

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**Tutor:**

**Una Web y Aplicativo Digital para Colegios y Padres de Familia**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

Gina Márquez Vásquez, DNI: 42516635

Juan Rogelio Valdivia del Rosario, DNI: 40313714

Luis Alberto Chuquimamani Salluca, DNI: 25759564

María Pía Barrezueta Viteri, Pasaporte Ecuatoriano: 0920006806

**ASESOR**

Carlos Manuel Vilchez Román, DNI: 25712923

ORCID 0000-0002-6802-053X

**JURADO**

Sandro Alberto Sanchez Paredes.

Nicolás Andrés Nuñez Morales.

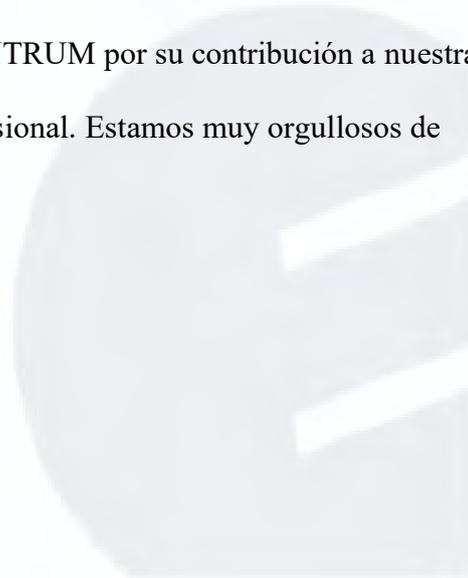
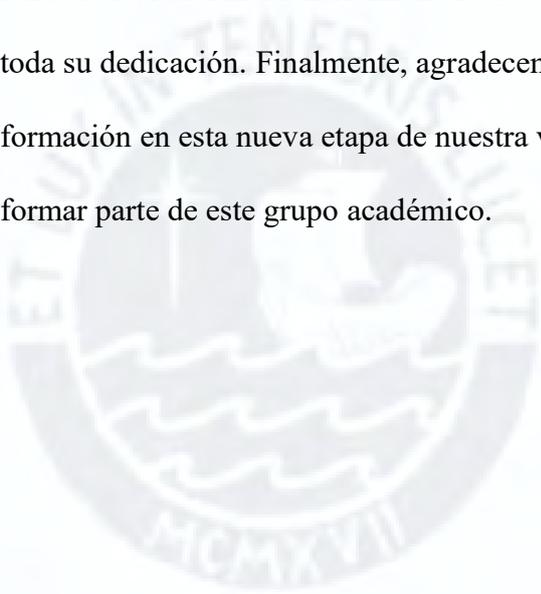
Carlos Manuel Vilchez Román.

**Surco, julio 2022**

## **Agradecimientos**

Agradecemos a nuestras familias por el soporte que siempre nos brindan.

Agradecemos igualmente a cada uno de nuestros compañeros por el apoyo. Agradecemos al gran equipo humano que nos acompaña en esta travesía, por compartir toda su experiencia en el desarrollo de la maestría. Esta tesis no hubiera sido posible sin su apoyo, siempre abiertos a compartir sus conocimientos y experiencias. También quisiéramos agradecer a nuestros profesores por compartir y hacer de la maestría una experiencia enriquecedora en todo sentido. Nos dieron las herramientas adecuadas para poder pulir esta piedra. Agradecemos toda su dedicación. Finalmente, agradecemos a CENTRUM por su contribución a nuestra formación en esta nueva etapa de nuestra vida profesional. Estamos muy orgullosos de formar parte de este grupo académico.



## **Dedicatorias**

A mi familia por confiar en mí y apoyarme para cumplir cada uno de mis objetivos.

Gina Márquez Vásquez.

A mi familia.

Juan Rogelio Valdivia del Rosario.

A mis padres por todo su apoyo incondicional en mi formación; a mis hermanos y sobrino por apoyarme en mis proyectos; a mi esposa, por todo su apoyo, soporte y paciencia; y a mis hijos por ser mi inspiración para superarme cada día más.

Luis Alberto Chuquimamani Salluca.

A mi esposo quien me demostró que nunca es tarde y lo importante que es seguir aprendiendo, sin tu ayuda y empuje no lo hubiera logrado. A mis padres y suegros quienes han sido una guía, para siempre ir por el camino correcto.

María Pía Barrezueta Viteri.

## Resumen Ejecutivo

Se presenta *Tutor*, una plataforma que permite la comunicación adecuada, y oportuna entre el colegio y los padres de familia, generando un medio de comunicación amigable, simple, pero a su vez eficiente. Esta propuesta nace a raíz de identificar los inconvenientes encontrados entre los profesores y los padres de familia para comunicarse de manera eficiente. Esta herramienta tiene la ventaja de ser versátil, ya que permite su acceso desde cualquier dispositivo, incluyendo una versión de aplicación digital para los teléfonos móviles. Esta solución logra maximizar la eficiencia en la comunicación entre el docente y el padre de familia, para un correcto y adecuado seguimiento del alumno durante el año escolar, identificando en una sola plataforma cuales son las tareas pendientes, agendando las fechas de entrega y monitoreando el progreso de sus hijos. Mediante diversas pruebas hemos logrado determinar la deseabilidad del producto. Así, descubrimos que el 60% de los directores entrevistados están dispuestos a pagar entre 2,000 y 2,500 soles mensuales. Del mismo modo, se realizan pruebas de usabilidad y descubrimos que al hacer uso de los módulos y realizar pruebas en el aplicativo de envío de notas y mensajes, el 80% de los directores terminaron de utilizar el aplicativo por completo, lo cual refleja que la propuesta tiene una aceptación favorable. Para validar el proyecto se aplica una simulación de Montecarlo. Obtuvimos un valor promedio de S/4'350,027 del patrimonio del proyecto con una probabilidad de 0.00951% de que el VAN sea negativo. Por otro lado, es importante considerar que el proyecto desempeña un VAN de 7'042,950 millones de soles con un TIR del 58.34%. La propuesta asimismo puede ser considerada sostenible ya que logra relacionarse claramente con los ODS 4, 8 y 15 considerando de mayor porcentaje el de educación de calidad con un IRO del 70% y un VAN social de 3'113,424 millones de soles. Así, se logra consumir menos papel, menos tinta en la impresión, los profesores se ahorran tiempo emitiendo comunicados y los padres revisando o asistiendo a reuniones del colegio, convirtiéndose en una herramienta eco-amigable y a su vez financieramente viable.

## Abstract

We are glad to present *Tutor*, a platform that allows adequate and timely communication between the school and the parents, generating a mean of communication friendly, simple, but at the same time efficient. This proposal was born because of identifying the inconveniences found between teachers and parents to communicate efficiently. This tool has the advantage of being versatile, since it can be accessed from any computer, including a digital application version for mobile phones. This solution manages to maximize the efficiency in communication between the teacher and the parent, for a correct and adequate follow-up of the student during the school year, identifying in a single platform which are the pending tasks, scheduling the delivery dates and monitoring the progress of their children, that is why through various tests it is possible to determine the desirability of the product considering the directors where 60% of the interviewees are willing to pay between 2,000 and 2,500 soles per month. Likewise, usability tests were carried out where the directors make use of the modules sending notes and messages and we discover that only 20% abandon the application showing a favorable acceptance. To valid our project, we run a Montecarlo simulation. We obtained an average value of S/4'350,027 of the project's equity with a probability of 0.00951% that the NPV is negative. On the other hand, it's important to consider that the project performs a NPV of 7'042.950 million soles with an IRR of 58.34%. The proposal can also be considered sustainable since it manages to be clearly related to SDGs 4, 8, and 15, considering the highest percentage of quality education with an IRO of 70% and a social NPV of 3'123,424 million soles. Thus, it is possible to consume less paper, less ink in printing, teachers save time issuing communications and parents reviewing or attending school meetings, becoming an eco-friendly and financially viable tool.

## Tabla de Contenidos

|   |            |
|---|------------|
| <b>Lista de Tablas .....</b>  | <b>v</b>   |
| <b>Lista de Figuras.....</b>  | <b>vii</b> |
| <b>Capítulo I: Definición del Problema .....</b>                          | <b>1</b>   |
| 1.1 Contexto en el Que Se Determina el Problema a Resolver .....          | 1          |
| 1.2 Presentación del Problema a Resolver.....                             | 1          |
| 1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver ..... | 2          |
| <b>Capítulo II: Análisis del Mercado .....</b>                            | <b>4</b>   |
| 2.1 Descripción del Mercado o Industria.....                              | 5          |
| 2.2 Análisis Competitivo Detallado.....                                   | 6          |
| <b>Capítulo III: Investigación del Usuario .....</b>                      | <b>9</b>   |
| 3.1 Perfil del Usuario .....  | 9          |
| 3.2 Mapa de Experiencia de los Usuarios.....                              | 9          |
| 3.3 Identificación de la Necesidad.....                                   | 12         |
| <b>Capítulo IV: Diseño del Producto o Servicio.....</b>                   | <b>14</b>  |
| 4.1 Concepción del Producto o Servicio .....                              | 14         |
| 4.2 Desarrollo de la Narrativa.....                                       | 15         |
| 4.3 Carácter Innovador del Producto o Servicio.....                       | 15         |
| 4.4 Propuesta de Valor.....   | 17         |
| 4.5 Producto Mínimo Viable (PMV).....                                     | 18         |
| <b>Capítulo V: Modelo de Negocio .....</b>                                | <b>22</b>  |
| 5.1 Lienzo del Modelo de Negocio .....                                    | 22         |
| 5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio.....                                 | 24         |
| 5.3 Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio .....             | 24         |
| 5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio.....                             | 24         |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable .....</b>                  | <b>26</b> |
| 6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución .....                          | 26        |
| 6.1.1 Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución.....                | 26        |
| 6.1.2 Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución.....   | 27        |
| 6.2 Validación de la Factibilidad de la Solución .....                          | 28        |
| 6.2.1 Plan de mercadeo.....   | 29        |
| 6.2.2 Plan de operaciones .....   | 35        |
| 6.3 Validación de la Viabilidad de la Solución .....                            | 36        |
| 6.3.1 Presupuesto de inversión .....  | 38        |
| 6.3.1 Análisis financiero.....  | 39        |
| 6.3.2 Simulaciones empleadas para manejar la hipótesis.....                     | 45        |
| <b>Capítulo VII: Solución Sostenible .....</b>                                  | <b>46</b> |
| 7.1 Relevancia Social de la Solución.....                                       | 46        |
| 7.2 Rentabilidad Social de la Solución .....                                    | 50        |
| <b>Capítulo VIII: Decisión e Implementación.....</b>                            | <b>51</b> |
| 8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo.....                             | 51        |
| 8.2 Conclusiones.....   | 52        |
| 8.3 Recomendaciones .....   | 54        |
| <b>Referencias.....</b>   | <b>55</b> |
| <b>Apéndice A: Entrevista a Padres de Familia.....</b>                          | <b>58</b> |
| <b>Apéndice B: Propuesta Inicial de Tutor .....</b>                             | <b>59</b> |
| <b>Apéndice C: Matriz para Priorizar la Hipótesis del Negocio .....</b>         | <b>60</b> |
| <b>Apéndice D: Tarjeta de Prueba para la Validación de la Usabilidad.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>Apéndice E: Tarjeta de Prueba para la Validación de la Deseabilidad.....</b> | <b>63</b> |
| <b>Apéndice F: Entrevista a Directores y Pruebas de Usabilidad.....</b>         | <b>64</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Apéndice G: Simulación de Montecarlo: Factibilidad (S/)</b> .....          | <b>65</b> |
| <b>Apéndice H: Flujo de Caja (S/)</b> .....                                   | <b>66</b> |
| <b>Apéndice I: Proyección Mensual Moderada en el Primer Año (S/)</b> .....    | <b>67</b> |
| <b>Apéndice J: Evaluación de Metas Movilizadas para los ODS</b> .....         | <b>68</b> |
| <b>Apéndice K: Detalle de Costos Sociales</b> .....                           | <b>71</b> |
| <b>Apéndice L: Detalle de Beneficio y Costo Social en el Primer Año</b> ..... | <b>75</b> |
| <b>Apéndice M: Detalle de Beneficios Sociales</b> .....                       | <b>76</b> |
| <b>Apéndice N: Calculo del VANS</b> .....                                     | <b>79</b> |



