

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



**“PLAN DE NEGOCIO DE UN SOFTWARE EDTECH  
BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA  
GENERACIÓN Y CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DE GUÍAS  
PERSONALIZADAS EN EL SISTEMA EDUCATIVO: CASO  
KIMEL”**

**LUIS FELIPE GONZALEZ ECARRI**

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

**Profesor Guía: Oscar Ascencio Alarcón**  
**Profesor Correferente: Pedro Godoy Barrera**

**Octubre – 2026**



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

### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

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

**Título del trabajo:** Plan de negocio de un software edtech basado en inteligencia artificial para la generación y corrección automática de guías personalizadas en el sistema educativo: caso kimel

**Nombre del candidato(a):** Luis Felipe Gonzalez Ecarri

**Carrera / Grado:** Ingeniería Civil Informática

**Campus:** Casa Central Valparaíso

**Departamento:** Informática

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

Yo, Oscar Alberto Ascencio Alarcón, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

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

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

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

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

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

### 4.- FIRMAS

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

**Fecha:** 07-10-2026

Oscar Ascencio  
Alarcón

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

Firmado digitalmente por Oscar  
Ascencio Alarcón  
Fecha: 2026.10.07 15:07:51 -03'00'

**Estudiante o Candidato(a):**

**Fecha:** 07-10-2026

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

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

## **Dedicatoria**

A quienes estuvieron conmigo en este proceso y nunca dudaron de mí.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero agradecer a mi papá y a mi mamá, quienes, a pesar de la distancia, supieron brindarme su apoyo incondicional ante cada adversidad. Gracias por confiar siempre en mí y por enseñarme que, pase lo que pase, siempre hay que seguir adelante.

También quiero agradecer a mis abuelas por cada oración durante los exámenes y los momentos más críticos de mi carrera, y por todo lo invertido en velas para que los santos hicieran su trabajo y me ayudaran en la universidad. Su fe, amor y preocupación me acompañaron en todo momento.

Agradezco a mis hermanas por aportar siempre risas, alegría y compañía, y por compartir conmigo este proceso, incluso en los momentos más difíciles.

A todos mis amigos cercanos, quienes, aun en la distancia, me apoyaron y me ayudaron a reconocer el potencial que muchas veces me costaba ver en mí mismo. En especial, agradezco a mi compadre Wilfredo, quien fue una parte fundamental de mi experiencia en Chile, brindándome su apoyo, compañía y sabiduría en el ámbito ingenieril. También agradezco a mi amigo Francisco, mi compañero de batalla durante todo el trayecto universitario, por su apoyo y aliento cuando más los necesitaba, y por todas aquellas madrugadas de estudio que compartimos.

Finalmente, agradezco al profesor Oscar Ascencio por el acompañamiento que me brindó durante la realización de este trabajo, por compartir generosamente su experiencia y conocimientos, y por sus clases enfocadas en llevar la informática a la realidad de los negocios. Sus enseñanzas fueron de gran importancia para ayudarme a descubrir el camino que quiero seguir dentro de mi carrera.

## Resumen

Kimel es una plataforma EdTech basada en inteligencia artificial que personaliza el aprendizaje y apoya la labor docente. Surge ante la dificultad de generar material diferenciado, corregir respuestas y entregar retroalimentación oportuna en cursos con distintos niveles. Permite crear guías alineadas con el currículo, aplicarlas en formato impreso o digital, corregirlas automáticamente y generar reportes de desempeño.

Esta memoria presenta un plan de negocio para su implementación en establecimientos escolares, preuniversitarios y academias de reforzamiento en Chile. Incluye el análisis de mercado, el modelo de negocio, la evaluación económica y la estrategia de crecimiento.

La evaluación a 24 meses, con una inversión inicial cercana a US\$155.000, proyecta un VAN superior a US\$330.000, una TIR superior al 5%, un ROI del 213%, el punto de equilibrio en el mes 10 y la recuperación de la inversión en el mes 20.

**Palabras clave—** Tecnología educativa; Personalización del aprendizaje; Plan de negocio

## Abstract

Kimel is an artificial intelligence-based EdTech platform designed to personalize learning and support teachers. It arose in response to the difficulties involved in creating differentiated materials, grading answers, and providing timely feedback in classrooms with varying learning levels. The platform generates curriculum-aligned worksheets, supports printed and digital formats, automatically grades answers, and produces performance reports.

This thesis develops a business plan to assess its implementation in Chilean schools, university-preparation institutions, and tutoring academies. The study covers market analysis, business model definition, economic evaluation, and growth strategy.

The 24-month evaluation, considering an initial investment of approximately US\$155,000, yields an NPV exceeding US\$330,000, an IRR above 5%, an ROI of 213%, a break-even point in month 10, and investment recovery in month 20.

**Keywords—** Educational technology; personalized learning; business plan.

## Glosario

- **API (Application Programming Interface):** Interfaz que permite la comunicación entre aplicaciones o servicios tecnológicos.
- **B2B (Business-to-Business):** Modelo comercial en el que una empresa vende a otra organización.
- **B2G (Business-to-Government):** Modelo comercial basado en ventas o contratos con organismos públicos.
- **Backend:** Parte del software que procesa datos y reglas de negocio.
- **Break-even:** Punto en que los ingresos superan los egresos.
- **Business Model Canvas:** Herramienta visual que representa un modelo de negocio mediante nueve bloques.
- **Cloud:** Infraestructura informática remota.
- **DevOps:** Prácticas que integran desarrollo y operación para automatizar y mejorar la entrega de software.
- **EdTech (Educational Technology):** Tecnología creada para apoyar o mejorar procesos educativos.
- **Frontend:** Parte visual del software con la que interactúa directamente el usuario.
- **Full-stack:** Perfil capaz de trabajar tanto en el frontend como en el backend.
- **Gamificación:** Uso de dinámicas de juego para aumentar la motivación.
- **IA (Inteligencia Artificial):** Tecnología que ejecuta tareas asociadas al razonamiento, aprendizaje o generación de contenido.
- **LLM (Large Language Model):** Modelo de inteligencia artificial entrenado para comprender y generar lenguaje.
- **PPB (Payback Period):** Periodo necesario para recuperar la inversión inicial.
- **ROI (Return on Investment):** Rentabilidad obtenida en relación con la inversión.
- **SaaS (Software as a Service):** Software ofrecido como servicio
- **SLA (Service Level Agreement):** Acuerdo que establece disponibilidad, soporte y tiempos de respuesta de un servicio.
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno.
- **VAN:** Valor Actual Neto.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|          |                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS .....</b>                              | <b>10</b> |
| 2.1      | Objetivo general.....                               | 10        |
| 2.2      | Objetivos específicos .....                         | 10        |
| <b>3</b> | <b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....</b>                | <b>11</b> |
| 3.1      | Contexto.....                                       | 11        |
| 3.2      | Problema o necesidad .....                          | 13        |
| 3.3      | Situación identificada .....                        | 14        |
| 3.4      | Diagrama Ishikawa.....                              | 15        |
| 3.5      | Diagrama 5W+H .....                                 | 15        |
| <b>4</b> | <b>OPORTUNIDAD DE NEGOCIO .....</b>                 | <b>16</b> |
| 4.1      | Fenómeno económico que genera la oportunidad.....   | 16        |
| 4.2      | Factores que determinan la oportunidad .....        | 16        |
| <b>5</b> | <b>PRODUCTO/SERVICIO .....</b>                      | <b>21</b> |
| 5.1      | Características del servicio .....                  | 21        |
| 5.2      | Funcionalidades del software .....                  | 23        |
| 5.3      | Benchmarking con productos/servicios cercanos ..... | 24        |
| 5.4      | Posicionamiento de Kimel.....                       | 26        |
| <b>6</b> | <b>MERCADO .....</b>                                | <b>28</b> |
| 6.1      | Resumen.....                                        | 28        |

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2      | Características .....                                  | 28        |
| 6.3      | Tamaño .....                                           | 32        |
| <b>7</b> | <b>MODELO DE NEGOCIO .....</b>                         | <b>34</b> |
| 7.1      | Propuesta de valor .....                               | 35        |
| 7.2      | Segmento de clientes .....                             | 35        |
| 7.3      | Canales .....                                          | 36        |
| 7.4      | Relación con el cliente .....                          | 36        |
| 7.5      | Actividades clave .....                                | 37        |
| 7.6      | Recursos clave .....                                   | 38        |
| 7.7      | Socios clave .....                                     | 38        |
| 7.8      | Estructura de ingresos .....                           | 39        |
| 7.9      | Estructura de costos .....                             | 39        |
| <b>8</b> | <b>EVALUACIÓN ECONÓMICA .....</b>                      | <b>41</b> |
| 8.1      | Consideraciones .....                                  | 41        |
| 8.2      | Resumen de indicadores .....                           | 41        |
| 8.3      | Pricing .....                                          | 42        |
| 8.4      | Inversión inicial .....                                | 42        |
| 8.5      | Egresos .....                                          | 43        |
| 8.6      | Flujo de caja proyectado .....                         | 45        |
| 8.7      | Indicadores económicos .....                           | 47        |
| <b>9</b> | <b>ESCALABILIDAD Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO .....</b> | <b>48</b> |
| 9.1      | Escalabilidad .....                                    | 48        |
| 9.2      | Estrategia de crecimiento .....                        | 49        |

|           |                                         |           |
|-----------|-----------------------------------------|-----------|
| 9.2.1     | Crecimiento horizontal .....            | 50        |
| 9.2.2     | Crecimiento vertical.....               | 50        |
| 9.2.3     | Expansión geográfica.....               | 51        |
| <b>10</b> | <b>EQUIPO .....</b>                     | <b>52</b> |
| 10.1      | Organigrama .....                       | 52        |
| 10.2      | Roles y perfiles .....                  | 52        |
| <b>11</b> | <b>ROADMAP DE EJECUCIÓN.....</b>        | <b>59</b> |
| 11.1      | Líneas de trabajo.....                  | 59        |
| <b>12</b> | <b>CONCLUSIONES .....</b>               | <b>63</b> |
|           | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>64</b> |

## 1 INTRODUCCIÓN

El sistema educativo enfrenta dificultades para asegurar el desarrollo de aprendizajes fundamentales en grupos de estudiantes con diferentes niveles, ritmos e intereses. En Chile, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales muestran brechas en lectura, matemática y ciencias. Paralelamente, los docentes deben dedicar una parte importante de su jornada a preparar clases, corregir trabajos y realizar labores administrativas. Esta carga limita su capacidad para generar ejercicios diferenciados, entregar retroalimentación oportuna y utilizar sistemáticamente los resultados para orientar el aprendizaje.

En este contexto surge Kimel, una plataforma EdTech basada en inteligencia artificial que busca apoyar el ciclo de ejercitación y evaluación formativa. El software permitirá generar guías según la asignatura, el nivel, el objetivo de aprendizaje y la dificultad requerida; adaptar los ejercicios al desempeño y los intereses de los estudiantes; aplicar el material en formato impreso o digital; automatizar su corrección; y elaborar reportes individuales y grupales. De esta manera, Kimel busca reducir las tareas repetitivas del docente y facilitar la transformación de los resultados en información pedagógica útil, sin reemplazar su criterio profesional.

El objetivo de esta memoria es desarrollar un plan de negocio que permita analizar la implementación de Kimel en establecimientos de enseñanza básica y media, preuniversitarios y academias de reforzamiento. Para ello, se estudia el problema educativo y operativo, se caracteriza el mercado objetivo, se comparan plataformas cercanas y se estructura el modelo de negocio mediante el Business Model Canvas. Asimismo, se realiza una evaluación económica a 24 meses y se definen las estrategias de crecimiento, la composición del equipo y el roadmap de ejecución.

El documento comienza con los objetivos y la definición del problema. Posteriormente, se analiza la oportunidad de negocio y se describen las características y funcionalidades del servicio. Luego se presentan el estudio de mercado, el modelo de negocio y la evaluación económica. Finalmente, se desarrollan las estrategias de escalabilidad y crecimiento, el equipo requerido, el roadmap de ejecución y las conclusiones del trabajo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollar un plan de negocios para la plataforma Kimel, software educativo basado en inteligencia artificial que genera y corrige automáticamente guías personalizadas, presentando un estudio de mercado, modelo de negocio, evaluación económica y estrategia de crecimiento que sustente su implementación en el sistema educativo chileno.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Evaluar el mercado objetivo y la demanda potencial de Kimel dentro del sistema educativo nacional, considerando docentes, establecimientos y organismos públicos o privados.
2. Diseñar el modelo de negocio de Kimel mediante herramientas como el Business Model Canvas, alineándolo con las capacidades técnicas del software y las necesidades del usuario docente.
3. Elaborar la evaluación económica del proyecto, estimando costos, ingresos, punto de equilibrio y retorno esperado de la inversión.
4. Definir la estrategia de crecimiento y escalabilidad, proyectando fases de implementación y posibles escenarios de expansión en el mercado educativo chileno.

### **3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El problema abordado corresponde a las condiciones operativas limitadas con que cuentan docentes y equipos pedagógicos para sostener, de manera oportuna y escalable, un ciclo de ejercitación diferenciada que incluya la generación de material, su aplicación, corrección, retroalimentación y seguimiento.

El origen del problema no es la diversidad del alumnado, que constituye una condición inherente al aula, sino el desajuste entre esa diversidad y procesos de trabajo que dependen en gran medida de la preparación manual de materiales, la corrección individual y el análisis fragmentado de resultados. Cuando estas tareas no pueden ejecutarse con la frecuencia y profundidad requeridas, se reduce la capacidad de adaptar la ejercitación y convertir la evidencia de desempeño en decisiones pedagógicas oportunas.

