER OLGUIN BRICEÑO**

**TRABAJO DE TESINA**, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

**COMISIÓN DE TESINA:**

- Juan Tapia
- Lorena Paredes
- René Romo

Vitacura, 27 de agosto del 2025

Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: FELIPE JAVIER OLGUIN  
BRICEÑO

Fecha: 27 de agosto del 2025.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
4.1	OBJETIVO GENERAL .....	12
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>5</b>	<b>ALCANCE DEL ESTUDIO</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGÍA DE TRABAJO</b> .....	<b>15</b>
6.1	FASE 1: ANÁLISIS DEL ENTORNO COMPETITIVO Y DEL MERCADO .....	15
6.1.1	<i>Tareas</i> .....	15
6.1.2	<i>Métodos</i> .....	16
6.1.3	<i>Entregables</i> .....	16
6.2	FASE 2: INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE VALOR (VALUE PROPOSITION CANVAS) .....	16
6.2.1	<i>Tareas</i> .....	16
6.2.2	<i>Métodos</i> .....	17
6.2.3	<i>Entregables</i> .....	17
6.3	FASE 3: DISEÑO DEL MODELO DE NEGOCIO (BUSINESS MODEL CANVAS).....	17
6.3.1	<i>Tareas</i> .....	17
6.3.2	<i>Métodos</i> .....	17
6.3.3	<i>Entregables</i> .....	18
6.4	FASE 4: EVALUACIÓN DE VIABILIDAD FINANCIERA .....	18
6.4.1	<i>Tareas</i> .....	18
6.4.2	<i>Métodos</i> .....	19
6.4.3	<i>Entregables</i> .....	19
6.5	CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	20
<b>7</b>	<b>ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>21</b>
7.1	SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE ESCUELAS DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON SIMULADOR DE INMERSIÓN TOTAL EN CHILE.....	21
7.1.1	<i>Caracterización de la Escuela de Conductores Casablanca</i> .....	22
7.2	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y DESAFÍOS DE ACCESO .....	23
7.3	INCREMENTO EN LA DEMANDA DE LICENCIAS Y PERFIL DE LOS SOLICITANTES .....	24
7.4	IMPACTO DE LOS SIMULADORES DE INMERSIÓN TOTAL .....	26
7.5	HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL ENTORNO .....	26
7.5.1	<i>Análisis PESTEL</i> .....	27
7.5.2	<i>Modelo de las cinco fuerzas de Porter</i> .....	27
7.6	HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE MODELOS DE NEGOCIO .....	28
7.6.1	<i>Value Proposition Canvas</i> .....	28
7.6.2	<i>Business Model Canvas</i> .....	28
7.7	ANÁLISIS FINANCIERO EN ESCUELAS CON SIMULADORES.....	29
7.7.1	<i>Comparación entre rutas formativas: tradicional vs. intensiva con simulador</i> .....	29
7.7.2	<i>Costos operativos y estructura financiera</i> .....	29
7.7.3	<i>Relevancia del análisis financiero en el diseño del modelo</i> .....	30
7.8	VALIDACIÓN EMPÍRICA A TRAVÉS DE ENCUESTA A POTENCIALES USUARIOS .....	31
7.9	CONCLUSIÓN DEL ESTADO DEL ARTE .....	33
<b>8</b>	<b>DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>34</b>

8.1	ANÁLISIS PESTEL DEL ENTORNO ESTRATÉGICO.....	34
8.2	EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL ENTORNO: MATRIZ PESTEL .....	36
8.2.1	<i>Análisis e Interpretación Estratégica</i> .....	38
8.3	ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA INDUSTRIA: MODELO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER .....	39
8.4	PERFIL DEL CLIENTE Y MAPA DE VALOR EN EL VALUE PROPOSITION CANVAS.....	42
8.4.1	<i>Lienzo de la propuesta de Valor</i> .....	45
8.4.2	<i>Desarrollo Estratégico de la Propuesta de Valor y Validación con Datos de Clientes</i> .....	47
8.5	MODELO DE NEGOCIO Y HERRAMIENTAS ESTRATÉGICAS: BUSINESS MODEL CANVAS .....	49
8.5.1	<i>Estructura Detallada del Business Model Canvas</i> .....	49
8.6	EVALUACIÓN DE VIABILIDAD FINANCIERA .....	53
8.6.1	<i>Supuestos Financieros del Proyecto</i> .....	53
8.6.2	<i>Costos e Inversión Inicial del Proyecto</i> .....	54
8.6.3	<i>Costos Fijos Operacionales</i> .....	58
8.6.4	<i>Costos Variables Asociados a Producción y Venta</i> .....	59
8.6.5	<i>Gastos Financieros: Estructura de Financiamiento y Carga de Intereses</i> .....	61
8.6.6	<i>Evaluación de Resultados y Viabilidad Financiera del Proyecto</i> .....	63
8.6.7	<i>Flujo de Caja Proyectado</i> .....	65
8.6.8	<i>Análisis de Sensibilidad con Simulación Monte Carlo</i> .....	68
8.6.9	<i>Conclusiones de la Viabilidad Financiera</i> .....	73
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>78</b>
<b>11</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>79</b>
11.1	RESULTADO DE LA ENCUESTA ESCUELAS DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON SIMULADOR .....	79
11.1.1	<i>Sección 1: Información General</i> .....	80
11.1.2	<i>Sección 2: Trabajos del Cliente</i> .....	83
11.1.3	<i>Sección 3: Dolores del Cliente</i> .....	84
11.1.4	<i>Sección 4: Beneficios Esperados</i> .....	86
11.1.5	<i>Sección 5: Validación de la Propuesta</i> .....	87
<b>12</b>	<b>CÓDIGO EN PYTHON DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD MONTECARLO</b> .....	<b>88</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 TIPOS DE LICENCIAS DE CONDUCIR. FUENTE: INE .....	13
ILUSTRACIÓN 2 METODOLOGÍA POR FASES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	15
ILUSTRACIÓN 3 CRONOGRAMA DE TRABAJO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA .....	20
ILUSTRACIÓN 4 SIMULADOR DE INMERSIÓN TOTAL. FUENTE: ESCUELACONDUCTORESCASABLANCA.CL .....	22
ILUSTRACIÓN 5 MODELO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER. FUENTE: HARVARD BUSINESS REVIEW.....	27
ILUSTRACIÓN 6 FORMATO "LIENZO DE LA PROPUESTA DE VALOR" .....	44
ILUSTRACIÓN 7 LIENZO PROPUESTA DE VALOR ESCUELA DE CONDUCTORES .....	45
ILUSTRACIÓN 8 FORMATO "LIENZO DEL MODELO DE NEGOCIO" .....	51
ILUSTRACIÓN 9 FLUJO DE CAJA NETO V/S ACUMULADO .....	65
ILUSTRACIÓN 10 DISTRIBUCIÓN DEL VAN SIMULADO .....	70
ILUSTRACIÓN 11 DISTRIBUCIÓN DEL TIR SIMULADO .....	71
ILUSTRACIÓN 12 ¿CUÁL ES TU GÉNERO?.....	80
ILUSTRACIÓN 13 ¿CUÁL ES SU EDAD?.....	80
ILUSTRACIÓN 14 ¿CUÁL ES SU NIVEL DE ESCOLARIDAD? .....	81
ILUSTRACIÓN 15 ¿EN QUÉ COMUNA RESIDE? .....	81
ILUSTRACIÓN 16 ¿CUÁL ES SU INGRESO MENSUAL APROXIMADO? .....	82
ILUSTRACIÓN 17 ¿POSEE ACTUALMENTE UNA LICENCIA DE CONDUCIR?.....	82
ILUSTRACIÓN 18 ¿ACTUALMENTE TRABAJA EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE? .....	83
ILUSTRACIÓN 19 SI SU RESPUESTA FUE "NO", ¿LE INTERESARÍA TRABAJAR COMO CONDUCTOR PROFESIONAL?..	83
ILUSTRACIÓN 20 CALIFIQUE DEL 1 AL 5 LA IMPORTANCIA DE LOS SIGUIENTES FACTORES PARA ELEGIR TRABAJAR COMO CONDUCTOR PROFESIONAL: (1 = NADA IMPORTANTE, 5 = MUY IMPORTANTE).....	84
ILUSTRACIÓN 21 ¿HA CONSIDERADO OBTENER UNA LICENCIA PROFESIONAL PARA TRABAJAR COMO CONDUCTOR? .....	84
ILUSTRACIÓN 22 ¿QUÉ BARRERAS ENFRENTA PARA OBTENER UNA LICENCIA PROFESIONAL?.....	85
ILUSTRACIÓN 23 ¿QUÉ PROBLEMAS HA ENFRENTADO EN SU CAPACITACIÓN ANTERIOR O ACTUAL (SI CORRESPONDE)?.....	85
ILUSTRACIÓN 24 ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS CONSIDERA MÁS IMPORTANTES EN UNA ESCUELA DE CONDUCCIÓN PROFESIONAL? .....	86
ILUSTRACIÓN 25 EN UNA ESCALA DEL 1 AL 5, DONDE 1 ES "NADA IMPORTANTE" Y 5 ES "MUY IMPORTANTE", CALIFIQUE LOS SIGUIENTES ASPECTOS .....	86
ILUSTRACIÓN 26 1. SI EXISTIERA UNA ESCUELA CON SIMULADORES AVANZADOS QUE OPTIMICEN EL APRENDIZAJE, ¿QUÉ TAN PROBABLE SERÍA QUE LA CONSIDERARA?.....	87
ILUSTRACIÓN 27 ¿QUÉ SERVICIOS ADICIONALES LE MOTIVARÍAN A INSCRIBIRSE EN UNA ESCUELA DE ESTE TIPO? 87	87

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

TABLA 1 NÚMERO DE LICENCIAS DE CONDUCIR TRAMITADAS AÑO 2023. FUENTE: INE. ....	24
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN DE LICENCIAS DE CONDUCIR A5 EN CHILE AÑO 2023.....	25
TABLA 3 NÚMERO DE LICENCIAS DE CONDUCIR TRAMITADAS, POR CLASE Y SEXO AÑO 2023. FUENTE: INE.....	26
TABLA 4 EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL ENTORNO PESTEL .....	38
TABLA 5 ANÁLISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER EN LA ESCUELA DE CONDUCTORES CASABLANCA .....	42
TABLA 6 BUSINESS MODEL CANVAS FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	52
TABLA 7 INVERSIÓN INICIAL EN ACTIVOS FIJOS .....	55
TABLA 8 CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO .....	57
TABLA 9 COSTOS FIJOS.....	58
TABLA 10 COSTOS VARIABLES .....	60
TABLA 11 DETALLE DEL FINANCIAMIENTO.....	61
TABLA 12 DETALLE DE LA INVERSIÓN INICIAL Y CAPITAL DEL INVERSIONISTA.....	61
TABLA 13 DETALLE DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO .....	62
TABLA 14 RESUMEN DE VAN, TIR, PAYBACK E INVERSIÓN INICIAL .....	64
TABLA 15 FLUJO DE CAJA PROYECTADO .....	67
TABLA 16 RESULTADO DEL VAN SIMULADO .....	69
TABLA 17 RESULTADO DEL TIR SIMULADO.....	70



## 1 INTRODUCCIÓN

El transporte terrestre enfrenta una crisis estructural a nivel global, marcada por la escasez de conductores profesionales calificados. Esta situación afecta directamente la eficiencia de las operaciones logísticas, la seguridad vial y el desarrollo económico de los países. En el caso de Chile, el problema se ha agudizado producto de la expansión del comercio electrónico, la inversión en infraestructura vial y la recuperación económica postpandemia, factores que han incrementado la demanda por servicios de transporte. Sin embargo, persiste una brecha importante entre esta demanda y la disponibilidad de conductores con licencias clase A5, necesarios para operar vehículos de carga pesada.

Uno de los factores que contribuyen a esta brecha es la rigidez del sistema formativo actual. Los procesos para acceder a la licencia profesional A5 son prolongados, costosos y poco accesibles, especialmente para personas que enfrentan barreras de tiempo, recursos o reconversión laboral. Además, se ha identificado una baja incorporación de tecnologías educativas avanzadas en las escuelas de conducción, lo que limita la cobertura y calidad de los programas existentes.

En este contexto, los simuladores de inmersión total representan una herramienta de alto potencial para modernizar la formación de conductores profesionales. Su uso permite desarrollar habilidades prácticas en entornos controlados, disminuir los riesgos asociados al aprendizaje en ruta y reducir significativamente los tiempos requeridos para obtener la licencia. También ofrecen una respuesta más alineada a los estándares que hoy exigen las empresas del sector logístico, cada vez más orientadas a la eficiencia, la seguridad y la profesionalización del capital humano.

La presente tesina propone el diseño de un modelo de negocio para una escuela de conductores profesionales que incorpore esta tecnología como elemento central de su propuesta de valor. A través de una visión estratégica, educativa y económica, se busca demostrar que es posible articular una oferta formativa moderna, intensiva y diferenciadora, capaz de responder a las necesidades del mercado y, al mismo tiempo, contribuir a mejorar la empleabilidad y ampliar el acceso a la profesionalización de personas en situación de vulnerabilidad o reconversión laboral. Para ello, se combinan herramientas de análisis de entorno, diseño de propuesta de valor centrada en el cliente y evaluación de viabilidad financiera, con el fin de construir una propuesta replicable, sostenible y alineada con los desafíos actuales del sector transporte en Chile.

## 2 RESUMEN EJECUTIVO

La escasez de conductores profesionales calificados ha generado una crisis estructural en la industria del transporte chileno, comprometiendo la eficiencia logística, la seguridad vial y el crecimiento económico. Esta problemática se agrava por un sistema formativo tradicional que presenta largos tiempos de espera, exigencias de experiencia progresiva y una limitada incorporación de tecnologías modernas. En particular, la obtención de la licencia clase A5 (requisito para operar vehículos de carga pesada) puede extenderse por más de cuatro años desde la licencia clase B, generando una brecha significativa entre la oferta de formación y las necesidades reales del mercado laboral. Esta situación impacta negativamente en la empleabilidad de miles de personas y restringe la capacidad operativa del sector.

En respuesta, el presente estudio propone el diseño de un modelo de negocio para una escuela de conductores profesionales que incorpora simuladores de inmersión total como eje central de su propuesta formativa. Esta solución innovadora permite desarrollar competencias prácticas en un entorno seguro y controlado, disminuyendo los riesgos asociados a la instrucción en ruta y reduciendo el tiempo total de formación a aproximadamente tres meses. La iniciativa es liderada por Transportes Casablanca S.A., empresa con reconocida trayectoria en el rubro logístico, que busca diversificar su actividad hacia el ámbito educativo técnico-profesional, aportando al desarrollo del capital humano y ampliando oportunidades de acceso a formación para personas en procesos de reconversión laboral.

El modelo fue validado mediante una investigación empírica basada en una encuesta estructurada aplicada a 82 potenciales usuarios. Los resultados reflejaron una alta aceptación de la modalidad: un 69,5 % manifestó disposición a capacitarse utilizando simuladores, y un 53,7 % destacó la tecnología y calidad del equipamiento como factores determinantes al elegir una escuela. El programa académico contempla 225 horas cronológicas distribuidas en módulos teóricos, sesiones prácticas con simuladores de inmersión total y conducción en ruta con vehículos reales, todo ello complementado con asesoría personalizada en el proceso de obtención de la licencia A5. Esta propuesta responde directamente a las principales barreras detectadas: falta de tiempo, rigidez horaria, deficiencias en infraestructura y escaso conocimiento de los procesos de certificación.

Desde una perspectiva económico-financiera, el modelo proyecta ingresos ascendentes desde \$105 millones en el primer año hasta \$197 millones en el quinto. La utilidad operacional neta

acumulada al año cinco supera los \$113 millones. El análisis de inversión indica una recuperación del capital inicial al mes 33 del horizonte evaluado, mientras que los principales indicadores (Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Payback) respaldan la viabilidad económica de la iniciativa, incluso bajo escenarios conservadores.

En síntesis, este proyecto constituye una respuesta integral a una necesidad crítica del país, articulando innovación tecnológica, análisis estratégico y sustentabilidad financiera. El modelo propuesto no solo entrega una solución formativa avanzada ante un problema estructural del transporte, sino que también representa una oportunidad de negocio rentable, escalable y socialmente relevante. Su implementación posiciona a la Escuela de Conductores Casablanca como un actor transformador dentro del ecosistema logístico y educativo, contribuyendo al desarrollo económico y a la inclusión formativa de nuevos perfiles laborales.

### 3 ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El presente plan de negocios tiene como objetivo evaluar el potencial comercial de la creación y operación de una Escuela de Conductores Profesionales con Simulador de Inmersión Total, desarrollada por Transportes Casablanca S.A. Esta iniciativa se posiciona como una solución innovadora dentro del sector del transporte terrestre en Chile, respondiendo a un mercado caracterizado por un déficit significativo de conductores profesionales y una limitada oferta de formación avanzada.

A nivel global, en 2023, el déficit de conductores alcanzó los 3 millones de puestos vacantes, representando el 7% de las posiciones disponibles en los países estudiados, con una proyección de más de 7 millones para 2028. Además, los conductores menores de 25 años representan menos del 12% del total, mientras que las mujeres constituyen solo el 6% de la fuerza laboral, cifras que reflejan una baja incorporación de nuevos talentos al sector<sup>1</sup>. En Chile, esta situación se ve exacerbada por la escasa oferta de programas que utilicen tecnologías avanzadas, como simuladores de inmersión total, existiendo solo tres escuelas en la Región Metropolitana que ofrecían estos servicios hasta 2022.

Frente a esta problemática, Transportes Casablanca S.A. detectó una oportunidad estratégica para diversificar su portafolio mediante la creación de esta escuela, diseñada para atender la creciente demanda del mercado de transporte de carga. La incorporación de simuladores de inmersión total, acreditados por el Ministerio de Transportes, permite ofrecer un servicio de formación diferenciador que optimiza los tiempos y costos de capacitación, facilita el acceso a licencias avanzadas como la clase A5 y satisface las exigencias del mercado laboral.

El desarrollo de esta escuela responde a la necesidad de atender un mercado en expansión, donde la alta demanda de conductores calificados no ha sido cubierta por la limitada oferta formativa. Adicionalmente, provee una solución competitiva e innovadora, y permite a la empresa diversificar sus ingresos al incursionar en el sector educativo profesional, fortaleciendo su posición como actor integral en la industria del transporte terrestre.

El objetivo de este plan de negocios es analizar la viabilidad comercial de la Escuela de Conductores Profesionales de Transportes Casablanca S.A., considerando su potencial para capturar mercado, generar ingresos sostenibles y consolidarse como un referente en formación profesional avanzada en Chile. La investigación evaluará factores como demanda proyectada, costos operativos, retorno de inversión y estrategias de posicionamiento en el mercado nacional, con el propósito de garantizar la sostenibilidad y el éxito comercial de la iniciativa.

---

<sup>1</sup> «Driver Shortage Report 2023 – Freight – Global Executive Summary», s. f.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Formular un modelo de negocio basado en simulación de inmersión total para una escuela de conducción profesional, orientado a potenciar su competitividad y capacidad de captación de mercado en el sector de formación vial.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el entorno competitivo y del mercado de la formación en conducción profesional mediante herramientas estratégicas como el análisis PESTEL y el modelo de las cinco fuerzas de Porter, con el fin de identificar oportunidades, amenazas y condiciones estructurales que justifiquen la incorporación de simuladores de inmersión total como ventaja competitiva en la propuesta de valor de una escuela de conductores.
- Diseñar la propuesta de valor y el modelo de negocio de una escuela de conductores profesionales mediante la aplicación del Value Proposition Canvas y el Business Model Canvas de Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, alineando las necesidades del cliente con un servicio diferenciado que integre simuladores de inmersión total como recurso clave.
- Evaluar la viabilidad financiera del modelo de negocio propuesto mediante la elaboración de proyecciones de costos e ingresos, análisis de rentabilidad y simulación de escenarios, con el fin de estimar el retorno esperado y apoyar la toma de decisiones estratégicas.

## 5 ALCANCE DEL ESTUDIO

En Chile, las escuelas de conductores profesionales están reguladas por el Ministerio de Transportes mediante el Decreto Supremo N° 251/98, que establece las normativas aplicables a estas instituciones. Para la obtención de la licencia profesional Clase A5, los postulantes deben cumplir los siguientes requisitos:

- Poseer una licencia Clase B con al menos dos años de experiencia.
- Tener 20 años de edad como mínimo.
- Aprobar un curso de un mínimo de 150 horas para optar a la licencia Clase A4.
- Acreditar dos años de experiencia con la licencia Clase A4 y aprobar un curso de al menos 132 horas para obtener la licencia Clase A5.

El proceso descrito implica un tiempo mínimo de cuatro años desde la obtención de la licencia Clase B hasta alcanzar la Clase A5.

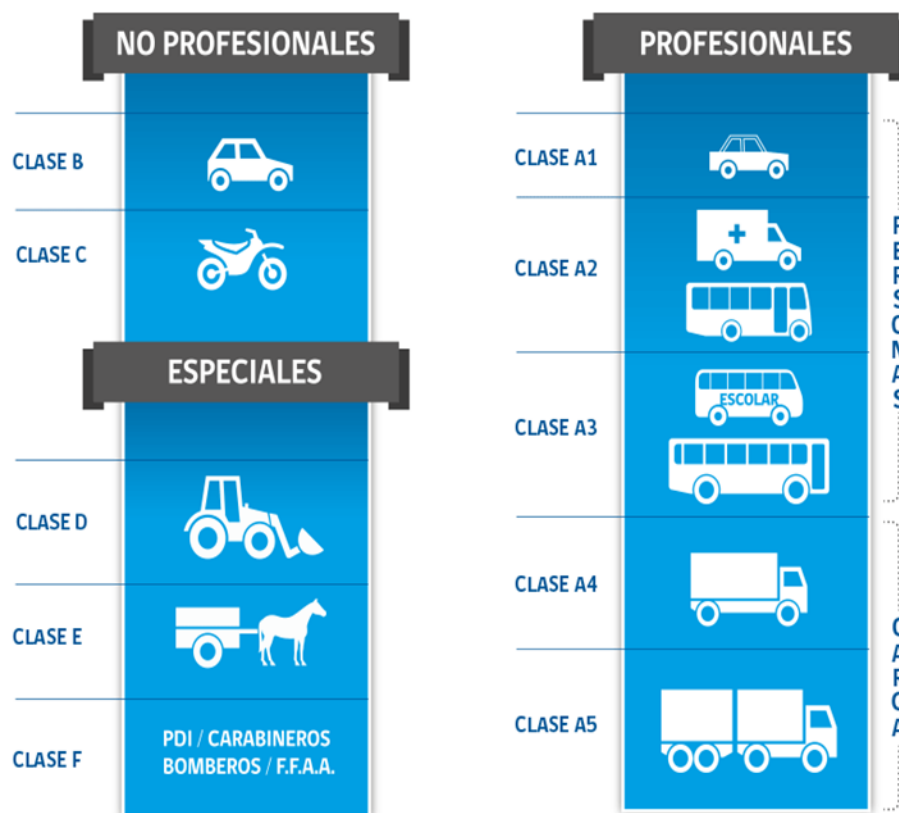


Ilustración 1 Tipos de Licencias de Conducir. Fuente: INE

En este contexto normativo, las escuelas que implementan simuladores de inmersión total están autorizadas para emitir certificados que permitan obtener la licencia Clase A5. Estas instituciones deben ofrecer cursos con una duración mínima de 225 horas, además de exigir el cumplimiento de los mismos requisitos de edad y experiencia previa. Este esquema permite ajustar los tiempos

requeridos para la obtención de la licencia, en comparación con las instituciones que no emplean simuladores.

El estudio aborda el diseño y aplicación de un modelo de negocio para una Escuela de Conductores Profesionales que utiliza simuladores de inmersión total. La escuela está ubicada en la comuna de San Bernardo, Región Metropolitana. El alcance geográfico del modelo se limita a esta región, ya que el esquema educativo es de carácter teórico-práctico, y las actividades prácticas requieren la asistencia presencial de los alumnos.

El segmento de clientes objetivo está compuesto por personas que poseen una licencia de conducir Clase B con al menos dos años de experiencia y que buscan obtener la licencia profesional Clase A5. Dentro de este grupo, se identifican dos subsegmentos principales:

- Conductores individuales: personas naturales que desean profesionalizarse para acceder a oportunidades laborales como conductores de transporte de carga pesada o buses en sectores como logística, transporte interurbano y distribución.
- Conductores corporativos: colaboradores de empresas de transporte y logística que requieren la certificación profesional Clase A5 para cumplir con normativas o mejorar su empleabilidad dentro de sus organizaciones. Este subsegmento incluye conductores provenientes de empresas con convenios o acuerdos con la escuela.