## Lista de Tablas

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabla 1  | <i>Comparativo de las Alternativas de Solución Disponibles en el Mercado</i> .....             | 8  |
| Tabla 2  | <i>Criterio de Costo versus Impacto</i> .....  | 13 |
| Tabla 3  | <i>Comparación de Características de la Propuesta de Solución</i> .....                        | 15 |
| Tabla 4  | <i>Patentes Similares a la Solución</i> .....  | 17 |
| Tabla 5  | <i>Matriz de Hipótesis del Modelo de Negocio</i> .....   | 27 |
| Tabla 6  | <i>Resumen de Resultados de Entrevistas a Directores</i> .....                                 | 28 |
| Tabla 7  | <i>Resumen de Resultados de la Realización de Dos Tareas por parte de los Directores</i> ..... | 29 |
| Tabla 8  | <i>Simulación de Montecarlo de Dos Tareas por Parte de los Directores</i> .....                | 29 |
| Tabla 9  | <i>Plan de Actividades de Marketing</i> .....  | 33 |
| Tabla 10 | <i>Presupuesto del Plan de Marketing 2022-2029 (S/)</i> .....                                  | 34 |
| Tabla 11 | <i>Simulación de Montecarlo del Desempeño del Plan de Marketing</i> .....                      | 35 |
| Tabla 12 | <i>Proyección de Costos y Gastos a Ocho Años (S/)</i> .....                                    | 36 |
| Tabla 13 | <i>Detalle de Inversión Inicial (S/)</i> .....   | 38 |
| Tabla 14 | <i>Estructura de Capital de Trabajo</i> .....  | 38 |
| Tabla 15 | <i>Detalle de Mercado Objetivo</i> .....   | 39 |
| Tabla 16 | <i>Proyección Moderada de Clientes y Valor de Ventas 2022-2029</i> .....                       | 39 |
| Tabla 17 | <i>Estados de Resultados (Año 1 al 8) (S/)</i> .....   | 41 |
| Tabla 18 | <i>Determinación del Flujo de Caja Libre (S/)</i> .....  | 42 |
| Tabla 19 | <i>Determinación de la TIR (S/)</i> .....  | 43 |
| Tabla 20 | <i>Determinación del Punto de Equilibrio</i> .....   | 43 |
| Tabla 21 | <i>Planteamiento de Escenarios</i> .....   | 43 |
| Tabla 22 | <i>Flujo de Caja Financiero (S/)</i> .....   | 44 |
| Tabla 23 | <i>Simulación Montecarlo de Probabilidad del VAN Negativo (S/)</i> .....                       | 45 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tabla 24 | <i>Resultado de la Simulación Montecarlo del VAN Negativo</i> .....   | 45 |
| Tabla 25 | <i>Impacto de la Propuesta en el ODS 4: Garantizar una Educación Inclusiva, Equitativa y de Calidad y Promover Oportunidades de Aprendizaje durante Toda la Vida para Todos</i> ..... | 48 |
| Tabla 26 | <i>Índice de Relevancia Social (IRO)</i> .....  | 50 |
| Tabla 27 | <i>Estimación del Flujo de Beneficios del Emprendimiento (S/)</i> .....   | 50 |
| Tabla 28 | <i>Estimación de los Costos Sociales del Emprendimiento (S/)</i> .....  | 50 |
| Tabla F1 | <i>Resultado de Entrevista a Directores</i> .....   | 64 |
| Tabla J1 | <i>Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 4: Desafío de Educación de Calidad</i> .....   | 68 |
| Tabla J2 | <i>Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 8: Desafío de Trabajo Decente y Crecimiento Económico</i> .....  | 69 |
| Tabla J3 | <i>Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 15: Desafío de Vida de Ecosistemas Terrestres</i> .....  | 70 |
| Tabla K1 | <i>Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Portátiles</i> .....   | 71 |
| Tabla K2 | <i>Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Vehículos</i> .....  | 72 |
| Tabla K3 | <i>Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Teléfonos Inteligentes</i> .....   | 73 |
| Tabla K4 | <i>Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Servidores</i> .....   | 74 |
| Tabla L1 | <i>Beneficio Social en el Primer Año (en Soles)</i> .....   | 75 |
| Tabla L2 | <i>Costo Social en el Primer Año (en Soles)</i> .....   | 75 |
| Tabla M1 | <i>Ahorro en Horas del Profesor por Comunicado (S/)</i> .....   | 76 |
| Tabla M2 | <i>Ahorro en Papel (S/)</i> .....   | 77 |
| Tabla M3 | <i>Ahorro en Cuaderno (S/)</i> .....  | 77 |
| Tabla M4 | <i>Ahorro de Tinta (S/)</i> .....   | 78 |
| Tabla M5 | <i>Ahorro de Horas en los Padres (S/)</i> .....   | 78 |

## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> Maqueta del Problema Complejo.....                                 | 3  |
| <i>Figura 2.</i> Lienzo Meta Usuario.....   | 10 |
| <i>Figura 3.</i> Mapa de la Experiencia del Usuario del Servicio de Educación ..... | 11 |
| <i>Figura 4.</i> Lienzo 6x6.....  | 12 |
| <i>Figura 5.</i> Matriz Costo vs. Impacto .....                                     | 13 |
| <i>Figura 6.</i> Funciones de la Aplicación .....                                   | 14 |
| <i>Figura 7.</i> Pantalla Principal de la Aplicación Tutor .....                    | 19 |
| <i>Figura 8.</i> Lienzo Propuesta de Valor.....                                     | 20 |
| <i>Figura 9.</i> Lienzo Blanco de Relevancia.....                                   | 21 |
| <i>Figura 10.</i> Lienzo del Modelo de Negocio.....                                 | 23 |
| <i>Figura 11.</i> Lienzo del Modelo de Organizaciones Exponenciales .....           | 25 |
| <i>Figura 12.</i> Proyección de Ventas.....   | 25 |
| <i>Figura 13.</i> Procesos Operativos.....  | 36 |
| <i>Figura 14.</i> Lienzo Service Blueprint .....                                    | 37 |
| <i>Figura 15.</i> Lienzo del Modelo de Negocio Próspero.....                        | 47 |
| <i>Figura 16.</i> Plan de Implementación del Proyecto.....                          | 53 |
| <i>Figura D1.</i> Tarjeta de Prueba de Usabilidad .....                             | 61 |
| <i>Figura D2.</i> Criterios de Usabilidad de Tarea 1.....                           | 62 |
| <i>Figura D3.</i> Criterios de Usabilidad de Tarea 2.....                           | 62 |

## **Capítulo I: Definición del Problema**

En este capítulo desarrollaremos el contexto en el que se determina el problema a resolver, lo cual nos ayudará a presentar el problema o dolencia a resolver; así mismo veremos cómo se sustenta la complejidad y relevancia del problema a solucionar, con el fin de poder determinar nuestro mercado objetivo, hacia donde vamos a dirigir nuestro producto.

### **1.1 Contexto en el Que Se Determina el Problema a Resolver**

El problema se acentuó en una época de pandemia, debido al cambio de modalidad de las clases (de presenciales a virtuales). Esta transición impactó negativamente en el hogar, afectando no solo a los alumnos, sino también a los padres de familia, que tuvieron que adaptarse a esta nueva dinámica. En el primer mundo este paso no fue tan drástico, debido a que ya utilizaban medios digitales para interactuar. Sin embargo, en Latinoamérica los diferentes actores no estaban preparados para este escenario. Según el informe de Cepal (2020), este nuevo entorno llegó a afectar a 33 países, impactando en la educación de más de 165 millones de alumnos, teniendo como referente la evaluación del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) realizada en el 2018, donde el 79% y 30% de los alumnos de 15 años de Latinoamérica tenían acceso a internet y un software educativo, respectivamente. En la Figura 1 se esboza cómo es que interactúan actualmente los colegios y los padres de familia considerando la coyuntura actual.

### **1.2 Presentación del Problema a Resolver**

El problema se presenta debido a que los padres de familia de una población de 2.5 millones de alumnos de colegios particulares según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018), tienen inconvenientes al gestionar las actividades escolares de sus hijos, puesto que carecen de una comunicación adecuada y directa con los colegios. Estos últimos comúnmente ofrecen aplicaciones web ineficientes y en muchos casos no están enfocadas a la necesidad de los usuarios. El problema afecta en distintas formas y niveles:

- A los alumnos, quienes manifestaron su rechazo a conectarse al no tener control del material visto en clases ni tareas ni conocer las herramientas;
- A los padres de familia, quienes tuvieron que compensar las falencias del servicio educativo, tratando de ser enlace entre sus hijos y los profesores con el fin de compensar la ausencia física de estos últimos;
- A los profesores, quienes tuvieron que adaptarse a la nueva dinámica, generando en ellos frustración puesto que las técnicas empleadas para ejercer la docencia debieron ser realineadas y en algunos casos adaptadas a una modalidad no eficiente; y
- A los colegios, que se vieron obligados a recurrir a herramientas digitales en corto tiempo y cambiar el plan educativo. El uso de distintas aplicaciones produjo amplia confusión.

### **1.3 Sustento de la Complejidad y Relevancia del Problema a Resolver**

En el ámbito nacional existen alrededor de 2.5 millones de alumnos en 14 mil colegios particulares (INEI, 2018), según un informe de Scotiabank (“Colegios Privados,” 2017), lo cual ofrece una noción de la cantidad de padres de familia que afrontan el inconveniente de no tener una herramienta que les permita monitorear los deberes y responsabilidades de sus hijos. La situación descrita se presenta como un problema complejo debido a que estas deficiencias en gestionar las actividades escolares involucran a diferentes actores, como profesores, tutores, colegios, padres de familia y alumnos, así como a diferentes factores, como acceso a la tecnología, capacitación, dedicación de tiempo y falta de comunicación entre los actores.

A partir del contexto y el problema presentado, se determina el mercado potencial siguiendo la metodología de: mercado total posible (TAM, por sus siglas en inglés), mercado posible atendible (SAM, por sus siglas en inglés) y mercado objetivo (SOM, por sus siglas en inglés).

**Figura 1***Maqueta del Problema Complejo*

***Mercado total posible.*** El universo está enfocado en la región de Lima y en ella se tienen 6,700 colegios particulares (Michilot, 2020), los cuales representan el mercado disponible actual.

***Mercado posible atendible.*** Se tiene identificado que 1,200 colegios particulares cuentan con plataformas tecnológicas ad-hoc (Michilot, 2020). Entonces se puede indicar que 5,500 serían las instituciones educativas que aún no cuentan con una solución para el problema.

***Mercado objetivo.*** Se considera conseguir tres colegios por mes el primero año y; en 8 años 19 colegios por mes. Es por ello, que se enfoca en visitar 288 colegios en el primer año y; para ello, se desarrolla una estrategia de marketing que permita poder ocupar el 15% de cuota disponible del mercado sobre un segmento que no está siendo atendido últimamente.

## Capítulo II: Análisis del Mercado

Iniciaremos este capítulo con análisis del entorno PEST con el objetivo de poder conocer el entorno en que se desarrollara la solución. Así mismo realizamos una descripción del mercado en donde colocaremos nuestra solución. Finalmente, agregamos un desarrollo del análisis de la competencia a través de la cual podremos identificar la competencia directa e indirecta para lo cual nos apoyaremos de las cinco fuerzas Porter con el fin de medir la rentabilidad y competencia.

**Político.** Se evidencian distintos cambios políticos en materia de educación propios del estado de emergencia decretado por el gobierno y de políticas sanitarias con el fin de combatir la COVID-19. Si bien es cierto, la situación actual más necesaria la propuesta, no está enfocada solamente a resolver este problema durante la pandemia.

**Económico.** La economía local ha sido afectada por la pandemia, pero ya se observan elementos de recuperación. Aun así, el costo de la propuesta de solución no es elevado y la rentabilidad del negocio está basada en una buena política de estructuración de costos.