#### **3.1 Contexto**

La educación enfrenta una crisis de aprendizajes que no se limita al acceso a la escuela, sino a la capacidad real de los estudiantes para desarrollar habilidades fundamentales. En países de ingresos bajos y medios, cerca del 70% de los niños de 10 años no logra leer y comprender un texto simple, proporción que en América Latina y el Caribe se aproxima al 80% al finalizar la educación primaria [World Bank et al., 2022]. Estas cifras muestran que la asistencia escolar no garantiza por sí sola el logro de los aprendizajes esperados y que las dificultades adquieren especial relevancia en la región.

En Chile, los resultados PISA 2022 muestran desempeños inferiores al promedio de la OCDE en matemática, lectura y ciencias. En matemática, el 44% de los estudiantes alcanzó al menos el Nivel 2, frente al 69% de la OCDE; en lectura lo hizo el 66%, frente al 74%; y en ciencias el 64%, frente al 76% [OECD, 2023]. La presencia de brechas en las tres áreas evidencia un desafío transversal y no restringido a una sola asignatura.

Los resultados SIMCE 2025 muestran una recuperación respecto de los años posteriores a la pandemia. Sin embargo, el Ministerio de Educación señala que matemática continúa siendo un desafío transversal en los niveles evaluados, por lo que la mejora reciente no elimina las brechas estructurales del sistema escolar [Ministerio de Educación de Chile, 2026].

Las dificultades también se proyectan hacia la adultez. En PIAAC 2023, el 53% de los adultos chilenos se ubicó en el Nivel 1 o inferior en literacidad<sup>1</sup> y el 56% en el Nivel 1 o inferior en numerosidad<sup>2</sup>, frente a promedios de la OCDE de 26% y 25%, respectivamente [OECD, 2024]. Estos resultados no se explican por una única causa, pero muestran que los aprendizajes insuficientemente consolidados pueden transformarse en limitaciones para la vida laboral, la participación ciudadana y el desarrollo económico.

Junto con estas brechas, los docentes deben responder a grupos diversos bajo restricciones concretas de tiempo. En TALIS 2024, los docentes chilenos de educación secundaria inferior y jornada completa informaron, en promedio, 8,7 horas semanales de preparación de clases, 4,9 horas de corrección y 4,9 horas de trabajo administrativo. Además, el 57% identificó el exceso de trabajo administrativo como una fuente considerable de estrés y el 94% señaló que una clase seleccionada al azar incluía estudiantes pertenecientes a más de una de las categorías de diversidad consultadas [OECD, 2025b].

La Encuesta Nacional de Docentes y Educadoras 2025 refuerza este diagnóstico para el contexto chileno: el 28,3% de los profesores declaró dedicar siete o más horas cronológicas semanales a tareas docentes fuera de su jornada laboral [Universidad de La Frontera, Instituto de Informática Educativa, 2026]. La carga de trabajo no demuestra por sí sola una falta de personalización, pero sí evidencia una restricción de capacidad para sostener procesos manuales intensivos de preparación, corrección y análisis.

La evaluación formativa requiere un ciclo continuo de definición de objetivos, diagnóstico del avance, retroalimentación y adaptación de la enseñanza. La OCDE señala que estas prácticas pueden influir positivamente en el aprendizaje, pero que su implementación se vuelve más compleja cuando las aulas son heterogéneas, el tiempo de planificación es limitado y la información disponible no facilita responder a necesidades individuales [OECD, 2025c]. En consecuencia,

---

<sup>1</sup> Capacidad de acceder, comprender, evaluar y reflexionar sobre textos escritos para alcanzar objetivos, desarrollar conocimientos y participar en la sociedad.

<sup>2</sup> Capacidad de acceder, utilizar y razonar críticamente con información, contenidos e ideas matemáticas para responder a las demandas cuantitativas de distintas situaciones de la vida adulta.

disponer de resultados no es suficiente: estos deben transformarse oportunamente en acciones pedagógicas.

El desafío se extiende a la preparación para la educación superior. El proceso de admisión centralizada chileno exige pruebas obligatorias de Competencia Lectora y Competencia Matemática 1, además de al menos una prueba electiva; en determinados casos también se requiere Competencia Matemática 2 [DEMRE, 2026]. Esta amplitud demanda ejercitación frecuente, seguimiento y retroalimentación en distintas áreas, por lo que el mismo cuello de botella operativo puede presentarse en preuniversitarios y programas de reforzamiento.

### 3.2 Problema o necesidad

El problema identificado corresponde a las condiciones operativas limitadas con que cuentan docentes y equipos pedagógicos de establecimientos de enseñanza básica y media, preuniversitarios y programas de reforzamiento para cerrar, de manera oportuna y escalable, el ciclo de ejercitación diferenciada: generar material, aplicarlo, corregirlo, retroalimentar a los estudiantes y utilizar los resultados para orientar el refuerzo posterior.

Lo anterior se fundamenta en los siguientes puntos:

- **Condición de contexto:** los grupos reúnen estudiantes con distintos niveles de avance, ritmos, intereses y brechas previas, por lo que una misma ejercitación no siempre ofrece un desafío pertinente para todos.
- **Causa operativa:** la preparación de versiones diferenciadas, la corrección individual y el análisis de resultados dependen en gran medida de tareas manuales que consumen tiempo y resultan difíciles de sostener de forma frecuente a escala de curso.
- **Manifestación del problema:** ante esa restricción, parte de la ejercitación continúa siendo homogénea, la retroalimentación puede retrasarse y la información obtenida no siempre se convierte oportunamente en decisiones sobre qué contenidos o habilidades reforzar.
- **Consecuencia inmediata:** los estudiantes con mayores dificultades pueden no recibir apoyo específico a tiempo, mientras que quienes presentan mayor dominio pueden no acceder a desafíos adecuados; paralelamente, los docentes mantienen una carga repetitiva que reduce el tiempo disponible para el acompañamiento pedagógico.

### 3.3 Situación identificada

Se observa un desajuste entre las necesidades pedagógicas de grupos diversos y la capacidad operativa disponible para responder a ellas dentro de cada ciclo de ejercitación:

- **Necesidad pedagógica:** los estudiantes requieren actividades ajustadas a su nivel de avance y retroalimentación que les permita reconocer errores, comprenderlos y orientar su trabajo posterior.
- **Restricción operativa:** los docentes disponen de tiempo finito para diseñar materiales, producir variantes, corregir respuestas y analizar resultados individuales y grupales.
- **Manifestación observable:** cuando el proceso depende principalmente del trabajo manual, disminuye la frecuencia con que puede diferenciarse la ejercitación, la retroalimentación puede llegar tarde y algunos vacíos de aprendizaje permanecen sin identificar.
- **Necesidad institucional:** los establecimientos requieren fortalecer un flujo integrado y escalable que permita transformar la ejercitación en información pedagógica accionable, preservando el criterio profesional del docente.

### 3.4 Diagrama Ishikawa

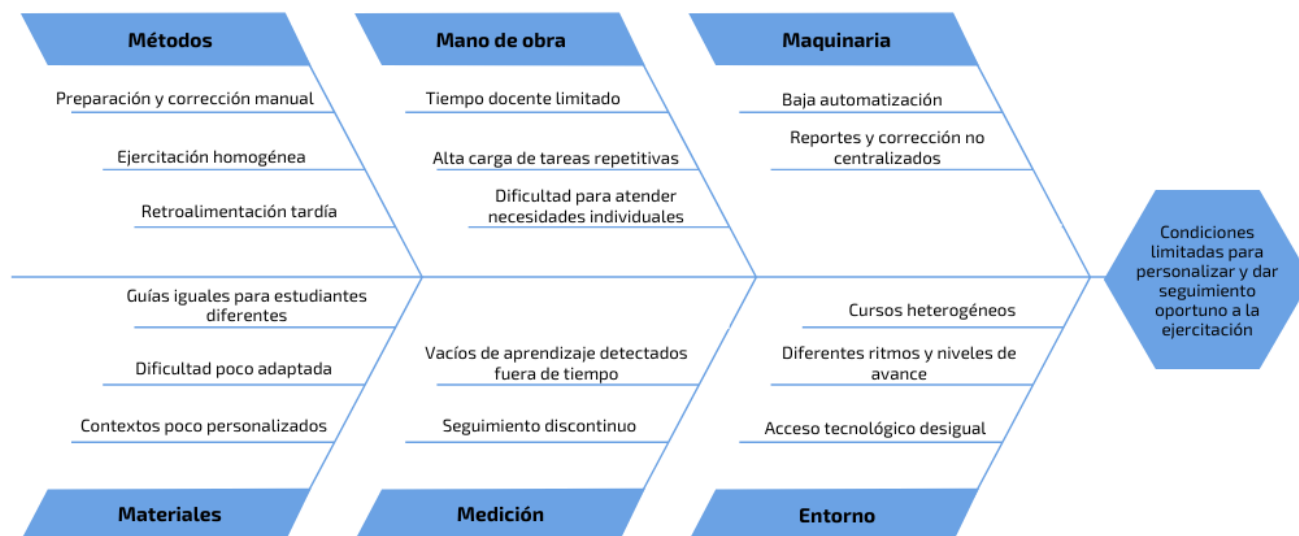


Figura 1: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

### 3.5 Diagrama 5W+H



Figura 2: Diagrama 5W+H

Fuente: Elaboración propia

## **4 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO**

### **4.1 Fenómeno económico que genera la oportunidad**

- El fenómeno económico corresponde a destrucción creativa, concepto planteado por Schumpeter [1942] para explicar cómo la innovación transforma los mercados al reemplazar procesos tradicionales por nuevas formas más eficientes de producir valor.
- En el caso de Kimel, la destrucción creativa no ocurre sobre el rol del docente, sino sobre el proceso tradicional de generación, aplicación, corrección y análisis de guías educativas. Actualmente, gran parte de este trabajo se realiza de forma manual, homogénea y poco escalable, lo que implica altos costos de tiempo para el profesor y limita la personalización del aprendizaje.

### **4.2 Factores que determinan la oportunidad**

#### **1) Necesidad operativa y segmento objetivo**

El segmento objetivo de Kimel está compuesto por establecimientos de enseñanza básica y media, preuniversitarios y programas de reforzamiento que generan, aplican y corrigen material de ejercitación de manera recurrente. En estas organizaciones, los docentes son los usuarios directos y enfrentan la necesidad operativa de preparar actividades diferenciadas, corregirlas y convertir sus resultados en información pedagógica, dentro de un contexto caracterizado por cursos diversos y restricciones de tiempo.

Esta necesidad se fundamenta en los siguientes antecedentes:

- Los docentes chilenos de jornada completa informan dedicar, en promedio, 8,7 horas semanales a preparar clases y 4,9 horas a corregir trabajos [OECD, 2025b].
- El 28,3% de los profesores declara destinar siete o más horas semanales a tareas docentes fuera de su jornada laboral [Universidad de La Frontera, Instituto de Informática Educativa, 2026].

- El 94% de los docentes señala que una clase seleccionada al azar incluye estudiantes pertenecientes a más de una de las categorías de diversidad consultadas, lo que evidencia la coexistencia de diferentes necesidades dentro del aula [OECD, 2025b].

## 2) Visualización del servicio

- a. Kimel ofrecerá un servicio basado en una plataforma EdTech que permitirá:
  - i. Generación de guías personalizadas
  - ii. Creación de contextos adaptativos mediante inteligencia artificial
  - iii. Corrección automática
  - iv. Entrega de retroalimentación detallada
- b. Todo esto se centralizará en un software, desde el cual el profesor podrá gestionar cursos, estudiantes, asignaturas, guías y reportes de desempeño.
- c. El servicio operará bajo un modelo Software-as-a-Service (SaaS), institucional y accesible desde navegador web. Esta modalidad permitirá que colegios, preuniversitarios y academias utilicen la plataforma sin realizar inversiones relevantes en infraestructura propia, accediendo a actualizaciones continuas, soporte técnico digital y capacitación inicial.
- d. Además, al permitir el uso de guías impresas o digitales, Kimel reducirá la dependencia de dispositivos individuales por parte de los estudiantes, facilitando su implementación en instituciones con distintos niveles de acceso tecnológico.

## 3) Factores productivos requeridos

- **Servicios cloud:** infraestructura tecnológica utilizada para alojar y ejecutar la plataforma, procesar las solicitudes de los usuarios y administrar el almacenamiento de archivos, respaldos y monitoreo, permitiendo ajustar la capacidad del sistema según la demanda y asegurar la disponibilidad y continuidad operativa del servicio.
- **Base de datos:** encargado de almacenar y organizar de forma segura la información de instituciones, docentes, cursos, estudiantes, asignaturas, guías, respuestas y resultados,

permitiendo su consulta, trazabilidad y utilización en la generación de reportes de desempeño.