La ubicación estratégica de la escuela permite atender de manera eficiente a estos públicos dentro del área metropolitana, alineándose con la logística y la normativa vigente para la obtención de licencias profesionales.

Este estudio es de carácter descriptivo, ya que caracteriza el mercado y la necesidad de formación de conductores, y propositivo, al diseñar un modelo de negocio basado en simuladores de inmersión total.

## 6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

La presente investigación se estructura en cuatro fases secuenciales, orientadas a cumplir los objetivos específicos planteados. Cada fase aborda un componente fundamental en la formulación de un modelo de negocio basado en la incorporación de un simulador de inmersión total en una escuela de conducción profesional. La metodología integra herramientas de análisis estratégico, investigación de mercado, diseño de modelos de negocio y evaluación de viabilidad económica, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos.



*Ilustración 2 Metodología por Fases. Fuente: Elaboración Propia*

### 6.1 FASE 1: ANÁLISIS DEL ENTORNO COMPETITIVO Y DEL MERCADO

Analizar el entorno competitivo y del mercado de la formación en conducción profesional mediante herramientas estratégicas como el análisis PESTEL y el modelo de las cinco fuerzas de Porter, con el propósito de caracterizar el entorno macro y competitivo del sector de formación vial en Chile, identificando oportunidades y amenazas clave que afecten la implementación de un modelo de negocio basado en simuladores de inmersión total.

#### 6.1.1 Tareas

- Recopilar información secundaria relevante sobre el sector de formación en conducción profesional, tecnologías de simulación, tendencias del mercado y aspectos regulatorios.

- Aplicar el análisis PESTEL para examinar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que inciden en el desarrollo del modelo de negocio.
- Aplicar el modelo de las cinco fuerzas de Porter para evaluar la dinámica competitiva del sector, incluyendo barreras de entrada, intensidad de la competencia y poder de negociación de clientes y proveedores.
- Identificar y sistematizar oportunidades y amenazas que deriven del entorno.

### **6.1.2 Métodos**

- Revisión documental de fuentes secundarias: informes de mercado, bases estadísticas, literatura académica y técnica.
- Aplicación de matrices estratégicas (PESTEL y Porter).
- Análisis cualitativo de impacto y probabilidad de ocurrencia.

### **6.1.3 Entregables**

- Informe de análisis del entorno competitivo y del mercado.
- Matriz PESTEL y modelo de Porter aplicados al contexto chileno.

## **6.2 FASE 2: INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y DISEÑO DE LA PROPUESTA DE VALOR (VALUE PROPOSITION CANVAS)**

Diseñar la propuesta de valor y el modelo de negocio mediante la aplicación del Value Proposition Canvas y el Business Model Canvas, integrando el simulador como recurso diferenciador, con el propósito de comprender las necesidades, expectativas y frustraciones del público objetivo para desarrollar una propuesta de valor alineada a su percepción de utilidad, utilizando como eje diferenciador el uso de simulación de inmersión total.

### **6.2.1 Tareas**

- Identificar y segmentar los principales perfiles de clientes potenciales: conductores individuales y empresas del rubro transporte/logística.
- Diseñar y aplicar instrumentos de recolección de datos (encuestas estructuradas) para conocer las necesidades, problemas y motivaciones del segmento objetivo.

- Analizar los resultados mediante el Value Proposition Canvas (VPC), identificando trabajos por resolver, frustraciones y beneficios deseados.

### **6.2.2 Métodos**

- Encuestas distribuidas en línea para capturar datos cuantitativos y cualitativos.
- Procesamiento y análisis de datos para caracterizar el perfil del cliente y su percepción del servicio.
- Aplicación del marco metodológico de Osterwalder et al. para construir el VPC.

### **6.2.3 Entregables**

- Value Proposition Canvas validado.

## **6.3 FASE 3: DISEÑO DEL MODELO DE NEGOCIO (BUSINESS MODEL CANVAS)**

Diseñar la propuesta de valor y el modelo de negocio mediante la aplicación del Value Proposition Canvas y el Business Model Canvas, integrando el simulador como recurso diferenciador, con el propósito de traducir la propuesta de valor desarrollada en la fase anterior en un modelo de negocio integral, articulando sus nueve bloques fundamentales según la metodología de Osterwalder y Pigneur.

### **6.3.1 Tareas**

- Desarrollar los nueve bloques del Business Model Canvas: segmentos de clientes, propuesta de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingreso, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.
- Incorporar la tecnología de simulación de inmersión total como recurso clave dentro del modelo.
- Validar la coherencia del modelo mediante revisión crítica con expertos o mediante retroalimentación académica.

### **6.3.2 Métodos**

- Herramientas visuales y plantillas de BMC.

- Evaluación iterativa del modelo con base en criterios de deseabilidad, factibilidad y viabilidad.
- Revisión metodológica con el profesor guía o profesionales del sector.

### 6.3.3 Entregables

- Business Model Canvas validado y documentado.

## 6.4 FASE 4: EVALUACIÓN DE VIABILIDAD FINANCIERA

Esta fase tiene por objetivo determinar la viabilidad económica del modelo de negocio propuesto, a través de la elaboración de proyecciones financieras detalladas, el cálculo de indicadores clave de rentabilidad y la realización de análisis de sensibilidad ante escenarios de incertidumbre. La evaluación incorpora tanto análisis determinísticos como probabilísticos, incluyendo la simulación Monte Carlo, para estimar el impacto de las variaciones del entorno en la sostenibilidad del modelo.

### 6.4.1 Tareas

- Estimar los costos fijos y variables del modelo, considerando la inversión inicial, los costos de operación y mantenimiento continuo.
- Proyectar los ingresos en función de hipótesis sobre matrícula, precios del curso, tasa de ocupación del simulador y estacionalidad de la demanda.
- Construir los estados financieros proyectados: estado de resultados, flujo de caja y análisis del punto de equilibrio.
- Simular tres escenarios determinísticos: optimista, base y pesimista, para evaluar el comportamiento del modelo ante distintas condiciones de mercado.
- Aplicar análisis de sensibilidad mediante simulación de Monte Carlo, modelando las principales variables de riesgo con distribuciones probabilísticas.
- Calcular indicadores financieros clave:
  - Valor Actual Neto (VAN)
  - Tasa Interna de Retorno (TIR)
  - Periodo de Recuperación de la Inversión (Payback)
  - Análisis de distribución de resultados y probabilidad de rentabilidad positiva

## 6.4.2 Métodos

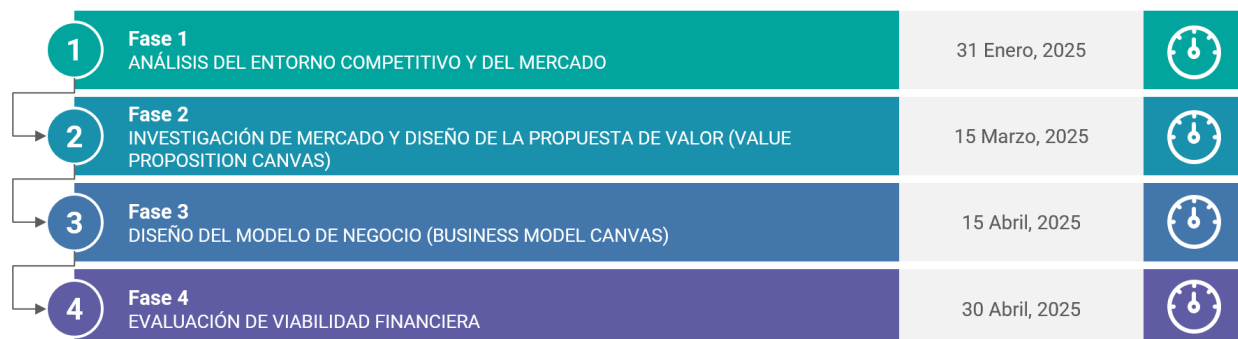
- Modelamiento financiero a través de hojas de cálculo (Microsoft Excel).
- Aplicación de técnicas de análisis de sensibilidad mediante escenarios y simulación de Monte Carlo para capturar el efecto conjunto de múltiples fuentes de incertidumbre.
- Evaluación de resultados utilizando indicadores financieros estándar para analizar la rentabilidad y el riesgo del modelo.

## 6.4.3 Entregables

- **Modelo financiero proyectado a 3–5 años**, estructurado en hojas de cálculo dinámicas que incluyen supuestos, ingresos, egresos, flujo de caja y evaluación de inversión, con vinculación automática de variables clave para facilitar el análisis de escenarios y sensibilidad.
- **Informe de evaluación de viabilidad financiera**, que presenta los resultados del modelamiento, los indicadores clave de rentabilidad (VAN, TIR, Payback) y su interpretación en función de los objetivos estratégicos del proyecto.
- **Análisis de escenarios determinísticos y probabilísticos**, incluyendo:
  - Escenarios base, optimista y pesimista.
  - Resultados del análisis de sensibilidad mediante simulación Monte Carlo, con estimaciones de probabilidad de rentabilidad, intervalos de confianza para el VAN y visualización de resultados mediante histogramas y gráficos tipo tornado.
- **Conclusiones sobre la factibilidad económica del modelo**, considerando tanto el retorno esperado como los niveles de riesgo asociados, con recomendaciones para la toma de decisiones estratégicas.

## 6.5 CRONOGRAMA DE TRABAJO

El cronograma del proyecto, organizado por fases, es el siguiente:



*Ilustración 3 Cronograma de Trabajo. Fuente: Elaboración Propia*

## **7 ESTADO DEL ARTE**

El presente capítulo describe el estado actual del sector de formación vial en Chile, con énfasis en el uso de simuladores de inmersión total. Este análisis servirá como base para la posterior formulación de un modelo de negocio aplicado a la Escuela de Conductores Casablanca, ubicada en la comuna de San Bernardo, que busca integrar dicha tecnología como eje diferenciador.

### **7.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE ESCUELAS DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON SIMULADOR DE INMERSIÓN TOTAL EN CHILE**

El mercado de escuelas de conductores profesionales con simuladores de inmersión total, tecnología esencial para la obtención de licencias clase A5, presenta en Chile una cobertura desigual que evidencia brechas importantes en el acceso a la formación. Actualmente, estas escuelas están presentes en 14 de las 16 regiones del país, quedando las regiones de Arica y Parinacota y Aysén completamente desprovistas de esta infraestructura. Esta falta de cobertura en las zonas extremas del norte y sur supone un desafío significativo, tanto para los conductores que buscan obtener su certificación como para las actividades económicas dependientes del transporte profesional.

En las regiones donde estas escuelas están operativas, su presencia se concentra en 29 comunas, un número considerablemente bajo en comparación con las más de 345 comunas existentes en el país. Esto refleja una marcada centralización de los servicios en áreas urbanas, mientras que las zonas rurales permanecen prácticamente excluidas del acceso a esta capacitación especializada. Las regiones con mayor concentración de escuelas son la Metropolitana, Biobío y Los Lagos, mientras que Ñuble y Magallanes presentan una cobertura limitada, con solo una o dos escuelas en funcionamiento.

El sector está compuesto por 31 empresas oficialmente registradas en el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que en conjunto operan un total de 47 escuelas. Entre estas, destaca el Automóvil Club de Chile LTDA, cuya presencia en múltiples regiones lo posiciona como uno de los actores principales del mercado. A nivel regional, empresas como Fénix Chile E.I.R.L., en la Región del Maule, y Servicios de Capacitación Nogal Chile SpA, en la Región del Biobío, también desempeñan roles clave en sus respectivas áreas de influencia.

### 7.1.1 Caracterización de la Escuela de Conductores Casablanca

La Escuela de Conductores Casablanca es una institución privada orientada a la formación de conductores profesionales clase A5. Fundada en 2023 como parte de la estrategia de diversificación de Transportes Casablanca S.A., opera actualmente en la comuna de San Bernardo, Región Metropolitana, uno de los principales polos logísticos del país. Su ubicación le permite acceder a una demanda elevada y constante de personas que buscan profesionalizarse en el transporte de carga pesada.

La escuela cuenta con una infraestructura moderna, que incluye salas de clases teóricas, taller mecánico y un simulador de inmersión total de tecnología europea, acreditado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Este simulador permite entrenar a los alumnos en condiciones complejas de conducción sin riesgos reales, y es utilizado en el marco del “curso especial con simulador”, modalidad intensiva que exime de los años de experiencia normalmente requeridos para optar a la licencia A5.



*Ilustración 4 Simulador de Inmersión Total. Fuente: escuelaconductorescasablanca.cl*

El curso está compuesto por 225 horas cronológicas, combinando formación teórica (presencial y e-learning), sesiones prácticas en el simulador y prácticas en ruta real, bajo la supervisión de instructores certificados. La escuela ha logrado consolidar un modelo formativo que reduce los tiempos de obtención de licencia de más de un año a solo un trimestre, lo que ha tenido buena recepción en el mercado.

La institución se caracteriza por su enfoque tecnológico, su conexión directa con la industria del transporte y su compromiso con estándares de calidad. A pesar de ser un proyecto reciente, ha completado múltiples ediciones de su curso con alta ocupación y una tasa de egreso satisfactoria, posicionándose como una de las escuelas pioneras en la formación avanzada de conductores profesionales con simulador.

Además de su propuesta diferenciadora en términos tecnológicos, la Escuela de Conductores Casablanca contribuye significativamente a la movilidad social, al permitir que personas sin experiencia previa, muchas provenientes de sectores vulnerables o con trayectorias laborales informales, puedan acceder a una licencia profesional clase A5 en corto tiempo, mejorando sustancialmente sus oportunidades de empleo formal y remuneración.

Asimismo, la escuela ha iniciado esfuerzos por incorporar a mujeres conductoras en un sector tradicionalmente masculinizado, destacando casos de egresadas en sus redes y generando entornos inclusivos de aprendizaje. Estas iniciativas van en línea con las políticas públicas de equidad de género y con las metas de diversidad e inclusión del sector transporte, ampliando así el impacto social de su modelo formativo.

## **7.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y DESAFÍOS DE ACCESO**

La infraestructura de estas escuelas está predominantemente centralizada en ciudades capitales o comunas grandes, como Santiago, Concepción, Puerto Montt y Temuco. En contraste, localidades más pequeñas y rurales enfrentan limitaciones significativas de acceso. Por ejemplo, en la Región de Ñuble, solo existe una escuela registrada, mientras que en Magallanes, toda la cobertura se encuentra restringida a Punta Arenas. Esta situación obliga a los conductores de zonas más alejadas a realizar largos desplazamientos para acceder a los simuladores necesarios para su formación.

La falta de cobertura en regiones como Arica y Parinacota y Aysén no solo afecta a los conductores locales, sino también a la actividad económica que depende del transporte terrestre

en estas áreas. En las regiones extremas, donde la conectividad y el transporte son esenciales para el abastecimiento, la ausencia de esta infraestructura genera un impacto negativo en el desarrollo regional.

La Región Metropolitana lidera en cuanto a la concentración de escuelas, con presencia en comunas estratégicas como Providencia, La Florida, Estación Central y Huechuraba. Estas escuelas se benefician de una alta demanda gracias a la densidad poblacional y la intensa actividad económica de la región. Por otro lado, la Región del Biobío, que es un importante polo logístico y de transporte, cuenta con cinco escuelas, todas ubicadas en Concepción, lo que nuevamente evidencia una fuerte centralización incluso dentro de una misma región.

En la Región de Los Lagos, a pesar de su relevancia económica y extensión geográfica, las escuelas se concentran en Puerto Montt, Osorno y Castro, dejando a otras comunas desatendidas. Este patrón de concentración en las capitales regionales dificulta el acceso para los conductores de áreas más pequeñas o rurales.

### 7.3 INCREMENTO EN LA DEMANDA DE LICENCIAS Y PERFIL DE LOS SOLICITANTES

El mercado de escuelas con simuladores de inmersión total se encuentra en constante evolución debido al aumento en la demanda de licencias profesionales. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), durante 2023 se emitieron un total de 1.978.047 licencias de conducir, lo que representa un incremento del 55,7 % respecto al año anterior. De este total, 39.549 correspondieron a licencias clase A5, necesarias para operar vehículos de carga de alto tonelaje, lo que equivale al 2 % del total de licencias emitidas.

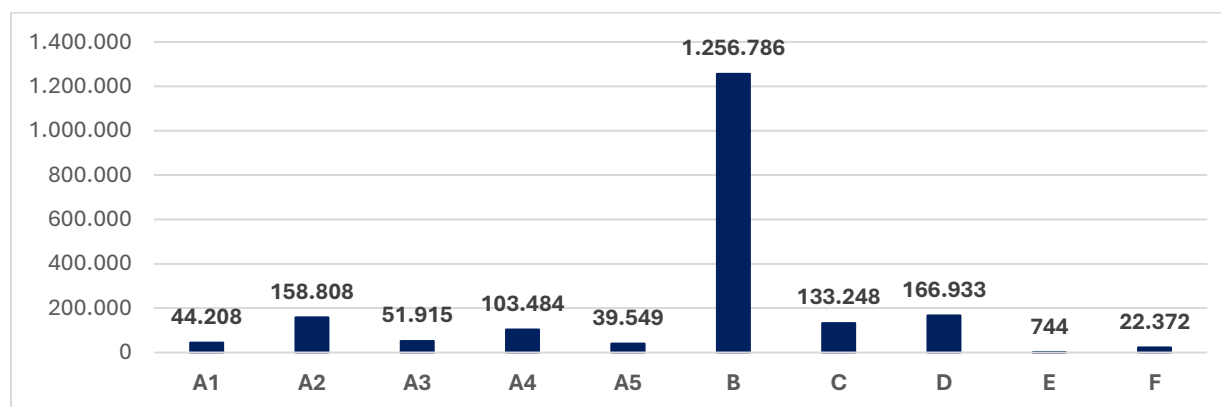


Tabla 1 Número de Licencias de Conducir Tramitadas Año 2023. Fuente: INE.

En términos de distribución geográfica, la Región Metropolitana lideró el número de trámites, concentrando el 35,4 % del total nacional, con 700.057 licencias emitidas. Para la clase A5, esta región registró 8.352 licencias, es decir, el 21,1 % del total. Comunas como San Bernardo, con su perfil industrial y alta actividad logística, destacan como puntos estratégicos para la formación de conductores, debido a su proximidad a redes de transporte y a empresas del sector.

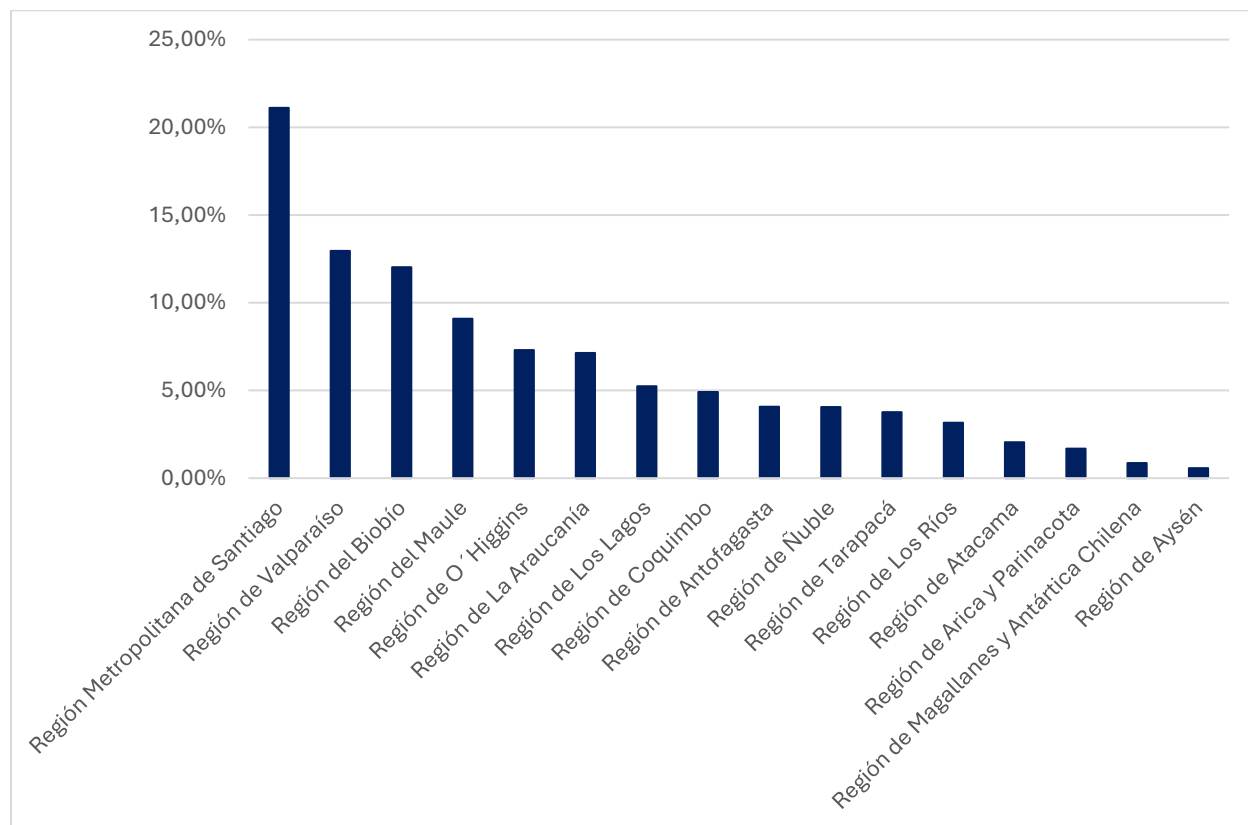


Tabla 2 Distribución de Licencias de Conducir A5 en Chile Año 2023. Fuente 2023.

El perfil de los solicitantes de licencias clase A5 se caracteriza por una alta concentración en los rangos etarios de 40 a 49 años (34,8 %) y 30 a 39 años (28,4 %). Esto sugiere que el público objetivo está compuesto mayoritariamente por adultos con experiencia laboral, lo que refuerza la necesidad de programas de formación flexibles y compatibles con los horarios de personas que ya se encuentran trabajando. Sin embargo, persiste una marcada brecha de género: el 98,6 % de las licencias A5 fueron emitidas a hombres, mientras que solo el 1,4 % (560 licencias) correspondió a mujeres. Esto representa una oportunidad para desarrollar estrategias inclusivas que fomenten la participación femenina en el sector del transporte de carga.

Clase	Total	Hombre	Mujer
<b>Total</b>	1.978.047	1.519.912	458.135
<b>A1</b>	44.208	42.895	1.313
<b>A2</b>	158.808	150.894	7.914
<b>A3</b>	51.915	46.710	5.205
<b>A4</b>	103.484	100.390	3.094
<b>A5</b>	39.549	38.989	560
<b>B</b>	1.256.786	835.430	421.356
<b>C</b>	133.248	122.994	10.254
<b>D</b>	166.933	159.629	7.304
<b>E</b>	744	722	22
<b>F</b>	22.372	21.259	1.113

Tabla 3 Número de Licencias de Conducir Tramitadas, por Clase y Sexo Año 2023. Fuente: INE

#### 7.4 IMPACTO DE LOS SIMULADORES DE INMERSIÓN TOTAL

Los simuladores de inmersión total, aunque todavía escasos, se perfilan como una herramienta clave para optimizar la formación de conductores profesionales. Hasta 2022, solo tres escuelas en la Región Metropolitana ofrecían esta tecnología, lo que evidencia un acceso limitado a esta innovación. Los simuladores permiten una capacitación más eficiente, reduciendo los tiempos requeridos para obtener la licencia clase A5 en comparación con los métodos tradicionales.

En este contexto, la Región Metropolitana se posiciona como un mercado clave para la expansión de estas escuelas, especialmente en zonas estratégicas como San Bernardo, donde la demanda por licencias avanzadas es significativa. Ampliar la oferta de simuladores de inmersión total podría no solo responder a las exigencias normativas del Ministerio de Transportes, sino también mejorar la competitividad del sector.

#### 7.5 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL ENTORNO

Para analizar el entorno competitivo y del mercado de las escuelas de conductores profesionales, se adoptan dos herramientas estratégicas ampliamente utilizadas en estudios de planificación y formulación de modelos de negocio: el análisis PESTEL y el modelo de las cinco fuerzas de Porter. Ambas permiten identificar oportunidades y amenazas del entorno, alineándose con el primer objetivo específico del presente estudio.

### 7.5.1 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL (acrónimo de Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal) es una herramienta de diagnóstico del entorno macroeconómico que influye en el desempeño de una industria o empresa (Aguilar, 1967). Su valor radica en facilitar la identificación de tendencias externas que pueden representar riesgos o áreas de oportunidad para la organización.