**Social.** La comunicación con los colegios siempre ha sido un problema social, sobre todo en Latinoamérica, donde se caracteriza por ser deficiente. Por otro lado, el uso de aplicaciones para resolver inconvenientes se tiene cada vez más presente en las personas.

**Tecnológico.** El entorno de la pandemia de la COVID-19 que se ha estado viviendo permitió que se impulse el uso de herramientas tecnológicas y ahora los padres e hijos tienen mayor acceso a teléfonos celulares y tabletas con sistemas Android o iOS. Asimismo, las instituciones educativas son ajenas a estas tecnologías que son parte del desarrollo del alumno.

**Competitivo.** El entorno competitivo muestra soluciones limitadas que no permiten una estrecha comunicación entre alumnos, padres de familia y colegios. Estos sistemas no son tan amigables o involucran demasiados procesos que generan deficiencia y disconformidad.

## 2.1 Descripción del Mercado o Industria

El mercado está compuesto por más de 6,700 colegios privados en la región Lima, según cifras del Ministerio de Educación (MINEDU) (Michilot, 2020) y ha mostrado una tendencia de necesidad creciente de adquirir una aplicación móvil y web que permita conectar los alumnos con los colegios. Actualmente estos últimos, en su gran mayoría, mantienen contacto con los padres de familia por medio de aplicaciones web y correo electrónico. A través de estas se les notifica si los alumnos incumplen los deberes, si faltaron a clases o cualquier otro tema que gire en torno a ellos. Sin embargo, esta comunicación está supeditada al tiempo que los profesores y los padres de familia le dediquen. Asimismo, las aplicaciones que mayormente están siendo utilizadas se enfocan en solo entregar información de manera rígida y con recargos en el caso de requerir más de esta de manera específica; por ello no permiten una comunicación fluida entre todos los usuarios.

Esta comunicación usualmente se desarrollaba en lo que en décadas anteriores se conocía como “cuaderno de control” y que ahora se autodenomina *planner*, que consiste en un pequeño cuaderno en el que el alumno o el profesor copiaban información para ser revisada por el padre de familia. En algunos casos esta herramienta era sustituida por un sistema de mensajería. Por otro lado, la comunicación entre padres de familia y tutores tiende a reducirse en la medida que el alumno crece con el fin de trasladarle al mismo mayor responsabilidad en su progreso académico. Sin embargo, ello ha dejado al padre de familia frecuentemente relegado y el monitoreo del avance queda limitado a las reuniones de padres de familia que suelen llevarse a cabo en cada bimestre escolar. Entonces, pareciera que cuatro reuniones al año no son suficientes para lograr un eficiente seguimiento del desarrollo académico de los alumnos.

La coordinación de las actividades escolares con los tutores es un elemento clave para los padres de familia, aun siendo el propio alumno el principal responsable de su desempeño; y es que un estudiante en formación requiere acompañamiento por parte de ellos. Aumentar

el tiempo de atención que le dedica el tutor a cada padre de familia puede significar un total de tiempo no viable para el primero.

## 2.2 Análisis Competitivo Detallado

La estructura competitiva del mercado y/o industria es de “competencia perfecta”, puesto que existen múltiples opciones para las necesidades y estas varían en precio. El detalle en este caso es que ellas están enfocadas en permitir ciertas actividades, impartir las clases o se constituyen como un medio informativo. La propuesta busca integrar una serie de soluciones que permitan con pocas interacciones para arribar al resultado deseado.

**Competencia directa.** Existen aplicaciones web que se enlazan con aplicaciones móviles como parte de su sistema, pero terminan siendo básicas o ineficientes. La propuesta puede mejorar considerablemente el canal de comunicación entre los colegios y los padres de familia. Se diferencia de las actuales, en el hecho de que está concebida como una aplicación web y móvil dinámica y adaptable no solo para la institución académica, sino para los padres de familia que buscan simplificar su interacción y aumentar su entendimiento. De esta manera, el tiempo empleado en usar esta aplicación web y móvil es el mínimo indispensable, permitiendo a su vez recolectar la información necesaria para estar informado sobre el avance del alumno. En la Tabla 1 se muestra cuál es la competencia que se identificó, considerando aplicaciones web generales usadas por las instituciones nacionales e internacionales.

**Competencia indirecta.** En el mercado existen distintas opciones, pero ofrecen solo soluciones específicas. Entre estas se tienen Google Classroom, Microsoft Teams, entre otras, que atienden solo parcialmente las necesidades del usuario. La propuesta busca resolver todas las necesidades en una sola solución. Para poder comprender la industria, se ha aplicado el análisis de las cinco fuerzas de Porter con el fin de medir la rentabilidad y la competencia.

**Poder de negociación de los clientes (alto).** Debido a la pandemia de la COVID-19, existe una alta demanda por los servicios educativos en línea. Sin embargo, las soluciones

que existen en el medio no logran satisfacer la necesidad del cliente e inclusive suelen ser costosas, por lo que se considera que existe una oportunidad, puesto que se lograría satisfacer con mayor alcance la necesidad actual.

*Poder de negociación de los proveedores (bajo).* Debido a la migración a las clases en línea, la demanda de proveedores para el desarrollo de este tipo de aplicaciones es alta, lo que impacta en su costo por hora y en el tiempo del desarrollo correspondiente. Además, que se debe considerar la posibilidad de que el proveedor ofrezca al mercado un producto similar al solicitado.

*Amenaza de productos sustitutos (medio).* Para este servicio, se puede considerar como sustituto la intranet del centro educativo. Sin embargo, esta no permitiría la comunicación de manera eficiente. Se podría considerar aplicaciones como WhatsApp; sin embargo, tiende a ser evitado debido al bajo nivel de control que podría ejercer el centro educativo.

*Nuevos competidores (medio).* Existe una marcada tendencia para el desarrollo de alternativas de estudio en línea. Sin embargo, este *boom* hace que los desarrolladores incrementen sus costos y tome más tiempo un proyecto. Lo que significa mayor inversión, además que la tendencia se concentra en las clases en línea, más que ser el medio de comunicación y seguimiento.

*Rivalidad entre competidores actuales (bajo).* Las empresas que se encuentran en el mercado están más enfocadas en brindar una sesgada información de los alumnos, tales como sus notas, las pensiones pendientes de pago, e inclusive en ser el medio para poder brindar las clases en línea. La propuesta Tutor, además de brindar información de los alumnos, está diseñada para ser el medio efectivo de comunicación y en tiempo real entre el centro educativo y los padres. Con respecto al factor económico, el precio de la propuesta debe considerarse por debajo del promedio de las demás aplicaciones.

**Tabla 1***Comparativo de las Alternativas de Solución Disponibles en el Mercado*

| Concepto                  | Sistema   |  |  |  |
|---------------------------|---|--|--|--|
|                           | Datacole  | Apliaula   | Sigedu   | Tutor  |
| Servidor y dominio        | Incluye la creación del servidor y dominio  | Incluye la creación del servidor y dominio   | Debe tener previamente servidor y dominio  | Incluye la creación del servidor y dominio   |
| Página web                | Incluye página web informativa  | Incluye página web informativa   | No incluye desarrollo de página web  | Incluye página web interactiva   |
| Módulos                   | Capacitaciones, chat interno, migración de información, modulo financiero y diseño personalizado  | Capacitaciones, chat interno y diseño personalizado  | Capacitaciones, módulo financiero y diseño personalizado   | Capacitaciones, chat interno, chat en tiempo real, migración de información, módulo financiero y diseño personalizado  |
| Sesiones permitidas       | Profesor y estudiante   | Profesor y estudiante  | Profesor y estudiante  | Profesor, estudiante y padre de familia  |
| Seguimiento al estudiante | Asistencias y desempeño   | Asistencias  | Asistencias  | Asistencias y desempeño  |
| Aula virtual              | Exámenes en línea, foros, tareas, cuestionarios y carga de documentos   | Cuestionarios y carga de documentos  | Cuestionarios y carga de documentos  | Exámenes en línea, foros, tareas, cuestionarios y carga de documentos  |
| Notificaciones            | Profesor y estudiante   | Profesor y estudiante  | Profesor y estudiante  | Profesor, estudiante y padre de familia  |
| Galería                   | -   | -  | -  | Carga de fotos   |
| Soporte las 24 horas      | No incluye  | No incluye   | No incluye   | Soporte técnico e informativo  |
| Propuesta de valor        | Crear un producto flexible, que se adapte a cualquier tipo de centro educativo y que sea fácil de utilizar, tanto para los administrativos, docentes, alumnos y padres de familia | Aplicación web para colegio, que ayuda a mantener el centro de estudios organizado, facilitando la comunicación entre alumnos, padres de familia, profesorado y la administración del centro | Permite la creación de cursos virtuales, videoconferencias y compartir recursos, procesos y experiencias educativas de forma oportuna y sencilla. Además, permite acceder a las calificaciones, generar registros, llevar control de asistencias, envío de notificaciones SMS y pago de pensiones. | Aplicación web y móvil que facilita el seguimiento de las actividades escolares en línea entre los profesores, padres de familia y escolares, reduciendo tiempo y costos operativos. |

*Nota.* SMS = Servicio de mensajes cortos (*short message service*).

### **Capítulo III: Investigación del Usuario**

En este capítulo, presentamos diferentes lienzos que nos permitieron identificar el perfil del usuario a quien va dirigido la solución, para poder determinar su experiencia del usuario a tratar, plantear las posibles soluciones a las dolencias con el lienzo 6x6 y que éstas sean ubicadas en el lienzo de costo versus impacto para identificar la que desarrollaremos.

#### **3.1 Perfil del Usuario**

El lienzo meta usuario permite identificar una línea de necesidades en común de una persona a partir de sus problemas, círculo social, biografía, entre otros. Al respecto, se hace una encuesta sobre el entorno de personas cercano a los emprendedores y se identificaron los siguientes usuarios: (a) el padre de familia, quien tiene como principal inconveniente realizar el seguimiento del desarrollo académico de sus hijos; (b) el profesor del colegio, quien tiene la necesidad de prestar un servicio educativo de calidad; y (c) los alumnos, quienes necesitan recibir información de manera dinámica y puedan realizar el seguimiento de sus actividades. Se entrevistó a cinco padres del mismo centro educativo Diez de Octubre (entre 37 y 45 años, todos varones, con hijos entre 6 y 8 años, residentes en Lima) mostrando preferencia por las reuniones sociales y tener una vida familiar estable (ver Figura 2 y Apéndice A).

#### **3.2 Mapa de Experiencia de los Usuarios**

El mapa de experiencia de los usuarios es un diagrama que busca identificar la experiencia que tiene el usuario al momento de querer inscribir a su hijo en el colegio; lo que ayuda a plantear una solución aprovechando oportunidades de mejora. A partir de una encuesta se identificó que todos los padres de familia tenían un plan respecto a la educación escolar de sus hijos, sabían dónde estudiarían, sabían quién los llevaría y traería al colegio, conocían quién los ayudaría en las tareas, tenían definido cómo financiar la enseñanza, pero se vieron obligados a aceptar grandes cambios; y uno de ellos consistió en que sus hijos asistan a clases virtuales en lugar de presenciales (ver Figura 3). Por su parte, los profesores no lograron comunicarse con los padres de familia generando un significativo distanciamiento.