- **Aplicación web:** medio de interacción para docentes e instituciones. Desde ella se podrán gestionar cursos, estudiantes, asignaturas, guías, correcciones y reportes de desempeño.
- **LLM's:** utilizados para crear contextos adaptativos en los ejercicios, personalizar enunciados según los intereses del estudiante y apoyar la generación de retroalimentación detallada.
- **Dispositivos institucionales:** principalmente computadores, impresoras, escáneres o teléfonos con cámara, que permitirán al docente generar, imprimir, aplicar y cargar las guías resueltas.
- **Soporte técnico y mantención:** orientados a garantizar el correcto funcionamiento de la plataforma, resolver incidencias, actualizar funcionalidades y asegurar la continuidad operativa del servicio.
- **Banco de preguntas:** estructura que organiza los contenidos, preguntas y guías según asignatura, unidad, objetivo de aprendizaje, habilidad cognitiva y nivel de dificultad, asegurando que la generación automática de material sea coherente con criterios pedagógicos y curriculares.
- **Equipo multidisciplinario:** integrado por profesionales de las áreas tecnológica, pedagógica, comercial y administrativa, necesarios para desarrollar y mejorar la plataforma, asegurar la continuidad del servicio y sostener el crecimiento del negocio.

#### 4) Procesos o métodos

- a. Configuración del servicio:** registro de la institución, docentes, cursos, estudiantes y asignaturas contratadas, dejando la plataforma adaptada a la estructura académica del cliente.
- b. Creación y configuración de cursos:** creación de los cursos en la plataforma, asignación de docentes, asignaturas y nivel educativo, e incorporación de los estudiantes correspondientes.

- c. **Perfilamiento de gustos e intereses:** aplicación de un breve cuestionario al estudiante para identificar sus preferencias y construir un perfil que permita personalizar el contexto de los ejercicios.
- d. **Generación de material personalizado:** creación automática de guías a partir de los parámetros definidos por el docente, tales como asignatura, nivel, unidad, objetivo de aprendizaje, dificultad y cantidad de preguntas.
- e. **Personalización de contenidos mediante IA:** adaptación de los enunciados y contextos de los ejercicios según el nivel e intereses de los estudiantes, manteniendo la coherencia curricular y la respuesta esperada.
- f. **Procesamiento de la solicitud mediante software, API y nube:** envío de los parámetros definidos por el docente y del perfil del estudiante desde la plataforma alojada en la nube hacia la API del LLM, recibiendo como respuesta el ejercicio encapsulado en un contexto acorde al estudiante.
- g. **Aplicación de guías:** uso del material en formato físico o digital, permitiendo que los estudiantes resuelvan las actividades sin depender necesariamente de dispositivos o conexión a internet.
- h. **Corrección automática:** carga de las respuestas mediante escaneo, fotografía o archivo digital, para que el sistema identifique aciertos, errores y resultados por estudiante.
- i. **Reportes:** procesamiento de los resultados para generar reportes individuales y grupales sobre desempeño, errores frecuentes, avances y contenidos que requieren refuerzo.
- j. **Mantenimiento y mejora continua:** actualización de contenidos, funcionalidades, modelos de IA, seguridad y soporte técnico, asegurando la continuidad y calidad del servicio.

## 5) Momento indicado

- a. El momento actual es favorable por la madurez y disponibilidad de la inteligencia artificial generativa. Según el AI Index 2025 de Stanford, los modelos de IA se han

vuelto más eficientes, accesibles y económicos [Maslej et al., 2025]. Esto reduce barreras técnicas y económicas para desarrollar soluciones basadas en IA.

- b.** Además, existe una mayor apertura del sistema educativo hacia estas tecnologías. En Chile, el 55% de los docentes declara haber utilizado inteligencia artificial en su trabajo, porcentaje superior al promedio OCDE de 36% [OECD, 2025b]; sin embargo, los usos asociados a revisar datos de desempeño y corregir trabajos siguen siendo menos frecuentes. Esto muestra un espacio concreto para soluciones que integren IA en procesos pedagógicos específicos, no solo en tareas generales de apoyo docente.
- c.** Organismos internacionales como UNESCO han señalado que la IA generativa puede aportar valor en educación si se implementa con un enfoque centrado en las personas, resguardando el rol docente, la privacidad y el diseño pedagógico responsable [Miao & Holmes, 2023].

## **5 PRODUCTO/SERVICIO**

### **5.1 Características del servicio**

Kimel se entregará como un servicio institucional bajo un modelo de Software-as-a-Service (SaaS). Sus condiciones de acceso, acompañamiento y continuidad se organizan en los siguientes aspectos. Los valores y rangos comerciales se desarrollarán posteriormente en el capítulo de evaluación económica.

#### **a) Licenciamiento y tipos de licencia**

- La plataforma será accesible desde un navegador web, sin requerir infraestructura propia ni instalaciones locales por parte de la institución.
- El alcance de cada licencia se dimensionará según el número de estudiantes activos.
- Los establecimientos educacionales contratarán licencias anuales para cubrir su operación académica regular.
- La facturación será mensual durante la vigencia contratada, sin exigir el pago anticipado del período completo.
- La incorporación de nuevos estudiantes requerirá el ajuste correspondiente de la licencia.

#### **b) Soporte técnico y capacitación inicial**

- El soporte técnico base estará incluido en la suscripción y se prestará por correo electrónico, formulario de la plataforma y videollamadas programadas.
- La atención abarcará acceso, configuración, carga de cursos y estudiantes, generación y corrección de guías y consulta de reportes.
- La activación incluirá una inducción inicial para docentes y equipos académicos, sin requerir conocimientos técnicos avanzados.
- La capacitación se complementará con cápsulas audiovisuales, tutoriales breves y manuales digitales.
- Durante las primeras semanas se realizará un seguimiento de adopción para detectar y resolver dificultades de uso.

### **c) Contrato y garantías**

- La vigencia comenzará con la activación y se mantendrá mientras el contrato y las obligaciones de pago estén regularizados.
- El contrato institucional definirá el alcance contratado y las condiciones de renovación, suspensión y término.
- Ante un atraso se aplicará un período de regularización antes de suspender temporalmente el acceso; su duración quedará establecida en el contrato.
- Kimel garantizará el acceso a las funciones contratadas, junto con mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo, además de las actualizaciones durante la vigencia.
- El servicio apoyará la gestión pedagógica y el trabajo docente, pero no garantizará resultados académicos específicos.

### **d) Tratamiento y resguardo de datos**

- La institución mantendrá el control sobre sus datos académicos y definirá los usuarios autorizados.
- Kimel tratará la información solo para prestar el servicio y no la venderá ni utilizará con fines comerciales ajenos a la plataforma.
- Se aplicarán criterios de recopilación mínima, acceso por roles, respaldo y protección de la información.
- Al finalizar el contrato, la institución podrá solicitar la exportación o eliminación de sus datos; los plazos de conservación se definirán contractualmente.
- El tratamiento se realizará conforme a la normativa aplicable y a las autorizaciones institucionales correspondientes.

### **e) Nivel de servicio, mantenimiento y continuidad**

- El acuerdo de nivel de servicio (SLA) contemplará disponibilidad operativa, atención según la criticidad de las incidencias y comunicación de interrupciones.
- Los mantenimientos programados se informarán con anticipación para reducir su impacto en las actividades académicas.

- La continuidad operativa incluirá respaldos y procedimientos de recuperación ante fallas.
- Los porcentajes de disponibilidad, tiempos de respuesta y eventuales compensaciones se definirán una vez validada la capacidad técnica del servicio y quedarán formalizados en el contrato.

## 5.2 Funcionalidades del software

Kimel es una aplicación web basada en inteligencia artificial que permitirá a los docentes generar, personalizar, aplicar, corregir y analizar guías de aprendizaje de forma automatizada. Las características principales son las siguientes:

- **Generación automática de guías:**

Kimel permitirá que el docente genere guías de ejercicios a partir de parámetros definidos, como asignatura, unidad, objetivo de aprendizaje y cantidad de preguntas. Esta característica reduce el tiempo de preparación de material y permite crear guías diferenciadas para estudiantes con distintos niveles de avance.

- **Inteligencia artificial para contextos adaptativos:**

Su función principal será adaptar el contexto narrativo de los ejercicios según los intereses o gustos del estudiante. De esta forma, una misma pregunta puede mantener su estructura pedagógica, pero presentarse dentro de un contexto más cercano y significativo para cada alumno.

- **Personalización según nivel de aprendizaje:**

El software adaptará la dificultad de las guías según el desempeño del estudiante. Esto permitirá que los alumnos con mayores dificultades reciban ejercicios acordes a su nivel, pero siempre impulsando a mejorar, mientras que quienes presentan mayor dominio puedan avanzar con desafíos más exigentes.

- **Guías imprimibles o digitales:**

Kimel permitirá trabajar con guías en formato físico o digital. Esta característica facilita su implementación en establecimientos donde no todos los estudiantes cuentan con dispositivos o conexión permanente.

- **Corrección automática:**

La plataforma identificará las respuestas del estudiante, las comparará con la pauta correspondiente y registrará los resultados. Esta función reducirá la carga de corrección manual y permitirá trabajar con múltiples versiones personalizadas de una misma guía.

- **Retroalimentación detallada:**

El software podrá entregar retroalimentación específica para cada pregunta respondida por cada estudiante, explicando el error, reforzando el contenido asociado y orientando el aprendizaje posterior. Esta característica permitirá que la evaluación no se limite a una calificación, sino que funcione como una instancia formativa.

- **Reportes de desempeño:**

El sistema transformará los resultados de las guías en reportes para el docente. Estos reportes permitirán visualizar el desempeño de cada estudiante, el rendimiento general del curso, los errores frecuentes, los contenidos más descendidos y la evolución del aprendizaje.

- **Banco de preguntas curriculares:**

La plataforma trabajará con un banco de preguntas organizado por asignatura, nivel, unidad, objetivo de aprendizaje, dificultad y habilidad evaluada. Esto permitirá generar guías alineadas con el currículo nacional y facilitará la expansión progresiva hacia nuevas asignaturas y niveles educativos.

### **5.3 Benchmarking con productos/servicios cercanos**

Se presenta un benchmarking entre Kimel y cinco plataformas educativas cercanas. La comparación considera dimensiones relevantes, con el propósito de identificar similitudes y diferencias entre las soluciones analizadas.

| Dimensión                         | Kimel                 | KooBits                  | Smartick               | ALEKS                      | MatildeX           | Matific                  |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>Cliente / modelo</b>           | Institucional         | Institucional / familiar | Familiar / escolar     | Institucional / familiar   | Institucional      | Institucional / familiar |
| <b>Cobertura</b>                  | Básica, media y preu. | Primaria; 4 asignaturas  | 4–14 años; 4 programas | Básica y media; Matemática | PAES; 5 áreas      | Primaria; Matemática     |
| <b>Currículo chileno</b>          | ✓                     | ✗                        | ✗                      | ✗                          | ✓                  | ✓                        |
| <b>Personalización</b>            | Nivel + intereses     | Adaptativa               | Adaptativa             | Adaptativa                 | Adaptativa         | Adaptativa               |
| <b>Experiencia del estudiante</b> | Guías + feedback      | Práctica gamificada      | Sesiones de 15 min     | Ruta de dominio            | Tutor IA 24/7      | Actividades gamificadas  |
| <b>Modalidad</b>                  | Digital + impresa     | Digital                  | Digital                | Digital                    | Digital            | Digital                  |
| <b>Corrección automática</b>      | ✓                     | ✓                        | ✓                      | ✓                          | ✓                  | ✓                        |
| <b>Reportes</b>                   | Estudiante + curso    | Estudiante + curso       | Estudiante             | Estudiante + curso         | Estudiante + curso | Estudiante + curso       |
| <b>Precio</b>                     | US\$/mes 6            | US\$/mes 14–56           | US\$/mes 56–104        | US\$/mes 4–21              | US\$/mes 3-5       | US\$/mes 7–20            |

**Tabla 1: Benchmarking comparativo***Fuente: Elaboración propia*

- **KooBits.** Plataforma escolar de práctica digital que ofrece recursos para Matemática, Ciencias, inglés y chino. Los docentes pueden seleccionar preguntas, configurar actividades y revisar informes, mientras los estudiantes trabajan con contenidos animados, explicaciones paso a paso, corrección automática y elementos de gamificación. Sus alineaciones curriculares publicadas se concentran en sistemas educativos asiáticos [KooBits, s. f.]. <https://www.koobits.com/>
- **Smartick.** Método de aprendizaje en línea dirigido principalmente a niños de 4 a 14 años. Realiza una evaluación inicial y genera sesiones diarias adaptadas en tiempo real, con tutoriales, corrección inmediata y seguimiento para adultos. Emplea un plan de estudios

propio, por lo que no busca seguir de manera directa un currículo oficial [Smartick, 2024; Smartick, s. f.]. <https://cl.smartickmethod.com/>

- **ALEKS.** Sistema en línea de evaluación y aprendizaje de Matemática para cursos 3.º a 12.º. Su inteligencia artificial identifica conocimientos dominados y lagunas para orientar la ruta de aprendizaje. Los docentes pueden organizar tareas y consultar reportes detallados, mientras su alineación curricular declarada corresponde a Common Core y estándares de Estados Unidos [ALEKS Corporation, s. f.-a, s. f.-b; McGraw Hill, s. f.]. <https://latam.aleks.com/?s=7668924435237422>
- **MatildeX.** Plataforma chilena de preparación PAES que combina un tutor con IA disponible permanentemente, una biblioteca de preguntas y miniensayos y analítica por alumno y curso. Está orientada a convenios institucionales y declara alineación con el temario DEMRE 2026, además de herramientas de apoyo para docentes y equipos directivos [MatildeX, s. f.]. <https://matildex.com/>
- **Matific.** Plataforma digital de Matemática escolar basada en actividades interactivas y una ruta adaptativa alimentada por evaluación diagnóstica y formativa. El docente puede buscar, previsualizar y asignar actividades por curso, grupo o estudiante, así como consultar información de uso, progreso y dominio en distintos niveles de agregación [Matific, s. f.-a, s. f.-b]. <https://www.matific.com/cl/es-ar/home/>

## 5.4 Posicionamiento de Kimel

Mientras Smartick, ALEKS y Matific se concentran en el aprendizaje digital adaptativo y el trabajo autónomo del estudiante, sus actividades se desarrollan principalmente dentro de la plataforma. KooBits destaca por sus recursos gamificados, banco de preguntas y herramientas de asignación docente, pero no presenta una alineación específica con el currículo chileno. Por su parte, MatildeX posee una propuesta local basada en inteligencia artificial y analítica educativa, aunque su enfoque se concentra principalmente en la preparación PAES.