En el contexto de las escuelas de conducción profesional, el componente legal cobra especial relevancia debido a las normativas específicas para la obtención de licencias clase A5, así como el tecnológico, dada la incorporación de simuladores de inmersión total. El análisis PESTEL permitirá entender cómo estos y otros factores externos condicionan la viabilidad del modelo de negocio propuesto.

### 7.5.2 Modelo de las cinco fuerzas de Porter

El modelo desarrollado por Michael Porter (1980) permite evaluar la estructura competitiva de una industria a través del análisis de cinco dimensiones: rivalidad entre competidores existentes, amenaza de nuevos entrantes, amenaza de productos sustitutos, poder de negociación de los proveedores y poder de negociación de los clientes.



Ilustración 5 Modelo de las cinco fuerzas de Porter. Fuente: Harvard Business Review

Esta herramienta es particularmente útil para evaluar la dinámica competitiva del mercado de escuelas de conducción profesional en Chile, donde existen pocos actores con capacidad para incorporar tecnologías avanzadas, lo que puede representar una ventaja estratégica en términos de diferenciación. La aplicación del modelo permitirá detectar barreras de entrada, márgenes potenciales de rentabilidad y amenazas emergentes.

## **7.6 HERRAMIENTAS DE DISEÑO DE MODELOS DE NEGOCIO**

Con el fin de dar respuesta a la problemática detectada y construir una solución que sea deseable, viable y factible, se adoptan dos herramientas desarrolladas por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur (2010): el Value Proposition Canvas (VPC) y el Business Model Canvas (BMC). Estas herramientas permiten estructurar de forma visual e integrada las distintas dimensiones de un modelo de negocio centrado en las necesidades del cliente.

### **7.6.1 Value Proposition Canvas**

El VPC permite diseñar y validar una propuesta de valor ajustada a los "trabajos" que los clientes quieren resolver, sus frustraciones (pains) y sus beneficios esperados (gains). Esta herramienta se compone de dos bloques: el perfil del cliente y el mapa de valor, y permite alinear lo que la empresa ofrece con lo que el cliente necesita.

En el caso del presente estudio, el VPC será aplicado a partir de información levantada en encuestas, lo que permitirá identificar las expectativas de los distintos segmentos de usuarios (conductores individuales) respecto al uso de simuladores en su proceso de formación profesional.

### **7.6.2 Business Model Canvas**

El BMC es una herramienta que permite representar de manera gráfica y estructurada los nueve componentes fundamentales de cualquier modelo de negocio: segmentos de clientes, propuesta de valor, canales, relaciones con el cliente, fuentes de ingreso, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos.

Su uso facilita la visualización integral del modelo propuesto, asegurando coherencia entre los distintos elementos estratégicos, operativos y financieros. En el presente estudio, el BMC será

construido a partir del VPC validado, permitiendo integrar el simulador de inmersión total como un recurso clave dentro de la propuesta de valor.

## **7.7 ANÁLISIS FINANCIERO EN ESCUELAS CON SIMULADORES**

El análisis financiero es una dimensión esencial en la evaluación de la viabilidad económica de modelos de negocio en el ámbito de la formación vial profesional. En Chile, el uso de simuladores de inmersión total representa una innovación significativa, pero también implica una estructura de costos más intensiva y compleja en comparación con las escuelas tradicionales. Este apartado analiza elementos financieros clave observados en el sector, con foco en el caso de la Escuela de Conductores Casablanca.

### **7.7.1 Comparación entre rutas formativas: tradicional vs. intensiva con simulador**

El proceso convencional para acceder a la licencia profesional clase A5 requiere un mínimo de cuatro años desde la obtención de la licencia clase B. Este recorrido incluye dos años de experiencia, la aprobación de un curso para obtener la licencia clase A4 (133 a 155 horas, con un valor promedio de \$180.000 a \$260.000 CLP), dos años adicionales de experiencia con dicha licencia, y finalmente, un curso clase A5 tradicional (costo estimado entre \$225.000 y \$350.000 CLP). En total, el proceso puede tomar hasta cinco años, con un costo acumulado superior a los \$500.000 CLP, sin considerar el costo de oportunidad por el tiempo transcurrido.

El modelo alternativo basado en simulación de inmersión total, como el implementado por la Escuela de Conductores Casablanca, permite acceder directamente a la licencia A5 desde la clase B (requiriendo los mismos dos años de experiencia previos), mediante un curso intensivo de 225 horas impartido en aproximadamente 14 semanas. Este curso tiene un valor promedio de \$550.000 a \$700.000 CLP. Aunque el valor es más elevado en términos absolutos, permite reducir de forma drástica el tiempo de obtención de la licencia, lo que representa una ventaja competitiva significativa para los postulantes que buscan una rápida inserción laboral en el sector del transporte de carga pesada.

### **7.7.2 Costos operativos y estructura financiera**

El modelo con simulador presenta una estructura de costos notablemente más exigente. Entre los costos variables más relevantes se encuentran los honorarios de relatores teóricos y

prácticos, combustible y mantención del camión, certificados de la Casa de Moneda, evaluaciones psicológicas, insumos logísticos (manuales, coffee breaks, Transbank), y servicios básicos. Además, debe considerarse la inversión inicial en la adquisición del simulador, cuyo valor bordea los \$100 millones CLP, y que exige una amortización sostenida para asegurar rentabilidad a mediano plazo.

Con base en los estados financieros reales de la Escuela Casablanca correspondientes al año 2024, se proyecta un total de 67 alumnos y un ingreso anual de \$33.260.000 CLP. Los costos variables ascienden a \$18.515.067 CLP, lo que permite obtener un margen de contribución acumulado de \$14.744.933 CLP, equivalente a un 44 %. En meses de mayor ocupación, este margen se eleva hasta un 63 %, demostrando la eficiencia creciente del modelo a medida que mejora la escala operativa. El punto de equilibrio se sitúa en aproximadamente 14 alumnos por curso. En escenarios por debajo de esta cifra, el margen no es suficiente para cubrir los costos fijos, generando pérdidas operativas (UAI negativa en -\$1.882.181 CLP para 2024).

### 7.7.3 Relevancia del análisis financiero en el diseño del modelo

Diversos estudios coinciden en que el análisis financiero cumple un rol central en la evaluación de modelos de negocio que incorporan tecnologías intensivas en capital, como los simuladores de inmersión total. Este tipo de iniciativas, si bien requiere inversiones significativas y estructuras operativas más complejas, también muestra un potencial elevado de escalabilidad y generación de retornos atractivos, especialmente bajo condiciones de demanda sostenida.

La literatura especializada enfatiza que, para validar la viabilidad económica de estos modelos, es necesario aplicar herramientas de análisis financiero que permitan estimar indicadores clave como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (Payback). Estos indicadores no solo entregan una visión cuantitativa de la rentabilidad proyectada, sino que también permiten tomar decisiones informadas sobre asignación de recursos, expansión, fijación de precios y políticas de sostenibilidad.

En particular, el estudio desarrollado por **Flórez Ríos y Moscoso Escobar (2009)** propone una metodología basada en el enfoque de *Cash Flow at Risk (CFaR)*, aplicada a una empresa no financiera del sector real colombiano. Las autoras implementan un análisis de sensibilidad mediante simulación de Monte Carlo estructurada, utilizando el software Crystal Ball, con el objetivo de modelar variables clave como precios, unidades vendidas, inflación y tipo de cambio.

A través de miles de iteraciones, logran construir distribuciones probabilísticas del flujo de caja libre y su valor presente, identificando tanto los rangos de rentabilidad como la probabilidad de alcanzar ciertos umbrales financieros. Este enfoque permitió también evaluar el impacto relativo de cada variable a través de gráficos de sensibilidad y *tornado charts*, destacando al precio de venta como el principal determinante del riesgo financiero del modelo.

La incorporación de análisis de sensibilidad con simulación de Monte Carlo ha cobrado relevancia en los últimos años como complemento al análisis determinista tradicional, al permitir evaluar la robustez de los modelos frente a escenarios inciertos y cuantificar el impacto de cada variable clave sobre la volatilidad del resultado. Este tipo de enfoque se alinea con las mejores prácticas en evaluación de inversiones bajo incertidumbre y se presenta como una herramienta particularmente valiosa para modelos educativos innovadores, donde la demanda y los costos pueden fluctuar significativamente.

En este contexto, el presente estudio adopta dicha perspectiva metodológica, integrando prácticas reconocidas en la literatura para enriquecer el diseño del modelo de negocio con criterios financieros avanzados. Esta decisión busca no solo validar la factibilidad económica del modelo propuesto, sino también fortalecer su base para la toma de decisiones estratégicas en entornos complejos y cambiantes.

## **7.8 VALIDACIÓN EMPÍRICA A TRAVÉS DE ENCUESTA A POTENCIALES USUARIOS**

Con el objetivo de complementar el análisis del entorno y validar empíricamente el modelo de negocio propuesto para la Escuela de Conductores Casablanca, se diseñó y aplicó una encuesta estructurada a 82 personas interesadas en obtener una licencia de conducir profesional, particularmente la clase A5. Este levantamiento de información fue clave para contrastar los hallazgos del estado del arte con percepciones y expectativas reales del mercado.

En términos sociodemográficos, el perfil predominante corresponde a hombres (87%), con edades entre 26 y 45 años (62%) y niveles educativos centrados en la enseñanza media completa (49%) o técnico-profesional/universitaria (37%). En cuanto a ingresos, un 72% se ubica en el rango entre \$500.000 y \$1.200.000 mensuales, lo cual permite dimensionar una capacidad de pago moderada, compatible con esquemas de financiamiento o cursos con subsidio estatal.

Respecto a la situación de conducción, un 45% ya posee licencia clase B, y un 51% cuenta con alguna licencia profesional previa (A2, A3 o A4), lo que indica un mercado compuesto por

personas que ya han iniciado su trayectoria en el transporte, o que están en condiciones de avanzar rápidamente hacia la licencia A5. Además, un 48% declaró trabajar actualmente como conductor profesional, y un 20% se encuentra desempleado, lo que refuerza el potencial del sector como herramienta de reconversión laboral.

Las principales motivaciones para optar por una formación profesional en conducción son el interés por manejar vehículos de carga (45%), seguido por la expectativa de mejores ingresos (28%) y la búsqueda de estabilidad laboral (15%). En la escala de importancia de factores para elegir esta profesión, se destacan los ingresos, la estabilidad, la posibilidad de ascenso y el reconocimiento empresarial.

Entre las barreras más relevantes para acceder a una licencia profesional, destacan los costos asociados al curso (48%), la falta de tiempo para capacitarse (26%), el desconocimiento sobre el proceso de certificación (20%) y la distancia a los centros de formación (20%). Asimismo, existe un desconocimiento generalizado sobre subsidios o beneficios estatales disponibles (23%). En cuanto a las experiencias previas en procesos formativos, se identificaron deficiencias notorias como la falta de práctica con vehículos reales (45%), el exceso de teoría (24%), y una baja flexibilidad horaria (22%). También se mencionaron carencias de infraestructura, ausencia de simuladores avanzados y falta de alineación con los requisitos municipales.

A la hora de valorar los atributos deseables en una escuela de conducción profesional, los encuestados priorizaron el uso de simuladores de última generación (54%), el apoyo en la búsqueda de empleo (46%), las certificaciones oficiales (34%) y el vínculo con empresas del sector (28%). En la escala de importancia, los factores mejor valorados fueron el uso de tecnología avanzada, la experiencia de los instructores, la relación costo-beneficio y el apoyo para rendir el examen práctico.

Finalmente, un 70% declaró que sería “muy probable” que considerara una escuela con simuladores avanzados, y otro 12% la consideraría “probable”, lo cual valida fuertemente la propuesta de valor de la Escuela Casablanca. Los servicios adicionales más valorados fueron los precios promocionales o facilidades de pago (54%), el uso de vehículos modernos (34%), los simuladores de inmersión total (30%) y la inclusión del curso en el sistema SENCE (16%). Entre las respuestas abiertas, los encuestados destacaron aspectos como la confiabilidad institucional, el acompañamiento personalizado, y la incorporación de mujeres en el sector.

Estos resultados refuerzan la pertinencia del modelo de negocio propuesto, al confirmar que existe una demanda real por formación profesional moderna, intensiva y flexible. Asimismo, aportan evidencia concreta para la construcción del Value Proposition Canvas y del Business Model Canvas, fortaleciendo el enfoque empírico y estratégico del proyecto.

## **7.9 CONCLUSIÓN DEL ESTADO DEL ARTE**

El análisis del entorno competitivo y del mercado de formación vial en Chile evidencia una demanda creciente por licencias profesionales clase A5 y una baja cobertura territorial de tecnologías avanzadas como los simuladores de inmersión total. En este contexto, la Escuela de Conductores Casablanca se presenta como un caso representativo de innovación con impacto social, al ofrecer formación profesional intensiva, accesible y tecnológicamente avanzada.

Este tipo de iniciativas no solo responde a una necesidad formativa y operativa en el sector transporte, sino que también contribuye a la movilidad social, al permitir que personas con experiencia básica en conducción accedan más rápidamente a empleos formales y mejor remunerados. Asimismo, sus esfuerzos por incorporar mujeres conductoras en un rubro tradicionalmente masculino refuerzan su valor desde la perspectiva de la inclusión laboral.

Adicionalmente, el análisis financiero incorporado en este estudio confirma que, si bien la operación de una escuela con simulador implica una estructura de costos más exigente y una inversión inicial considerable, el modelo puede alcanzar márgenes de contribución positivos y sostenibles, especialmente en contextos de alta demanda. La existencia de un punto de equilibrio definido, la evaluación de escenarios y el uso de indicadores como el VAN, la TIR y el Payback permiten validar la factibilidad económica de este tipo de iniciativas. Además, la incorporación del análisis de sensibilidad mediante simulación de Monte Carlo, inspirado en enfoques como el de Flórez y Moscoso (2009), aporta una visión probabilística del riesgo financiero, fortaleciendo la base cuantitativa del modelo y su capacidad de adaptación ante incertidumbre.

A partir de los antecedentes analizados, se justifica la adopción del análisis PESTEL y del modelo de las cinco fuerzas de Porter como herramientas fundamentales para examinar el entorno macroeconómico y competitivo en el que opera la escuela. Del mismo modo, se emplearán el Value Proposition Canvas y el Business Model Canvas como marcos metodológicos para diseñar y evaluar una propuesta de valor alineada con las necesidades del mercado y estructurar un modelo de negocio que integre el simulador como recurso estratégico y financieramente viable.

## 8 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 8.1 ANÁLISIS PESTEL DEL ENTORNO ESTRATÉGICO

El análisis PESTEL es una herramienta que permite examinar los factores externos que pueden influir positiva o negativamente en el diseño, implementación y sostenibilidad de un modelo de negocio. Su aplicación en este estudio se justifica para comprender de forma estructurada el entorno macroeconómico en que se inserta la Escuela de Conductores Casablanca, y orientar decisiones estratégicas informadas. Esta metodología se basa en lo propuesto por Johnson, Scholes y Whittington (2009) y ha sido validada en estudios recientes sobre entornos formativos y empresariales (Lull & Galdón, 2021).

#### 1. Político

- Normativa habilitante: La legislación chilena actual permite acceder a la licencia A5 desde la licencia B mediante el uso de simuladores de inmersión total, sin necesidad de cursar previamente la licencia A4. Esta reforma normativa representa una oportunidad para escuelas que incorporan tecnología avanzada.
- Políticas públicas intermitentes: Aunque se han desarrollado programas como los cursos SENCE (ej. 2022), su continuidad no está garantizada, lo que introduce incertidumbre respecto a apoyos estatales para la formación de conductores.
- Acreditación técnica: Las condiciones para acreditar simuladores están sujetas a revisión y actualización por parte del Ministerio de Transportes, lo que podría implicar costos adicionales para las escuelas.
- Cambios laborales: Nuevas regulaciones sobre jornadas de conducción o certificaciones profesionales podrían alterar tanto la demanda como los contenidos de los cursos ofrecidos.

#### 2. Económico

- Demanda proyectada: Existe escasez estructural de conductores profesionales en Chile y sueldos promedio que oscilan entre \$1.000.000 y \$2.000.000 CLP. Esto convierte a la formación A5 en una inversión atractiva para trabajadores en busca de movilidad social.
- Inflación y costos variables: La inflación y el precio del combustible afectan directamente la estructura de costos de las escuelas, especialmente en las prácticas con camión real.

- Ciclo económico: En contextos de desaceleración, puede verse afectada la demanda por cursos, aunque también se incrementa la reconversión laboral.
- Oferta competitiva emergente: Nuevas escuelas que adopten el modelo con simulador pueden tensionar el mercado, obligando a estrategias diferenciadoras.

### **3. Social**

- Movilidad social: La conducción profesional es percibida como una oportunidad de superación económica. Tu encuesta mostró que los estudiantes asocian la licencia A5 con estabilidad y mejores ingresos.
- Segmentación etaria: Mientras los actuales titulares de licencias A5 tienen mayoritariamente entre 40 y 59 años, los interesados en formarse se concentran entre los 25 y 45 años, lo que representa una oportunidad de rejuvenecimiento del sector.
- Brecha de género: Solo el 1,4 % de los titulares de licencias A5 son mujeres. Políticas de descuentos o marketing inclusivo pueden ayudar a revertir esta tendencia.
- Percepción de seguridad: La sociedad exige mayor profesionalismo en los conductores, lo que valida la necesidad de formación con estándares más altos y simuladores avanzados.

### **4. Tecnológico**

- Baja adopción, alta ventaja competitiva: El uso de simuladores de inmersión total sigue siendo limitado en Chile debido a su alto costo, lo que otorga una ventaja significativa a quienes logran implementarlo correctamente.
- Actualización constante: Cambios tecnológicos como electromovilidad, digitalización y automatización del transporte exigirán una actualización permanente de los contenidos formativos.
- Complementariedad con e-learning: El desarrollo de plataformas digitales permite trasladar parte del contenido teórico a modalidad remota, facilitando el acceso a estudiantes de zonas más alejadas o con disponibilidad horaria restringida.

### **5. Ecológico**

- Reducción de impactos: El simulador permite reducir el uso de camiones reales en etapas iniciales, disminuyendo consumo de combustible, emisiones y desgaste mecánico.

- Buenas prácticas sostenibles: La escuela ha implementado la entrega digital del manual del conductor, disminuyendo el uso de papel.
- Cambio climático y políticas ambientales: Las condiciones climáticas extremas pueden afectar el desarrollo de clases prácticas, y nuevas regulaciones ambientales pueden condicionar el tipo de vehículos usados en zonas urbanas.

## 6. Legal

- Regulación específica: Las escuelas con simulador deben cumplir requisitos adicionales en cuanto a duración de cursos, infraestructura y perfil de instructores, lo que implica mayores estándares, pero también mayor legitimidad frente a los usuarios.
- Impacto del marco legal en el modelo: La existencia de una vía legal acelerada para obtener la licencia A5 (desde licencia B + 2 años de experiencia) es clave en la propuesta de valor del modelo de negocio, ya que acorta los tiempos de ingreso al mercado laboral.

## 8.2 EVALUACIÓN ESTRATÉGICA DEL ENTORNO: MATRIZ PESTEL

El análisis PESTEL constituye una herramienta de diagnóstico estratégico ampliamente utilizada para comprender los factores del entorno macroeconómico que pueden influir en la viabilidad de un modelo de negocio. Su aplicación en esta tesis permite estructurar el análisis de variables externas clave que afectan a la Escuela de Conductores Casablanca, particularmente en la implementación del curso profesional clase A5 con simulador de inmersión total.

Para enriquecer la evaluación, se aplicó una metodología de priorización basada en dos dimensiones estratégicas:

- Incertidumbre: grado de variabilidad esperada en el factor (escala de 1 a 10).
- Importancia: impacto potencial sobre el éxito o sostenibilidad del modelo (escala de 1 a 10).

Este enfoque permite no solo describir el entorno, sino identificar aquellos elementos críticos que requieren especial atención en la toma de decisiones. La Tabla 4 resume los 20 factores PESTEL identificados, evaluados y clasificados según su nivel de incertidumbre e impacto.

Factor	Dimensión PESTEL	Incertidumbre (1-10)	Importancia (1-10)	Observación estratégica
Normativa habilitante (licencia A5 desde B con simulador)	Político	2	10	Fundamento legal del modelo de negocio.
Políticas públicas intermitentes (SENCE)	Político	8	9	Pueden incentivar demanda, pero no son permanentes.
Acreditación técnica de simuladores	Político	7	9	Puede requerir reinversión si cambian criterios.
Cambios en normativa laboral (jornadas, certificaciones)	Político	6	8	Puede impactar contenidos o requisitos formativos.
Demanda proyectada por escasez de conductores	Económico	3	10	Alta oportunidad; sustento de la viabilidad del negocio.
Inflación y costos variables (combustible, operación)	Económico	8	9	Afecta directamente los márgenes del curso.
Ciclo económico y reconversión laboral	Económico	6	8	Puede afectar o beneficiar la demanda dependiendo del contexto.
Oferta competitiva emergente (otras escuelas con simulador)	Económico	7	9	Necesidad de diferenciación constante.
Movilidad social (acceso a empleos bien remunerados)	Social	2	10	Incentivo clave para los alumnos; motor de demanda.
Segmentación etaria (perfil de alumnos vs. actuales A5)	Social	3	9	Oportunidad de rejuvenecer el sector.
Brecha de género	Social	6	8	Oportunidad de inclusión y ventaja reputacional.
Percepción de seguridad y exigencia social	Social	3	8	Justifica uso de simulador y formación más rigurosa.
Baja adopción, alta ventaja competitiva del simulador	Tecnológico	2	10	Diferenciación clave actual del modelo.

Factor	Dimensión PESTEL	Incertidumbre (1-10)	Importancia (1-10)	Observación estratégica
Necesidad de actualización tecnológica	Tecnológico	7	9	Requiere monitoreo constante e inversión periódica.
Complementariedad con e-learning	Tecnológico	4	8	Potencial para escalar la propuesta formativa.
Reducción de impactos ambientales (simulador vs. camión)	Ecológico	2	8	Apoya sostenibilidad operativa.
Buenas prácticas sostenibles (manual digital, ahorro papel)	Ecológico	1	7	Muestra responsabilidad institucional.
Cambio climático y restricciones ambientales	Ecológico	8	7	Puede afectar la operación práctica en ciertas zonas.
Regulación específica (exigencias para escuelas con simulador)	Legal	5	9	Exige altos estándares, pero también legitima la oferta.
Impacto del marco legal en la ruta formativa	Legal	3	10	Base jurídica de la propuesta de valor del modelo.

Tabla 4 Evaluación Estratégica del Entorno PESTEL

### 8.2.1 Análisis e Interpretación Estratégica

Del análisis se desprenden varias observaciones relevantes:

- Factores de alta importancia y baja incertidumbre** (zona de oportunidad estratégica): Incluyen la normativa habilitante que permite obtener la licencia A5 desde la licencia B, la percepción de movilidad social asociada a esta formación, y la escasa adopción de simuladores en el mercado. Estos elementos son fundamentales para sustentar la propuesta de valor y representan ventajas competitivas actuales que deben aprovecharse intensamente.
- Factores de alta importancia y alta incertidumbre** (zona de vigilancia prioritaria): Se destacan aquí los cambios en programas públicos como SENCE, la acreditación técnica de simuladores y la inflación en los costos operativos. Estos aspectos requieren un monitoreo constante y la formulación de estrategias de mitigación de riesgos, como

mantener relaciones con entes públicos, proyectar escenarios económicos y asegurar estándares tecnológicos flexibles.

- **Factores emergentes en tecnología y sostenibilidad:** Si bien algunos elementos como la automatización del transporte, la electrificación vehicular o los cambios climáticos no se incluyeron directamente en esta matriz, fueron abordados en el análisis cualitativo previo y constituyen amenazas latentes a mediano y largo plazo, por lo que se recomienda seguirlos en un sistema de vigilancia estratégica.
- **Rol de la dimensión legal:** La existencia de una regulación clara y específica para escuelas que implementan simuladores es un factor doble: por un lado, establece barreras de entrada que pueden proteger la diferenciación; por otro, exige cumplir con estándares altos de calidad, lo que demanda inversiones sostenidas en infraestructura y talento.

En conjunto, la matriz PESTEL permite concluir que el entorno actual es favorable para la propuesta, aunque volátil, por lo que el éxito del modelo dependerá tanto de su adecuación a las condiciones actuales como de su capacidad de adaptación ante posibles cambios regulatorios, económicos o tecnológicos.