Figura 2

Lienzo Meta Usuario

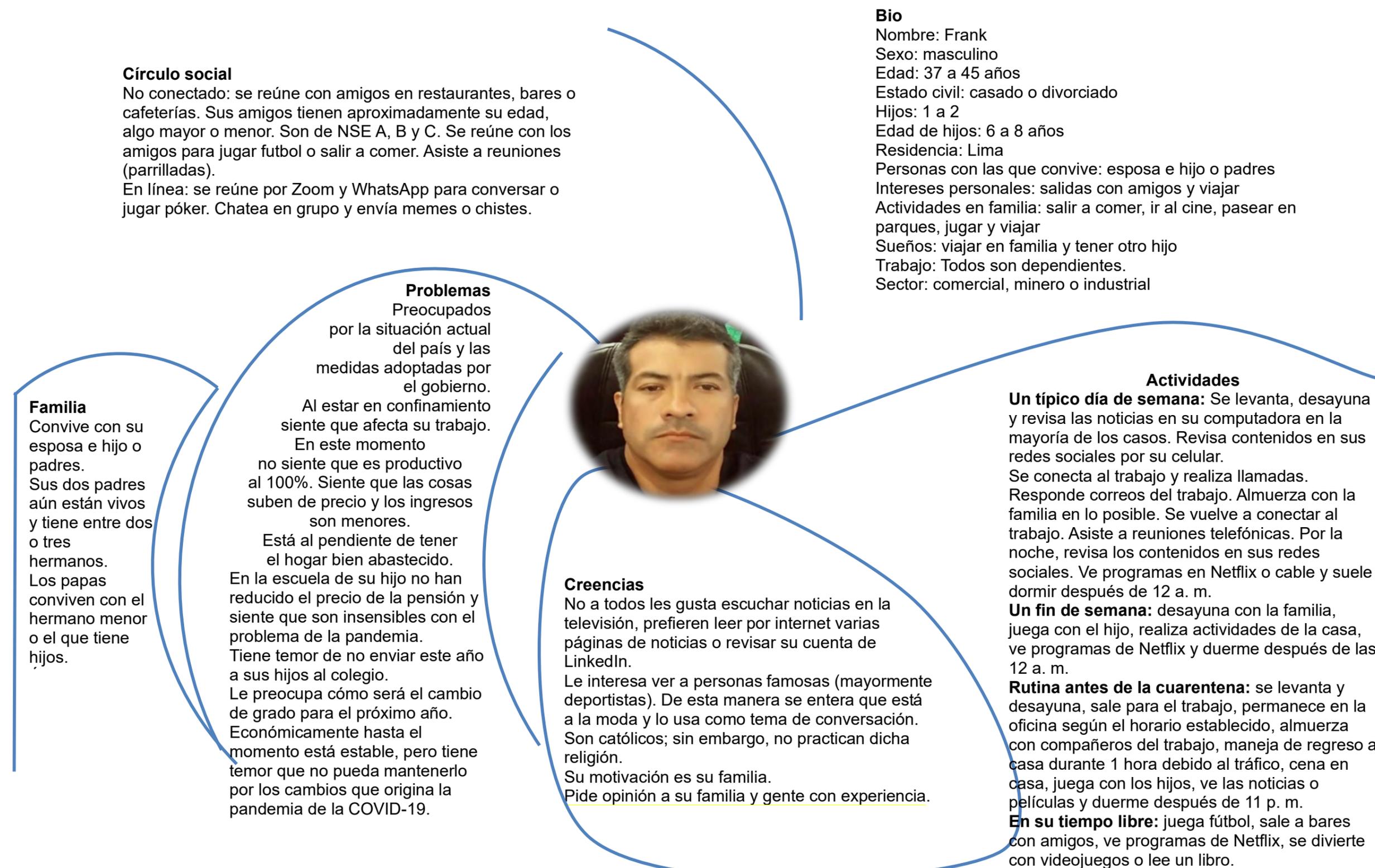
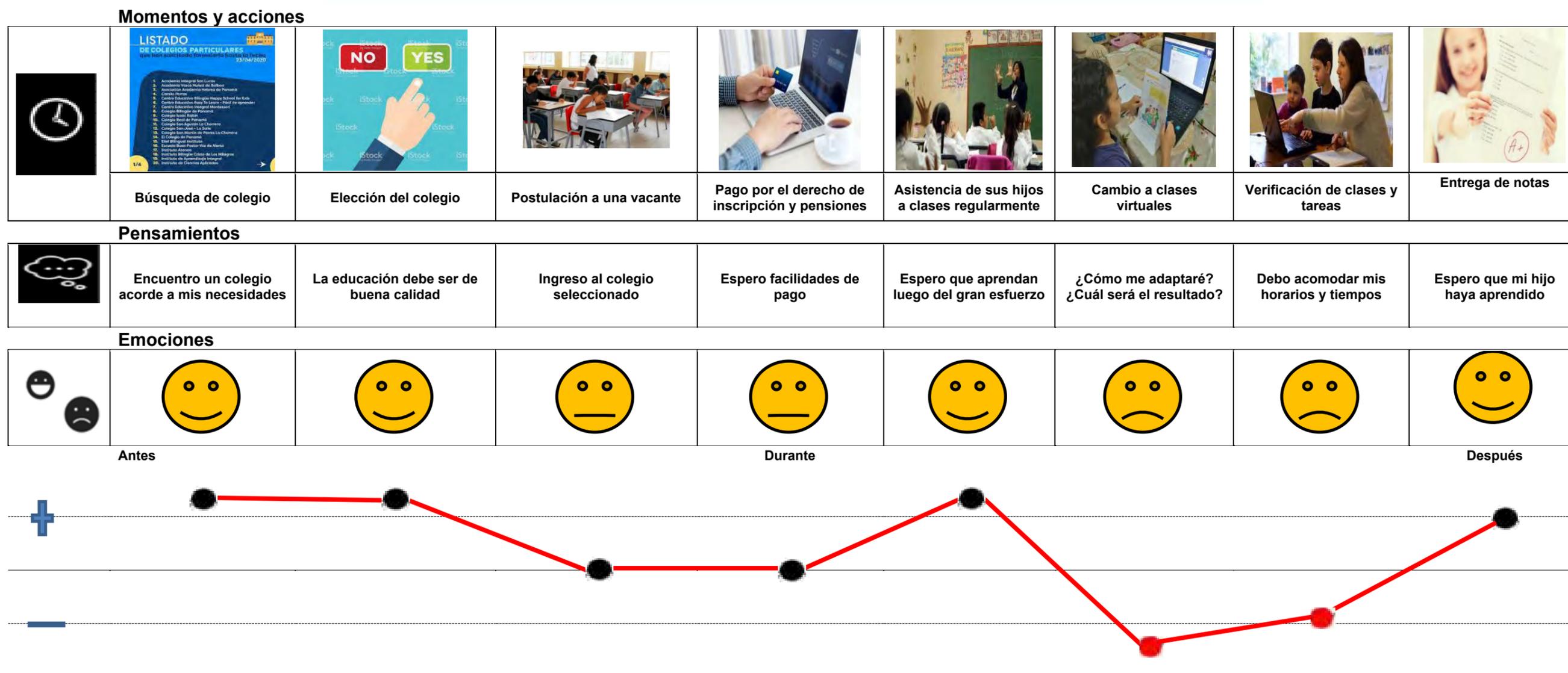


Figura 3

Mapa de la Experiencia del Usuario del Servicio de Educación



### 3.3 Identificación de la Necesidad

El mapa de la experiencia del usuario muestra la dolencia a tratar del usuario y; para encontrar todas las posibles soluciones, se elaboró el lienzo 6 x 6 (ver Figura 4). Después que todas estas posibles soluciones fueron ubicadas en la matriz costo versus impacto (ver Figura 5), en función a estos dos factores y; de acuerdo con los criterios elaborados en la Tabla 2, se escogió una alternativa de solución.

**Figura 4**

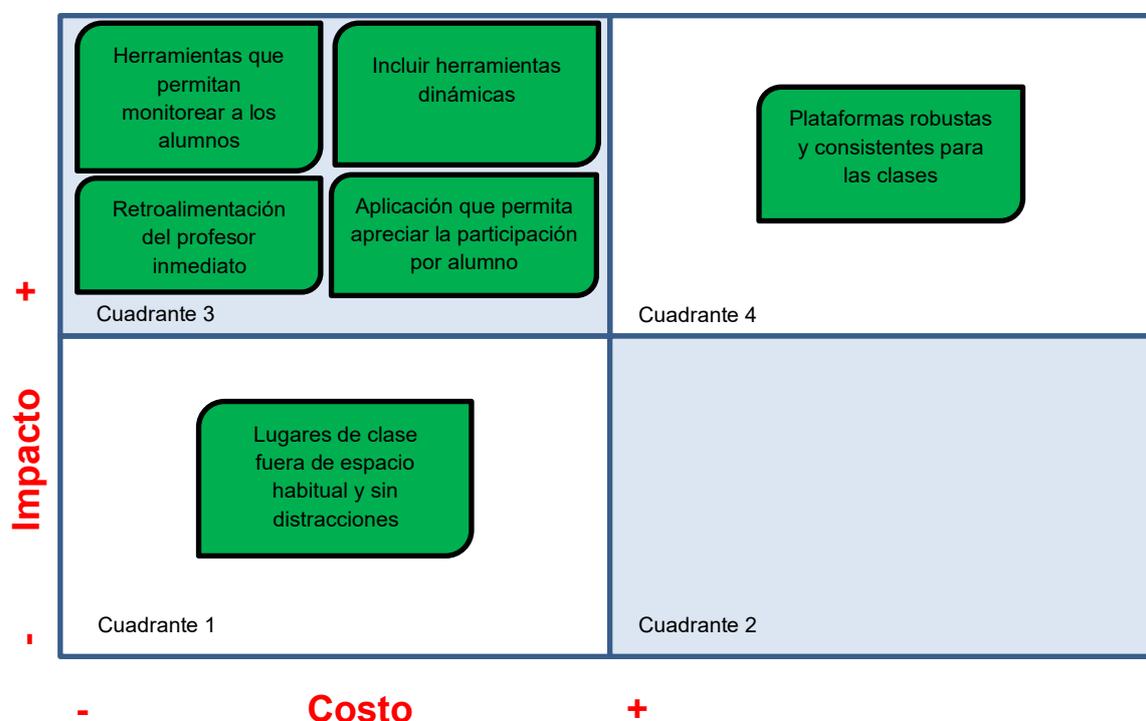
Lienzo 6x6

| <b>Objetivo:</b>  |  |   | <b>Necesidades:</b>  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
| Disminuir el impacto negativo que genera el cambio de clases presenciales a virtuales en los padres para monitorear el progreso del hijo en el colegio. |  |   | 1. Encontrar clases dinámicas porque busca concentrar la atención de sus hijos.<br>2. Reducir el tiempo que emplean en asistir a sus hijos porque necesitan trabajar.<br>3. Reducir la dependencia de supervisión en la ejecución de las tareas porque le quita tiempo.<br>4. Monitorear eficientemente las clases porque el hecho que lo haga él mismo le quita tiempo en su trabajo.<br>5. Generar un ambiente óptimo para recibir las clases virtuales porque de lo contrario sus hijos se distraen fácilmente.<br>6. Tener herramientas óptimas para recibir las clases virtuales porque requiere que sean igual de eficientes que las presenciales. |   |   |
| <b>Preguntas generadoras:</b>   |  |   |  |   |   |
| 1 ¿Cómo hacer que las clases sean más dinámicas para los alumnos?   | 2 ¿Cómo reducir el tiempo que emplean los padres en asistir a sus hijos en sus clases? | 3 ¿Cómo reducir la dependencia de supervisión de los padres en las tareas?            | 4 ¿Cómo monitorear eficientemente las clases?  | 5 ¿Cómo generar un ambiente óptimo para recibir clases virtuales?                     | 6 ¿Qué herramientas son óptimas para recibir clases virtuales?                        |
| Clases virtuales sincrónicas  | Enseñanza personalizada como en las presenciales                                       | Herramientas de monitoreo entre el alumno y profesor                                  | Visión de 360°: saber qué dice, hace y ve el niño  | Lugares de clase fuera de espacio habitual y sin distracciones                        | Plataformas robustas y consistentes para las clases                                   |
| Actividades manuales supervisadas por el profesor   | Herramientas que permitan monitorear a los alumnos                                     | Herramientas que confirmen si comprendieron los alumnos                               | Evaluación dinámica sobre la comprensión del alumno  | Preparar un ambiente personalizado para el alumno en casa                             | Conexión a internet óptima  |
| Capacitar a los profesores en clases innovadoras  | Clases con retroalimentación del alumno  | Clases donde la retroalimentación venga del propio alumno                             | Informes diarios de participación con ratios y notas al final de clase   | Implementar un ambiente parecido al colegio   | Mesa y silla de estudio   |
| Incluir herramientas dinámicas  | Clases después del trabajo o en dos horarios   | Retroalimentación del profesor inmediato  | Aplicación que permita apreciar la participación por alumno  | Adecuar ambientes con mínima bulla y luz apropiada                                    | Programas de realidad virtual   |
|    |     |  |   |  |  |
| <b>Ideas seleccionadas</b>  |  |   |  |   |   |
| Incluir herramientas dinámicas  | Herramientas que permitan monitorear a los alumnos                                     | Retroalimentación del profesor inmediato  | Aplicación que permita apreciar la participación por alumno  | Lugares de clase fuera de espacio habitual y sin distracciones                        | Aplicaciones web y móviles robustas y consistentes para las clases                    |

Las primeras cuatro ideas que fueron seleccionadas para ser trabajadas debido a que impactan en el usuario a un presupuesto bajo son ubicadas en el Cuadrante 3 de la Figura 5. La quinta idea, ubicada en el Cuadrante 1, se descartó debido a que tiene un impacto bajo en el usuario; y la sexta idea, ubicada en el Cuadrante 4, quedó también descartada debido a que tiene un costo mayor de implementación. La Tabla 2 muestra los criterios usados para poder ubicar las propuestas de solución en función de su costo e impacto.