Kimel se diferencia al proponer una plataforma institucional que integra estos enfoques dentro del ciclo cotidiano de ejercitación y evaluación formativa:

1. **Generación curricular de guías:** creación de material según asignatura, nivel, unidad, objetivo de aprendizaje, dificultad y cantidad de preguntas definidos por el docente.
2. **Personalización por nivel e intereses:** adaptación de la dificultad según el desempeño y contextualización de los ejercicios de acuerdo con los gustos e intereses de cada estudiante, manteniendo el objetivo pedagógico.
3. **Aplicación impresa o digital:** posibilidad de resolver las guías en papel o mediante dispositivos, disminuyendo la dependencia de conexión permanente y equipamiento individual.
4. **Corrección y reportes automatizados:** carga de respuestas mediante fotografía, escaneo o archivo digital para generar correcciones, retroalimentación y reportes individuales y grupales.

## 6 MERCADO

### 6.1 Resumen

El mercado total estimado para soluciones tecnológicas de apoyo a los procesos de evaluación formativa en Chile comprende más de 10.000 unidades institucionales y aproximadamente 3,3 millones de estudiantes potenciales, considerando establecimientos de educación básica y media regular, preuniversitarios y academias de reforzamiento.

En términos económicos, este mercado alcanza un valor estimado de US\$ 18,1 millones anuales.

### 6.2 Características

Para efectos del alcance de este trabajo, se ha decidido -para una primera etapa- analizar el mercado de Kimel restringido solo a Chile. Se analiza como un mercado institucional B2B/B2G: la organización contrata, el docente utiliza la plataforma y el estudiante recibe el beneficio pedagógico. Por ello, la magnitud se expresa en unidades institucionales potenciales, asientos o licencias facturables y dólares estadounidenses.

- **Cliente pagador:** establecimientos particulares, municipalidades y/o Servicios Locales de Educación Pública (donde corresponda), preuniversitarios y academias de reforzamiento ('Kumon', 'ASI' y 'Sube tu Nota', entre otros).
- **Usuario directo:** docente que configura cursos, genera guías, carga respuestas y consulta reportes.
- **Beneficiario y unidad de cobro:** estudiante activo. El alumno no paga directamente, pero dimensiona la licencia institucional.

#### **Mercado escolar regular**

El Resumen Estadístico de la Educación Oficial 2025 registra 3.112.884 matrículas en educación básica y media. Para mantener coherencia con la propuesta de Kimel se excluyen educación especial y educación de adultos. La base resultante contiene 2.973.201 estudiantes de básica regular de niños y media de jóvenes, distribuidos en 8.351 establecimientos en funcionamiento con matrícula positiva [Centro de Estudios MINEDUC, 2025; Huenupi et al., 2026].

| Dependencia              | Establecimientos | Alumnos regulares | % de alumnos | Alumnos por establecimiento |
|--------------------------|------------------|-------------------|--------------|-----------------------------|
| Municipal                | 2.983            | 690.164           | 23,2%        | 231                         |
| Particular subvencionado | 3.218            | 1.548.815         | 52,1%        | 481                         |
| Particular pagado        | 501              | 301.580           | 10,1%        | 602                         |
| Administración delegada  | 70               | 44.539            | 1,5%         | 636                         |
| SLEP                     | 1.579            | 388.103           | 13,1%        | 246                         |
| Total                    | 8.351            | 2.973.201         | 100,0%       | 356                         |

**Tabla 2: Mercado escolar objetivo por dependencia administrativa**  
*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Centro de Estudios MINEDUC (2025)*

- **Mayor volumen:** los particulares subvencionados concentran el 52,1% de los alumnos y constituyen el principal segmento por matrícula.
- **Mercado público:** municipales y SLEP reúnen el 54,6% de los establecimientos, pero el 36,3% de los alumnos; esto implica más instituciones pequeñas y un esfuerzo de implementación territorial mayor.
- **Tamaño institucional:** los particulares pagados y de administración delegada presentan los mayores promedios de alumnos por establecimiento, por lo que un contrato individual puede activar más licencias.
- **Concentración territorial:** Metropolitana, Valparaíso y Biobío agrupan 1.673.401 estudiantes, equivalentes al 56,3% de la matrícula objetivo.

### Preuniversitarios y academias de reforzamiento

No existe un catastro oficial único de matrícula para estos prestadores. Por ello se utilizan dos aproximaciones explícitas: empresas formalizadas por actividad económica en el Servicio de Impuestos Internos (SII) y, para preuniversitarios, personas inscritas en la PAES Regular, admisión 2026. Los valores representan demanda potencial y no matrícula observada en cada entidad.

| Segmento                | Base utilizada                        | Unidades institucionales | Asientos potenciales | Criterio                                   |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------------|
| Preuniversitarios       | SII 854901 (2024) y PAES Regular 2026 | 123                      | 300.596              | Inscritos PAES como techo de demanda anual |
| Academias/reforzamiento | SII 854902 (2024)                     | 1.804                    | 90.200               | 50 alumnos por empresa                     |
| Total extraescolar      | —                                     | 1.927                    | 390.796              | Un ciclo facturable por alumno al año      |

**Tabla 3: Aproximación del mercado extraescolar formal**

*Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Impuestos Internos (2025) y la Subsecretaría de Educación Superior (2026)*

- **Preuniversitarios:** las 300.596 personas inscritas en la PAES Regular 2026 constituyen un techo de demanda, no una afirmación de que todas contraten preparación externa.
- **Academias:** el SII registra 6.029 trabajadores dependientes en 1.804 empresas. Se supone una cohorte de 15 alumnos por trabajador:  $6.029 \times 15 = 90.435$  asientos, que se redondean conservadoramente a 90.200, equivalentes a 50 por empresa.
- **Prudencia del supuesto:** la cohorte de 15 alumnos corresponde a menos de la mitad del tamaño medio de curso de primaria en Chile, de 30,6 estudiantes en 2023 [OECD, 2025d].
- **Cobertura del código:** la actividad 854902 incluye servicios personales de educación más amplios que el reforzamiento escolar. Se excluye la actividad 854909 por ser aún más heterogénea, evitando inflar el mercado.
- **No duplicidad económica:** un estudiante puede ocupar una licencia en su colegio y otra en un preuniversitario o academia. No se interpreta como persona única, sino como asiento facturable en contratos institucionales distintos.

### Características comerciales de los clientes

Los segmentos comparten el problema de generar, corregir y analizar ejercitación, pero difieren en autonomía presupuestaria, ciclo de compra, escala y exigencias de implementación.

| Segmento                 | Necesidad prioritaria                                          | Lógica de compra                                                          | Barreras y condiciones                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Municipales              | Reducir carga docente y comparar resultados entre cursos       | B2G; contrato anual y compra sujeta a presupuesto y procedimiento público | Ciclo largo, heterogeneidad tecnológica y evidencia de impacto   |
| SLEP                     | Estandarizar apoyo y reportes para una red de establecimientos | B2G centralizado; alto volumen potencial por contrato                     | Seguridad, soporte a escala, interoperabilidad y piloto previo   |
| Particular subvencionado | Personalización a escala con control de costo                  | B2B anual; alta matrícula y sensibilidad al precio                        | Demostrar uso, pertinencia curricular y retorno pedagógico       |
| Particular pagado        | Diferenciación, analítica y experiencia de servicio            | B2B anual; decisión potencialmente más rápida                             | Expectativas altas de UX, soporte, privacidad e integración      |
| Administración delegada  | Ejercitación y seguimiento en formación técnico-profesional    | B2B/B2G concentrado; pocos clientes de gran tamaño                        | Cobertura disciplinar y adaptación a especialidades              |
| Preuniversitarios        | Material PAES frecuente, ensayos y seguimiento por habilidad   | Demanda estacional                                                        | Actualización de temarios, peaks de uso y presión por resultados |
| Academias                | Crear material multinivel con operación liviana                | B2B fragmentado; cohortes pequeñas y ciclos cortos                        | Precio, rotación de alumnos y baja capacidad de implementación   |

**Tabla 4: Perfil de los posibles clientes institucionales de Kimel**

*Fuente: Elaboración propia*

- **Entrada comercial:** los particulares subvencionados aportan escala; los particulares pagados pueden facilitar validaciones iniciales; los clientes públicos ofrecen expansión por red una vez demostrada la solución.
- **Adopción:** la alineación curricular, la precisión de la corrección, el ahorro de tiempo, la capacitación y el soporte son tan relevantes como la generación mediante IA.
- **Preparación digital:** el 55% de los docentes chilenos declaró usar IA en su trabajo [OECD, 2025b]. Además, la convocatoria pública de innovación y transformación digital 2025 invitó a 4.000 establecimientos. Como antecedente de capacidad de inversión, el programa Protagonistas del Cambio benefició en 2024 a 840 escuelas y liceos con CLP 3.668 millones en tecnología y acompañamiento [Ministerio de Educación de Chile, 2024].
- **Brechas de acceso:** la opción de aplicar guías impresas reduce la dependencia de dispositivos individuales; aun así, la carga de respuestas, los reportes y la administración requieren conectividad institucional. La tecnología debe acompañarse de gobernanza y condiciones de uso, no tratarse como una intervención autosuficiente [UNESCO, 2023].

- **Datos y confianza:** todos los segmentos requieren roles de acceso, minimización de datos, trazabilidad, continuidad operativa y condiciones contractuales claras, con mayor exigencia cuando el contrato abarca una red.

### 6.3 Tamaño

No existe una estadística chilena que consolide el gasto público y privado en soluciones educativas SaaS o de inteligencia artificial aplicada al reforzamiento en el proceso de enseñanza. Se emplea el gasto ejecutado por Centro Ceibal en Uruguay, utilizado como referente regional por presentar un nivel de desarrollo humano cercano al de Chile<sup>3</sup>, y se ajusta según el tamaño de ambas economías.

- **Gasto observado:** en 2025, Centro Ceibal ejecutó UYU<sup>4</sup> 126 millones en programas de computación, plataformas y contenidos. Al tipo de cambio oficial promedio de UYU 41,2 por dólar, corresponde a aproximadamente US\$ 3,1 millones [Centro Ceibal, 2026; World Bank, 2026b].
- **Ajuste económico:** los PIB nominales de 2025 fueron aproximadamente US\$ 357 mil millones para Chile y US\$ 85 mil millones para Uruguay. La relación aproximada de 4,2 determina una base pública comparable de US\$ 12,8 millones anuales para Chile [World Bank, 2026a].
- **Delimitación:** se excluyen dispositivos, conectividad, remuneraciones y operación general de Ceibal, porque no corresponden al servicio SaaS de Kimel.

#### Incorporación del componente privado

La OCDE informa que las fuentes gubernamentales aportan el 80,1% del financiamiento total de la educación primaria, secundaria y postsecundaria no terciaria en Chile, antes de transferencias al sector privado. El 19,9% restante se utiliza para aproximar el componente privado sin duplicar

---

<sup>3</sup> El IDH considera las dimensiones de salud, educación y nivel de vida. En 2023, Chile y Uruguay se ubicaron en la categoría de desarrollo humano muy alto, con índices de aproximadamente 0,88 y 0,86 y posiciones 45 y 48, respectivamente [PNUD, 2025].

<sup>4</sup> Pesos uruguayos.

los recursos públicos que reciben los establecimientos particulares subvencionados. La proporción corresponde a los últimos datos disponibles en Education at a Glance 2025 [OECD, 2025d].

- **Mercado escolar:** US\$ 12,8 millones / 0,801  $\approx$  US\$ 16,0 millones anuales. El componente privado implícito corresponde a aproximadamente US\$ 3,2 millones.
- **Mercado extraescolar:** la intensidad resultante es US\$ 16,0 millones / 2,97 millones de alumnos  $\approx$  US\$ 5,4 por alumno al año. Aplicada a aproximadamente 391.000 alumnos de preuniversitarios y academias, equivale a US\$ 2,1 millones [Centro de Estudios MINEDUC, 2025; Huenupi et al., 2026; Subsecretaría de Educación Superior, 2026; Servicio de Impuestos Internos, 2025].

### Estimación consolidada

| Componente                           | Base de estimación                                        | Mercado anual estimado en millones (US\$) |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Inversión pública escolar comparable | Ceibal ajustado por PIB                                   | 12,8                                      |
| Financiamiento privado escolar       | 19,9% del mercado escolar                                 | 3,2                                       |
| Preuniversitarios y academias        | Aproximadamente 391.000 alumnos $\times$ US\$ 5,4         | 2,1                                       |
| Mercado total                        | Aproximadamente 10.300 unidades y 3,4 millones de alumnos | 18,1                                      |

**Tabla 5: Mercado anual estimado de soluciones educativas digitales en Chile**  
Fuente: Elaboración propia con datos de Centro Ceibal (2026), World Bank (2026a, 2026b), OECD (2025d), MINEDUC (2025–2026) y SII (2025)

- **Criterio de prudencia:** se supone que las soluciones digitales mantienen la composición pública y privada del financiamiento escolar y que preuniversitarios y academias presentan la misma inversión anual por asiento que el sistema escolar.
- **Interpretación:** el resultado es una estimación del orden de magnitud del mercado chileno. No representa ventas observadas y no incorpora hardware ni conectividad.