### **8.3 ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA INDUSTRIA: MODELO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER**

El modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter es una herramienta clave para comprender la dinámica estructural de cualquier industria. En su versión actualizada, Porter (2008) enfatiza que la competencia no se limita a los rivales existentes, sino que también incluye presiones ejercidas por clientes, proveedores, productos sustitutos, nuevos entrantes y fuerzas regulatorias, las cuales afectan la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas, especialmente en sectores altamente regulados o tecnológicamente intensivos. En este contexto, el análisis de las cinco fuerzas permite evaluar el entorno competitivo en el que opera la Escuela de Conductores Casablanca, dedicada a la formación profesional de conductores clase A5 mediante simuladores de inmersión total.

#### **1. Rivalidad entre competidores existentes**

La competencia en la Región Metropolitana, donde opera la Escuela de Conductores Casablanca, es de intensidad media-alta. Aunque a nivel nacional existen 47 simuladores

certificados, su distribución es altamente desigual, concentrándose una parte significativa en la RM. Esto genera un entorno más competitivo en esta zona, donde los estudiantes tienen mayores opciones y pueden comparar precios, calidad y duración entre distintas escuelas. Frente a este escenario, la Escuela Casablanca ha consolidado ventajas competitivas relevantes, como una tasa de finalización del 84 % y de obtención de licencia del 100 % entre quienes completan el curso. Además, su propuesta de valor se ve reforzada por el uso de simulador de inmersión total acreditado, el acompañamiento personalizado en el proceso de titulación, y el respaldo de una empresa de transporte de carga reconocida a nivel nacional. Estos elementos permiten sostener una diferenciación real en un mercado exigente y altamente informado.

## **2. Amenaza de nuevos entrantes**

Si bien el sector no presenta economías de escala muy marcadas, existen altas barreras de entrada asociadas a:

- La inversión inicial en simuladores (aproximadamente \$100 millones CLP).
- El proceso de certificación técnica exigido por el Ministerio de Transportes (Decreto 251).
- La necesidad de relatores certificados y personal calificado.

No se observan actualmente movimientos de actores no tradicionales (como universidades o institutos técnicos), y la legislación nacional obliga a que los cursos sean presenciales en fases prácticas y de simulador. Sin embargo, una eventual baja de costos o innovación en tecnologías de simulación podría incentivar nuevos ingresos. Asimismo, empresas de transporte podrían replicar el modelo con fines sociales o internos, como ha sido el caso de Casablanca.

## **3. Poder de negociación de los proveedores**

Esta es una de las fuerzas más relevantes en el sector, dado que sólo existen siete proveedores certificados de simuladores en Chile, con altos niveles de concentración. Además, los equipos requieren certificación por parte del 3CV, lo que limita la posibilidad de importar libremente tecnologías alternativas. Si bien hasta ahora no se han registrado problemas de soporte o licencias en el proveedor actual (Simumak), la dependencia tecnológica sigue siendo crítica. La escuela ha logrado internalizar parte del conocimiento técnico capacitando instructores propios (formados en la USACH), lo que podría representar una estrategia de mitigación de esta fuerza.

#### 4. Poder de negociación de los clientes

Los estudiantes, principalmente personas individuales y no empresas, tienen un nivel intermedio-alto de poder de negociación. Según los resultados de la encuesta, los factores más valorados son la rapidez del proceso (51,2 % lo considera “muy importante”), la calidad de los instructores (87,8 %), y el respaldo institucional. Sin embargo, el precio es una barrera para el 27 % de los encuestados. Esto obliga a la escuela a mantener una comunicación clara de su propuesta de valor diferenciada, especialmente dirigida a nichos como mujeres (actualmente solo el 1,4 % de los titulares de licencia A5 en Chile) o personas en reconversión laboral.

#### 5. Amenaza de productos o servicios sustitutos

Existen rutas alternativas para obtener la licencia A5, como el camino tradicional a través de la licencia A4. Sin embargo, este proceso es más largo (mínimo 4 años), y no ofrece acceso directo desde la licencia B. Aunque hay iniciativas e-learning para la parte teórica, no existen tecnologías sustitutas para las fases prácticas y de simulador que estén autorizadas por la normativa actual. La posible aparición de simuladores móviles o VR podría modificar este panorama, pero requeriría una reforma regulatoria. En el corto plazo, el modelo basado en simulador de inmersión total sigue siendo el más eficiente.

Fuerza Competitiva	Nivel de Presión	Fundamento Estratégico	Implicancia Estratégica
<b>Rivalidad entre competidores</b>	Media	Presencia limitada de escuelas con simuladores (47); diferenciación clara por calidad docente, vínculo con empresa de transporte, y tasa de aprobación.	Aprovechar ventajas competitivas y evaluar expansión geográfica o alianzas para consolidar liderazgo.
<b>Amenaza de nuevos entrantes</b>	Media-Baja	Alta inversión inicial, proceso regulatorio estricto (Decreto 251), y escasa presencia de nuevos actores no tradicionales.	Monitorear cambios regulatorios y tecnológicos; formar alianzas estratégicas o gremiales preventivas.
<b>Poder de proveedores</b>	Alta	Solo 7 proveedores certificados, alta dependencia tecnológica y escasas alternativas nacionales; concentración eleva precios y riesgos.	Desarrollar soporte interno, fortalecer vínculos con proveedor actual, y evaluar integración parcial.
<b>Poder de los clientes</b>	Media-Alta	Sensibilidad al precio (27 %), pero fuerte valoración por rapidez, empleabilidad y calidad docente; 100 % de licenciamiento entre quienes finalizan el curso.	Fortalecer diferenciadores y ampliar segmentación hacia nichos como mujeres y reconversión laboral.

Fuerza Competitiva	Nivel de Presión	Fundamento Estratégico	Implicancia Estratégica
Amenaza de sustitutos	Media	Rutas tradicionales (licencia A4) son más largas; otras tecnologías no están autorizadas aún; el simulador es la opción más eficiente actualmente.	Enfatizar la eficiencia y respaldo institucional del modelo; monitorear avances regulatorios y tecnológicos.

*Tabla 5 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter en la Escuela de Conductores Casablanca*

El análisis de las cinco fuerzas competitivas revela que la Escuela de Conductores Casablanca opera en un entorno industrial con presiones estructurales moderadas pero con factores críticos a gestionar estratégicamente. La diferenciación basada en simulación de inmersión total, el vínculo con una empresa de transporte y los resultados en empleabilidad otorgan una ventaja comparativa sostenida frente a la competencia. Sin embargo, la alta dependencia de proveedores tecnológicos, la sensibilidad al precio por parte de los estudiantes y la potencial evolución del marco regulatorio exigen un monitoreo constante del entorno.

A partir de estos hallazgos, se justifica la necesidad de diseñar un modelo de negocio que no solo capitalice las ventajas actuales, sino que también incorpore mecanismos de resiliencia estratégica frente a posibles cambios tecnológicos, económicos o legales. Esta información será fundamental para el desarrollo de las herramientas metodológicas que se presentan en los próximos capítulos, como el Business Model Canvas y la propuesta de valor.

#### **8.4 PERFIL DEL CLIENTE Y MAPA DE VALOR EN EL VALUE PROPOSITION CANVAS**

El Value Proposition Canvas, presentado por Alexander Osterwalder en su obra Diseñando la Propuesta de Valor, es una herramienta metodológica que permite analizar y diseñar una propuesta de valor alineada con las necesidades, expectativas y problemas de los clientes. Este modelo, diseñado como un complemento del Business Model Canvas, se enfoca en dos componentes fundamentales: el perfil del cliente y el mapa de valor. Ambos elementos trabajan en conjunto para identificar y lograr un encaje efectivo entre lo que un cliente necesita y lo que una empresa ofrece.

El perfil del cliente es una descripción detallada de las características y comportamientos de un segmento de clientes específico. Según Osterwalder, este perfil está compuesto por tres elementos esenciales: los trabajos del cliente, las frustraciones y las alegrías. Los trabajos representan las tareas o actividades que los clientes buscan realizar en sus vidas personales o

profesionales. Estas tareas no son exclusivamente funcionales, como operar un dispositivo o completar un proceso, sino que también pueden ser sociales, como mejorar su posición o ganar aceptación en su entorno, o incluso emocionales, relacionadas con la experiencia de sentirse seguro, satisfecho o reconocido.

El análisis de los trabajos del cliente se complementa con la identificación de sus frustraciones, que se refieren a los obstáculos, problemas o riesgos que enfrentan al intentar completar sus tareas. Las frustraciones pueden variar en intensidad, desde problemas menores hasta barreras significativas que afectan su satisfacción general. Por otro lado, las alegrías del cliente son los beneficios o resultados positivos que los clientes desean alcanzar. Estas alegrías pueden ser funcionales, como una mayor eficiencia en el uso de un producto; sociales, como obtener prestigio; o emocionales, como disfrutar de una experiencia libre de estrés. Osterwalder subraya que no todas las frustraciones y alegrías tienen la misma relevancia, por lo que es crucial priorizar las que tienen el mayor impacto en la vida del cliente.

El segundo componente del modelo, el mapa de valor, detalla cómo los productos o servicios de una empresa responden a los trabajos, frustraciones y alegrías identificados en el perfil del cliente. Este mapa está compuesto por tres elementos principales: los productos y servicios ofrecidos, los aliviadores de frustraciones y los creadores de alegrías. Los productos y servicios representan las soluciones tangibles, intangibles o digitales que una empresa ofrece para satisfacer las necesidades de sus clientes. Estos pueden clasificarse como esenciales, cuando son imprescindibles para que el cliente complete su tarea principal, o agradables, cuando mejoran la experiencia del cliente sin ser absolutamente necesarios.

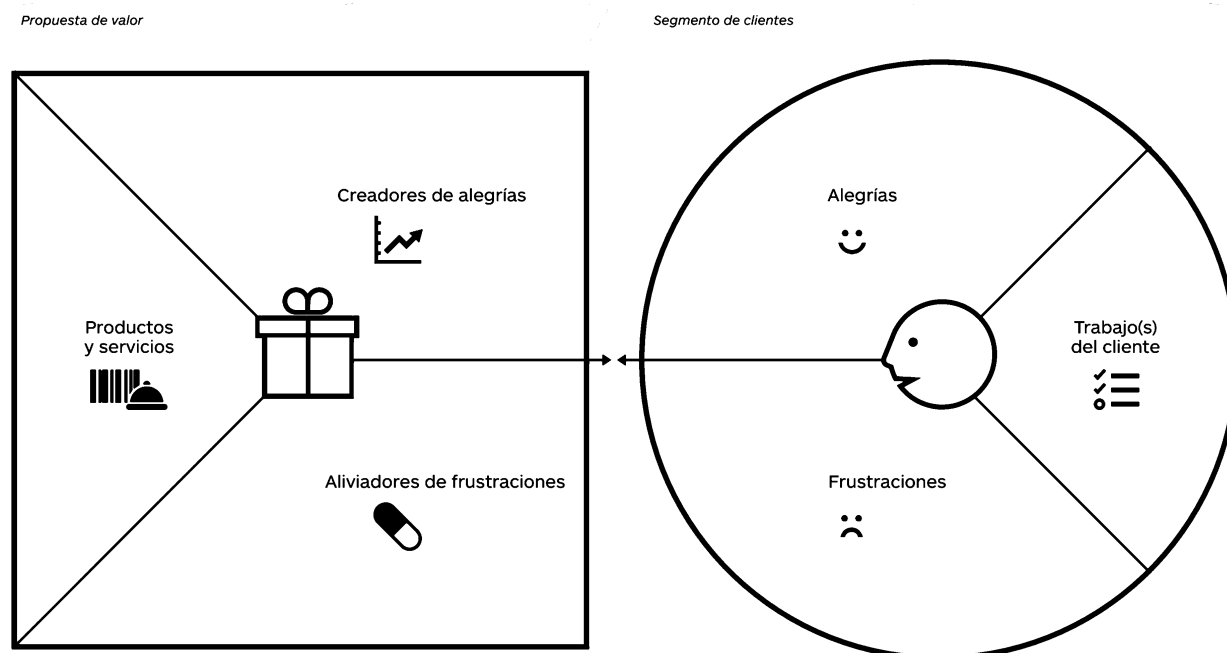
Los aliviadores de frustraciones son los elementos que ayudan a mitigar o eliminar los problemas que enfrenta el cliente. Su relevancia depende directamente de la intensidad de la frustración que abordan. Del mismo modo, los creadores de alegrías son aquellos elementos que generan beneficios adicionales, mejorando la experiencia del cliente de manera significativa. Al igual que los productos y servicios, los aliviadores y creadores de alegrías se clasifican en esenciales y agradables, dependiendo de su impacto en la satisfacción general del cliente.

La interacción entre el perfil del cliente y el mapa de valor se evalúa a través del concepto de encaje. Según Osterwalder et al. (2014), el encaje entre el perfil del cliente y el mapa de valor ocurre cuando los elementos del mapa de valor coinciden efectivamente con los componentes del perfil del cliente, logrando una alineación entre lo que la empresa ofrece y lo que el cliente

necesita. Este encaje puede presentarse en tres niveles. El primero es el encaje en el problema-solución, que se logra cuando la propuesta de valor aborda eficazmente los trabajos, dolores y alegrías del cliente. El segundo nivel es el encaje en el mercado, que se alcanza cuando un segmento específico de clientes adopta y valida la propuesta de valor. Finalmente, el encaje a escala ocurre cuando la propuesta no solo satisface al cliente, sino que es sostenible y escalable a largo plazo.

El libro también introduce el concepto de encajes múltiples, especialmente relevante en modelos de plataforma, donde diferentes perfiles de clientes, como usuarios e intermediarios, interactúan simultáneamente. Esto implica diseñar propuestas de valor específicas para cada actor dentro del ecosistema, logrando encajes específicos para cada segmento.

El Value Proposition Canvas no solo es una herramienta útil para diseñar y evaluar propuestas de valor, sino que también fomenta una comprensión profunda de las dinámicas entre clientes y empresas. Su énfasis en el análisis detallado y en la priorización de necesidades lo convierte en una metodología poderosa para diseñar modelos de negocio competitivos y centrados en el cliente.



*Ilustración 6 Formato "Lienzo de la propuesta de Valor"*

## 8.4.1 Lienzo de la propuesta de Valor

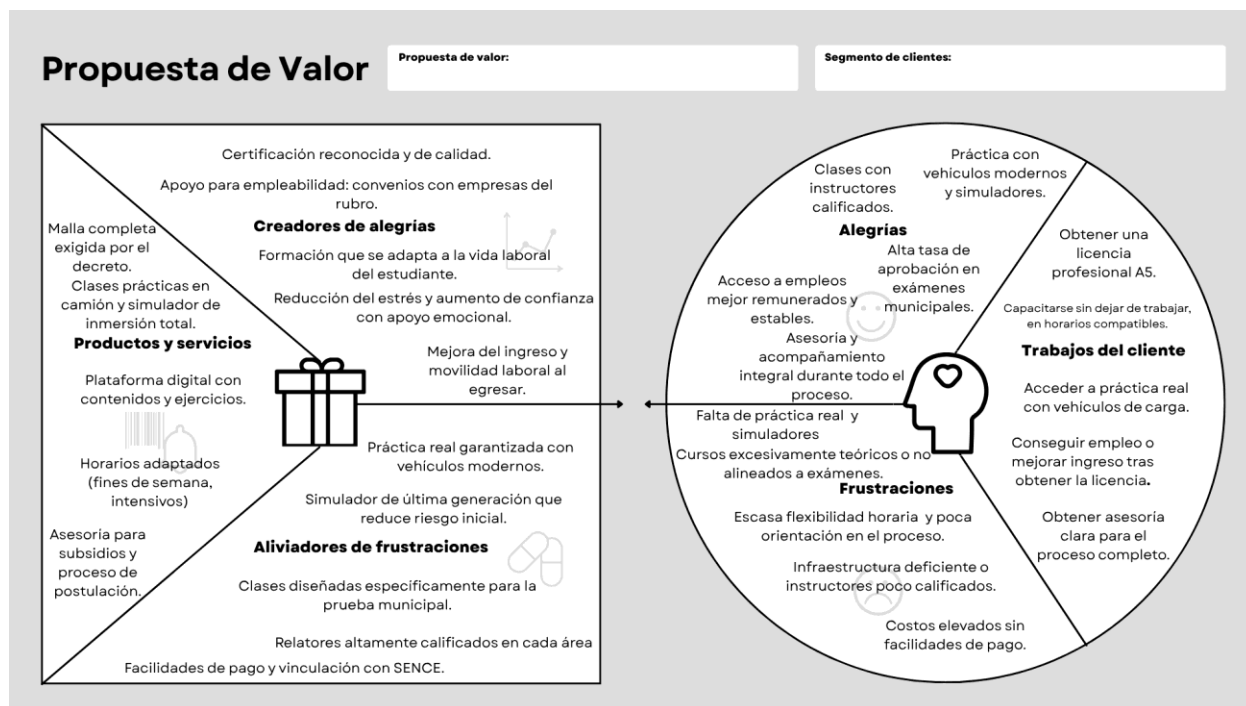


Ilustración 7 Lienzo Propuesta de Valor Escuela de Conductores

## SEGMENTOS DE CLIENTES

### Tareas del Cliente

- Obtener una licencia profesional A5.
- Capacitarse sin dejar de trabajar, en horarios compatibles.
- Acceder a práctica real con vehículos de carga.
- Obtener asesoría clara para el proceso completo.
- Conseguir empleo o mejorar ingreso tras obtener la licencia.

### Dolores - Frustraciones

- Falta de práctica real y simuladores.
- Cursos excesivamente teóricos o no alineados a exámenes.
- Escasa flexibilidad horaria y poca orientación en el proceso.
- Infraestructura deficiente o instructores poco calificados.
- Costos elevados sin facilidades de pago.

## **Ganancias - Alegrías**

- Práctica con vehículos modernos y simuladores.
- Clases con instructores calificados.
- Alta tasa de aprobación en exámenes municipales.
- Acceso a empleos mejor remunerados y estables.
- Asesoría y acompañamiento integral durante todo el proceso.

## **PROPUESTA DE VALOR**

### **Productos y Servicios**

- Malla completa exigida por el decreto.
- Clases prácticas en camión y simulador de inmersión total.
- Plataforma digital con contenidos y ejercicios.
- Horarios adaptados (fines de semana, intensivos).
- Asesoría para subsidios y proceso de postulación.

### **Aliviadores de Dolores / Frustraciones**

- Práctica real garantizada con vehículos modernos.
- Simulador de última generación que reduce riesgo inicial.
- Clases diseñadas específicamente para la prueba municipal.
- Relatores altamente calificados en cada área.
- Facilidades de pago y vinculación con SENCE.

### **Creadores de Ganancias / Alegrías**

- Certificación reconocida y de calidad.
- Apoyo para empleabilidad: convenios con empresas del rubro.
- Formación que se adapta a la vida laboral del estudiante.
- Reducción del estrés y aumento de confianza con apoyo emocional.
- Mejora del ingreso y movilidad laboral al egresar.

## **8.4.2 Desarrollo Estratégico de la Propuesta de Valor y Validación con Datos de Clientes**

La propuesta de valor diseñada para la Escuela de Conductores Profesionales se fundamenta tanto en el marco teórico del Value Proposition Canvas como en la información empírica recabada a través de una encuesta aplicada a más de 80 potenciales clientes. Este proceso ha permitido validar la existencia de un encaje entre las necesidades reales del cliente y la solución ofrecida por la escuela, evidenciando una alta alineación entre ambos componentes del modelo de Osterwalder.

### **a) Validación Empírica del Perfil del Cliente**

Los resultados de la encuesta mostraron que el segmento de clientes está conformado mayoritariamente por hombres adultos entre 26 y 55 años, con nivel educacional medio completo y técnico profesional, cuyos ingresos se concentran en el rango de \$500.001 a \$1.200.000. La mayoría ya posee licencia Clase B o A4, lo que indica experiencia básica de conducción, pero carece de licencia profesional A5. Su principal motivación es acceder a mejores oportunidades laborales, destacando el interés en manejar vehículos de carga y mejorar sus ingresos.

Los datos también revelan frustraciones consistentes: escasa disponibilidad de práctica real con camiones, falta de simuladores modernos, cursos excesivamente teóricos, poca flexibilidad horaria y una clara percepción de que las escuelas actuales no brindan acompañamiento adecuado ni infraestructura adecuada. A su vez, los encuestados identifican como beneficios esperados la disponibilidad de camiones modernos, simuladores de inmersión total, asesoría personalizada, clases flexibles y un proceso integral que incluya apoyo en trámites y vinculación con empleadores del sector.

Este análisis permitió priorizar las tareas, frustraciones y alegrías del cliente, reforzando la necesidad de una oferta educativa diferenciada que supere los mínimos normativos.

### **b) Alineación Estratégica del Mapa de Valor**

En respuesta al perfil del cliente identificado, se diseñó un mapa de valor basado en tres pilares estratégicos:

- Cumplimiento riguroso del marco normativo: todos los módulos exigidos por decreto son impartidos por profesionales especialistas en cada materia. La malla curricular se implementa de forma completa y alineada con los contenidos y habilidades requeridas por la autoridad de transporte, incluyendo prácticas tanto en simulador como en vehículos reales.
- Innovación pedagógica y tecnológica: la propuesta contempla el uso de simuladores de inmersión total para enfrentar al alumno a escenarios complejos de forma segura, así como prácticas con camiones modernos en circuito cerrado y ruta. Se incluye una plataforma digital para la preparación teórica asincrónica, clases intensivas de fin de semana, simulacros de examen práctico y seguimiento del avance individual.
- Acompañamiento integral y orientación vocacional: se incorpora un modelo de atención centrado en el estudiante, que contempla apoyo en trámites, asesoría para postulación a subsidios, orientación emocional durante el proceso, acceso a una bolsa de empleo exclusiva y vinculación directa con empresas del rubro transporte. Se promueve la empleabilidad efectiva de los egresados mediante convenios formales y talleres de preparación laboral.

Esta propuesta se constituye como una respuesta estructurada, viable y sostenible frente a los vacíos detectados en el mercado. El enfoque va más allá de la simple obtención de una licencia, y apunta a la formación de conductores profesionales altamente capacitados, seguros, empleables y conscientes de su rol en la seguridad vial y la cadena logística.

### **c) Encaje Problema–Solución**

A la luz del modelo de Osterwalder, la escuela logra un claro encaje en el primer nivel: problema-solución. Los dolores y ganancias identificados por los estudiantes son abordados directamente a través de servicios tangibles (simulador, práctica, malla completa) y de elementos intangibles (apoyo emocional, orientación, empleabilidad).

Asimismo, existe un fuerte potencial de alcanzar el segundo nivel de encaje: encaje en el mercado, considerando que más del 70% de los encuestados manifestó que probablemente se inscribiría en una escuela que ofreciera simulador, clases flexibles, buena atención y orientación laboral.

El enfoque integral, moderno y centrado en el cliente permite aspirar a un encaje a escala, bajo condiciones de sostenibilidad operativa y reputación institucional, validando así la propuesta de valor no solo como herramienta teórica, sino como ventaja competitiva real en el contexto de formación profesional en conducción.

## **8.5 MODELO DE NEGOCIO Y HERRAMIENTAS ESTRATÉGICAS: BUSINESS MODEL CANVAS**

El Business Model Canvas (BMC), desarrollado por Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, constituye una herramienta metodológica diseñada para describir, analizar y optimizar modelos de negocio. Este marco ha ganado relevancia global por su capacidad de sintetizar elementos complejos de un negocio en un formato visual, promoviendo la comprensión y colaboración entre equipos multidisciplinarios. El BMC se enfoca en nueve bloques fundamentales que permiten identificar las conexiones clave entre clientes, oferta, infraestructura y estructura financiera de una organización, ofreciendo una visión integral del modelo de negocio.

Según Osterwalder, un modelo de negocio describe las bases sobre las cuales una empresa crea, entrega y captura valor. Este enfoque proporciona un lenguaje compartido que facilita la discusión estratégica y fomenta la innovación empresarial. Empresas de diversos sectores, como IBM, Apple y Amazon, han utilizado este marco para rediseñar y mejorar sus estrategias de mercado.

### **8.5.1 Estructura Detallada del Business Model Canvas**

El BMC se compone de nueve bloques que representan los pilares esenciales de un negocio. Cada bloque se integra de manera coherente para proporcionar una comprensión completa del modelo de negocio. Los dos primeros bloques, Segmentos de Mercado y Propuesta de Valor, se enlazan directamente con el análisis desarrollado previamente en el "Perfil del Cliente y Mapa de Valor en el Value Proposition Canvas":

1. Segmentos de Mercado: Este bloque identifica los diferentes grupos de clientes que la organización busca atender. La segmentación puede basarse en factores demográficos, geográficos, psicográficos o conductuales. Por ejemplo, se pueden distinguir mercados masivos, especializados, diversificados o plataformas de múltiples lados. Este bloque profundiza en los perfiles de clientes previamente analizados, organizándolos de manera

más detallada para abordar sus necesidades específicas y maximizar el impacto de la propuesta de valor.