**Figura 5**

*Matriz Costo vs. Impacto*



**Tabla 2**

*Criterio de Costo versus Impacto*

| Criterio | Costo (horas)   | Impacto en función del usuario  |
|----------|-----------------|---------------------------------|
| Bajo     | < 100           | Directo al entorno              |
| Medio    | Entre 100 y 200 | Idea entre el entorno y usuario |
| Alto     | > 200           | Directo al usuario              |

*Nota.* Se definió medir el criterio costo en función del tiempo aproximado que se usa en desarrollar las ideas. Y se definió el impacto en función de si la idea tiene una relación directa con el usuario.

## Capítulo IV: Diseño del Producto o Servicio

En este capítulo veremos cómo se llega a la concepción del producto o servicio comparando nuestra solución con otras patentes; así mismo, idealizaremos el problema, se revisará el carácter innovador del producto y se mostrará el lienzo de la propuesta de valor para caracterizar al usuario y definir el mapa de valor, lo cual nos permite desarrollar el producto mínimo viable de nuestra solución.

### 4.1 Concepción del Producto o Servicio

Para diseñar la propuesta de solución se siguió un proceso iterativo que incluyeron los íconos que se muestran en la Figura 6, la cual permite hacer uso de las herramientas del colegio para atender todos los requerimientos de los padres. Las principales características de la propuesta se muestran en la Tabla 3.

**Figura 6**

*Funciones de la Aplicación*



Tareas

**Tarea:** botón que nos muestra toda la tarea del alumno



Agenda

**Agenda:** botón que muestra la agenda del alumno



Mensaje

**Mensaje:** botón que muestra los mensajes que le llega al padre



Progreso

**Progreso:** botón que muestra el nivel de progreso del alumno



Galería

**Galería:** botón que muestra las actividades del alumno en la clase



Notas

**Notas:** botón que muestra las notas del alumno



Logros

**Logros:** botón que muestra los logros del alumno



Pensiones

**Pensiones:** botón que muestra el pago de pensiones del alumno



Recursos

**Recursos:** botón que muestra los recursos con que se cuenta en la aplicación

**Tabla 3***Comparación de Características de la Propuesta de Solución*

| Característica        | Otras patentes  | Nuestra solución   |
|-----------------------|---|--|
| Disponibilidad 24/7   | Se requieren la interacción del profesor y padre de familia para obtener información.                       | Permite que el padre de familia y el alumno puedan comunicarse de manera asíncrona, así como acceder a información sin necesidad de interacción con otro usuario. Permite, además, consultar por el estado de avance académico de sus hijos sin necesidad de comunicarse directamente con el profesor. |
| Eficiencia y agilidad | Se requieren ingresar constantemente contraseñas y seguir pasos engorrosos para obtener cierta información. | Se requieren menos pasos para la ejecución o desarrollo de una acción.   |
| Diseño amigable       | Poco amigable y a veces confuso.  | Simple y atractivo al usuario, lo cual le permite interactuar de una manera más sencilla.  |

A partir de lo indicado, la aplicación ofrece ventajas innovadoras y efectivas al usuario, logrando diferenciarse de las versiones estándar que existen en el mercado donde se ofrecen soluciones rígidas y aisladas que no permiten una eficiente interacción con el usuario.

#### **4.2 Desarrollo de la Narrativa**

El desarrollo de la narrativa permite idealizar al problema, buscando las mejores ideas que podrían ayudar a resolverlo. Para ello, se utilizó el lienzo 6x6 mediante el cual se identificaron seis posibles soluciones. Luego, a través del lienzo costo versus impacto, se identificó una potencial solución que genera mayor impacto a menor costo, la cual ayuda a realizar un seguimiento más eficiente a los alumnos por parte de los padres de familia sin necesidad de tanto desgaste.

#### **4.3 Carácter Innovador del Producto o Servicio**

Al revisar patentes y estudios de casos similares a la solución propuesta se encontró que en su mayoría los colegios privados y algunos colegios estatales han estado realizando clases virtuales mediante aplicaciones web y en otros casos se identificaron en el país colegios que requieren hasta seis aplicaciones web, cada una de ellas con funcionalidades

diferentes en el que los tutores y los padres de familia deben ingresar más de una contraseña. En el 100% de colegios la comunicación entre profesores y padres de familia se realiza mediante un correo o aplicaciones web de comunicación que se basan en servicios dentro de una intranet. En Tutor se estarían consolidando todas estas aplicaciones web y sobre todo mejorando la gestión de las actividades escolares por parte de los padres de familia y los profesores. Esta aplicación permite agrupar una serie de herramientas propias y licenciadas, integradas en una solución práctica y fácil de usar.

Por otro lado, se realizó la búsqueda de patentes con ayuda de Google Patents usando términos relacionados a la aplicación que guarden similitud con la propuesta, tales como: *school*, *messages* y *multiplataforms* (ver Tabla 4). Al respecto, se encontraron cuatro patentes relacionadas.

- US7174005B1: es un sistema de notificación exclusivo de mensajes que se transmiten del colegio a empleados y padres de familia según las prioridades que se definan.
- CN105070125B: es un sistema de tutoría que relaciona a los estudiantes, profesores y padres de familia, donde se le permite a estos últimos participar de una manera más profunda en la enseñanza de sus hijos, mejorando el efecto de aprendizaje de los alumnos.
- US11070511B2: es un sistema que permite el envío masivo de mensajes o correos electrónicos en entornos conectados a la red.
- CN106850708A: es un sistema que se basa en la comunicación entre el colegio y el hogar controlando la ubicación del estudiante mediante el sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) y se centra básicamente en la ubicación en tiempo real del estudiante para su comunicación.

De todas las patentes indicadas, CN105070125B es la que está más relacionada con la propuesta de solución, la cual abarca de una manera más amplia diversas necesidades en

temas de educación, pero no se centra en mejorar la comunicación entre el colegio y los padres de familia. El resto de las patentes se basan en soluciones aisladas que no integran todas las necesidades, frustraciones y alegrías en una sola herramienta. En ese sentido, la propuesta de Tutor se convierte en una potencial solución en la que el usuario no tiene que recurrir a diferentes pasos, dependiendo del objetivo, sino que todos los requerimientos vinculados con el servicio educativo estén desplegados a través de una única y ágil aplicación.

**Tabla 4**

*Patentes Similares a la Solución*

| Patente      | País    | Fecha      | Título  | Ubicación   |
|--------------|---------|------------|---|---|
| US7174005B1  | EE. UU. | 6/02/2007  | Sistema de notificación y respuesta para toda la escuela  | <a href="https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/79/b7/ef6f07bad405d3/US7174005.pdf">https://patentimages.storage.googleapis.com/4b/79/b7/ef6f07bad405d3/US7174005.pdf</a>                               |
| CN105070125B | China   | 7/11/2017  | Sistema de tutoría de interacción familia-escuela basado en internet móvil                                  | <a href="https://patents.google.com/patent/CN105070125B/en?q=school&amp;oq=school">https://patents.google.com/patent/CN105070125B/en?q=school&amp;oq=school</a>   |
| US11070511B2 | EE. UU. | 20/07/2021 | Gestión de mensajes electrónicos con un agente de transferencia de mensajes                                 | <a href="https://patents.google.com/patent/US11070511B2/en?q=to+send+messages&amp;oq=how+to+send+messages">https://patents.google.com/patent/US11070511B2/en?q=to+send+messages&amp;oq=how+to+send+messages</a> |
| CN106850708A | China   | 13/06/2017 | Sistema de comunicación entre el hogar y la escuela y su método con función de seguimiento de ubicación GPS | <a href="https://patents.google.com/patent/CN106850708A/en?q=school&amp;oq=school">https://patents.google.com/patent/CN106850708A/en?q=school&amp;oq=school</a>   |

#### 4.4 Propuesta de Valor

La propuesta de valor inicial permitió caracterizar el perfil de usuario (que incluye las alegrías, frustraciones y trabajos del usuario) y el mapa de valor (que incorpora el generador

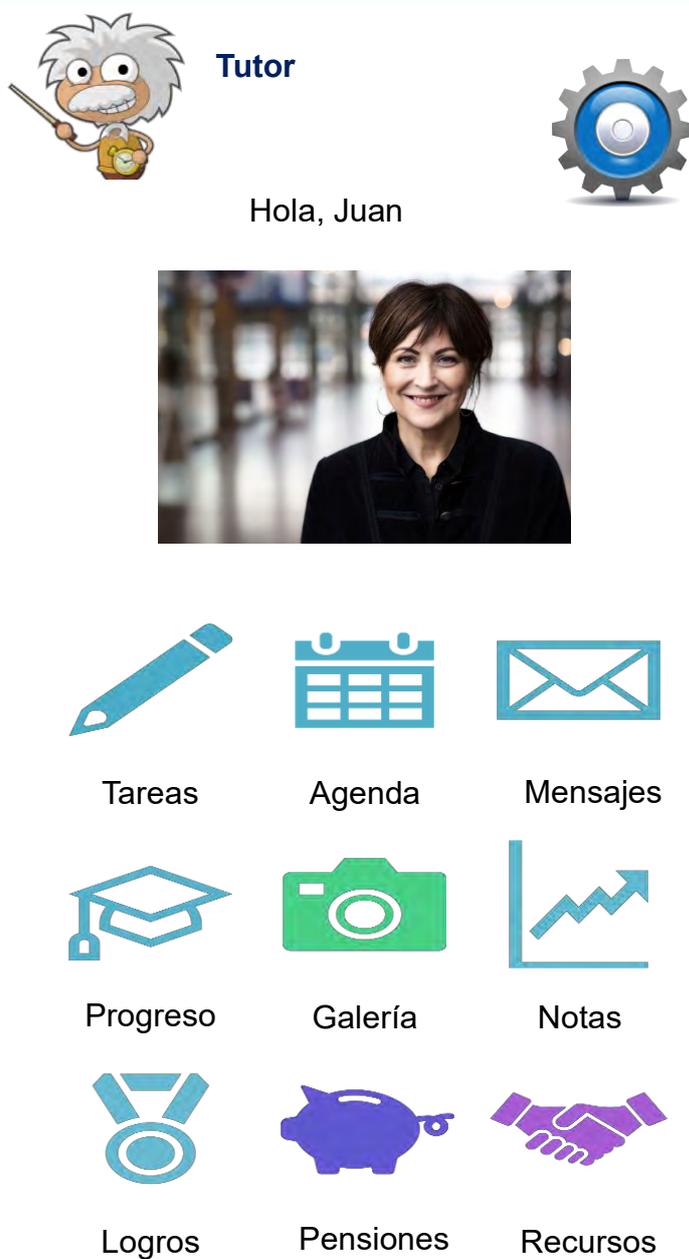
de alegrías, aliviadores de dolores y los productos y servicios) y; según las evaluaciones efectuadas, entendiendo la dolencia de padres de familia y profesores, se obtuvo la propuesta indicada que es la de desarrollar una herramienta que ayude a generar mayor interacción a través de un diseño versátil, que permita arribar al resultado buscado de una manera sencilla y eficiente (ver Figura 7). De esta manera, se identifica que una de las principales frustraciones de los usuarios radicaba en tener que usar distintas herramientas para lograr el objetivo. Por ello, la propuesta de solución alivia esta contingencia, al permitir que el usuario realice todas estas actividades desde la misma aplicación. Por otro lado, el factor tiempo resulta determinante para él; por tal razón, la propuesta enfatiza en proporcionarle una herramienta amigable y fácil de usar. Finalmente, una ventaja de esta es que le permite al usuario (ya sea el padre de familia o el tutor) no desconectarse del alumno, pudiendo conectarse a sus actividades en tiempo real a través de la misma aplicación.