## 7 MODELO DE NEGOCIO

Se presenta el modelo de negocio de Kimel y la lógica mediante la cual la plataforma crea, entrega y captura valor dentro del sistema educativo chileno. Para estructurarlo se utiliza el Business Model Canvas, herramienta que organiza el negocio en nueve bloques relacionados con clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica [Osterwalder & Pigneur, 2010].



**Figura 3: Business Model Canvas**  
Fuente: Elaboración propia

## 7.1 Propuesta de valor

- **Oferta:** plataforma para generar, aplicar, corregir y analizar guías de ejercicios personalizadas.
- **Valor para el cliente:** disminuye el tiempo destinado a preparar y corregir material, entregando información útil para la planificación pedagógica.
- **Diferenciación:** integra personalización, automatización y seguimiento pedagógico en una misma plataforma, con guías utilizables tanto en formato impreso como digital.
  - **Banco curricular de ejercicios:** reúne preguntas organizadas por asignatura, nivel, unidad, objetivo de aprendizaje, dificultad y habilidad cognitiva.
  - **Generación automática de guías:** crea actividades de acuerdo con los parámetros pedagógicos definidos por el docente.
  - **Ejercicios adaptados:** ajusta el contexto y la dificultad de las preguntas según los intereses y el nivel de aprendizaje de cada estudiante.
  - **Corrección automática:** revisa las respuestas, registra los resultados e identifica aciertos y errores.
  - **Retroalimentación pedagógica:** presenta los resultados por objetivos de aprendizaje y niveles cognitivos, facilitando la identificación de necesidades de refuerzo.
  - **Formato impreso o digital:** permite aplicar las guías de acuerdo con la disponibilidad tecnológica de cada establecimiento.

## 7.2 Segmento de clientes

El modelo de Kimel está orientado a clientes institucionales que contratan licencias para apoyar sus procesos educativos. Los docentes utilizan la plataforma para preparar y revisar material, mientras que los estudiantes reciben el beneficio pedagógico de las actividades personalizadas.

- **Establecimientos escolares particulares y subvencionados:** corresponden a colegios que buscan optimizar la preparación y corrección de material, disponer de ejercicios alineados al currículo y mejorar el seguimiento del aprendizaje.

- **Municipalidades y/o SLEP:** actúan como sostenedores y compradores institucionales para los establecimientos que administran. Su capacidad de contratación centralizada permite implementar Kimel en varias comunidades educativas bajo una misma gestión.
- **Academias de reforzamiento escolar y centros preuniversitarios:** requieren producir material de ejercitación frecuente para grupos con distintos niveles, asignaturas y metas académicas. Kimel les permite generar versiones diferenciadas y revisar resultados de manera sistemática.

### 7.3 Canales

Los canales permiten dar a conocer la propuesta, acceder a las instituciones interesadas y concretar la contratación del servicio. Debido al carácter institucional de Kimel, se combinan un canal digital propio, intermediarios especializados y venta directa.

- **Sitio web:** funciona como canal principal de información y contacto. Presenta las características de Kimel, sus beneficios, material demostrativo y medios para solicitar una reunión o una presentación institucional.
- **Empresas integradoras:** permiten incorporar Kimel a una oferta más amplia de soluciones tecnológicas o educativas. Su experiencia y relación previa con establecimientos facilitan el acceso a nuevos clientes y la coordinación comercial del servicio.
- **Venta directa:** se realiza mediante contacto con directores, unidades técnico-pedagógicas, sostenedores, municipalidades, SLEP y responsables académicos. Incluye reuniones, demostraciones, preparación de propuestas y seguimiento hasta la contratación.

### 7.4 Relación con el cliente

La relación con el cliente busca facilitar la incorporación de Kimel al trabajo institucional y mantener la continuidad del servicio. El acompañamiento se concentra en la adopción inicial, la resolución de dificultades y el seguimiento posterior a la contratación.

- **Capacitación inicial y soporte técnico continuo:** al comenzar el servicio se orienta a docentes y equipos académicos en la configuración y uso de las principales funciones.

Posteriormente, el soporte atiende consultas e incidencias asociadas al acceso, generación, aplicación, corrección y revisión de las guías.

- **Servicio posventa activo:** considera seguimiento del uso, comunicación de actualizaciones, recepción de retroalimentación y atención de requerimientos durante la vigencia de la licencia. Estas acciones buscan sostener el valor percibido y favorecer la renovación del servicio.

## 7.5 Actividades clave

Las actividades clave corresponden a las acciones necesarias para mantener el funcionamiento de Kimel, entregar la propuesta de valor y comprobar su utilidad educativa. Incluyen labores tecnológicas, pedagógicas, comerciales y de acompañamiento a las instituciones.

- **Mantenimiento de software:** comprende la corrección de errores, actualización de componentes, monitoreo del funcionamiento y mejora de los módulos de generación, corrección y reportes. Su objetivo es asegurar la disponibilidad y continuidad de la plataforma.
- **Soporte técnico y capacitación docente:** incluye preparar material de ayuda, realizar inducciones y atender dificultades durante la operación. Esta actividad permite que usuarios con distintos niveles de experiencia tecnológica puedan utilizar correctamente el servicio.
- **Generación y validación de contenido pedagógico:** considera diseñar y revisar preguntas, pautas, objetivos de aprendizaje, niveles de dificultad, habilidades cognitivas y ejercicios contextualizados antes de incorporarlos al banco curricular.
- **Gestión comercial e institucional:** abarca la búsqueda de clientes, presentaciones, elaboración de propuestas, coordinación de la contratación y mantención de relaciones con establecimientos, sostenedores y organizaciones educativas.
- **Medición de impacto pedagógico:** analiza información de uso, desempeño y progresión, junto con la percepción de docentes y responsables académicos. Esto permite evaluar el aporte de Kimel y orientar mejoras en el contenido o funcionamiento del servicio.

## 7.6 Recursos clave

Los recursos clave son los activos y capacidades cuya ausencia impediría desarrollar y entregar la propuesta de valor. Por esta razón, el modelo no considera a todo el equipo organizacional, sino únicamente el núcleo humano especializado y los recursos tecnológicos y pedagógicos indispensables para operar Kimel.

- **Núcleo técnico-pedagógico:** concentra las capacidades esenciales para operar Kimel. Está compuesto inicialmente por un perfil técnico especializado en software e inteligencia artificial y un perfil pedagógico responsable del diseño, alineación curricular y validación de los ejercicios y retroalimentaciones.
- **Infraestructura tecnológica:** comprende los servicios en la nube, almacenamiento, procesamiento, monitoreo, respaldos y acceso a modelos o servicios externos que permiten mantener disponible la plataforma.
- **Plataforma Kimel:** incluye el código, arquitectura, interfaces, bases de datos y módulos de generación, corrección y reportes. Constituye el medio a través del cual se entrega el servicio a docentes e instituciones.
- **Materiales curriculares y ejercicios contextualizados:** incluyen el banco de preguntas, pautas, criterios de dificultad, clasificación por objetivos y contextos adaptables. Estos materiales representan un activo pedagógico reutilizable que sostiene la generación automática de guías.

## 7.7 Socios clave

Los socios clave aportan infraestructura, conocimientos especializados o condiciones de acceso que complementan las capacidades internas de Kimel. Su participación permite reducir barreras tecnológicas, fortalecer la pertinencia pedagógica y facilitar la implementación del servicio.

- **Empresas de tecnología y proveedores cloud:** proporcionan infraestructura, almacenamiento, modelos de inteligencia artificial, herramientas de desarrollo y servicios especializados. La continuidad y calidad de estos proveedores influye directamente en la disponibilidad de Kimel.

- **Instituciones formadoras de docentes:** pueden apoyar la validación de contenidos, metodologías de capacitación y prácticas de uso en el aula. Su experiencia contribuye a mantener la coherencia entre la solución tecnológica y las necesidades reales del trabajo pedagógico.
- **Empresas de telecomunicaciones:** pueden facilitar condiciones de conectividad, acceso o difusión en instituciones. Su participación favorece una implementación más amplia en distintos contextos educativos.

## 7.8 Estructura de ingresos

La fuente de ingresos se basa en el licenciamiento institucional recurrente de la plataforma. Este esquema permite que el cliente utilice Kimel durante el período contratado y distribuya el pago a lo largo del año.

- **Licencias de uso anuales con facturación mensual:** los establecimientos, sostenedores, municipalidades, SLEP, academias y centros preuniversitarios contratan una licencia anual, cuyo pago se factura mensualmente durante la vigencia acordada. La licencia habilita el acceso institucional a la plataforma y a los servicios incluidos en la contratación.

## 7.9 Estructura de costos

La estructura de costos reúne los principales desembolsos necesarios para mantener la operación y entregar el servicio. Estas categorías permiten identificar los recursos que posteriormente deberán cuantificarse dentro de la evaluación económica.

- **Infraestructura tecnológica en la nube:** incluye servidores, almacenamiento, procesamiento, transferencia de datos, respaldos y consumo de servicios de inteligencia artificial requeridos por la plataforma.
- **Desarrollo y mantenimiento del software:** considera programación, diseño, pruebas, corrección de errores, actualización de componentes y mejoras necesarias para conservar la calidad y continuidad de Kimel.

- **Licencias tecnológicas de terceros:** corresponden a herramientas de desarrollo, monitoreo, comunicación, analítica, seguridad y otros servicios externos utilizados durante la operación.
- **Producción y validación de contenido pedagógico:** comprende la elaboración de preguntas, pautas, ejercicios contextualizados, clasificación curricular y revisión especializada antes de publicar el material.
- **Comercialización:** incluye la preparación de material comercial, presentaciones, demostraciones, contacto con instituciones, seguimiento de oportunidades y acciones destinadas a conseguir nuevos clientes.
- **Remuneraciones:** consideran las compensaciones del núcleo técnico-pedagógico y de las funciones comerciales, administrativas y de soporte requeridas según la etapa y escala del negocio.

## 8 EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 8.1 Consideraciones

- **Horizonte de proyección:** 24 meses, considerando la inversión inicial en el periodo cero.
- **Tasa de descuento:** 0,66% mensual.
- **Reajuste de remuneraciones:** se considera un incremento de 40% al inicio del segundo año, orientado a retener al personal clave y mantener la competitividad salarial.
- **Inflación:** se utiliza un IPC anual de 4%, aplicado al comienzo del segundo año sobre los costos operacionales sujetos a reajuste. La tarifa por estudiante no se reajusta por IPC.
- **Promedio de estudiantes por establecimiento:** 350. Este supuesto se aproxima al promedio observado en 2025 para educación básica y media regular [Centro de Estudios MINEDUC, 2025; Huenupi et al., 2026].
- **Moneda de evaluación:** los flujos se expresan en dólares estadounidenses (US\$).
- **Tarifa del servicio:** US\$6 mensuales por estudiante, mantenida constante durante el horizonte de evaluación.
- **Costo empleador:** las remuneraciones consideran un ajuste del 24% sobre el sueldo base por concepto de cargas asociadas al empleador.
- **Costo de API de inteligencia artificial:** se considera un costo mensual estimado de US\$ 0,2 por estudiante activo, asociado a la generación de contextos mediante IA.
- **Costo de infraestructura cloud:** se considera un costo mensual estimado de US\$ 0,1 por estudiante activo, asociado al alojamiento de la plataforma, procesamiento, almacenamiento, base de datos y transferencia de información.

### 8.2 Resumen de indicadores

- **Valor Actual Neto (VAN):** US\$ 330.159
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** 5,2%
- **Retorno de la Inversión (ROI):** 213%
- **Punto de Equilibrio (Break-Even):** Mes 10
- **Periodo de Recuperación de la Inversión (PPB):** Mes 20

### 8.3 Pricing

#### Consideraciones:

- Kimel adoptará un modelo de precios basado en un esquema de suscripción institucional anual con facturación mensual.
- El precio se definirá mediante pricing basado en el valor percibido de la automatización de guías, su corrección y el reporte de resultados.
- Los valores se expresarán en dólares estadounidenses (US\$).

#### Detalles:

- **Tarifa única por alumno:** se cobrará una tarifa de US\$ 6 mensuales por cada alumno del establecimiento habilitado en la plataforma.
- **Facturación y mínimo contractual:** la licencia tendrá vigencia anual y se facturará mensualmente. El cobro mínimo será de US\$ 100 mensuales.

### 8.4 Inversión inicial

La inversión inicial contempla el desarrollo de la primera versión del software Kimel, la adquisición de equipamiento y el capital de trabajo necesario para sostener la operación durante los primeros meses. Este último representa el principal componente de la inversión, debido a la necesidad de cubrir los egresos mientras el proyecto alcanza un nivel suficiente de ingresos.

| CONCEPTO                            | COSTO (US\$)   |
|-------------------------------------|----------------|
| Software KIMEL versión inicial      | 30.000         |
| Capital inicial                     | 2.000          |
| Laptop Gerente general              | 1.500          |
| Laptop Jefe comercial               | 1.500          |
| Laptop Coordinador pedagógico       | 1.000          |
| Laptop Director de tecnología       | 2.500          |
| Laptop Ingeniero de software senior | 2.500          |
| Capital de trabajo                  | 113.700        |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>154.700</b> |

**Tabla 6: Tabla de distribución de inversión inicial**

*Fuente: Elaboración propia*

## 8.5 Egresos

Los egresos operacionales de Kimel se proyectan mensualmente durante los primeros 24 meses. La estructura incluye remuneraciones, costos administrativos, marketing y costos tecnológicos asociados al funcionamiento de la plataforma.