2. **Propuesta de Valor:** Constituye el núcleo del modelo de negocio, ya que define qué valor se ofrece al cliente y cómo se solucionan sus problemas o se satisfacen sus necesidades. Este bloque refleja los elementos del Mapa de Valor del Value Proposition Canvas, permitiendo una correlación directa entre las necesidades, frustraciones y alegrías identificadas y los beneficios específicos ofrecidos por los productos o servicios de la organización. La propuesta de valor puede derivarse de factores como la novedad, el rendimiento, la personalización, el diseño, la marca, el precio, la accesibilidad o la conveniencia.
3. **Canales:** Los canales describen cómo la propuesta de valor llega al cliente objetivo. Estos incluyen canales de comunicación (como publicidad y redes sociales), distribución (tiendas físicas o en línea) y ventas. Cada canal cumple una función específica en la creación de conciencia, evaluación, compra, entrega y posventa.
4. **Relaciones con Clientes:** Este bloque abarca los distintos tipos de relaciones que la organización establece con sus clientes, desde relaciones personales directas hasta autoservicio o comunidades en línea. El diseño de estas relaciones debe alinearse con las expectativas y el comportamiento del cliente para fomentar la lealtad y la satisfacción.
5. **Fuentes de Ingresos:** Este bloque detalla las formas en que la empresa genera ingresos a partir de sus clientes. Pueden incluir ventas por producto, modelos de suscripción, arrendamiento, licencias o tarifas por uso. Cada fuente de ingreso debe analizarse en términos de su sostenibilidad, recurrencia y rentabilidad.
6. **Recursos Clave:** Los recursos clave son los activos esenciales necesarios para que el modelo de negocio funcione. Estos recursos pueden ser físicos (instalaciones, maquinaria), intelectuales (marcas, patentes), humanos (personal capacitado) o financieros (inversiones, créditos).
7. **Actividades Clave:** Las actividades clave son las tareas esenciales que la organización debe realizar para entregar su propuesta de valor, llegar al mercado, mantener relaciones con clientes y generar ingresos. Estas actividades pueden incluir producción, diseño, marketing, distribución y gestión de tecnología.
8. **Asociaciones Clave:** Este bloque describe las alianzas con socios externos que contribuyen al éxito del modelo de negocio. Estas asociaciones pueden ser alianzas estratégicas entre no competidores, asociaciones con proveedores o acuerdos conjuntos para compartir recursos y reducir riesgos.

9. Estructura de Costos: La estructura de costos incluye todos los gastos necesarios para operar el modelo de negocio. Puede clasificarse en costos fijos (alquileres, salarios), costos variables (materias primas) y economías de escala o alcance.

La integración de los nueve bloques permite identificar sinergias y tensiones entre las diferentes áreas del modelo. Por ejemplo, los recursos clave y las actividades clave deben estar alineados con la propuesta de valor, mientras que los canales y las relaciones con clientes deben adaptarse a las características de los segmentos de mercado.

El BMC también facilita el análisis de escenarios, permitiendo explorar alternativas para mejorar la eficiencia, reducir costos o expandir la propuesta de valor. Su diseño visual y modular permite que sea fácil de adaptar a las necesidades específicas de la organización o proyecto.

El Business Model Canvas es una herramienta integral que permite a las organizaciones mapear y analizar sus operaciones de manera clara y estructurada. Al proporcionar un marco común para discutir y mejorar el modelo de negocio, este lienzo se ha convertido en un estándar global para la innovación y la estrategia empresarial.

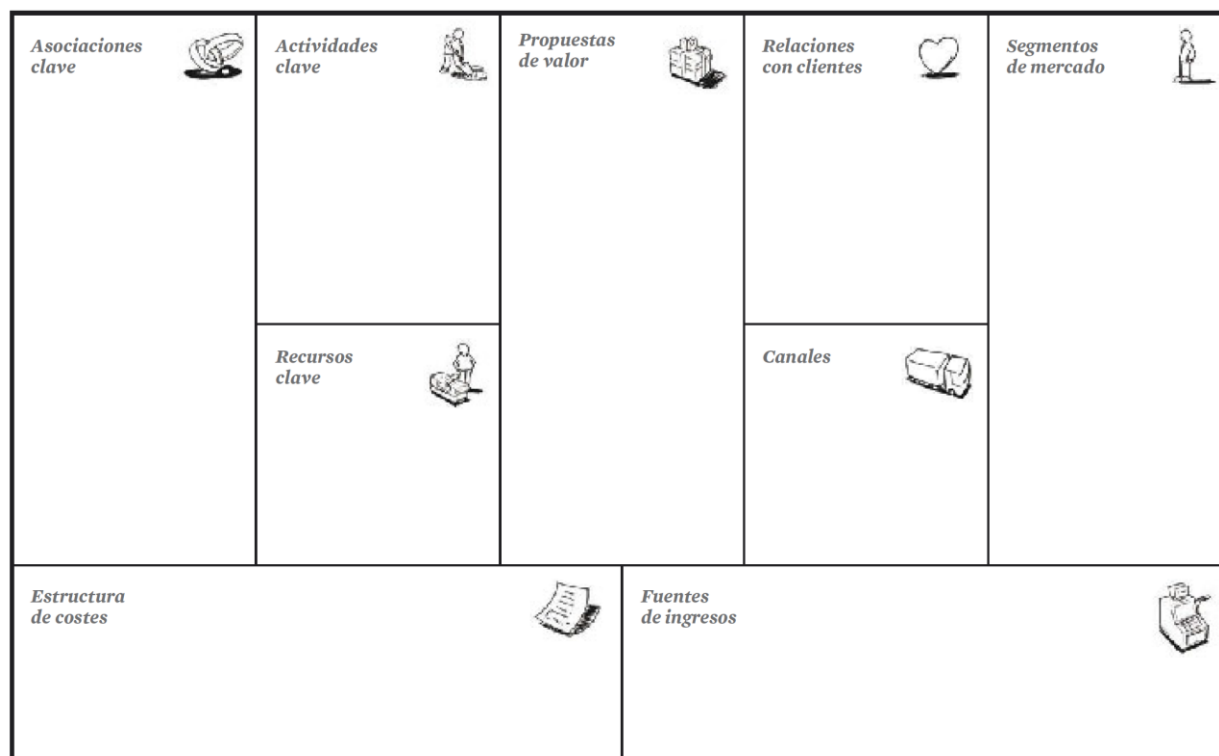


Ilustración 8 Formato "Lienzo del Modelo de Negocio"

Asociaciones Clave	Actividades Clave	Propuestas De Valor	Relaciones Con Clientes	Segmentos De Mercado
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Simumak Chile SpA (proveedor tecnológico del simulador).</li> <li>✓ Ministerio de Transportes / Seremi (autorización y fiscalización).</li> <li>✓ Empresas de transporte (empleadores potenciales de egresados).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Impartición del curso presencial teórico-práctico.</li> <li>✓ Operación y mantención del simulador de inmersión total.</li> <li>✓ Coordinación académica y administrativa de alumnos.</li> <li>✓ Gestión de campañas digitales y admisión de estudiantes.</li> <li>✓ Cumplimiento de requisitos normativos ante el Ministerio de Transportes.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Simulador de inmersión total acreditado.</li> <li>✓ Camiones y pista para práctica.</li> <li>✓ Infraestructura física y sala equipada.</li> <li>✓ Instructores certificados y habilitados.</li> <li>✓ Acreditación como Escuela de Conductores Profesional.</li> <li>✓ Sitio web oficial de la escuela y sus redes sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Malla completa exigida por el decreto.</li> <li>✓ Clases prácticas en camión y simulador de inmersión total.</li> <li>✓ Plataforma digital con contenidos y ejercicios.</li> <li>✓ Horarios adaptados (fines de semana, intensivos).</li> <li>✓ Asesoría para subsidios y proceso de postulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atención personalizada desde el primer contacto.</li> <li>✓ Comunicación y seguimiento directo con el administrador.</li> <li>✓ Formación 100% presencial, sin plataforma e-learning.</li> <li>✓ Trato cercano y humano durante todo el proceso formativo.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Canales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de plataforma META para campañas informativas en RRSS y captación de nuevos alumnos</li> <li>✓ Formulario de inscripción en el Sitio web oficial</li> <li>✓ Contacto directo con el interesado por parte del administrador de la escuela.</li> <li>✓ Coordinación vía teléfono o WhatsApp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Personas con licencia clase B y al menos 2 años de antigüedad.</li> <li>✓ Conductores interesados en obtener licencia profesional clase A5.</li> <li>✓ Jóvenes y adultos en búsqueda de mejores oportunidades laborales.</li> <li>✓ Mujeres interesadas en ingresar al transporte de carga pesada.</li> </ul>
<b>Estructura de Costos</b>			<b>Fuentes de Ingreso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adquisición, operación y mantención del simulador.</li> <li>✓ Remuneración de instructores y personal administrativo.</li> <li>✓ Costos operacionales: camiones, combustible, seguros, etc.</li> <li>✓ Gastos en campañas de marketing digital.</li> <li>✓ Servicios básicos e infraestructura de la sede.</li> <li>✓ Cumplimiento regulatorio y gestión ante la autoridad.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Venta directa del curso clase A5 con simulador (\$700.000 CLP).</li> <li>✓ Opción de pago con tarjeta de crédito.</li> <li>✓ Potencial desarrollo de servicios complementarios (futuro).</li> </ul>	

Tabla 6 Business Model Canvas Fuente: Elaboración Propia

## **8.6 EVALUACIÓN DE VIABILIDAD FINANCIERA**

### **8.6.1 Supuestos Financieros del Proyecto**

Para evaluar la viabilidad económica del modelo de negocio propuesto, se ha definido un conjunto de supuestos financieros que estructuran el análisis de los flujos de caja y la rentabilidad del proyecto. Estos supuestos se establecen en función del contexto del negocio, las condiciones del mercado y las características propias del modelo educativo basado en simuladores de inmersión total.

#### **8.6.1.1 Horizonte de evaluación**

El análisis financiero considera un horizonte temporal de cinco años, periodo suficiente para observar el comportamiento económico del proyecto, recuperar la inversión inicial y evaluar la sostenibilidad de la operación. Este plazo permite capturar tanto la etapa de maduración del modelo como la estabilización del flujo de ingresos proyectado.

#### **8.6.1.2 Tasa de descuento**

Se ha aplicado una tasa de descuento del 10% anual para calcular el Valor Actual Neto (VAN) de los flujos futuros. Esta tasa refleja el costo de oportunidad del capital para proyectos con nivel de riesgo medio, y es coherente con estándares utilizados en evaluaciones de inversiones en el sector educación–formación profesional en Chile.

#### **8.6.1.3 Tasa de impuesto a la renta**

La utilidad imponible está sujeta al régimen tributario vigente en Chile, con una tasa del 27% aplicada sobre la utilidad antes de impuestos. Este supuesto considera que la empresa tributa en primera categoría y no se acogen a regímenes simplificados.

#### **8.6.1.4 Financiamiento del proyecto**

La estructura de financiamiento combina recursos propios y financiamiento externo a través de un crédito amortizable a cinco años. Esta estrategia permite apalancar parte de la inversión inicial, minimizando la necesidad de capital propio en el año cero. Los intereses del crédito han

sido considerados dentro de los egresos financieros anuales, lo cual impacta directamente en la utilidad neta y en los flujos de caja operacionales.

#### **8.6.1.5 Inversión inicial (CAPEX)**

El monto total de inversión inicial asciende a \$130.010.583. Esta cifra incluye la adquisición de activos fijos (como el simulador de inmersión total, infraestructura e instalaciones), los costos de puesta en marcha (habilitación, equipamiento, licencias), la capacitación inicial del personal, y el capital de trabajo necesario para los primeros meses de operación.

#### **8.6.1.6 Valor de desecho**

Al cierre del periodo evaluado (año 5), se proyecta un valor de desecho de \$35.467.036, correspondiente al valor residual de los activos fijos adquiridos. Esta estimación considera una depreciación contable lineal a cinco años y una vida útil total de al menos diez años para los activos principales. Por lo tanto, el valor de desecho equivale aproximadamente al 27% del valor inicial de los activos y se incorpora como ingreso extraordinario en el flujo de caja del año final.

En conjunto, estos supuestos permiten estructurar un modelo financiero robusto que captura las principales variables económicas y de inversión del proyecto, constituyendo la base para el cálculo de indicadores como el VAN, TIR y el período de recuperación de la inversión (Payback), los cuales se detallan en los apartados siguientes.

### **8.6.2 Costos e Inversión Inicial del Proyecto**

El proyecto contempla una inversión inicial significativa, orientada a la adquisición de activos fijos estratégicos, la capacitación especializada del equipo docente y la ejecución de actividades administrativas necesarias para la puesta en marcha y certificación de la escuela ante las autoridades competentes. A continuación, se desglosan los principales componentes de esta inversión:

#### **8.6.2.1 Inversión en Activos Fijos**

La inversión en activos fijos asciende a \$130.010.583 y constituye el principal desembolso del proyecto. Esta inversión incluye la compra del **simulador de inmersión total Simumak Platinum**, elemento central del modelo formativo, así como la adquisición de un **tractocamión**

**Scania P310A** y un **semirremolque Randon**, necesarios para las prácticas en ruta. Además, se consideran múltiples equipamientos de soporte didáctico, tecnológico y logístico que conforman el entorno de aprendizaje: laboratorio psicotécnico, mobiliario completo, tecnología audiovisual, aire acondicionado, herramientas mecánicas, estaciones de trabajo y simuladores de componentes automotrices (motor, freno, embrague en corte).

La siguiente tabla detalla los activos fijos incluidos en la inversión inicial:

Activos fijos	Valor Costo
Simulador Simumak Platinum	\$ 65.000.000
Tractocamión Scania P310A (2016)	\$ 40.000.000
Semirremolque Randon (2021)	\$ 15.000.000
Laboratorio psicotécnico Norklan	\$ 4.500.000
Notebook Asus Vivobook 14 X1404 x2	\$ 806.706
Smart TV 55" Samsung 4K (modelo UN55CU7090) x2	\$ 554.605
Aire Acondicionado x3	\$ 806.697
Extintores 10kg (x2)	\$ 90.739
Maniquí de RCP adulto (torso Prestan Ultralite)	\$ 138.655
Multifuncional Epson EcoTank L3250	\$ 168.059
PC escritorio (AMD Ryzen 5 5600G, 16GB RAM, SSD 500GB)	\$ 352.513
Motor en corte	\$ 252.101
Embrague en corte	\$ 126.050
Freno en corte	\$ 84.034
Juego herramientas mecánica	\$ 117.639
Estación de instructor – Simulador Inmersión Total A5 (escritorio + silla)	\$ 86.538
Escritorio CIC 2 repisas Blanco x 4	\$ 178.118
Mesa forma en L 120x50 cm	\$ 84.025
Silla profesor (x1)	\$ 42.008
Silla secretaria (x1)	\$ 42.008
Sillas alumnos (x50)	\$ 1.449.580
Estantes (x2)	\$ 100.824
Pizarras (x2)	\$ 29.684
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL EN ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$ 130.010.583</b>

Tabla 7 Inversión Inicial En Activos Fijos

### **8.6.2.2 Costos de Capacitación Inicial**

Los costos de capacitación inicial ascienden a \$1.200.000 y corresponden a la formación técnica especializada del instructor del simulador de inmersión total y del instructor práctico. Esta formación fue realizada en la Universidad de Santiago de Chile (USACH), institución acreditada para certificar instructores profesionales en el uso de tecnología avanzada para la formación vial. Esta capacitación es obligatoria para cumplir con los estándares establecidos por el Ministerio de Transportes y forma parte de los requisitos para obtener la autorización oficial de funcionamiento como escuela clase A5 con simulador.

Los contenidos del programa incluyen:

- Manejo y operación avanzada del simulador Simumak.
- Técnicas de instrucción en conducción profesional.
- Evaluación de habilidades prácticas bajo entornos controlados.
- Enfoques pedagógicos en formación de adultos.

Esta inversión en capital humano permite garantizar la calidad de la enseñanza, reducir riesgos operativos y mejorar los resultados de aprendizaje de los alumnos, aportando una ventaja competitiva relevante al modelo educativo propuesto.

### **8.6.2.3 Costos de Puesta en Marcha**

Los costos de puesta en marcha ascienden a \$2.400.000 y comprenden las horas hombre (HH), trámites administrativos, informes técnicos y gestiones institucionales necesarias para obtener la autorización oficial de funcionamiento ante el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Este proceso incluye:

- Elaboración del expediente técnico del proyecto educativo.
- Obtención de certificados municipales de infraestructura y seguridad.
- Tramitación de permisos sanitarios y eléctricos.
- Coordinación con la SEREMI de Transportes para la inspección de las instalaciones.
- Implementación de procesos de aseguramiento de calidad y reglamentos internos.

La correcta ejecución de esta etapa es crucial para asegurar la viabilidad regulatoria del proyecto, habilitar la operación formal de la escuela y asegurar su inscripción en los registros oficiales, requisito obligatorio para que los egresados puedan postular a la licencia de conducir clase A5 bajo modalidad intensiva.

### 8.6.2.4 Capital de Trabajo Inicial

El capital de trabajo constituye un componente esencial para asegurar la continuidad operativa del proyecto desde su inicio. En la Escuela de Conductores Casablanca, se ha estimado un capital de trabajo inicial de \$28.772.863, calculado mediante el Método del Déficit Máximo Acumulado. Esta metodología es ampliamente utilizada en evaluaciones de proyectos y consiste en determinar el mayor saldo negativo acumulado de caja que se podría registrar durante el primer período de operación, considerando todos los ingresos y egresos proyectados.

En este caso, se analizaron los flujos netos de caja mes a mes (agrupados luego a nivel anual para simplificación) desde el momento de la inversión inicial (Año 0) hasta la estabilización de ingresos. A partir de este análisis, se identificó que el punto de mayor requerimiento de liquidez ocurre durante el primer año de operación, antes de alcanzar el equilibrio operativo. Para cubrir dicho desfase entre ingresos y egresos reales, se requiere una provisión de liquidez equivalente al déficit máximo de caja acumulado en ese período.

Este enfoque garantiza que la empresa cuente con los recursos suficientes para hacer frente a sus compromisos operacionales (sueldos, servicios, mantenciones, publicidad, etc.) sin recurrir a financiamiento de corto plazo o comprometer su estabilidad financiera.

La **Tabla 8** presenta el cálculo detallado del capital de trabajo y la evolución de los flujos de caja proyectados para el horizonte de análisis del proyecto:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos a caja	105.000.000	144.200.000	185.657.500	191.227.225	196.964.042	
Egresos de caja	-76.227.138	-85.427.359	-87.213.735	-92.273.949	-90.625.726	
Capital de trabajo						
Flujo de caja	28.772.863	58.772.641	98.443.765	98.953.276	106.338.315	
Flujo acumulado	28.772.863	87.545.504	185.989.269	284.942.545	391.280.860	

*Tabla 8 Cálculo del Capital de Trabajo*

### 8.6.3 Costos Fijos Operacionales

Los costos fijos representan aquellos egresos recurrentes que se mantienen constantes independientemente del nivel de actividad del proyecto. En el caso de la Escuela de Conductores Casablanca, estos costos están principalmente asociados a funciones administrativas, operativas básicas y de mantención, indispensables para asegurar la continuidad del servicio educativo.

El análisis de costos fijos incluye remuneraciones del personal, arriendo de las instalaciones, servicios generales, seguros, y otros gastos operacionales estables. La estimación de estos costos se ha realizado en base mensual y anual, considerando valores de mercado actualizados para cada ítem.

#### 8.6.3.1 Estructura del Costo Fijo

A continuación, se presenta el detalle mensual y anual de los costos fijos asociados al funcionamiento de la escuela:

Costos fijos	Valor Costo Mensual	Anual
Arriendo Escuela	700.000	8.400.000
Administrador Escuela	900.000	10.800.000
Administrativo	600.000	7.200.000
Servicios básicos (electricidad, agua, internet)	150.000	1.800.000
Seguros	200.000	2.400.000
Instructor Práctico	1.800.000	21.600.000
Mantencion Anual Tractocamión y semirremolque		450.000
Artículos de Oficina y varios	30.000	360.000
<b>Total Costos Fijos</b>	<b>4.380.000</b>	<b>53.010.000</b>

Tabla 9 Costos Fijos

#### 8.6.3.2 Análisis Estratégico del Costo Fijo

Estos costos reflejan la estructura mínima necesaria para operar la escuela de forma eficiente y cumplir con las exigencias normativas del Ministerio de Transportes. Entre los aspectos más relevantes destacan:

- **Capital humano esencial:** El pago de remuneraciones al administrador, personal administrativo y al instructor práctico constituye el componente más significativo del costo fijo. La presencia de un instructor especializado es crítica para mantener la calidad formativa y cumplir con los estándares exigidos por la autoridad.
- **Infraestructura y servicios:** El arriendo mensual del recinto formativo incluye oficinas administrativas, salas de clases y talleres, mientras que los servicios básicos garantizan la continuidad operacional de la escuela. Los seguros contratados cubren riesgos asociados a los vehículos, instalaciones y responsabilidad civil.
- **Mantenimiento preventivo:** Se ha incorporado un costo anual de mantención del tractocamión y semirremolque, con el fin de preservar su funcionalidad y cumplir con las condiciones técnicas necesarias para las prácticas en ruta. Aunque no es mensual, su efecto se considera fijo a nivel anual.
- **Gastos operativos menores:** Se incluyen artículos de oficina y consumibles necesarios para la gestión académica y administrativa.

Este conjunto de costos garantiza la operatividad mínima del modelo, con una estructura de gastos estable que facilita el control presupuestario, mejora la previsibilidad financiera y permite identificar con claridad el punto de equilibrio operativo. Su correcta estimación es fundamental para calcular márgenes de contribución, proyectar flujos y establecer precios competitivos para los servicios de formación.

#### 8.6.4 Costos Variables Asociados a Producción y Venta

Los costos variables representan aquellos gastos que fluctúan en función directa con el nivel de actividad del proyecto, es decir, varían según la cantidad de cursos impartidos y el número de alumnos matriculados. En el modelo de negocio de la Escuela de Conductores Casablanca, estos costos están principalmente vinculados a la entrega del servicio formativo, abarcando tanto los componentes académicos como los logísticos.

A diferencia de los costos fijos, los costos variables solo se incurren cuando se ejecuta efectivamente un curso y se generan inscripciones. Esto permite un control proporcional del gasto en relación con los ingresos, lo cual es particularmente relevante para determinar el margen de contribución y el punto de equilibrio.

### 8.6.4.1 Detalle de Costos Variables

La siguiente tabla presenta los principales componentes de los costos variables estimados por curso y por alumno, considerando valores actuales de mercado:

Costos Variables	Valor Costo	Detalle
Hora Relator Teórico (193 hrs)	3.281.000	Curso
Certificado Casa de la Moneda	7.590	Por Alumno
Evaluación Psicotécnica	11.594	Por Alumno
Combustible 22 hrs	30.789	Por Alumno
Coffe Break	15.119	Por Alumno
Pendrive	3.529	Por Alumno
<b>Total Costos Variables</b>	<b>3.349.621</b>	-

Tabla 10 Costos Variables

### 8.6.4.2 Análisis del Comportamiento del Costo Variable

- Relatorías teóricas: La mayor parte del costo variable se concentra en las horas lectivas impartidas por relatores especializados, con un total de 193 horas por curso. Este componente es clave para asegurar el cumplimiento de la malla exigida por el Ministerio de Transportes.
- Costos individualizados por alumno: Gastos como certificados, evaluaciones psicotécnicas, combustible, coffee breaks y pendrives dependen directamente del número de participantes por curso. Estos costos son esenciales para el desarrollo integral de la experiencia formativa y cumplen funciones académicas, logísticas y de certificación.
- Combustible y evaluaciones: Representan el mayor costo individual por alumno y están asociados al componente práctico del curso, el cual incluye conducción en ruta y pruebas técnicas. Su correcta estimación es crucial, ya que están sujetos a variabilidad de precios en el tiempo (ej. variación del precio del combustible).
- Economías de escala: A medida que se incrementa la matrícula por curso, el costo variable total se diluye en función del ingreso generado, mejorando el margen de contribución. Esto refuerza la importancia de mantener niveles óptimos de ocupación en cada curso.

Este análisis permite proyectar con precisión el costo por alumno, calcular el precio de venta mínimo para cubrir costos y establecer el margen operativo de cada curso impartido. Asimismo,

sirve como insumo clave para la proyección financiera y la simulación de distintos escenarios de demanda.