#### **4.5 Producto Mínimo Viable (PMV)**

La herramienta propuesta genera beneficios tanto para el colegio como para los padres de familia, al optimizar los pasos para comunicarse entre estos últimos con los profesores, permitiendo que la interacción entre ellos sea más rápida, recortando o aminorando los pasos que antes se requerían para conseguir una comunicación eficiente y mejorando la interfaz de usuario. Mediante esta aplicación el colegio ofrece apertura hacia la comunicación eficaz con los padres de familia, puesto que mejora el tiempo empleado por el profesor para atenderlos debido a que les permite interactuar a través de procesos simples y seguros. Esta simpleza y agilidad es trasladada también a los padres de familia mejorando su canal de comunicación donde obtiene información relevante. Lo que antes requería el uso de una aplicación web y un correo electrónico, se simplifica generando la misma interacción con una sola aplicación. En la Figura 8 se muestra cómo la aplicación propuesta cuenta con una distribución dinámica que permite mejorar significativamente la interacción. La maqueta de la propuesta se puede visualizar en el enlace <https://marvelapp.com/6734e70>.

**Figura 7**

*Pantalla Principal de la Aplicación Tutor*



### **Colegio San Andrés**

Asimismo, se presentó al usuario la solución inicial (ver Apéndice B) y se obtuvieron diferentes aportes que contribuyeron a mejorarla. La retroalimentación recibida se registró en el lienzo blanco de relevancia, donde las ideas ubicadas en el núcleo del lienzo son las que se usaron para realizar ajustes a la idea inicial presentada (ver Figura 9).

Figura 8

Lienzo Propuesta de Valor

Propuesta de valor: aplicación que ayude a gestionar las actividades escolares a los padres.

Segmento de mercado: colegio que quieren mejorar la coordinación con los padres

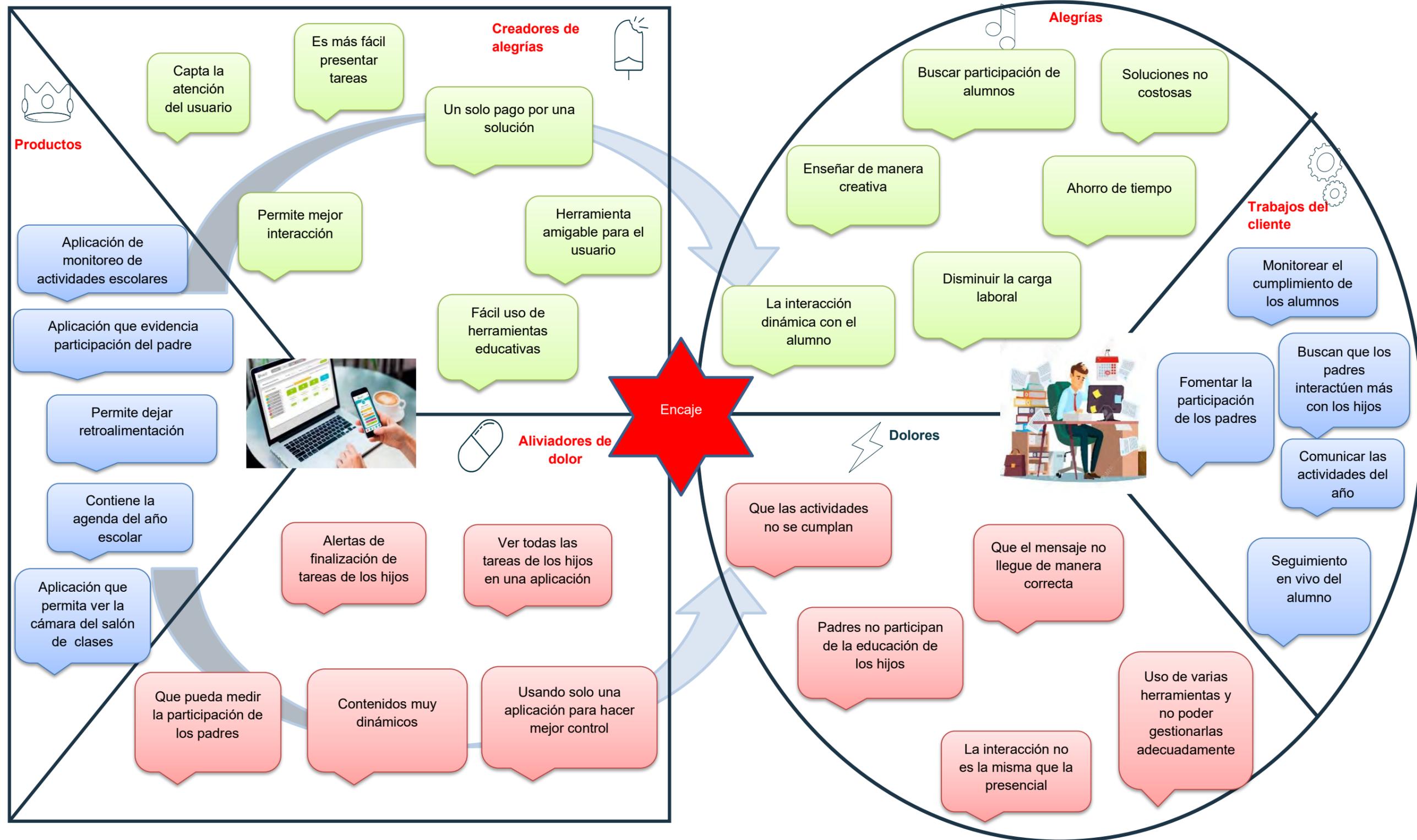
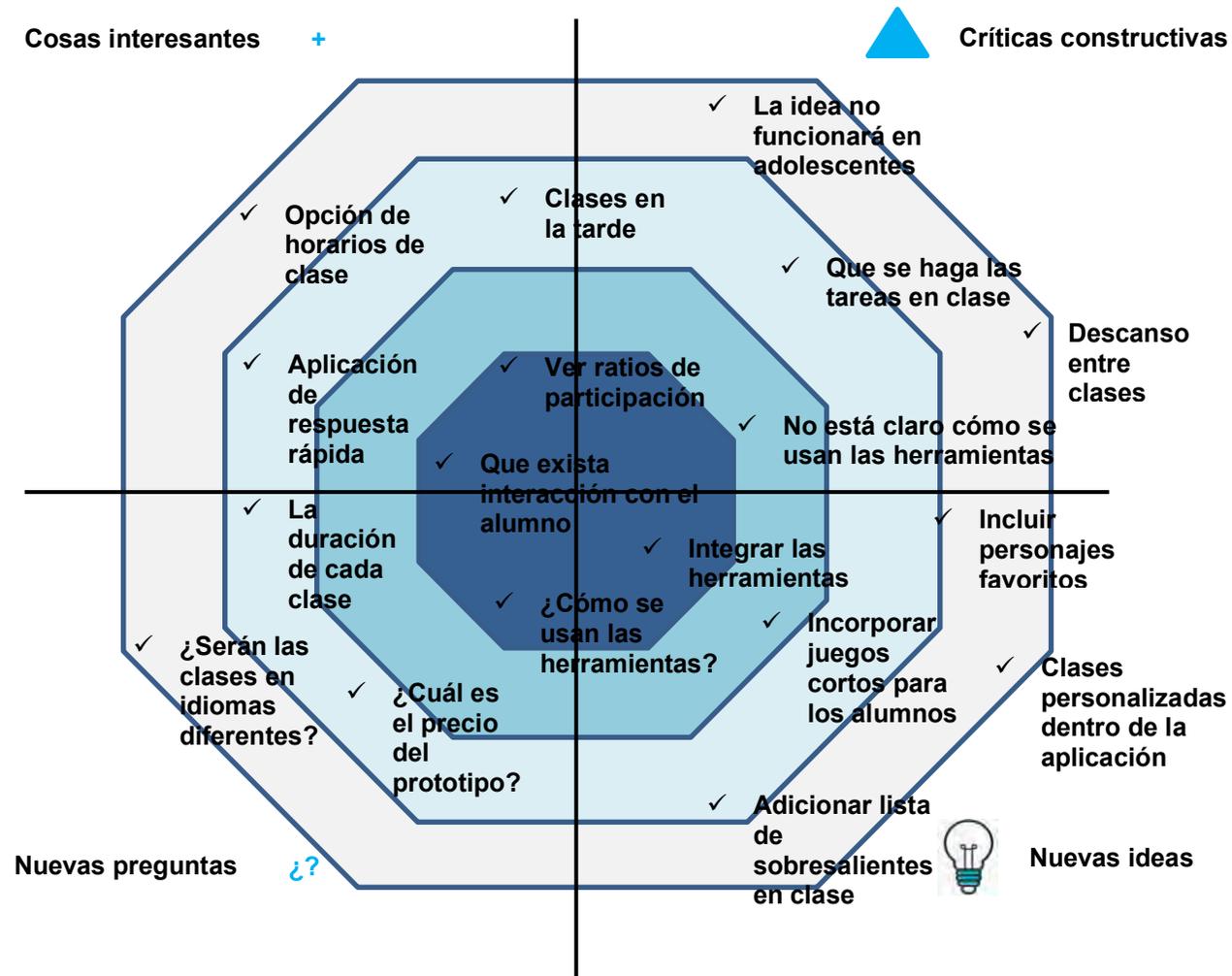


Figura 9

Lienzo Blanco de Relevancia



## Capítulo V: Modelo de Negocio

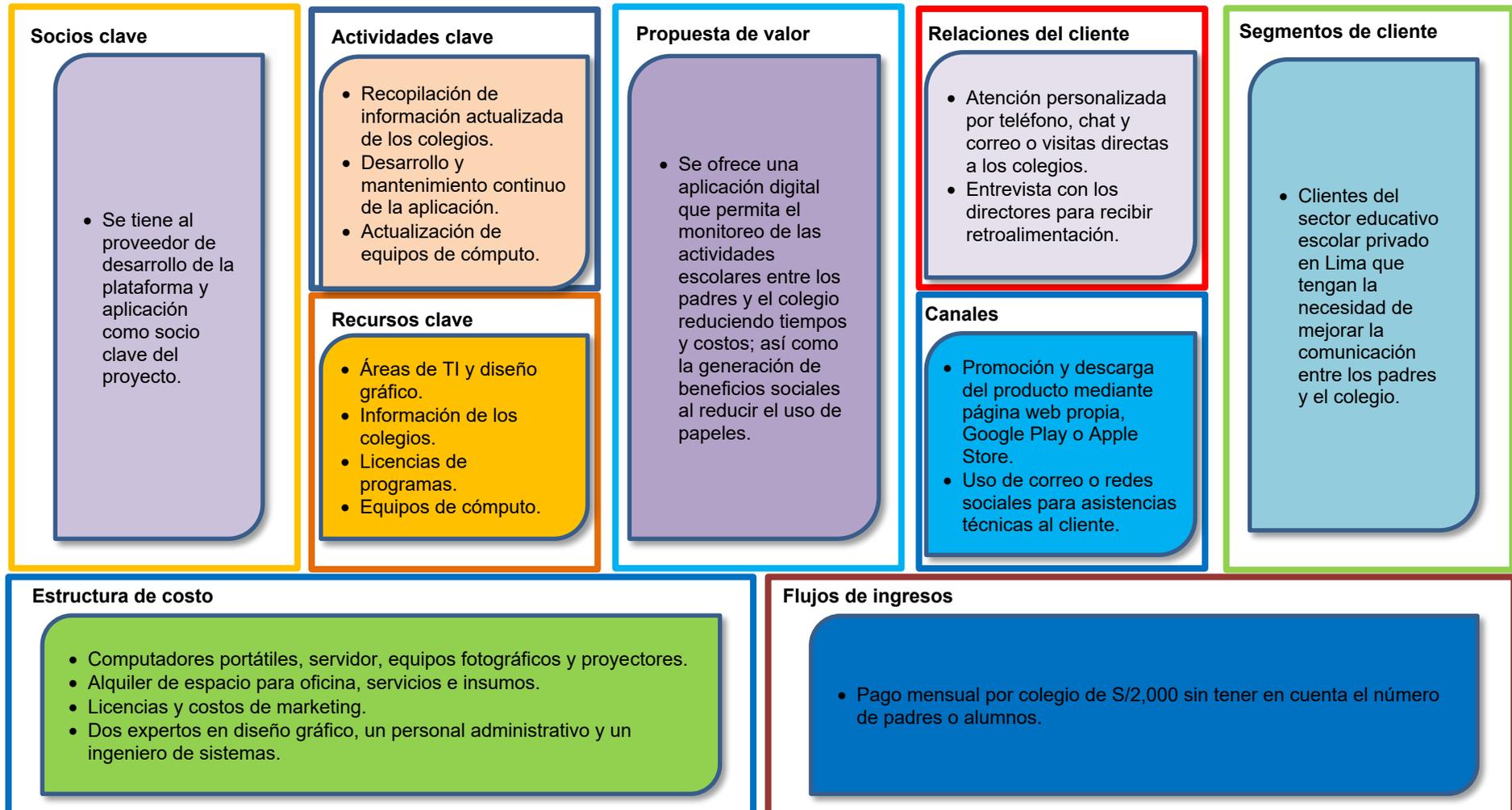
Iniciaremos este capítulo con el desarrollo del lienzo modelo de negocio donde veremos la captación de valor en el negocio; así mismo, veremos la viabilidad que tendrá el mismo, su exponencialidad, la sostenibilidad de éste y su contribución con las ODS.