- Las remuneraciones incorporan un ajuste del 24% por sobre el valor líquido a pago (valor aproximado asociado a imposiciones y leyes sociales).
- Al comienzo del segundo año se aplica el incremento salarial de 40%, mientras que los costos operacionales sujetos a reajuste aumentan 4%.
- Los gastos administrativos de renovación corresponden a egresos de periodicidad anual, por lo que se registran en los meses 1 y 13 de la proyección.

| CONCEPTO                                                             | COSTO BASE (US\$) | PERIODO |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                      |                   | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| Oficina virtual + Patente comercial + Certificado digital + Firma EA | 300               | 300     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Dominio + Hosting web + correo + correo corporativo                  | 400               | 400     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Remuneración Gerente general                                         | 4.000             | 4.960   | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  | 4.960  |
| Remuneración Jefe comercial                                          | 3.000             | 3.720   | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  |
| Remuneración Coordinador pedagógico                                  | 1.500             | 1.860   | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  | 1.860  |
| Remuneración Director de tecnología                                  | 3.000             | 3.720   | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  | 3.720  |
| Remuneración Ingeniero de software senior                            | 2.000             | 2.480   | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  | 2.480  |
| Contabilidad                                                         | 100               | 100     | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    |
| Marketing digital                                                    | -                 | 200     | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 500    | 500    | 500    | 500    | 500    | 500    |
| Nube/Datacenter (US\$/mes 0,1 x estudiante)                          | 0,1               | 0       | 0      | 0      | 35     | 70     | 70     | 105    | 175    | 245    | 315    | 420    | 525    |
| API de IA (US\$/mes 0,2 x estudiante)                                | 0,2               | 0       | 0      | 0      | 70     | 140    | 140    | 210    | 350    | 490    | 630    | 840    | 1.050  |
| ChatGPT                                                              | 200               | 200     | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    | 200    |
| <b>TOTAL</b>                                                         |                   | 17.940  | 17.240 | 17.240 | 17.345 | 17.450 | 17.450 | 17.855 | 18.065 | 18.275 | 18.485 | 18.800 | 19.115 |

**Tabla 7: Proyección mensual de egresos, meses 1 a 12 (US\$)**

*Fuente: Elaboración propia*

| CONCEPTO                                                             | COSTO<br>BASE (US\$) | PERIODO |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                      |                      | 13      | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     |
| Oficina virtual + Patente comercial + Certificado digital + Firma EA | 300                  | 312     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Dominio + Hosting web + correo + correo corporativo                  | 400                  | 416     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Remuneración Gerente general                                         | 4.000                | 6.944   | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  | 6.944  |
| Remuneración Jefe comercial                                          | 3.000                | 5.208   | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  |
| Remuneración Coordinador pedagógico                                  | 1.500                | 2.604   | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  | 2.604  |
| Remuneración Director de tecnología                                  | 3.000                | 5.208   | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  | 5.208  |
| Remuneración Ingeniero de software senior                            | 2.000                | 3.472   | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  | 3.472  |
| Contabilidad                                                         | 100                  | 104     | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    | 104    |
| Marketing digital                                                    | -                    | 1.000   | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.000  | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  | 1.500  |
| Nube/Datacenter (US\$/mes 0,1 x estudiante)                          | 0,1                  | 630     | 735    | 875    | 1.015  | 1.155  | 1.295  | 1.435  | 1.610  | 1.785  | 1.960  | 2.135  | 2.310  |
| API de IA (US\$/mes 0,2 x estudiante)                                | 0,2                  | 1.260   | 1.470  | 1.750  | 2.030  | 2.310  | 2.590  | 2.870  | 3.220  | 3.570  | 3.920  | 4.270  | 4.620  |
| ChatGPT                                                              | 200                  | 208     | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    | 208    |
| <b>TOTAL</b>                                                         |                      | 27.366  | 26.953 | 27.373 | 27.793 | 28.213 | 28.633 | 29.553 | 30.078 | 30.603 | 31.128 | 31.653 | 32.178 |

**Tabla 8: Proyección mensual de egresos, meses 13 a 24 (US\$)**

*Fuente: Elaboración propia*

## 8.6 Flujo de caja proyectado

Para la elaboración del flujo de caja de Kimel se considera un horizonte de 24 meses. Se proyectan los ingresos y egresos, teniendo en cuenta el modelo de suscripción SaaS y los costos operativos y de inversión.

| PERIODO                | 0        | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
|------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 0        | 0       | 0       | 0       | 350     | 350     | 350     | 350     | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    |
|                        |          |         |         |         |         | 350     | 350     | 350     | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    |
|                        |          |         |         |         |         |         |         | 350     | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    |
|                        |          |         |         |         |         |         |         |         | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    |
|                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        | 700    | 700    | 700    | 700    |
|                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        |        | 700    | 700    | 700    |
|                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        |        |        | 1.050  | 1.050  |
|                        |          |         |         |         |         |         |         |         |        |        |        |        | 1.050  |
| PERIODO                | 0        | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| LICENCIAS X ESTUDIANTE | 0        | 0       | 0       | 0       | 350     | 700     | 700     | 1.050   | 1.750  | 2.450  | 3.150  | 4.200  | 5.250  |
| INVERSIÓN INICIAL      | -154.700 |         |         |         |         |         |         |         |        |        |        |        |        |
| INGRESOS               |          | 0       | 0       | 0       | 2.100   | 4.200   | 4.200   | 6.300   | 10.500 | 14.700 | 18.900 | 25.200 | 31.500 |
| EGRESOS                |          | 17.940  | 17.240  | 17.240  | 17.345  | 17.450  | 17.450  | 17.855  | 18.065 | 18.275 | 18.485 | 18.800 | 19.115 |
| FLUJO NETO             | -154.700 | -17.940 | -17.240 | -17.240 | -15.245 | -13.250 | -13.250 | -11.555 | -7.565 | -3.575 | 415    | 6.400  | 12.385 |
| FLUJO DESCONTADO       | -154.700 | -17.821 | -17.012 | -16.900 | -14.845 | -12.817 | -12.732 | -11.030 | -7.173 | -3.367 | 388    | 5.949  | 11.436 |

**Tabla 9: Flujo de caja mensual proyectado, periodo 0 a mes 12 (US\$)**

*Fuente: Elaboración propia*

| PERIODO                | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21      | 22      | 23      | 24      |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                        | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350     | 350     | 350     | 350     |
|                        | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350     | 350     | 350     | 350     |
|                        | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350    | 350     | 350     | 350     | 350     |
|                        | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700     | 700     | 700     | 700     |
|                        | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700     | 700     | 700     | 700     |
|                        | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700    | 700     | 700     | 700     | 700     |
|                        | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050   | 1.050   | 1.050   | 1.050   |
|                        | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050   | 1.050   | 1.050   | 1.050   |
|                        | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050   | 1.050   | 1.050   | 1.050   |
|                        |        | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050  | 1.050   | 1.050   | 1.050   | 1.050   |
|                        |        |        | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400   | 1.400   | 1.400   | 1.400   |
|                        |        |        |        | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400   | 1.400   | 1.400   | 1.400   |
|                        |        |        |        |        | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400   | 1.400   | 1.400   | 1.400   |
|                        |        |        |        |        |        | 1.400  | 1.400  | 1.400  | 1.400   | 1.400   | 1.400   | 1.400   |
|                        |        |        |        |        |        |        | 1.400  | 1.400  | 1.400   | 1.400   | 1.400   | 1.400   |
|                        |        |        |        |        |        |        |        | 1.750  | 1.750   | 1.750   | 1.750   | 1.750   |
|                        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1.750   | 1.750   | 1.750   | 1.750   |
|                        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | 1.750   | 1.750   | 1.750   |
|                        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         | 1.750   | 1.750   |
|                        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | 1.750   |
| PERIODO                | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21      | 22      | 23      | 24      |
| LICENCIAS X ESTUDIANTE | 6.300  | 7.350  | 8.750  | 10.150 | 11.550 | 12.950 | 14.350 | 16.100 | 17.850  | 19.600  | 21.350  | 23.100  |
| INVERSIÓN INICIAL      |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |
| INGRESOS               | 37.800 | 44.100 | 52.500 | 60.900 | 69.300 | 77.700 | 86.100 | 96.600 | 107.100 | 117.600 | 128.100 | 138.600 |
| EGRESOS                | 27.366 | 26.953 | 27.373 | 27.793 | 28.213 | 28.633 | 29.553 | 30.078 | 30.603  | 31.128  | 31.653  | 32.178  |
| FLUJO NETO             | 10.434 | 17.147 | 25.127 | 33.107 | 41.087 | 49.067 | 56.547 | 66.522 | 76.497  | 86.472  | 96.447  | 106.422 |
| FLUJO DESCONTADO       | 9.571  | 15.624 | 22.743 | 29.768 | 36.698 | 43.536 | 49.840 | 58.244 | 66.534  | 74.712  | 82.779  | 90.735  |

**Tabla 10: Flujo de caja mensual proyectado, meses 13 a 24 (US\$)**  
Fuente: Elaboración propia

## 8.7 Indicadores económicos

Los resultados de la evaluación económica de Kimel para un periodo de 24 meses son los siguientes:

- **Valor Actual Neto (VAN):** US\$ 330.159.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** la TIR calculada del proyecto Kimel es de 5,2%. Este valor es superior a la tasa de descuento establecida en 0,66%.
- **Retorno de la Inversión (ROI):** 213%.
- **Punto de Equilibrio (Break-Even):** se comienza a generar utilidades en el mes 10.
- **Periodo de Recuperación de la Inversión (PPB):** la inversión se recupera en el mes 20.

En conjunto, estos indicadores reflejan una evaluación económica favorable para el proyecto Kimel.

## 9 ESCALABILIDAD Y ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO

### 9.1 Escalabilidad

Corresponde a la capacidad de un negocio para aumentar su volumen de clientes, usuarios e ingresos sin requerir un crecimiento proporcional de sus recursos y costos operacionales.

En un negocio escalable, el costo marginal de atender nuevos usuarios es mucho menor que el ingreso marginal generado, permitiendo mejorar progresivamente el resultado operacional a medida que aumenta la demanda.

En Kimel, la escalabilidad se sustenta en el licenciamiento por estudiante activo y en la reutilización de una misma infraestructura tecnológica y curricular.

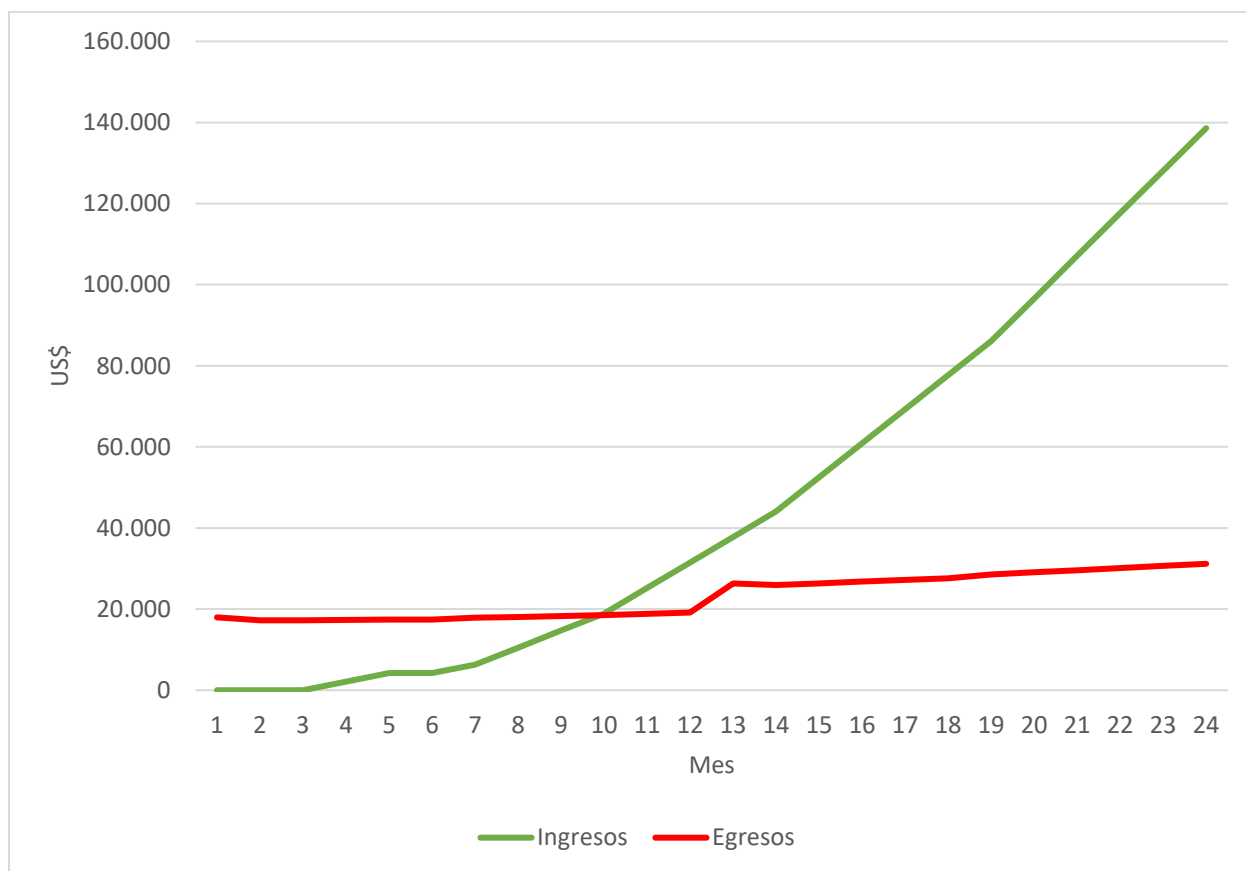


**Figura 4: Gráfico Ingresos vs Egresos**

*Fuente: Elaboración propia*

Como se observa en la *Figura 4*, la diferencia entre ingresos y egresos aumenta durante el horizonte de evaluación. En el mes 13 se observa un incremento de los egresos debido al reajuste de remuneraciones y costos operacionales previsto para el segundo año. Este comportamiento evidencia que, una vez cubierta la estructura base de operación, el crecimiento de la cantidad de estudiantes genera ingresos adicionales superiores al incremento de los costos operacionales, ampliando progresivamente el margen del negocio.