### 8.6.5 Gastos Financieros: Estructura de Financiamiento y Carga de Intereses

Una parte fundamental de la estructura económica del proyecto está determinada por el modelo de financiamiento adoptado. Para cubrir la inversión inicial total estimada en \$162.383.446, se ha optado por un esquema de financiamiento mixto, compuesto por un crédito bancario equivalente al 80% del capital requerido y una aportación de capital propio correspondiente al 20%.

Este enfoque permite distribuir el riesgo financiero, reducir la exigencia de liquidez inicial para los inversionistas y, a la vez, aprovechar la rentabilidad proyectada del proyecto a través de apalancamiento financiero. La proporción del financiamiento se detalla en la siguiente tabla:

FINANCIAMIENTO	
Crédito	80%
Tasa de Interés	9%
Monto del Crédito	\$129.906.757

Tabla 11 Detalle del Financiamiento

#### 8.6.5.1 Composición de la Inversión Inicial

El crédito solicitado se destina a financiar los principales componentes del proyecto: activos fijos, puesta en marcha, capacitación inicial y capital de trabajo. La siguiente tabla resume la composición de la inversión inicial y la contribución del capital propio:

Activos Fijos	\$130.010.583
Gastos de Org. y Puesta en marcha	\$2.400.000
Gastos de Capacitación	\$1.200.000
Capital de Trabajo	\$28.772.863
<b>TOTAL DE LA INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>\$162.383.446</b>
<b>CAPITAL INVERSIONISTA</b>	<b>\$32.476.689</b>

Tabla 12 Detalle de la Inversión Inicial y Capital del Inversionista

### 8.6.5.2 Amortización del Crédito e Intereses Decrecientes

El crédito adquirido es amortizado a lo largo de cinco años mediante cuotas anuales constantes de \$33.398.047. La estructura del préstamo considera una tasa de interés anual del 9% sobre saldos insolutos, lo que genera un comportamiento decreciente del gasto financiero: los intereses disminuyen a medida que el capital adeudado se reduce progresivamente.

Este modelo de amortización, conocido como sistema de cuotas constantes o sistema francés, permite mantener un flujo predecible de pagos, facilitando la planificación financiera del proyecto.

La siguiente tabla resume el plan de amortización del crédito:

Periodo	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
0				\$129.906.757
1	\$33.398.047	\$11.691.608	\$21.706.439	\$108.200.317
2	\$33.398.047	\$9.738.029	\$23.660.019	\$84.540.299
3	\$33.398.047	\$7.608.627	\$25.789.420	\$58.750.878
4	\$33.398.047	\$5.287.579	\$28.110.468	\$30.640.410
5	\$33.398.047	\$2.757.637	\$30.640.410	\$0

Tabla 13 Detalle de Amortización del Crédito

### 8.6.5.3 Análisis Estratégico del Gasto Financiero

- **Carga decreciente de intereses:** Como se observa, los intereses del crédito disminuyen anualmente, lo que genera un alivio progresivo en el flujo de egresos del proyecto. Esto tiene un efecto positivo sobre la rentabilidad neta y el flujo de caja operativo, especialmente a partir del segundo año.
- **Impacto financiero inicial:** El primer año representa la mayor carga financiera, con \$11.691.608 en intereses. Este gasto se incluye dentro del flujo de caja como un egreso financiero relevante, que debe ser absorbido por la utilidad operacional.
- **Apalancamiento controlado:** La elección de financiar el 80% de la inversión permite maximizar el retorno del capital propio (apalancamiento positivo), siempre que la rentabilidad del proyecto supere el costo del crédito (9%). En este caso, con una TIR superior al 50%, el apalancamiento resulta favorable.

- **Previsión de pagos:** La constancia de la cuota anual facilita la planificación presupuestaria y mejora la capacidad de cumplimiento financiero del proyecto ante las entidades crediticias.

Este análisis permite dimensionar adecuadamente el impacto del crédito sobre los indicadores financieros globales del proyecto, y justifica su inclusión como herramienta de financiamiento estratégica.

### **8.6.6 Evaluación de Resultados y Viabilidad Financiera del Proyecto**

Esta sección integra el análisis de los resultados financieros proyectados y los principales indicadores de evaluación económica del proyecto, proporcionando una visión global de su sostenibilidad, rentabilidad y retorno esperado para los inversionistas. La combinación del comportamiento operativo (ingresos, utilidades) con los indicadores clave (VAN, TIR, Payback) permite validar la viabilidad financiera de la Escuela de Conductores Casablanca bajo escenarios realistas y conservadores.

#### **8.6.6.1 Proyección de Ingresos y Beneficios**

Durante el horizonte de evaluación de cinco años, se proyecta un crecimiento sostenido de los ingresos por ventas, iniciando con \$105.000.000 en el primer año y alcanzando los \$196.964.042 en el año 5. Esta expansión está respaldada por el posicionamiento del proyecto, el aumento gradual de la matrícula, y la consolidación de un modelo educativo innovador y regulado.

Asimismo, se estima una utilidad operacional neta de \$113.981.255 en el año 5, reflejo de una operación eficiente, un modelo de costos controlado, y la disminución progresiva de la carga financiera asociada al crédito. Este comportamiento indica una progresiva acumulación de beneficios que refuerzan la estabilidad económica del proyecto.

La recuperación del capital de trabajo inicial se proyecta para el año 5, momento en el cual la liquidez acumulada permite reintegrar estos recursos como parte del flujo final, fortaleciendo el excedente neto disponible.

### 8.6.6.2 Indicadores Clave de Viabilidad Financiera

El análisis de los indicadores económicos clave del proyecto confirma su rentabilidad y atractivo desde el punto de vista financiero. En particular, se destacan los siguientes resultados:

- **Valor Actual Neto (VAN):** \$105.208.906, lo que indica que el valor presente de los flujos netos descontados supera ampliamente la inversión inicial.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** 56,47%, superior al costo de capital estimado (10%), lo que implica un rendimiento financiero atractivo.
- **Payback (Periodo de Recuperación):** 33 meses, lo cual significa que la inversión se recupera en menos de tres años desde el inicio de operaciones.

Indicador	Valor
<b>VAN (Valor Actual Neto)</b>	<b>\$105.208.906</b>
<b>TIR (Tasa Interna de Retorno)</b>	<b>56,47%</b>
<b>Payback (Retorno de la Inversión)</b>	<b>33 meses</b>
<b>Inversión Inicial (Año 0)</b>	<b>-\$130.010.583</b>
<b>Flujo de Caja Año 1</b>	<b>-\$6.281.363</b>
<b>Flujo de Caja Año 2</b>	<b>\$15.091.009</b>
<b>Flujo de Caja Año 3</b>	<b>\$43.475.991</b>
<b>Flujo de Caja Año 4</b>	<b>\$42.524.093</b>
<b>Flujo de Caja Año 5</b>	<b>\$111.471.986</b>
<b>Valor de Desecho Activo Fijo (Año 5)</b>	<b>\$35.467.036</b>
<b>Tasa de Descuento Utilizada</b>	<b>10%</b>

*Tabla 14 Resumen de VAN, TIR, Payback e Inversión Inicial*

### 8.6.6.3 Recuperación de Inversión (Payback)

La recuperación de la inversión inicial, o payback, es uno de los indicadores más utilizados para evaluar la viabilidad de un proyecto desde la perspectiva de retorno del capital comprometido. En este caso, el análisis se realiza mediante la observación del flujo de caja acumulado año a año, lo cual permite identificar con precisión el punto en que el proyecto deja de estar en déficit y comienza a generar utilidades netas acumuladas.

A partir de la inversión inicial de -\$130.010.583, se observa una recuperación parcial en los primeros dos años, con flujos aún negativos. Sin embargo, a partir del año 3, los flujos se vuelven positivos y se acelera la recuperación, alcanzando el punto de equilibrio financiero en el mes 33.

Este momento marca la recuperación total del capital invertido, es decir, el proyecto comienza a generar excedentes netos.

Este comportamiento se ilustra en el siguiente gráfico, donde se presenta el flujo de caja acumulado, mostrando la progresión anual del capital desde la inversión inicial hasta la generación de utilidades. La línea de base en cero permite visualizar gráficamente el momento exacto de recuperación.

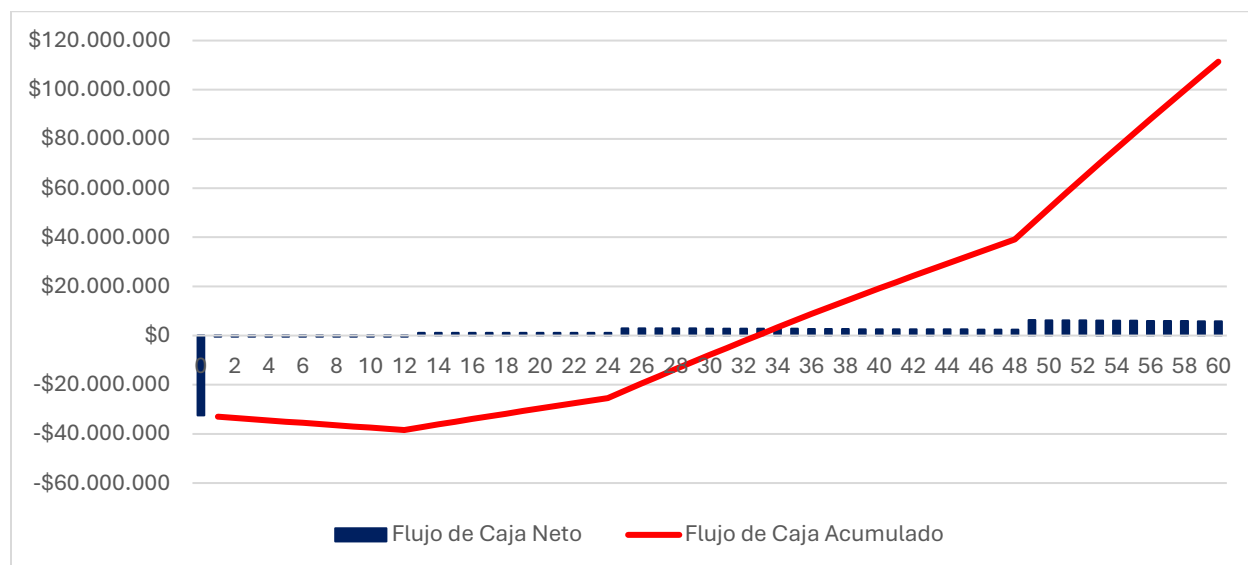


Ilustración 9 Flujo de Caja Neto V/S Acumulado

## 8.6.7 Flujo de Caja Proyectado

El flujo de caja proyectado representa uno de los instrumentos financieros clave en la evaluación de viabilidad de proyectos, ya que permite anticipar la capacidad del modelo para generar liquidez y cubrir tanto sus costos operativos como sus compromisos financieros a lo largo del horizonte de evaluación.

### 8.6.7.1 Estructura del flujo de caja

En este análisis se consideran los flujos netos anuales resultantes de la operación del proyecto, que incluyen:

- **Ingresos netos por ventas**, derivados de los servicios educativos ofrecidos por la escuela de conductores.

- **Egresos operacionales y administrativos**, que comprenden los costos fijos y variables.
- **Costos financieros** (intereses y amortización del crédito).
- **Ajustes por depreciación, amortización y valor de desecho** (no implican salida de caja).
- **Recuperación del capital de trabajo al final del horizonte (año 5)**, incorporada como entrada de efectivo.

### 8.6.7.2 Evolución del flujo neto

Durante el **Año 0**, el proyecto presenta un flujo negativo significativo de **-\$130.010.583**, correspondiente a la inversión inicial en activos fijos y gastos de puesta en marcha. En los **años 1 y 2**, los flujos siguen siendo negativos, debido a las amortizaciones del crédito y la estabilización de la operación. A partir del **año 3**, los flujos se vuelven positivos y se incrementan progresivamente hasta alcanzar un **flujo neto de \$113.339.534 en el año 5**.

Esta tendencia refleja el paso natural desde una etapa de inversión y posicionamiento a una de maduración operativa, donde el proyecto comienza a generar excedentes consistentes.

### 8.6.7.3 Resultados del flujo acumulado y liquidez

El flujo acumulado permite observar la progresión de la liquidez neta generada por el proyecto. En este sentido:

- El **equilibrio financiero (Payback)** se alcanza aproximadamente en el **mes 33**, lo que confirma que el proyecto recupera su inversión antes del cuarto año.
- A partir de ese punto, todos los flujos adicionales representan utilidades netas para el inversionista.
- En el **año 5**, el proyecto alcanza un nivel acumulado de liquidez que permite absorber la inversión inicial, pagar los compromisos financieros y generar una ganancia sólida.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos por venta</b>						
Ingresos por venta		\$105.000.000	\$144.200.000	\$185.657.500	\$191.227.225	\$196.964.042
Costos de producción y ventas		-\$23.417.138	-\$31.033.059	-\$31.187.606	-\$34.567.036	-\$31.187.606
<b>Margen Bruto</b>		<b>\$81.582.863</b>	<b>\$113.166.941</b>	<b>\$154.469.894</b>	<b>\$156.660.189</b>	<b>\$165.776.436</b>
<b>Egresos desembolsables</b>						
Gastos administración		-\$53.010.000	-\$54.600.300	-\$56.238.309	-\$57.925.458	-\$59.663.222
Publicidad		\$200.000	\$206.000	\$212.180	\$218.545	\$225.102
<b>Flujos que no implican caja</b>						
Amortización Gasto Puesta en Marcha		-\$480.000	-\$480.000	-\$480.000	-\$480.000	-\$480.000
Amortización Gasto Capacitación		-\$400.000	-\$400.000	-\$400.000		
Depreciación Activo Fijo		-\$10.067.261	-\$10.067.262	-\$10.067.263	-\$7.885.194	-\$7.885.195
<b>Egresos financieros (implican caja)</b>						
Intereses de Crédito		-\$11.691.608	-\$9.738.029	-\$7.608.627	-\$5.287.579	-\$2.757.637
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>\$6.133.994</b>	<b>\$38.087.351</b>	<b>\$79.887.875</b>	<b>\$85.300.503</b>	<b>\$95.215.484</b>
Impuesto a la renta	27%	-\$1.656.178	-\$10.283.585	-\$21.569.726	-\$23.031.136	-\$25.708.181
<b>Utilidad después de impuesto</b>		<b>\$4.477.815</b>	<b>\$27.803.766</b>	<b>\$58.318.149</b>	<b>\$62.269.367</b>	<b>\$69.507.303</b>
Valor de desecho de activos						\$35.467.036
Depreciación Activo Fijo		\$10.067.261	\$10.067.262	\$10.067.263	\$7.885.194	\$7.885.195
Amortización Gasto Puesta en Marcha		\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000	\$480.000
Amortización Gasto Capacitación		\$400.000	\$400.000	\$400.000		
<b>Resultado Operacional Neto</b>		<b>\$15.425.076</b>	<b>\$38.751.028</b>	<b>\$69.265.412</b>	<b>\$70.634.561</b>	<b>\$113.339.534</b>
Amortización Crédito	\$129.906.757	-\$21.706.439	-\$23.660.019	-\$25.789.420	-\$28.110.468	-\$30.640.410
Capital de trabajo	-\$28.772.863					\$28.772.863
Gastos de Org. y Puesta en marcha	-\$2.400.000					
Gastos de Capacitación	-\$1.200.000					
Inversión en activos	-\$130.010.583					
Valor de Desecho						
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-\$32.476.689</b>	<b>-\$6.281.363</b>	<b>\$15.091.009</b>	<b>\$43.475.991</b>	<b>\$42.524.093</b>	<b>\$111.471.986</b>

Tabla 15 Flujo de Caja Proyectado

### **8.6.8 Análisis de Sensibilidad con Simulación Monte Carlo**

Con el propósito de evaluar la viabilidad financiera del proyecto bajo condiciones de incertidumbre, se implementó un análisis de sensibilidad mediante simulación de Monte Carlo. Esta técnica permite modelar múltiples escenarios futuros considerando variaciones aleatorias en las variables críticas del flujo de caja, superando las limitaciones del análisis determinista tradicional.

#### **8.6.8.1 Enfoque metodológico y herramienta utilizada**

La simulación fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación Python 3.11, debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de iteraciones, su flexibilidad en el modelado estadístico y su compatibilidad con bibliotecas especializadas como NumPy, pandas, matplotlib, seaborn y numpy\_financial.

El modelo simulado incorpora los componentes completos del flujo de caja del proyecto, incluyendo:

- Ingresos por venta
- Costos variables y fijos
- Egresos financieros (intereses y amortización de crédito)
- Partidas no monetarias (depreciación y amortizaciones)
- Impuesto a la renta
- Valor residual de activos al final del período

Se realizaron 50.000 iteraciones, cada una generando una trayectoria de flujo distinta sobre la cual se calcularon dos indicadores clave: Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

#### **8.6.8.2 Supuestos probabilísticos**

La incertidumbre se incorporó aplicando distribuciones de probabilidad sobre las siguientes variables:

Variable	Distribución	Parámetros	Justificación
Ingresos por venta	Triangular sesgada negativa	85%, 95%, 105%	Representa escenarios pesimistas como más probables, dada la incertidumbre comercial inicial
Costos variables y fijos	Normal truncada	media = 1.0, desviación estándar = 0.05, límite entre 0.85 y 1.15	Refleja oscilaciones operativas controladas, evitando valores extremos no plausibles

El resto de los componentes del flujo (como amortizaciones, depreciaciones, intereses y valor residual) se mantuvieron constantes para aislar el impacto de los ingresos y egresos operacionales, que son los más inciertos en la etapa inicial de operación.

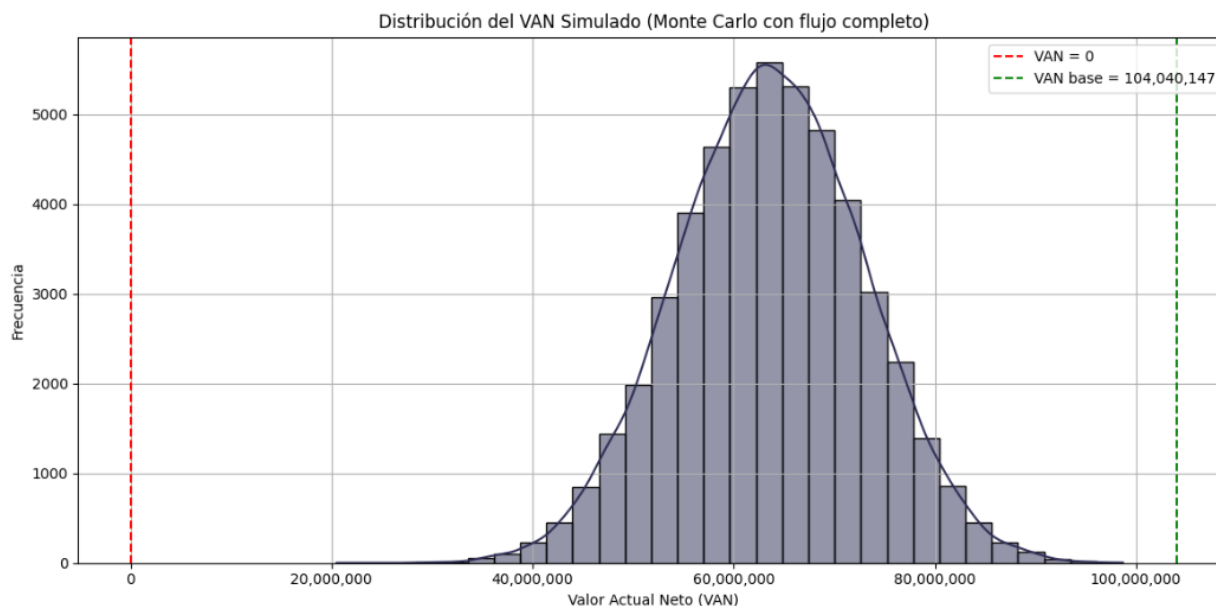
### 8.6.8.3 Resultados del VAN simulado

El gráfico de distribución muestra una asimetría leve con una fuerte concentración entre \$48 millones y \$79 millones. El VAN del escenario determinista (\$104 millones) se posiciona en el extremo derecho de la curva, lo que refleja su carácter optimista.

Indicador	Resultado
Media VAN	63.622.064
Mediana VAN	63.631.558
P5 VAN	48.145.912
P95 VAN	78.864.635
Probabilidad VAN > 0	100%

Tabla 16 Resultado del VAN Simulado

El **100% de las simulaciones generan VAN positivo**, lo que demuestra una altísima probabilidad de éxito financiero. Incluso bajo condiciones conservadoras, el proyecto no cae en zona de pérdida, lo que minimiza el riesgo de inversión.



*Ilustración 10 Distribución del VAN Simulado*

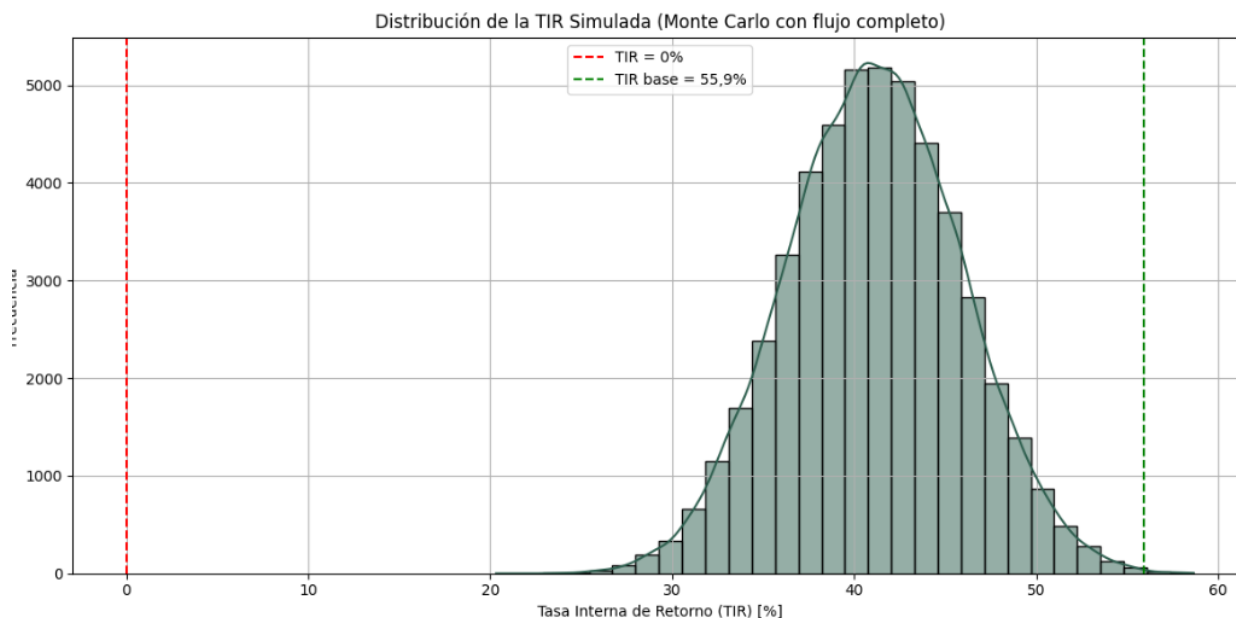
#### 8.6.8.4 Resultados de la TIR simulada

La TIR simulada presentó una distribución centrada alrededor del 41%, con un rango típico entre 33% y 49%. Esto indica que la rentabilidad sigue siendo atractiva incluso en condiciones adversas.

Indicador	Resultado
Media TIR	41,08%
Mediana TIR	41,07%
P5 TIR	33,13%
P95 TIR	48,99%
Probabilidad TIR > 10%	100%

*Tabla 17 Resultado del TIR Simulado*

Este resultado es consistente con el análisis del VAN y refuerza la conclusión de que el proyecto tiene una rentabilidad robusta bajo incertidumbre.



*Ilustración 11 Distribución del TIR Simulado*

### 8.6.8.5 Interpretación y utilidad para la toma de decisiones

La simulación de Monte Carlo constituye una herramienta avanzada en la gestión del riesgo aplicado a la evaluación de proyectos de inversión. A través de la generación de decenas de miles de escenarios posibles, permite modelar de forma realista la incertidumbre inherente a variables clave como los ingresos y los costos operacionales, ofreciendo una perspectiva probabilística más profunda que la proporcionada por los enfoques tradicionales de análisis de escenarios (optimista, base y pesimista).

Esta técnica entrega capacidades analíticas de alto valor, tales como:

- **Cuantificar con precisión la probabilidad de alcanzar resultados financieros positivos**, proporcionando métricas objetivas para sustentar decisiones de inversión.
- **Delimitar rangos críticos de rentabilidad esperada** incluso bajo condiciones desfavorables, facilitando la definición de umbrales de tolerancia al riesgo.
- **Analizar la dispersión y concentración de los resultados**, permitiendo visualizar la estabilidad del proyecto y comunicar los riesgos de manera clara a los distintos stakeholders.