### 5.1 Lienzo del Modelo de Negocio

El lienzo del modelo de negocio se compone de nueve bloques y; dentro de cada uno de ellos, se identificaron distintos elementos que intervienen en el proceso, siendo el más importante seleccionar el segmento del cliente consistente en los colegios de Lima Metropolitana. La propuesta logra un encaje perfecto para resolver la necesidad y se basa en una comunicación interactiva; lo contrario que ocurre en la actualidad, donde los colegios usan soluciones aisladas que no se integran entre sí. De esta manera, la propuesta incorpora una alternativa de comunicación para los colegios. Además, se refuerza la comunicación con los usuarios a través de una atención personalizada, propiciando entrevistas con los directores para mejorar las versiones a futuro. A efectos de obtener una herramienta versátil, se considera tener como referentes a las mejores herramientas que presenta el mercado tecnológico, las cuales tienen la fortaleza de permitir integrar las aplicaciones entre sí. Para aprovechar ello, se cuenta con un área de Tecnología e Innovación especializada para mantener actualizada la aplicación en el menor tiempo posible. El principal cliente de Tutor son los colegios cuyos docentes y gestores aprovecharían la fortaleza de la herramienta de conectar a miles de padres de familia. En cuanto a los costos, estos no son altos y siempre enfocados más en el desarrollo de tecnologías con diseño atractivo (ver Figura 10).

**Figura 10**

*Lienzo del Modelo de Negocio*



## 5.2 Viabilidad del Modelo de Negocio

Como parte de la sostenibilidad financiera y viabilidad del negocio, se analiza el estado de resultados proyectados. Basado en ello (ver Figura 12), se encontró que la proyección de ventas y del EBITDA mantienen un crecimiento anual superior, en relación con el año anterior, que se va incrementando en el tiempo por un periodo de 8 años. La proyección se basa en una inversión inicial de S/600,000 y un préstamo de S/400,000. Por lo tanto, la estructura de capital se compone de 60% de capital propio y 40% de deuda.

## 5.3 Escalabilidad/Exponencialidad del Modelo de Negocio

Es necesario analizar si el modelo de la propuesta de negocio es exponencial y; para ello, en un primer momento se tomó como referencia los 11 atributos del lienzo del modelo de organizaciones exponenciales que se muestran en la Figura 11. Sin embargo, mientras se avanzó con el análisis, se realizaron una serie de modificaciones que finalmente permitieron consolidar el modelo como se muestra en la curva de la Figura 12, a partir de ello se determinó que el modelo de negocio no es exponencial sino lineal.

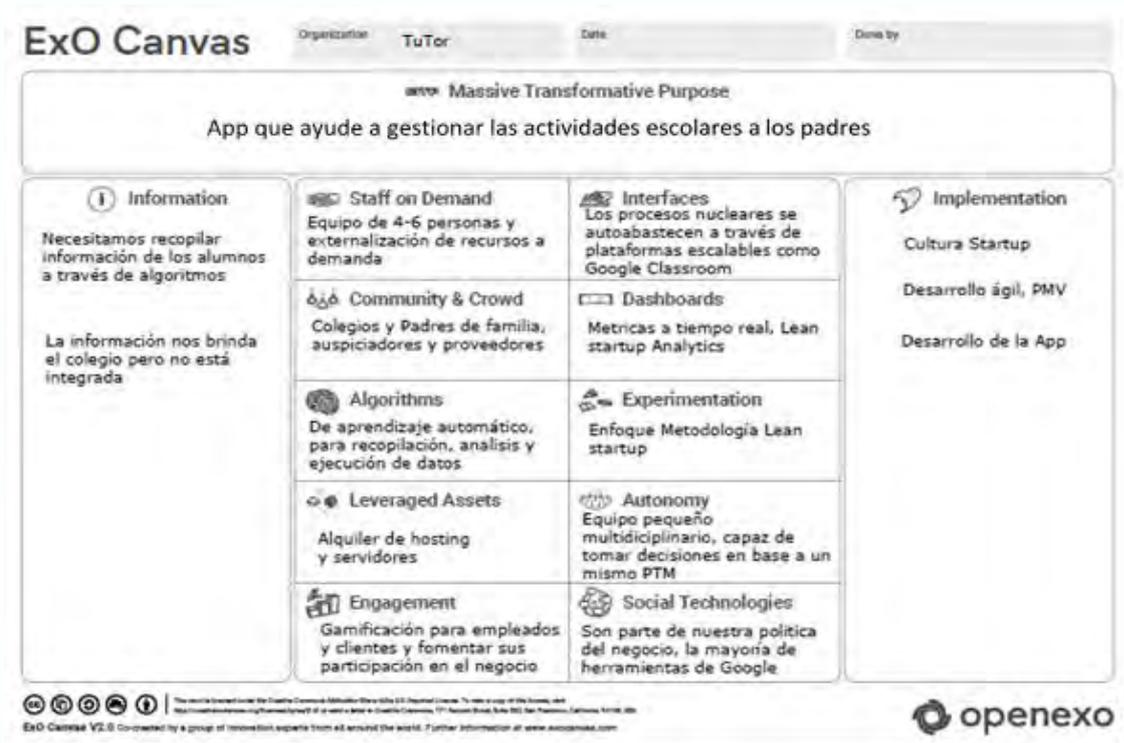
## 5.4 Sostenibilidad del Modelo de Negocio

Tutor contribuye en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que aborda el desafío de la educación de calidad, trabajo decente y crecimiento económico, y vida de ecosistema terrestres; las ODS movilizadas son: 4, 8 y 15. La solución es considerada sostenible puesto que contribuye con el uso de menos papel y tinta en los centros educativos, lo cual ayuda al medioambiente y en lo social mejora la calidad de la educación. La razón de ello es que la herramienta ayuda a mejorar la comunicación entre los padres de familia con los docentes del colegio, logrando que los estándares de educación no disminuyan debido a una falta de atención de dichos padres o una mala prestación del servicio educativo por parte del colegio. El modelo de negocio no está buscando mejorar las instalaciones educativas, más bien se enfoca en la innovación y permite que el estudiante reciba una educación de calidad

mediante un factor diferenciador de poder hacer seguimiento o monitorear fuera de clases el avance del alumno, y si necesita un reforzamiento de algún tema de la clase, la solución permite que haga consultas al profesor por medio de los padres.

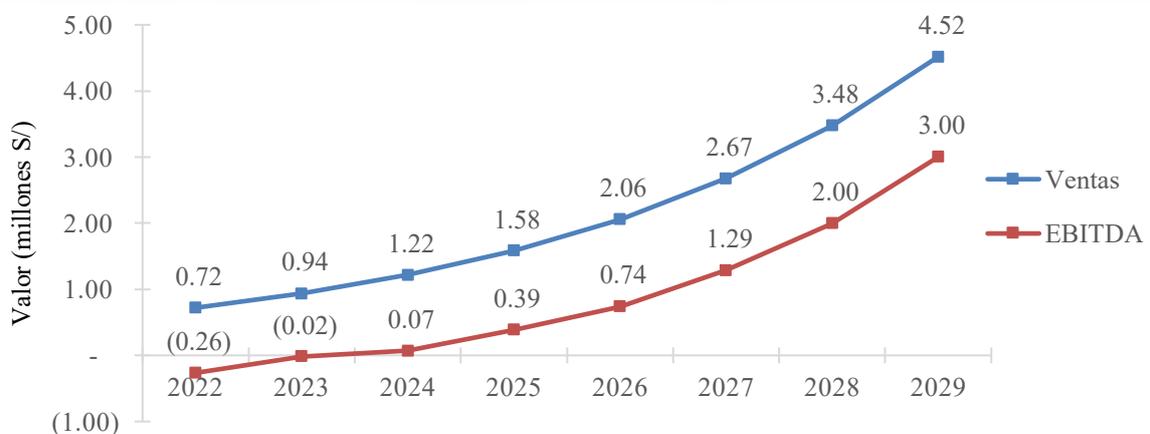
**Figura 11**

*Lienzo del Modelo de Organizaciones Exponenciales*



**Figura 12**

*Proyección de Ventas*



## Capítulo VI: Solución Deseable, Factible y Viable

La validación de la deseabilidad se desarrollará mediante el planteamiento de hipótesis que serán validadas en este capítulo. Así mismo, veremos la factibilidad de la solución, el plan de mercadeo a seguir, el marketing mix y plan de operaciones que se usarán en este proyecto. Finalmente, analizaremos la viabilidad de la solución a través de una revisión de los presupuestos de inversión y el análisis financiero.

### 6.1 Validación de la Deseabilidad de la Solución

Se busca identificar una alternativa que permita mejorar la gestión de las actividades escolares de los padres y profesores. En tal sentido, siendo este un servicio prestado por el colegio, corresponde ofrecer y orientar la solución a este quien en definitiva debería adquirirla, implementarla y difundirla hacia sus clientes (esto es, los padres de familia) (ver Tabla 5). Al respecto, se plantean algunas hipótesis que se ponen a prueba y con el resultado de estas se toma una decisión.

#### 6.1.1 Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

Se desarrolló la matriz para priorizar las hipótesis del negocio que se plantean y poder validar la deseabilidad de este (ver Apéndice C). Según la matriz, se plantean las siguientes hipótesis:

**Hipótesis 1.** Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%.

**Hipótesis 2.** Los padres y profesores de colegios particulares podrían mejorar su tiempo de atención escolar usando sola una aplicación en lugar de tres.

Al respecto, se prioriza la Hipótesis 1 al ser la más crítica que permitiría conocer si el negocio es deseable y de acuerdo con ella, se desarrollan los experimentos (ver tarjeta de prueba de usabilidad en Apéndice D).

### 6.1.2 Experimentos empleados para validar la deseabilidad de la solución

Con el fin de validar la hipótesis de deseabilidad de solución que se priorizó, se realizan experimentos o pruebas que permiten demostrar la eficiencia de la herramienta para los directores de los colegios. En la Tabla 5 se muestra que según la Prueba 1, el 60% de directores valoran a Tutor con un nivel 4 de satisfacción, siendo 1 poco satisfecho y 5 muy satisfecho. Asimismo, se hizo otra prueba para saber si usando la herramienta hay ahorro de tiempo y se pudo observar que el 80% de los directores consideran a Tutor como una oportunidad al ahorrar tiempo significativo entre la comunicación de los profesores con los padres. Ambas pruebas indican la deseabilidad de la solución por parte de los directores.