La proyección considera aproximadamente 60 instituciones al término del mes 24, equivalentes al 0,6% de los establecimientos educacionales que componen el mercado estimado. Por lo tanto, los resultados proyectados se obtienen con una penetración inferior al 1%, lo que indica que existe espacio para continuar aumentando la base de clientes dentro del mercado nacional sin alterar la lógica central del modelo de negocio.

Kimel presenta potencial de internacionalización, ya que responde a una necesidad común de las instituciones educativas: reducir el trabajo asociado a la generación, corrección y análisis de material personalizado. Esta característica permite replicar el modelo de licenciamiento institucional en otros mercados hispanoamericanos, ampliando el mercado objetivo y manteniendo una fuente de ingresos recurrentes.

La plataforma web facilita esta expansión al no requerir infraestructura física en cada país. Sin embargo, el ingreso a cada mercado requiere adaptar:

- Currículo
- Regulación de datos
- Procesos de compra institucional
- Estrategia comercial

## **9.2 Estrategia de crecimiento**

Se concibe como un proceso gradual y sostenible orientado a ampliar la propuesta de valor sin perder la coherencia pedagógica ni superar la capacidad operativa del servicio.

El crecimiento no depende únicamente de aumentar la cantidad de instituciones usuarias, sino también de extender la cobertura curricular, atender progresivamente nuevos segmentos institucionales y ampliar el alcance territorial de la plataforma.

Para organizar este proceso se establecen tres líneas complementarias: crecimiento horizontal, crecimiento vertical y expansión geográfica.

### 9.2.1 Crecimiento horizontal

Esta estrategia busca aumentar el valor entregado a cada institución y favorecer su permanencia, ya que un mismo cliente puede extender el uso de Kimel hacia una mayor parte de su comunidad educativa.

- **Cobertura curricular inicial:** durante el lanzamiento comercial, Kimel se concentra en Matemática y Lenguaje. Ambas asignaturas poseen un carácter transversal dentro del sistema escolar y permiten validar el funcionamiento de la plataforma con ejercicios que requieren estructuras, criterios de corrección y formas de retroalimentación diferentes.
- **Expansión hacia asignaturas STEM:** la expansión considera ciencias naturales y, de acuerdo con el nivel educativo, física, química, biología y tecnología. Cada nuevo módulo requiere construir y validar preguntas, pautas, niveles de dificultad y criterios de retroalimentación alineados con las bases curriculares correspondientes.
- **Diversificación hacia otras áreas:** después de consolidar la cobertura inicial y los módulos STEM, Kimel puede incorporar historia, ciencias Sociales, inglés y otras asignaturas demandadas por las instituciones. Esta ampliación se prioriza según el uso observado, las solicitudes de los clientes y la disponibilidad de especialistas disciplinares capaces de asegurar la pertinencia del contenido.
- **Expansión de cursos y niveles:** cada asignatura se extiende gradualmente hacia nuevos cursos de enseñanza básica y media y, cuando corresponda, hacia contenidos de preparación preuniversitaria.

### 9.2.2 Crecimiento vertical

- **Entrada al mercado:** durante el lanzamiento inicial se priorizan colegios particulares pagados y particulares subvencionados. Los primeros ofrecen una mayor autonomía para

evaluar e incorporar nuevas herramientas, mientras que los segundos concentran la mayor proporción de la matrícula escolar objetivo y representan una oportunidad relevante de crecimiento.

- **Incorporación de preuniversitarios y academias:** durante la etapa de consolidación se amplía la oferta hacia preuniversitarios y academias de reforzamiento. Estos segmentos requieren generar material frecuente para grupos con distintos niveles y operan con calendarios más breves o estacionales.
- **Expansión hacia el sector público:** después de obtener evidencia de uso, pertinencia pedagógica y capacidad de soporte, Kimel aborda establecimientos municipales, sostenedores públicos y Servicios Locales de Educación Pública.

### 9.2.3 Expansión geográfica

La expansión geográfica se desarrolla de forma secuencial para concentrar los esfuerzos comerciales, la capacitación y el soporte en territorios que puedan ser atendidos adecuadamente.

- **Regiones de mayor concentración estudiantil:** durante el lanzamiento se priorizan las regiones Metropolitana, de Valparaíso y del Biobío. En conjunto reúnen el 56,3% de la matrícula escolar objetivo, por lo que permiten acceder a una base amplia de instituciones manteniendo la prospección, las demostraciones, la implementación y el soporte dentro de un territorio inicialmente acotado.
- **Expansión nacional:** durante la consolidación, la cobertura se extiende gradualmente hacia el resto de Chile. La priorización considera la concentración de estudiantes e instituciones, las condiciones de conectividad, la presencia de redes educativas interesadas y la capacidad del equipo para implementar y prestar soporte sin deteriorar el nivel de servicio.
- **Hispanoamérica prioritaria:** se prepara la entrada a mercados hispanohablantes con necesidades educativas comparables y condiciones favorables para soluciones EdTech.

## 10 EQUIPO

### 10.1 Organigrama

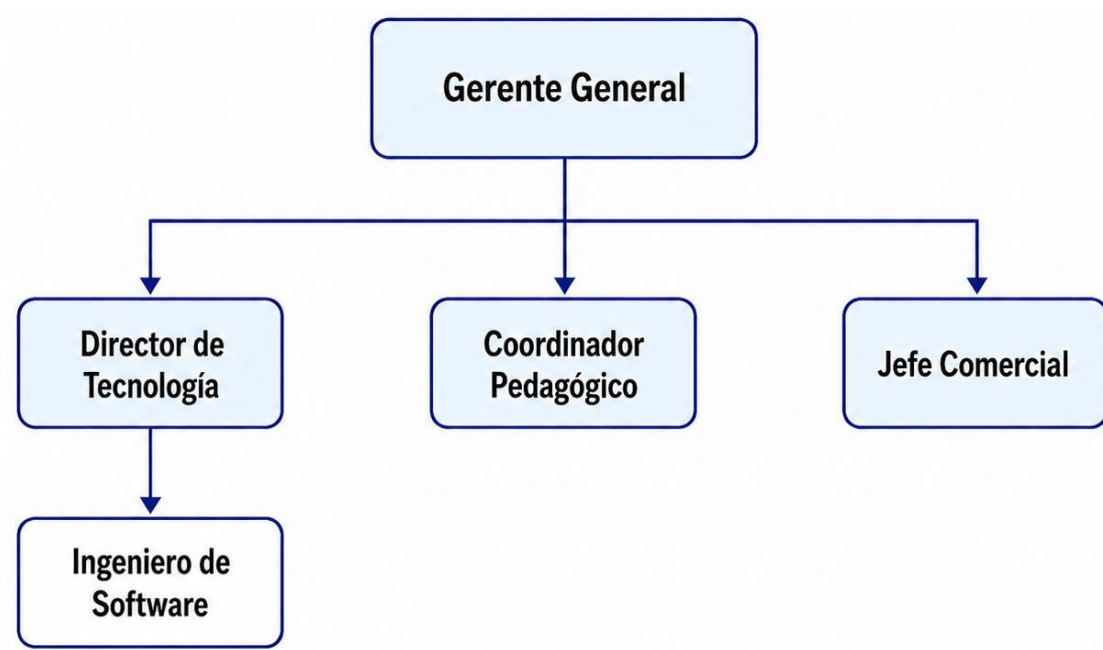


**Figura 5: Organigrama**  
*Fuente: Elaboración propia*

### 10.2 Roles y perfiles

- **Dirección ejecutiva:**
  - **Gerente General**
    - **Rol:**
      - Define la visión estratégica y los objetivos generales de Kimel.
      - Dirige el desarrollo del negocio y evalúa nuevas oportunidades de crecimiento.
      - Gestiona la captación de financiamiento y las relaciones con inversionistas.
      - Coordina las áreas tecnológica, pedagógica y comercial.

- Define las prioridades del producto junto con los responsables de cada área.
- Supervisa la planificación financiera, administrativa y operacional.
- Gestiona alianzas con instituciones educativas, proveedores y organizaciones estratégicas.
- Coordina los servicios externos de contabilidad y asesoría legal.
- Supervisa el cumplimiento de los objetivos, presupuestos y plazos del proyecto.
- **Perfil:**
  - **Educación:** Formación en ingeniería, administración, negocios, innovación o áreas afines.
  - **Experiencia:** 7 años; dirección de proyectos tecnológicos o digitales, desarrollo de negocios, planificación financiera, levantamiento de financiamiento, coordinación operacional y conducción de equipos multidisciplinarios. Se valorará experiencia en empresas SaaS, emprendimientos o soluciones para instituciones.
  - **Habilidades:** Liderazgo estratégico, visión comercial, planificación financiera, negociación, priorización, comunicación ejecutiva, toma de decisiones, coordinación interáreas y gestión de proveedores y servicios profesionales externos.
- **Área comercial:**
  - **Jefe comercial**
    - **Rol:**
      - Define y ejecuta la estrategia comercial de Kimel.
      - Identifica y contacta colegios, sostenedores, preuniversitarios y otras instituciones potenciales.
      - Califica las oportunidades y mantiene actualizado el registro de clientes en el CRM.
      - Realiza reuniones, presentaciones y demostraciones de la plataforma.

- Elabora propuestas comerciales adaptadas a las necesidades de cada institución.
  - Negocia las condiciones comerciales y coordina el cierre de los contratos.
  - Define y ejecuta las acciones de marketing digital y generación de clientes potenciales.
  - Gestiona el posicionamiento de la marca y la comunicación de la propuesta de valor.
  - Coordina la elaboración de contenidos y materiales comerciales.
  - Acompaña a los clientes durante la incorporación inicial al servicio.
  - Coordina la implementación con las áreas pedagógica y tecnológica.
  - Realiza el seguimiento posventa y monitorea la satisfacción de los clientes.
  - Gestiona la renovación de los contratos y detecta oportunidades de ampliación del servicio.
- **Perfil:**
- **Educación:** Ingeniería Comercial, Administración, Marketing, Negocios o carrera afín.
  - **Experiencia:** 5 años; ventas B2B, prospección, negociación y gestión de cuentas institucionales, marketing digital, generación de clientes potenciales, elaboración de propuestas comerciales y seguimiento posventa. Se valorará experiencia en empresas SaaS, EdTech o ventas al sector educativo.
  - **Habilidades:** Liderazgo comercial, negociación, comunicación persuasiva, prospección, cierre de ventas, gestión de CRM, marketing digital, análisis de oportunidades, orientación a resultados y construcción de relaciones de largo plazo con instituciones educativas.

- **Área de tecnología:**

- **Director de Tecnología**

- **Rol:**

- Define la estrategia tecnológica y el roadmap técnico de la plataforma.
      - Diseña y supervisa la arquitectura general del software.
      - Lidera la integración de modelos y servicios de inteligencia artificial.
      - Administra la infraestructura en la nube y la continuidad operacional del sistema.
      - Define los estándares de desarrollo, documentación y calidad del software.
      - Supervisa la seguridad, privacidad, disponibilidad y escalabilidad de la plataforma.
      - Coordina la gestión de datos y el desarrollo de indicadores para los reportes.
      - Prioriza y supervisa el trabajo del ingeniero de software.
      - Traduce las necesidades pedagógicas y comerciales en requerimientos técnicos.
      - Evalúa nuevas tecnologías que puedan mejorar el funcionamiento de Kimel.

- **Perfil:**

- **Educación:** Ingeniería Civil Informática, Ingeniería en Software, Ciencia de la Computación o carrera afín.
      - **Experiencia:** 7 años; arquitectura de software, desarrollo de plataformas web, integración de inteligencia artificial, infraestructura en la nube, bases de datos, DevOps, ciberseguridad, análisis de datos y liderazgo técnico.
      - **Habilidades:** Pensamiento sistémico, liderazgo técnico, seguridad, escalabilidad, análisis de datos, resolución de problemas complejos, priorización, aseguramiento de la calidad y comunicación con áreas no técnicas.

- **Ingeniero de software**

- **Rol:**

- Desarrolla y mantiene el frontend y el backend de la plataforma.
    - Construye y administra las APIs y bases de datos del sistema.
    - Implementa las interfaces y los principales flujos de uso para docentes e instituciones.
    - Integra los servicios de inteligencia artificial y otras herramientas externas.
    - Desarrolla los módulos de generación, corrección y análisis de guías.
    - Implementa los reportes individuales y grupales de desempeño.
    - Ejecuta pruebas funcionales, de integración y automatizadas.
    - Corrige errores y optimiza el rendimiento de la plataforma.
    - Participa en los despliegues, el monitoreo y el mantenimiento del sistema.
    - Elabora y actualiza la documentación técnica.
    - Atiende las incidencias que requieren soporte técnico especializado.