En el contexto del presente estudio, la simulación reveló que tanto el Valor Actual Neto (VAN) como la Tasa Interna de Retorno (TIR) mantienen una probabilidad del **100% de ubicarse en valores positivos** a lo largo de las **50.000 iteraciones ejecutadas**. Esta evidencia cuantitativa refuerza con alto nivel de confianza que la inversión propuesta conserva su atractivo financiero incluso ante variaciones significativas en sus principales determinantes económicas.

Adicionalmente, la visualización de las distribuciones de VAN y TIR permite dimensionar gráficamente el nivel de estabilidad del proyecto, mostrando que la mayoría de los resultados se agrupan en zonas altamente rentables. Esto aporta una base empírica robusta para la toma de decisiones estratégicas, disminuyendo la dependencia de supuestos específicos del escenario base.

Finalmente, el análisis de sensibilidad implementado mediante simulación Monte Carlo — desarrollado en **Python** como entorno de programación— valida cuantitativamente la solidez financiera del proyecto bajo condiciones de incertidumbre. La consistencia observada en los resultados, reflejada en la **ausencia total de escenarios no rentables**, constituye un respaldo estadístico significativo para avanzar con la ejecución de la inversión, minimizando la exposición al riesgo y fortaleciendo el proceso de toma de decisiones con criterios técnicos y rigurosos.

### 8.6.9 Conclusiones de la Viabilidad Financiera

El análisis de viabilidad financiera del proyecto “Escuela de Conductores Casablanca” demuestra, con base en criterios de evaluación financiera robustos y metodologías reconocidas en el ámbito de las finanzas corporativas, que la iniciativa no solo es factible desde el punto de vista económico, sino que constituye una inversión estratégica con alto potencial de retorno y sostenibilidad.

Los resultados del modelo proyectivo, desarrollado bajo el enfoque del flujo de caja descontado (DCF), revelan los siguientes aspectos clave:

- **Generación de valor para los inversionistas:** El Valor Actual Neto (VAN) de \$105.208.906, calculado con una tasa de descuento del 10%, evidencia que el proyecto crea valor en términos absolutos, superando el umbral mínimo de rentabilidad exigido por los inversores y asegurando una tasa de retorno superior al costo de capital.
- **Elevada rentabilidad relativa:** La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 56,47% refleja una rentabilidad significativamente superior a la tasa de corte, lo que posiciona al proyecto como una opción financieramente atractiva, incluso bajo escenarios de sensibilidad conservadores. Este indicador, además, demuestra que el capital invertido se remunera con un margen holgado frente al riesgo asumido.
- **Rápido periodo de recuperación:** El Payback estimado en 33 meses indica que el proyecto recupera la totalidad de la inversión inicial en menos de tres años, lo cual es especialmente relevante para proyectos de base educativa que requieren una estabilización operacional en el corto plazo. Esta rapidez en la generación de caja reduce la exposición financiera y mejora el perfil de riesgo.
- **Solidez operativa y flujo creciente:** El análisis del flujo de caja proyectado muestra una transición desde una etapa inicial de inversión intensiva hacia una fase de maduración financiera, con un flujo acumulado positivo a partir del tercer año. El año 5 alcanza una utilidad operacional neta de \$113.339.534, lo que refleja una operación estable, escalable y rentable.
- **Estructura financiera saludable:** El financiamiento del proyecto, basado en una combinación de 80% crédito y 20% capital propio, permite una ejecución eficiente sin comprometer la solvencia del modelo. La estructura de amortización decreciente del

crédito, junto con la recuperación del capital de trabajo en el último año, mejora la disponibilidad de caja en el mediano plazo.

- **Rendimiento terminal positivo:** La inclusión de un valor de desecho de \$35.467.036 en el flujo del año 5 incrementa el valor residual del proyecto, reforzando su atractivo en el análisis final de flujos descontados y permitiendo una mayor tasa de reinversión futura.

En síntesis, el proyecto cumple con los tres criterios fundamentales de evaluación financiera de proyectos: creación de valor (VAN positivo), rentabilidad (TIR superior al costo de capital), y liquidez (Payback razonable). Estos resultados respaldan la ejecución del proyecto desde una perspectiva gerencial, justificando la asignación de recursos y recomendando su implementación como parte de una estrategia de desarrollo institucional en el ámbito de la formación profesional de conductores.

## 9 CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito principal diseñar un modelo de negocio para una escuela de conductores profesionales que incorpore simuladores de inmersión total como elemento innovador, con el fin de abordar el déficit estructural de conductores profesionales en Chile. A partir del desarrollo realizado, se pueden extraer las siguientes conclusiones cualitativas y cuantitativas, que validan el cumplimiento del objetivo general, los tres objetivos específicos, y permiten afirmar que la problemática identificada fue abordada de forma efectiva.

### 1. Cumplimiento del objetivo general

El objetivo general fue cumplido plenamente, dado que se diseñó un modelo de negocio integral, centrado en la incorporación de tecnología de simulación inmersiva, y se validó empíricamente su factibilidad estratégica, operativa y financiera. La propuesta responde adecuadamente a la problemática planteada, aportando una solución innovadora, eficiente y con impacto formativo y social.

### 2. Cumplimiento de los objetivos específicos

#### Objetivo específico 1: Analizar el entorno competitivo y del mercado

Se cumplió mediante la aplicación del análisis PESTEL y el modelo de las cinco fuerzas de Porter. Desde un punto de vista cualitativo, se identificó que el sector presenta deficiencias significativas: el proceso de obtención de la licencia A5 es extenso, costoso y tecnológicamente obsoleto, lo cual dificulta el acceso a personas en situación de vulnerabilidad o reconversión laboral. La ausencia de herramientas modernas como los simuladores ha limitado la eficiencia y cobertura de los programas formativos actuales.

#### Objetivo específico 2: Diseñar la propuesta de valor y el modelo de negocio

Se elaboró una propuesta de valor centrada en la accesibilidad, eficiencia y calidad de la formación. Usando el Value Proposition Canvas y el Business Model Canvas, se construyó un modelo que articula los nueve bloques fundamentales de forma coherente y diferenciadora. La propuesta se basa en un curso intensivo de 225 horas cronológicas que integra formación teórica, práctica con simulador de inmersión total y conducción real, validado por el Ministerio de Transportes. Esta innovación permite reducir el tiempo de obtención de la licencia A5 de cuatro

años a tres meses (para quienes ya cumplen con los requisitos legales), lo que mejora la empleabilidad y democratiza el acceso a la profesionalización.

### **Objetivo específico 3: Evaluar la viabilidad financiera del modelo**

Se cumplió a través de la elaboración de proyecciones financieras detalladas, incluyendo el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el periodo de recuperación.

Para fortalecer la robustez del análisis y modelar adecuadamente la incertidumbre inherente al comportamiento de ingresos y costos, se implementó una **simulación de Monte Carlo con 50.000 iteraciones** utilizando Python como entorno de programación.

Esta técnica permitió evaluar el comportamiento probabilístico del flujo de caja completo, confirmando que **el 100% de los escenarios simulados arrojan VAN y TIR positivos**, incluso bajo condiciones desfavorables.

De forma cuantitativa, se concluyó que el modelo genera ingresos desde \$105 millones en el primer año hasta \$197 millones en el quinto, con una utilidad operacional neta acumulada superior a \$113 millones. La inversión inicial se recupera en el mes 33, y los indicadores financieros calculados —tanto en su versión determinista como probabilística— validan la sostenibilidad económica del proyecto con alta confianza estadística.

### **3. Validación de la propuesta desde la perspectiva del cliente**

Mediante una encuesta aplicada a 82 potenciales usuarios, se obtuvo evidencia cuantitativa del interés por este nuevo enfoque formativo: el 69,5 % se mostró dispuesto a capacitarse mediante simuladores, y el 53,7 % considera que la tecnología es el principal atributo al elegir una escuela. Estos datos refuerzan la diferenciación del modelo y confirman su potencial de aceptación y posicionamiento en el mercado.

### **4. Resolución de la problemática identificada**

La propuesta diseñada permite resolver la problemática inicial: la formación actual de conductores profesionales es lenta, costosa y poco accesible. Al incorporar simuladores de inmersión total, el modelo acorta los tiempos de formación, reduce barreras de entrada, mejora la calidad del aprendizaje y responde a las necesidades del sector transporte. Esto aporta no

solo una solución técnica y educativa, sino también una alternativa con impacto social y económico.

## **5. Conclusión final**

En síntesis, el modelo propuesto no solo es viable desde el punto de vista estratégico, técnico y financiero, sino que también es replicable y escalable.

La evaluación cuantitativa se ve fortalecida por el uso de simulación de Monte Carlo, que aporta evidencia empírica sobre el comportamiento del proyecto bajo escenarios de incertidumbre, permitiendo una toma de decisiones más informada y realista.

La Escuela de Conductores Casablanca, al implementarlo, tiene la oportunidad de posicionarse como líder en innovación formativa, contribuyendo activamente a la modernización del sector logístico en Chile y a la formación de capital humano calificado en un plazo significativamente menor que los métodos tradicionales.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

Lull Galdón, J. (s.f.). *Análisis PESTEL: Analizando el entorno para la toma de decisiones*. Universitat Politècnica de València. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/171979>

Vega, T. (s.f.). *Análisis PESTEL: Evaluando el entorno externo para modelos de negocio en sectores regulados*. Revista de Gestión Estratégica, 14, 1–15.

Yusop, Z. B. M. (2018). *Application of PESTEL Analysis on Strategic Decision Making: A Case Study of Logistic Industry*. COMRAP, 2018, 44–49.

Porter, M. E. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que moldean la estrategia*. Harvard Business Review. (Versión en español)

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., & Papadakos, T. (2014). *Diseñando la propuesta de valor: Cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando* (1.<sup>a</sup> ed.). Deusto.

Flórez Ríos, L. S., & Moscoso Escobar, J. (2009). *Medición del valor en riesgo de los flujos de caja descontados: Aplicación a un caso empresarial*. AD-minister, (15), 47–67. Universidad EAFIT. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322327246003>

## **11 ANEXOS**

### **11.1 RESULTADO DE LA ENCUESTA ESCUELAS DE CONDUCTORES PROFESIONALES CON SIMULADOR**

Con el objetivo de comprender en profundidad las necesidades, expectativas y características del público objetivo de la Escuela de Conductores Casablanca, se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a personas interesadas en obtener licencias de conducción profesional, en particular la licencia clase A5. Esta herramienta de levantamiento de información fue fundamental para construir el Value Proposition Canvas y, posteriormente, el Business Model Canvas, aportando datos reales y actualizados directamente desde potenciales usuarios del servicio.

La encuesta fue de carácter anónimo y estuvo compuesta por preguntas cerradas de rápida respuesta, con una duración estimada inferior a cinco minutos. Su diseño se orientó a recoger información sociodemográfica, motivaciones, barreras percibidas, y nivel de conocimiento respecto al uso de tecnologías innovadoras, como el simulador de inmersión total.

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos a partir de esta encuesta, los cuales permiten identificar oportunidades de mejora, validar supuestos del modelo de negocio, y ajustar la propuesta de valor a los requerimientos reales del mercado.

### 11.1.1 Sección 1: Información General

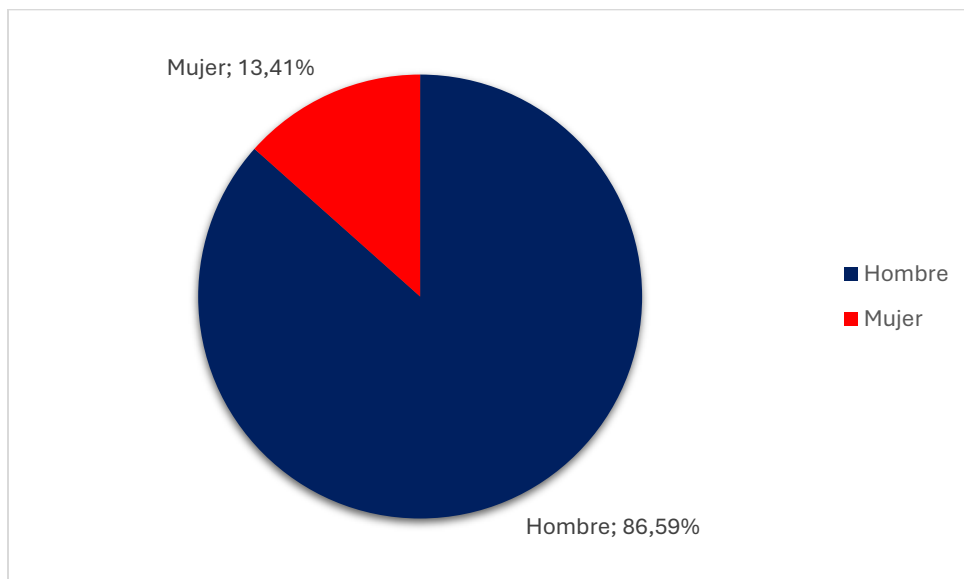


Ilustración 12 ¿Cuál es tu género?

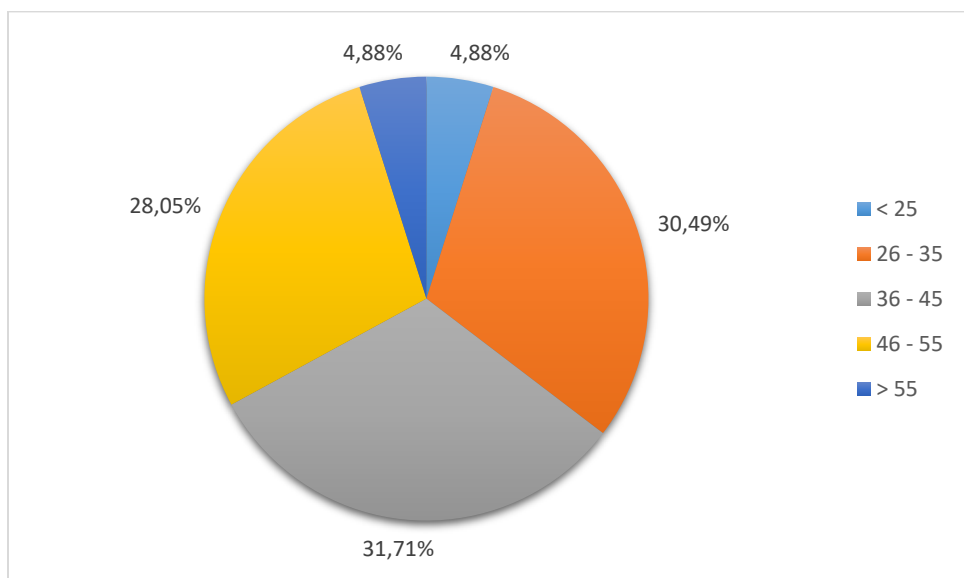


Ilustración 13 ¿Cuál es su edad?

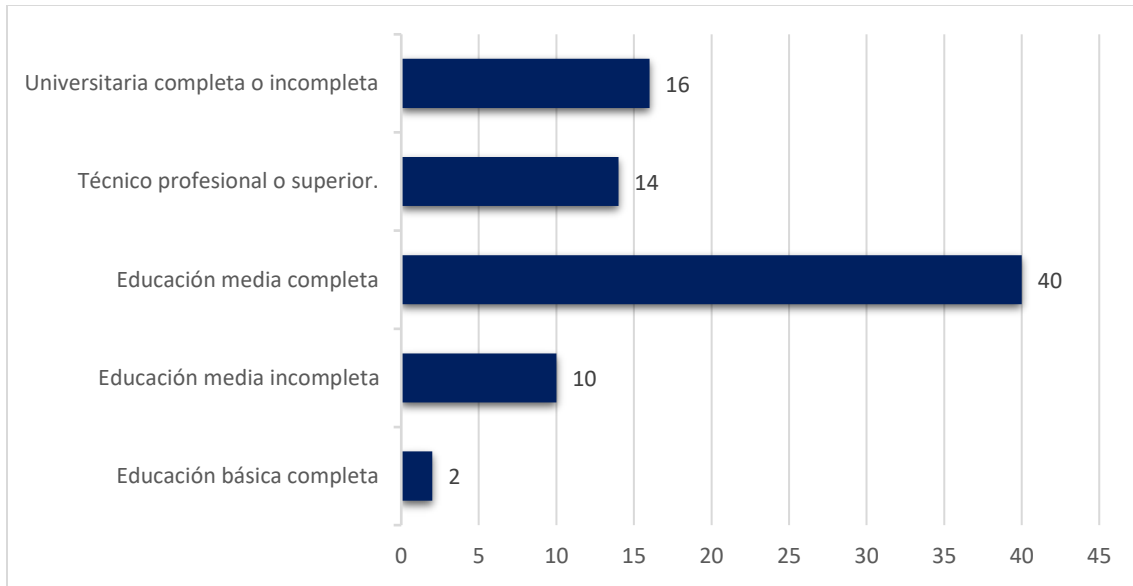


Ilustración 14 ¿Cuál es su nivel de escolaridad?

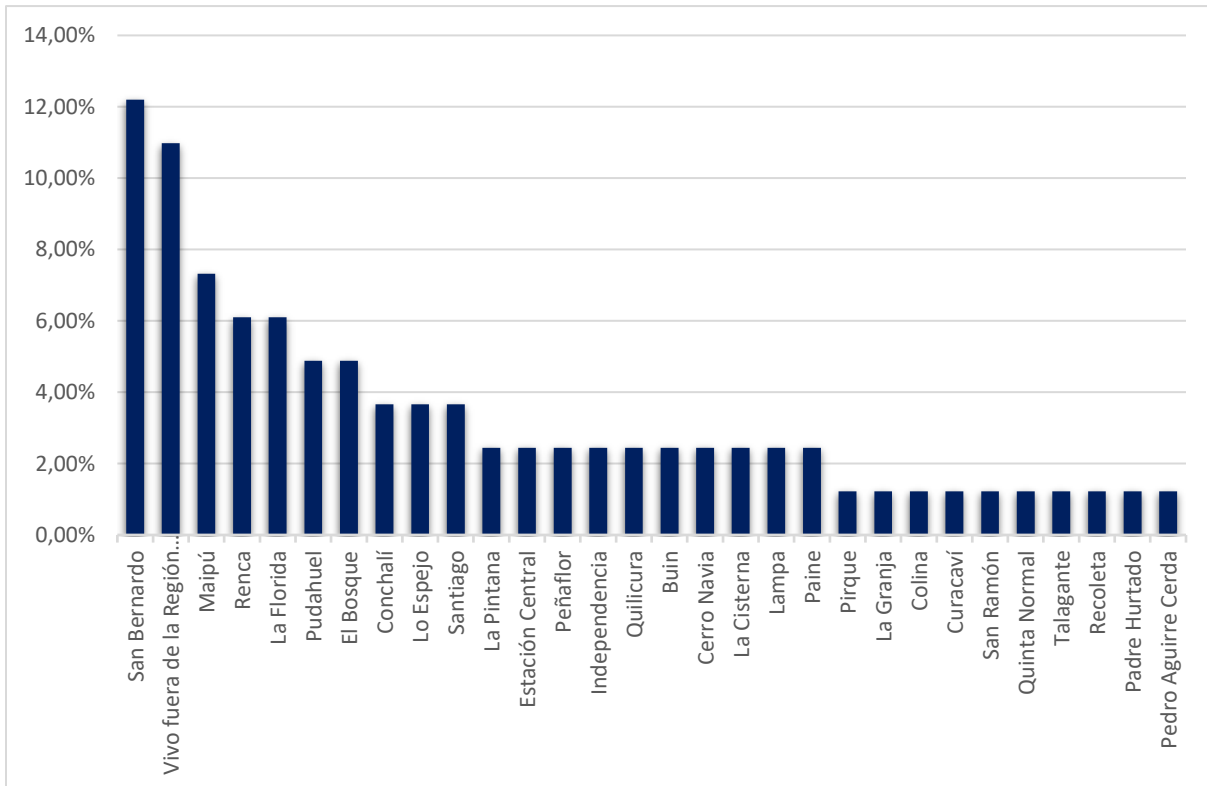


Ilustración 15 ¿En qué comuna reside?

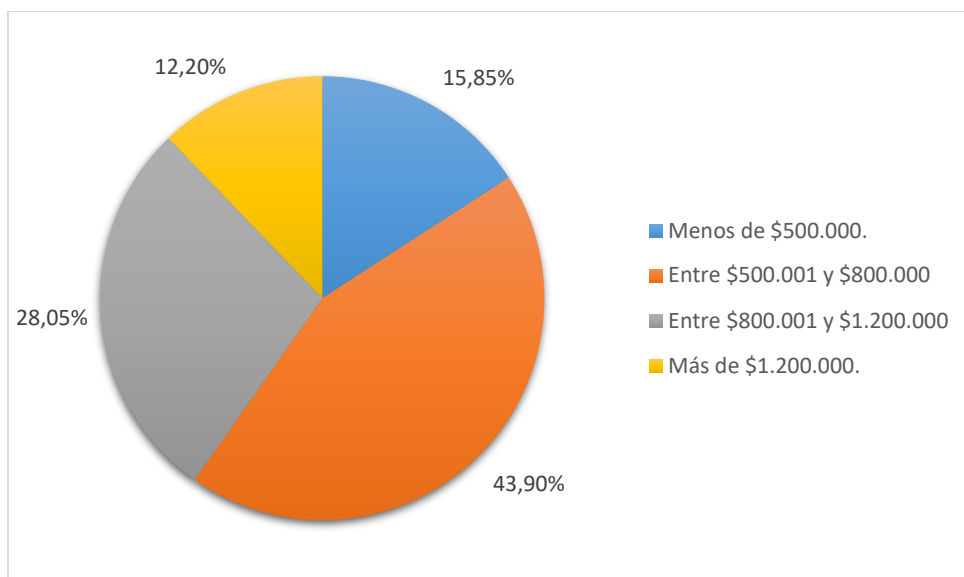


Ilustración 16 ¿Cuál es su ingreso mensual aproximado?

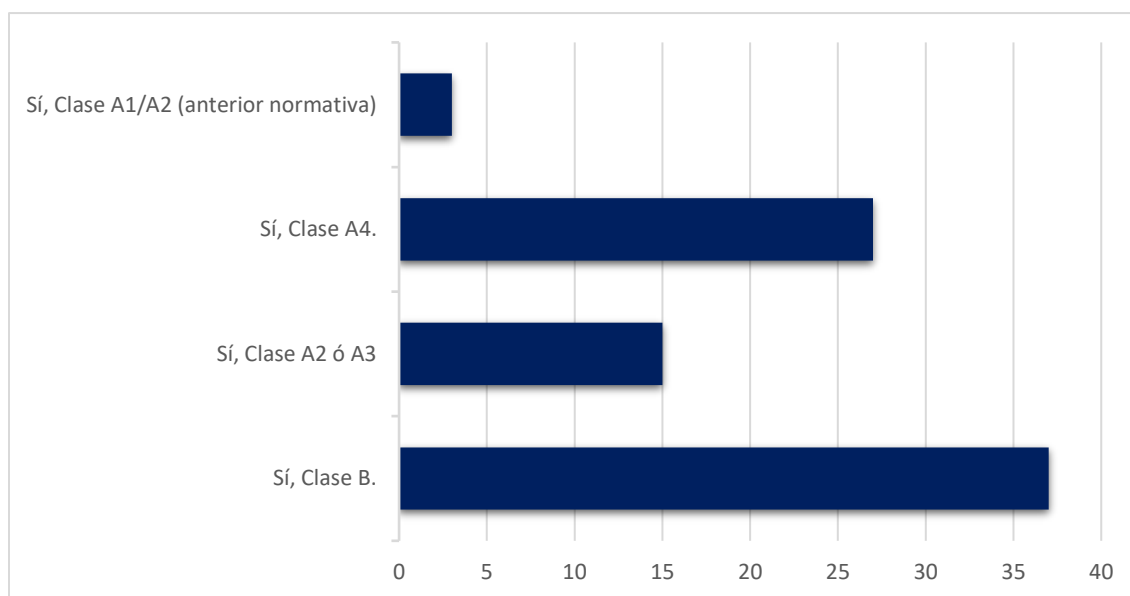


Ilustración 17 ¿Posee actualmente una licencia de conducir?

### 11.1.2 Sección 2: Trabajos del Cliente

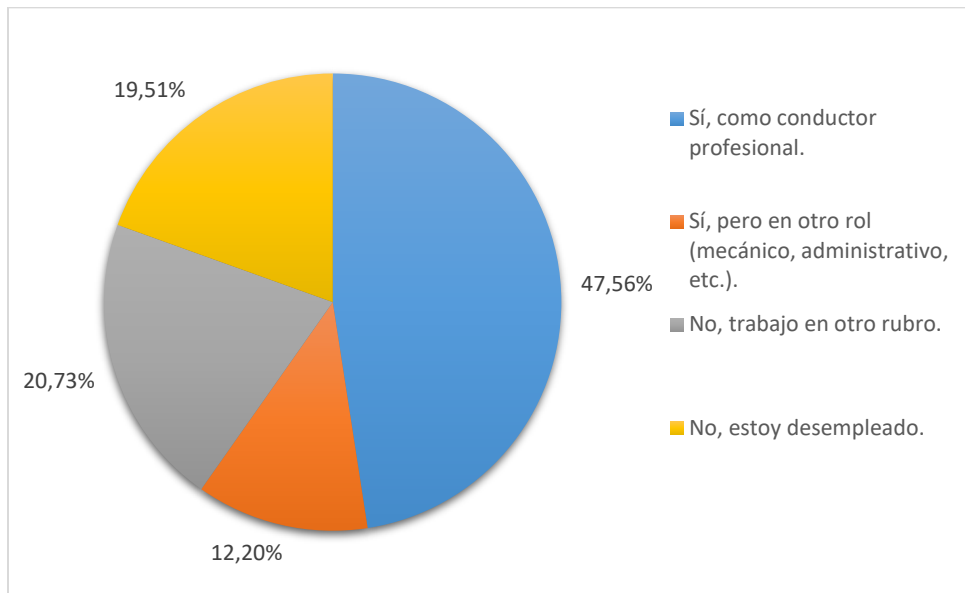


Ilustración 18 ¿Actualmente trabaja en el sector del transporte?

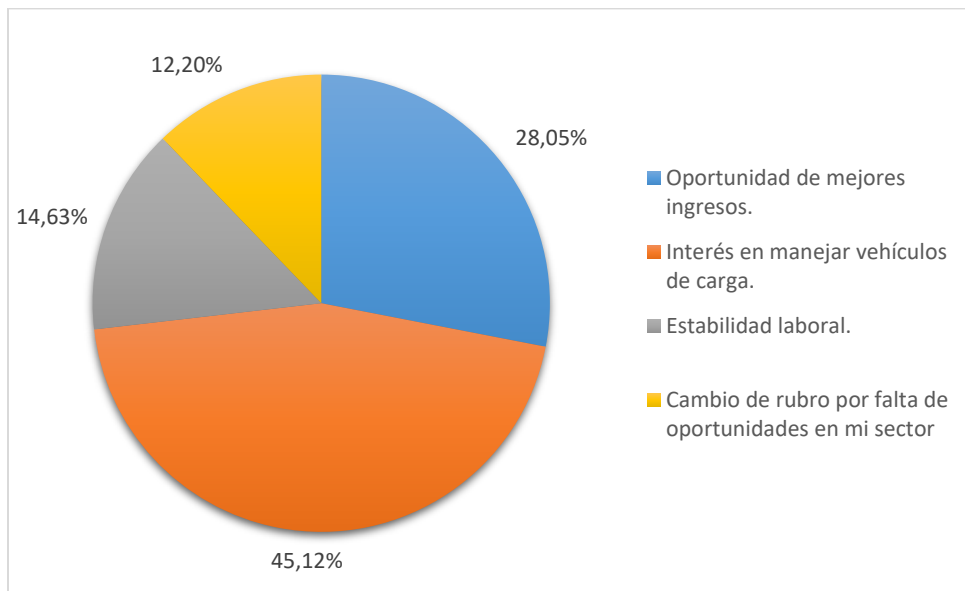


Ilustración 19 Si su respuesta fue "No", ¿le interesaría trabajar como conductor profesional?

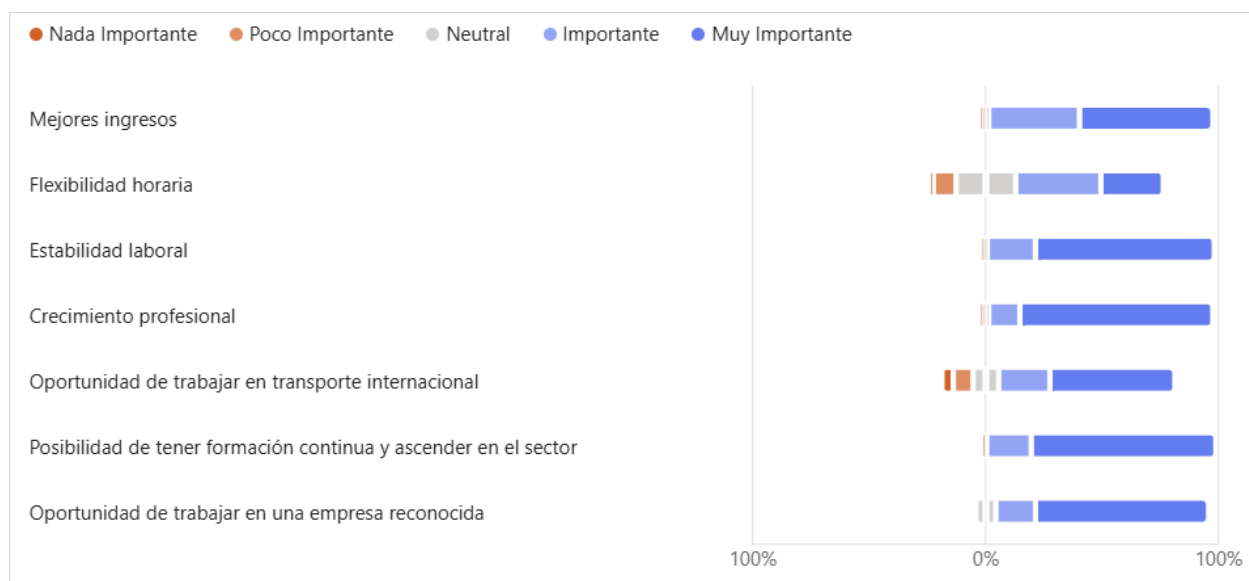


Ilustración 20 Califique del 1 al 5 la importancia de los siguientes factores para elegir trabajar como conductor profesional: (1 = Nada importante, 5 = Muy importante).

### 11.1.3 Sección 3: Dolores del Cliente

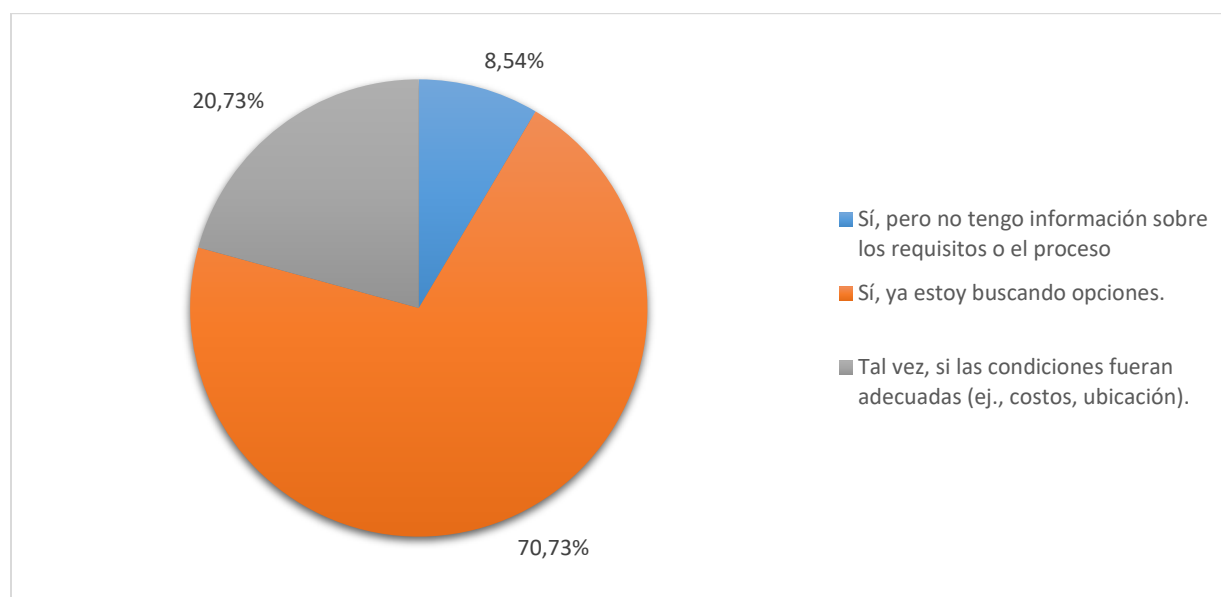


Ilustración 21 ¿Ha considerado obtener una licencia profesional para trabajar como conductor?

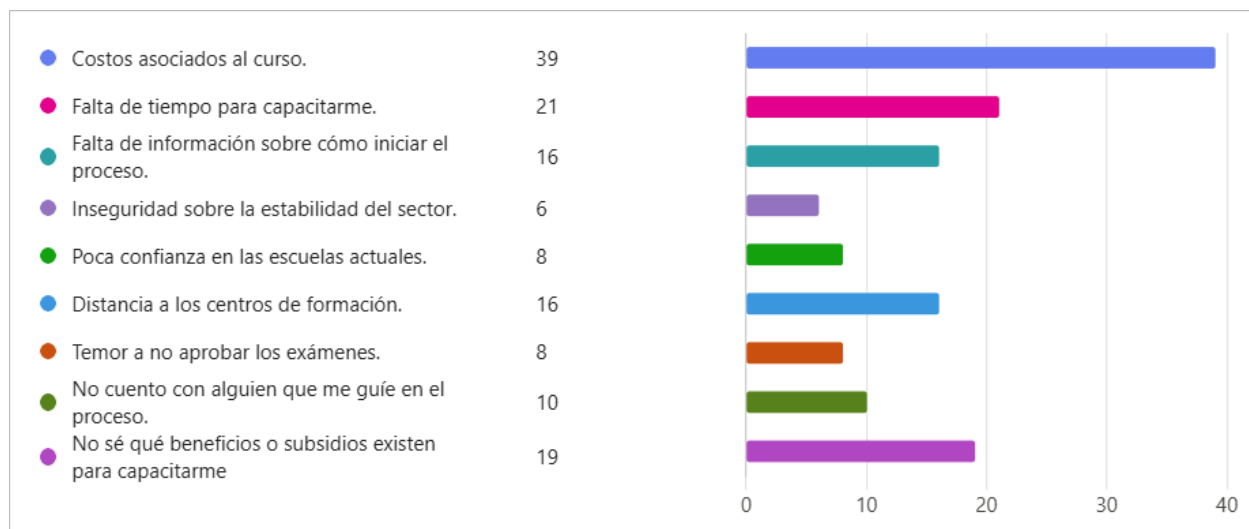


Ilustración 22 ¿Qué barreras enfrenta para obtener una licencia profesional?

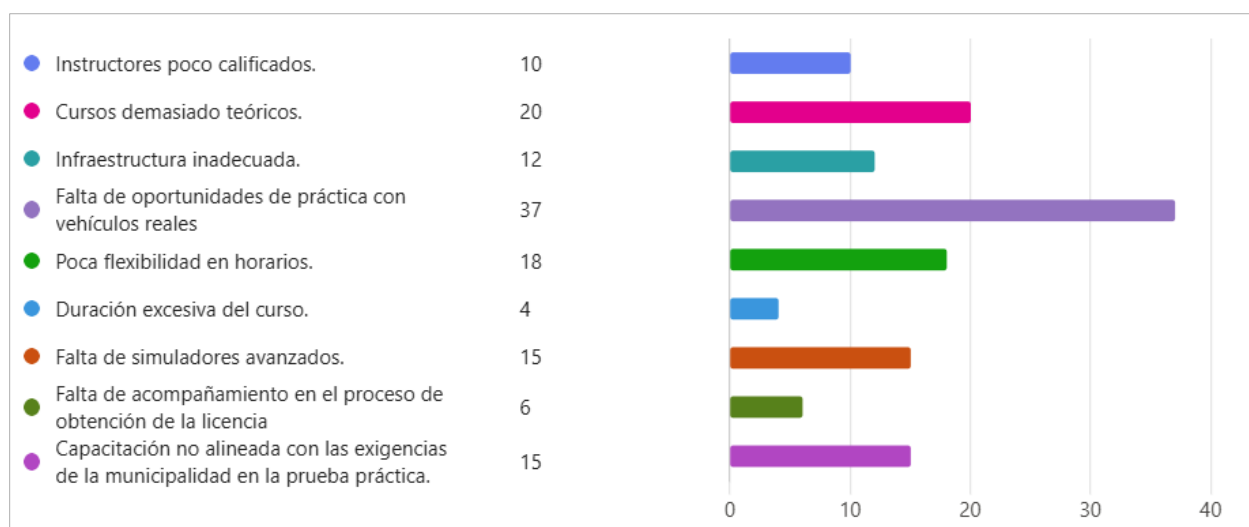


Ilustración 23 ¿Qué problemas ha enfrentado en su capacitación anterior o actual (si corresponde)?

### 11.1.4 Sección 4: Beneficios Esperados

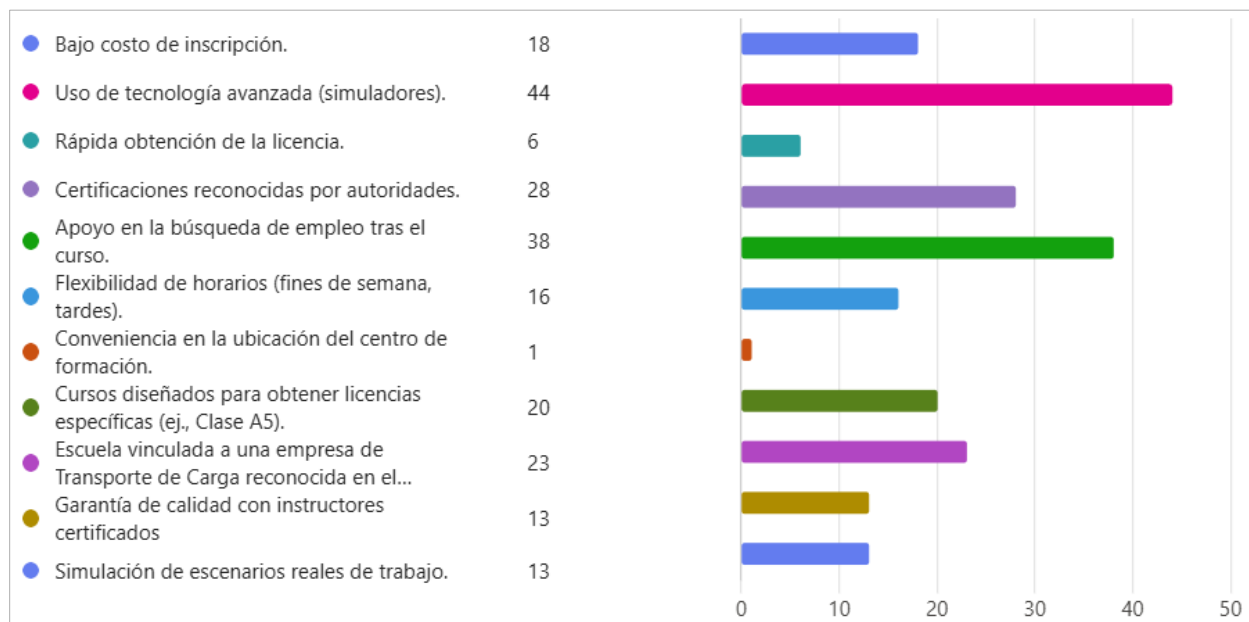


Ilustración 24 ¿Qué características considera más importantes en una escuela de conducción profesional?



Ilustración 25 En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada importante" y 5 es "muy importante", califique los siguientes aspectos

### 11.1.5 Sección 5: Validación de la Propuesta

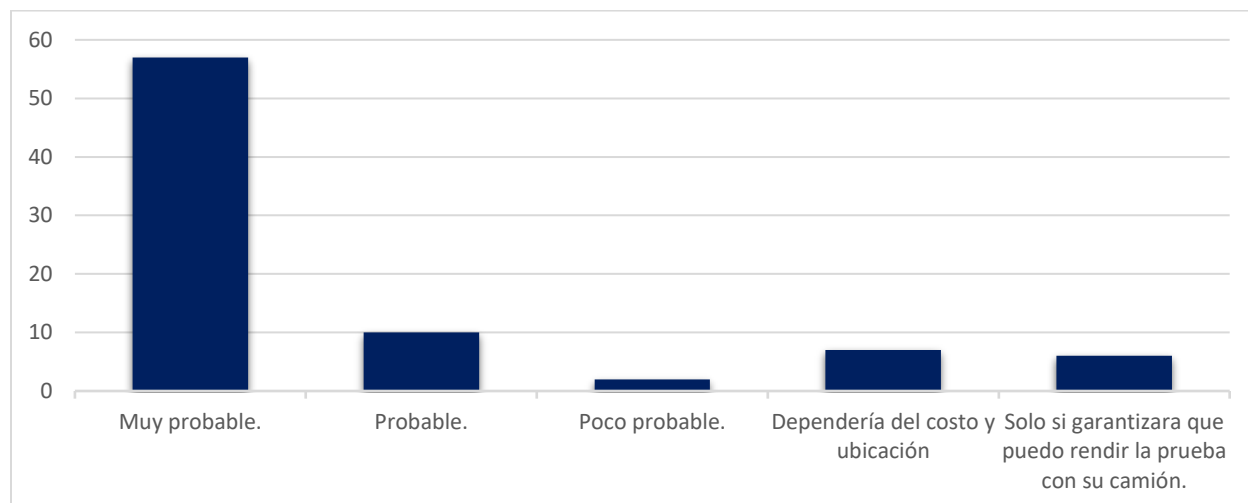


Ilustración 26 1. Si existiera una escuela con simuladores avanzados que optimicen el aprendizaje, ¿qué tan probable sería que la considerara?

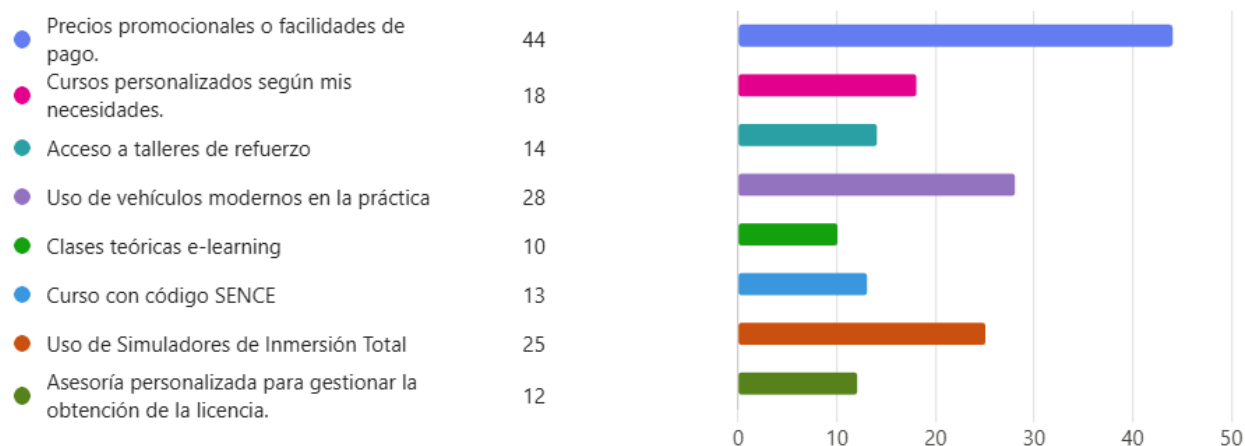


Ilustración 27 ¿Qué servicios adicionales le motivarían a inscribirse en una escuela de este tipo?

## 12 CÓDIGO EN PYTHON DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD MONTECARLO

```

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.ticker as mticker
import seaborn as sns
import numpy_financial as npf

# Parámetros generales
tasa_descuento = 0.10
n_simulaciones = 50000

# Año 0: inversión inicial
anio_0 = -32_476_689

# Flujo base año a año (Año 1 a Año 5)
ingresos_base = np.array([105_000_000, 144_200_000, 185_657_500, 191_227_225,
196_964_042])
costos_var_base = np.array([23_417_138, 31_033_059, 31_187_606, 34_567_036,
31_187_606])
costos_fijos_base = np.array([53_210_000, 54_806_300, 56_450_489, 58_144_004,
59_888_324])
intereses_credito = np.array([11_691_608, 9_738_029, 7_608_627, 5_287_579, 2_757_637])
amort_credito = np.array([21_706_439, 23_660_019, 25_789_420, 28_110_468, 30_640_410])
amort_puesta_marcha = np.array([480_000] * 5)
amort_capacitacion = np.array([400_000, 400_000, 400_000, 0, 0])
depreciacion = np.array([10_067_261, 10_067_262, 10_067_263, 7_885_194, 7_885_195])
valor_desecho = 35_467_036

# Listas para guardar resultados
van_simulados = []
tir_simulados = []

for _ in range(n_simulaciones):
    ingresos = np.random.triangular(0.85, 0.95, 1.05, size=5) * ingresos_base
    costos_var = np.clip(np.random.normal(1.0, 0.05, size=5), 0.85, 1.15) * costos_var_base
    costos_fijos = np.clip(np.random.normal(1.0, 0.05, size=5), 0.85, 1.15) * costos_fijos_base

    costos_totales = (
        costos_var + costos_fijos + intereses_credito +
        amort_puesta_marcha + amort_capacitacion + depreciacion
    )
    utilidad_op = ingresos - costos_totales
    impuestos = np.where(utilidad_op > 0, utilidad_op * 0.27, 0)
    flujo = (
        utilidad_op - impuestos +
        amort_puesta_marcha + amort_capacitacion + depreciacion -
        amort_credito
    )

```

```

flujo[-1] += valor_desecho
flujo_total = np.insert(flujo, 0, anio_0)

van = np.sum(flujo_total / (1 + tasa_descuento) ** np.arange(6))
tir = npf.irr(flujo_total)

van_simulados.append(van)
tir_simulados.append(tir)

# Crear DataFrames
df_van = pd.DataFrame({"VAN": van_simulados})
df_tir = pd.DataFrame({"TIR": tir_simulados})

# === GRÁFICO DE VAN ===
van_base = 104_040_147

plt.figure(figsize=(12, 6))
sns.histplot(df_van["VAN"], kde=True, bins=30, color="#2d2c55", edgecolor="black")
plt.gca().xaxis.set_major_formatter(mticker.FuncFormatter(lambda x, _: f"{int(x):,}"))
plt.axvline(x=0, color="red", linestyle="--", label="VAN = 0")
plt.axvline(x=van_base, color="green", linestyle="--", label=f"VAN base = {van_base:,}")
plt.title("Distribución del VAN Simulado (Monte Carlo con flujo completo)")
plt.xlabel("Valor Actual Neto (VAN)")
plt.ylabel("Frecuencia")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

# === GRÁFICO DE TIR ===
tir_base = 0.559 # 55.90%

plt.figure(figsize=(12, 6))
sns.histplot(df_tir["TIR"] * 100, kde=True, bins=30, color="#2d5e4e", edgecolor="black")
plt.axvline(x=0, color="red", linestyle="--", label="TIR = 0%")
plt.axvline(x=tir_base * 100, color="green", linestyle="--", label="TIR base = 55,9%")
plt.title("Distribución de la TIR Simulada (Monte Carlo con flujo completo)")
plt.xlabel("Tasa Interna de Retorno (TIR) [%]")
plt.ylabel("Frecuencia")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()

# === TABLA RESUMEN ===
resumen = pd.DataFrame({
    "Indicador": [
        "Media VAN", "Mediana VAN", "P5 VAN", "P95 VAN", "Probabilidad VAN > 0",
        "Media TIR", "Mediana TIR", "P5 TIR", "P95 TIR", "Probabilidad TIR > 10%"
    ],
    "Resultado": [

```

```
np.mean(van_simulados),
np.median(van_simulados),
np.percentile(van_simulados, 5),
np.percentile(van_simulados, 95),
np.mean(np.array(van_simulados) > 0),
np.mean(tir_simulados),
np.median(tir_simulados),
np.percentile(tir_simulados, 5),
np.percentile(tir_simulados, 95),
np.mean(np.array(tir_simulados) > 0.10)
]
})

# Formato
def format_res(val):
    if isinstance(val, float):
        return f"{val:.2%}" if val <= 1 else f"{val:,.0f}"
    return val

resumen["Resultado"] = resumen["Resultado"].apply(format_res)

# Mostrar tabla
print(resumen.to_string(index=False))
```