- **Perfil:**

- **Educación:** Ingeniería Informática, Ingeniería en Software o formación equivalente.
    - **Experiencia:** 3 años; desarrollo full-stack, construcción de APIs, manejo de bases de datos, diseño e implementación de interfaces, integración de servicios externos, despliegues en la nube, pruebas de software y mantenimiento de plataformas web.
    - **Habilidades:** Programación frontend y backend, autonomía, versatilidad técnica, resolución de errores, atención al detalle, documentación, orientación al usuario, aprendizaje continuo y trabajo colaborativo.

- **Área pedagógica**

- **Coordinador pedagógico**

- **Rol:**

- Define los lineamientos curriculares y pedagógicos de Kimel.
      - Asegura que los contenidos se encuentren alineados con las bases curriculares del MINEDUC.
      - Diseña y administra la estructura del banco de preguntas y contenidos.
      - Revisa la pertinencia de las preguntas, respuestas y niveles de dificultad.
      - Valida las pautas de corrección y las retroalimentaciones generadas por la plataforma.
      - Define los criterios pedagógicos utilizados en los reportes de desempeño.
      - Participa en el diseño y priorización de las funcionalidades del producto.
      - Traduce las necesidades de docentes y estudiantes en requerimientos funcionales.
      - Diseña y ejecuta las capacitaciones dirigidas a docentes y equipos académicos.
      - Lidera la validación pedagógica de los pilotos realizados en instituciones.
      - Analiza la retroalimentación de los usuarios y propone mejoras para la plataforma.

- **Perfil:**

- **Educación:** Pedagogía, Educación, Currículum y Evaluación, o formación afín.
      - **Experiencia:** 5 años; diseño curricular, planificación educativa, elaboración y validación de instrumentos de evaluación, trabajo con bases curriculares del MINEDUC, capacitación docente y participación en proyectos de innovación o tecnología educativa.

- **Habilidades:** Criterio pedagógico, análisis curricular, diseño de evaluaciones, interpretación de resultados de aprendizaje, coordinación de especialistas, capacitación de docentes, comunicación con equipos técnicos y capacidad para transformar necesidades educativas en requerimientos funcionales.

## 11 ROADMAP DE EJECUCIÓN

El roadmap de ejecución considera un horizonte de 24 meses. Su estructura se organiza en líneas de trabajo simultáneas, donde la venta, la implementación, la mejora tecnológica y la validación pedagógica se desarrollan de manera continua.



**Figura 6: Roadmap**  
Fuente: Elaboración propia

### 11.1 Líneas de trabajo

- **Preparación operativa**
  - Verificar el funcionamiento del entorno productivo, la infraestructura en la nube, las integraciones, los respaldos y los sistemas de monitoreo.
  - Configurar los perfiles de acceso, asignaturas y parámetros generales de la plataforma.
  - Capacitar al equipo interno en la administración y soporte de Kimel.
  - Establecer protocolos de atención, gestión de incidencias, seguridad y protección de datos.
  - Preparar los materiales de capacitación e implementación.

- Definir los indicadores técnicos, pedagógicos, comerciales y operacionales que serán monitoreados.
- **Validación y calidad pedagógica**
  - Verificar la alineación de los contenidos con las bases curriculares.
  - Evaluar la pertinencia pedagógica y el nivel de dificultad de los ejercicios.
  - Revisar la precisión de la corrección automática y la calidad de la retroalimentación.
  - Ampliar y depurar el banco curricular de preguntas.
  - Registrar las inconsistencias detectadas e incorporarlas al backlog de mejoras.
  - Revalidar los contenidos y funcionalidades después de actualizaciones relevantes.
- **Ventas y desarrollo de clientes**
  - Identificar y priorizar los segmentos institucionales con mayor potencial.
  - Buscar y contactar permanentemente a potenciales clientes.
  - Realizar reuniones, demostraciones y presentaciones comerciales.
  - Registrar las necesidades, objeciones y criterios de compra de las instituciones.
  - Ejecutar acciones de marketing destinadas a generar oportunidades comerciales.
  - Negociar y formalizar contratos institucionales.
  - Mantener actualizado el seguimiento de las oportunidades de venta.
  - Ajustar la propuesta de valor, los mensajes comerciales y los canales de captación según los resultados obtenidos.
- **Implementación y éxito del cliente**
  - Configurar la plataforma para cada institución incorporada.
  - Capacitar a los docentes y equipos responsables.
  - Acompañar la adopción inicial de la plataforma.
  - Resolver las incidencias técnicas, pedagógicas y operacionales reportadas.

- Monitorear el uso, la satisfacción y la participación de los usuarios.
- Identificar dificultades de adopción y aplicar acciones correctivas.
- Promover la continuidad, renovación y ampliación del servicio contratado.
- Incorporar la retroalimentación de los clientes en las decisiones comerciales y de producto.

- **Producto y tecnología**

- Mantener un backlog priorizado de errores, mejoras y nuevas funcionalidades.
- Desarrollar actualizaciones mediante ciclos breves de trabajo.
- Optimizar la generación de guías, la corrección automática y los reportes.
- Mejorar la experiencia de usuario y simplificar los principales flujos de uso.
- Reforzar la seguridad, estabilidad y rendimiento de la plataforma.
- Optimizar los costos de infraestructura y servicios de inteligencia artificial.
- Analizar los datos de uso para identificar problemas y oportunidades.
- Priorizar las mejoras de acuerdo con su impacto para los usuarios y el negocio.

- **Escalamiento nacional**

- Expandir la cobertura hacia nuevas regiones, sostenedores y redes educativas.
- Estandarizar los procesos de venta, implementación, capacitación y soporte.
- Fortalecer las capacidades del equipo según el crecimiento de clientes.
- Ajustar la infraestructura tecnológica al aumento de usuarios.
- Mejorar la retención, renovación y fidelización de las instituciones.
- Evaluar la rentabilidad de los segmentos atendidos.
- Replicar las prácticas comerciales y operacionales que demuestren mejores resultados

- **Preparación internacional**

- Analizar y priorizar mercados hispanoamericanos con potencial.
- Identificar las adaptaciones curriculares, normativas, lingüísticas y comerciales requeridas.
- Evaluar los requerimientos tecnológicos necesarios para operar en otros países.
- Identificar posibles socios locales y alianzas estratégicas.
- Estimar los costos y riesgos asociados a la expansión.
- Diseñar una estrategia de ingreso para los mercados seleccionados.

## 12 CONCLUSIONES

El estudio evidencia una brecha entre las necesidades de aprendizaje de grupos heterogéneos y los recursos disponibles para atenderlas de manera frecuente y oportuna. La dependencia de procesos manuales dificulta la diferenciación de la ejercitación, retrasa la retroalimentación y limita el uso de los resultados como apoyo para la toma de decisiones pedagógicas.

A partir de esta problemática, se identifica una oportunidad comercial dentro del mercado educativo chileno. El modelo B2B/B2G planteado es coherente con la lógica de contratación del sector y permite atender distintos tipos de instituciones, considerando sus diferencias en escala, procesos de compra y requerimientos de implementación.

En el ámbito financiero, el análisis muestra que la viabilidad de Kimel no requiere alcanzar una penetración masiva del mercado en el corto plazo, sino que se sustenta en una estructura SaaS con ingresos recurrentes y bajos costos marginales por estudiante.

Finalmente, Kimel presenta un alcance que va más allá de su viabilidad comercial. Su incorporación podría contribuir a optimizar el uso del tiempo docente, mejorar la respuesta frente a distintos niveles de aprendizaje y fortalecer el uso de información para orientar la enseñanza. En este sentido, el proyecto representa una oportunidad para avanzar en la incorporación responsable de inteligencia artificial y tecnologías digitales en la educación chilena, favoreciendo procesos más eficientes y adaptables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEMRE. (2026). *Paso 7: Inscripción de pruebas*. Universidad de Chile. <https://portaldemre.demre.cl/paes/regular/inscripcion/como-inscribirme/paso7-inscripcion-pruebas>
- Ministerio de Educación de Chile. (2026, 6 de marzo). *Catálogo tras entrega de resultados Simce 2025: “Durante nuestra gestión no solo recuperamos aprendizajes y protegimos trayectorias educativas, sino que también logramos avanzar de manera resiliente”*. <https://www.mineduc.cl/catalogo-tras-entrega-de-resultados-simce-2025-durante-nuestra-gestion-no-solo-recuperamos-aprendizajes-y-protegimos-trayectorias-educativas-sino-que-tambien-logramos-avanzar-de-manera-res/>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Chile country note*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes\\_ed6fbcc5-en/chile\\_d038b73d-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/chile_d038b73d-en.html)
- OECD. (2024). *Survey of Adults Skills 2023: Chile*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/survey-of-adults-skills-2023-country-notes\\_ab4f6b8c-en/chile\\_61180e3a-en](https://www.oecd.org/en/publications/survey-of-adults-skills-2023-country-notes_ab4f6b8c-en/chile_61180e3a-en)
- OECD. (2025a). *The demands of teaching: Results from TALIS 2024*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/results-from-talis-2024\\_90df6235-en/full-report/the-demands-of-teaching\\_0e941e2f.html](https://www.oecd.org/en/publications/results-from-talis-2024_90df6235-en/full-report/the-demands-of-teaching_0e941e2f.html)
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* <https://www.unesco.org/en/articles/global-education-monitoring-report-2023-technology-education-tool-whose-terms>
- World Bank, UNESCO, UNICEF, FCDO, USAID, & Bill & Melinda Gates Foundation. (2022). *The state of global learning poverty: 2022 update*. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/06/23/70-of-10-year-olds-now-in-learning-poverty-unable-to-read-and-understand-a-simple-text>
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Gil, Y., Parli, V., Kariuki, N., Capstick, E., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Ngo, H., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R., & Clark, J. (2025). *The AI Index 2025 annual report*. Stanford Institute

for Human-Centered Artificial Intelligence, Stanford University. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>

- OECD. (2025b). Results from TALIS 2024: Country note Chile. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/results-from-talis-2024-country-notes\\_e127f9e2-en/chile\\_e31949b6-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/results-from-talis-2024-country-notes_e127f9e2-en/chile_e31949b6-en.html)
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons.
- OECD. (2025c). Unlocking high-quality teaching. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f5b82176-en>
- Universidad de La Frontera, Instituto de Informática Educativa. (2026). Encuesta Nacional de Docentes y Educadoras 2025: Informe final. Ministerio de Educación de Chile. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/22141>
- ALEKS Corporation. (s. f.-a). ALEKS para educación escolar. <https://latam.aleks.com/k12/index>
- ALEKS Corporation. (s. f.-b). K-12 standards. <https://www.aleks.com/k12/standards>
- KooBits. (s. f.). KooBits for educators: Schools and clusters. <https://www.koobits.com/educators/school>
- Matific. (s. f.-a). Finding and assigning activities. <https://help.matific.com/en-us/articles/15485879-finding-and-assigning-activities>
- Matific. (s. f.-b). Product features. <https://www.matific.com/us/en-us/home/product-features/>
- MatildeX. (s. f.). MatildeX: Tutor virtual con IA que impulsa la autonomía estudiantil. <https://matildex.com/>
- McGraw Hill. (s. f.). New ALEKS: Assignments report. <https://www.mheducation.com/prek-12/support/knowledge/new-aleks---assignments-report>
- Smartick. (2024, 30 de octubre). ¿Qué es Smartick? <https://support.smartickmethod.com/es/articles/3684146-que-es-smartick>
- Smartick. (s. f.). Smartick method. <https://lp.smartick.com/math/>

- Centro de Estudios MINEDUC. (2025). Resumen de matrícula por establecimiento educacional 2025 [Base de datos]. <https://datosabiertos.mineduc.cl/resumen-de-matricula-por-establecimiento-educacional/>
- Huenupí, V., Novoa, C., & Pérez, J. (2026). Resumen estadístico de la educación oficial 2025 (Apuntes 108). Centro de Estudios MINEDUC. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/22009>
- Subsecretaría de Educación Superior. (2026). Resultados PAES Regular, admisión 2026. Ministerio de Educación de Chile. <https://educacionsuperior.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/49/2026/01/Minuta-PAES-Regular-ADM-2026.pdf>
- Servicio de Impuestos Internos. (2025). Estadísticas de empresas por actividad económica, años comerciales 2005–2024 [Base de datos]. [https://www.sii.cl/sobre\\_el\\_sii/estadisticas\\_de\\_empresas.html](https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html)
- OECD. (2025d). Education at a Glance 2025: Chile. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2025\\_1a3543e2-en/chile\\_e68ee91a-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2025_1a3543e2-en/chile_e68ee91a-en.html)
- Centro Ceibal. (2026). Presupuesto del organismo [Conjunto de datos; ejecución 2025]. Catálogo de Datos Abiertos de Uruguay. <https://catalogodatos.gub.uy/dataset/centro-ceibal-presupuesto>
- World Bank. (2026a). GDP (current US\$): Chile and Uruguay [Data set]. World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
- World Bank. (2026b). Official exchange rate (LCU per US\$, period average): Uruguay [Data set]. World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.FCRF>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2025). Human Development Report 2025: A matter of choice: People and possibilities in the age of AI. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>