**Tabla 5**

*Matriz de Hipótesis del Modelo de Negocio*

| Dimensión    | Hipótesis  | Prueba   | Resultado   | ¿Se acepta? |
|--------------|--|--|---|-------------|
| Deseabilidad | Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%. | Prueba 1: evaluar el nivel de satisfacción de Tutor por parte de los directores de los colegios. | El 60% de directores muestran un nivel de satisfacción de 4 de 5. | Sí          |
|              |  | Prueba 2: usar Tutor para ahorrar tiempo de comunicación.  | El 80% señalan que ahorrarían tiempo significativo usando Tutor.  | Sí          |
|              |  | Prueba 3: mostrar los niveles de precio que pagarían los directores de los colegios.             | El 60% de directores pagarían entre S/2,000 a S/2,500 por Tutor.  | Sí          |
| Factibilidad | El plan de marketing ayudaría a alcanzar los objetivos de ventas en el periodo de 8 años.                                | Prueba 4: realizar simulaciones de Montecarlo.   | Los resultados muestran una eficiencia mayor al 60%.              | Sí          |
| Viabilidad   | El VAN del proyecto sería mayor a S/3'500,000.   | Prueba 5: desarrollar la viabilidad de Tutor para un periodo de 8 años.                          | El resultado de viabilidad financiera es de S/6'000,000.          | Sí          |

*Nota.* VAN = valor actual neto.

En la Tabla 6 se muestra la disposición a pagar por la herramienta Tutor que tuvieron los entrevistados y; se identifica que el 60% de los directores tienen disposición a pagar entre S/2,001 a S/2,500 mensuales por ella. Es decir, se observa la deseabilidad de la herramienta

por parte de los directores como una solución a la gestión de la comunicación entre el colegio y los padres de familia. En el Apéndice E se muestra la tarjeta de prueba de deseabilidad de la solución y en el Apéndice F se ubican los datos de los directores entrevistados.

**Tabla 6**

*Resumen de Resultados de Entrevistas a Directores*

| Director | ¿Cómo se comunica el colegio con los padres de familia? | ¿Qué tan satisfecho está con esta herramienta de comunicación? Siendo 1 poco satisfecho y 5 muy satisfecho. | ¿Le pareció Tutor una mejor alternativa? | ¿Normalmente cuánto tiempo le toma comunicarse con los padres de familia del salón de clase? (minutos) | ¿Le parece que ahorraría mucho tiempo empleando una herramienta como Tutor? | ¿Qué tan atractivo es Tutor para usted? Donde 1 es poco atractivo y 5 muy atractivo. | ¿Cuánto debería pagar un colegio mensualmente por una herramienta como Tutor para todos sus alumnos? (S/) |
|----------|---|---|--|--|---|--|---|
| 1        | WhatsApp, SMS o mensaje de alguna aplicación.           | 4   | Sí                                       | De 0 a 10  | Sí  | 4  | Menos de 1,500  |
| 2        | Intranet  | 4   | No                                       | De 21 a 30   | No  | 2  | Menos de 1,500  |
| 3        | Intranet  | 3   | Sí                                       | De 21 a 30   | Sí  | 4  | De 2,001 a 2,500  |
| 4        | Intranet  | 3   | Tal vez                                  | De 21 a 30   | Sí  | 4  | De 2,001 a 2,500  |
| 5        | Correo electrónico                                      | 4   | Tal vez                                  | De 21 a 30   | Sí  | 4  | De 2,001 a 2,500  |

## 6.2 Validación de la Factibilidad de la Solución

Después de realizar simulaciones de Montecarlo respecto al uso de la aplicación en dos tareas que realizaron los directores (esto es, envío de mensajes y carga de notas), en la Tabla 7 se muestra que: (a) el 80% de ellos llegaron a realizar ambas tareas y no abandonaron la aplicación; (b) el 80% de ellos pudieron realizar la tarea de envío de mensajes en menos de 2 minutos; (c) al 100% de ellos, les tomó menos de 2 minutos poder cargar notas y enviarlas a los padres de familia e inclusive, al 40% de ellos les tomó menos de 1 minuto; y (d) al 80% de directores les tomó entre 6 a 10 minutos revisar todos los módulos de la aplicación y solo un director la abandonó. Estos resultados permiten identificar la atracción que tendría Tutor de resolver los problemas de comunicación entre el colegio y los padres de familia y su aceptación por parte de los directores.

**Tabla 7**

*Resumen de Resultados de la Realización de Dos Tareas por parte de los Directores*

| Director | Institución educativa                     | Tiempo (minutos)               |                             |                             | Abandonó las tareas |
|----------|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|          |   | De envió de mensajes (tarea 1) | De carga de notas (tarea 2) | Para ingresar a los módulos |                     |
| 1        | Colegio Educativo Santa Angela de Oquendo | < 1                            | < 1                         | 6 a 10                      | No                  |
| 2        | Domingo Faustino Sarmiento                | < 2                            | < 2                         | 6 a 10                      | No                  |
| 3        | CEP Peruano Chino Diez de Octubre         | < 2                            | < 1                         | 11 a 15                     | No                  |
| 4        | San Ignacio de Recalde                    | < 3                            | < 2                         | 6 a 10                      | Sí                  |
| 5        | Centro de Estudios Técnicos               | < 2                            | < 2                         | 6 a 10                      | No                  |

*Nota.* CEP = centro escolar particular.

En la Tabla 8 se muestran los resultados de 5,000 iteraciones utilizando la simulación Montecarlo para determinar la eficiencia en las tareas realizadas por los directores. Al respecto, se determinó una eficiencia mayor al 90% de terminar las tareas en menos de 3 minutos, con lo cual es aceptable el desempeño en el uso de la herramienta.

**Tabla 8**

*Simulación de Montecarlo de Dos Tareas por Parte de los Directores*

| Concepto                | Tiempo de (minutos) |                          |
|-------------------------|---------------------|--------------------------|
|                         | Envío de mensajes   | Tiempo de carga de notas |
| $\bar{x}$ esperada      | 2.000               | 1.600                    |
| $\sigma$                | 0.710               | 0.550                    |
| Primera simulación      | 1.950               | 1.080                    |
| Promedio de iteraciones | 1.999               | 2.014                    |
| $\sigma$ de iteraciones | 0.709               | 0.700                    |
| Mínimo                  | -0.555              | -0.382                   |
| Máximo                  | 4.739               | 4.599                    |
| Eficiencia (%)          | 92.280              | 92.240                   |

### 6.2.1 Plan de mercadeo

Nuestro plan de mercadeo tiene como alcance a Lima Metropolitana y se base en poder alcanzar el 15.6% del mercado de colegios particulares hasta el 2029.

**Objetivos.** Los objetivos de la propuesta son los siguientes:

- Captar el 15.6% de la participación de mercado en el sector educativo privado en Lima Metropolitana para el 2029.
- Contar con un nivel satisfacción del 85% de los clientes en los tiempos de respuesta entre el colegio y los padres anualmente.
- Incrementar las ventas al 30% anualmente.

**Segmento.** El segmento lo define los 6,700 colegios privados que se encuentran en la región metropolitana, donde aproximadamente 1,200 ya cuentan con aplicaciones diversas. Sin embargo, ello no significa que el colegio tenga las herramientas necesarias para una efectiva comunicación con los padres de familia. Además, existe un universo aproximado de 5,500 colegios que hasta el momento no poseen herramientas virtuales, a los cuales inicialmente se orienta la aplicación.

**Competidores.** Existen herramientas que ofrecen soluciones similares; sin embargo, son diferentes a la propuesta de solución, puesto que ellas tienen soluciones aisladas, mientras que Tutor integra distintas herramientas en una sola aplicación. El enfoque de las aplicaciones que usan en estos colegios no es el de mejorar el tiempo de respuesta de los padres de familia ni tampoco evitar acercarse a la unidad educativa. La competencia indirecta la representan las múltiples herramientas que utilizan los colegios (por ejemplo, programas como Teams, Zoom y Meet), mientras que se identifica como competencia directa aplicaciones web como Datacole o Apliaula.

**Marketing mix.** Se enfoca en alcanzar el mercado objetivo de una manera efectiva; de tal manera que se posicione progresivamente en los colegios con altos estándares de atención y calidad.

**Producto.** La aplicación web y móvil se define como producto, la cual permite la interacción efectiva y precisa entre colegios y padres de familia, además de presentar

información básica y relevante del alumno. Los clientes constituidos por los colegios tendrían una aplicación web personalizada con mayor alcance.

Las funcionalidades de la aplicación web son:

- El soporte 24/7 que garantice el buen funcionamiento de esta; y puede usarse tanto en una computadora como en un celular inteligente;
- El fácil acceso dado que desde un celular inteligente se puede descargar la aplicación desde las tiendas virtuales;
- Interacciones más espontáneas y rápidas;
- Envío de notificaciones por correos electrónico, al igual que notificaciones por publicación de notas, tareas pendientes, agenda escolar, asistencia; además de permitir la visualización de actividades que debe realizar el estudiante y si estas se han cumplido; y
- Mostrar calendario con eventos próximos y las notas del estudiante.

Esta aplicación utiliza un software como servicio que se instalan en los equipos del cliente. El precio mensual por el uso de la herramienta por parte del colegio es de S/2,000, y con ello obtienen libre acceso a la configuración personalizada.

*Precio.* Para definir el precio de la herramienta, se revisó tanto lo que ofrece la competencia como su valor de mercado. A pesar de que el servicio que se intenta ofrecer es diferente a los que se usan actualmente, se definió un precio mensual de S/2,000, considerando que en el mercado el valor aproximado que se solicita por este tipo de soluciones varía entre S/2,000 a S/3,500. El precio determinado está por debajo del promedio del mercado, lo cual ayuda a que el producto no sea considerado caro y permitiría una rápida penetración en el mercado.

*Distribución.* En este caso el producto que se ofrece no necesita almacenaje físico, debido a que es una aplicación web y móvil. Es accesible tanto desde la computadora, como desde el celular, tabletas o cualquier dispositivo con acceso a internet, lo que permite que en

cualquier momento el usuario-cliente use los servicios que se ofrecen. Se considera vender la aplicación por medio de la página web, por lo que su canal de distribución es directo. De esta manera, la información de su uso y de sus componentes se comparte con el cliente sin necesidad de intermediarios, lo que a su vez reduce costos. Se considera también tener vendedores directos los cuales mediante diversas estrategias deben conseguir más clientes. Adicionalmente, se cuenta con oficinas administrativas para el correspondiente soporte a los clientes.

*Promoción.* El mercado identificado son los colegios particulares ubicados dentro de Lima. La estrategia a utilizar es a través del contacto directo mediante visitas a los centros educativos, ofreciendo promociones para la prueba de la aplicación sin costo, con el fin de que se pueda probar el servicio. La aplicación permite suscripciones mensuales que se pagan directamente en la página web, lo cual facilita su uso desde el inicio. En caso de necesitar guía o ayuda especializada que no pueda realizarse virtualmente, esta se presta por un agente que se debe acercar al lugar del cliente para personalizar la atención. Sin embargo, la intención de la empresa es brindar los servicios de atención al cliente de manera práctica y eficiente, si necesidad de estar físicamente, esto es, solucionar las consultas de manera remota y; para ello, se cuenta con todas las herramientas necesarias. Se debe indicar que, la comunicación como parte de la promoción de la aplicación web se enfoca hacia los directores o gerentes de los colegios a través de las siguientes alternativas: red social profesional LinkedIn; presentaciones en colegios, asistiendo a ellos con el fin de demostrar las bondades de la aplicación y también la sincronía con las herramientas que el colegio actualmente utiliza; ferias escolares; página web dinámica e informativa, adaptable a todos los dispositivos móviles inteligentes; y, llamadas a colegios las cuales se deben realizar por la recepcionista. Otras de las formas en que se contacta a los posibles clientes es vía correo electrónico, donde se les envía información y videos de la aplicación. En ese sentido, se busca una omnicanalidad, que permita abarcar de una manera integral al cliente.

En la Tabla 9 se muestra el resumen de las actividades a implementar en el plan de marketing; donde entre otros aspectos, se indica el número de clientes a captar, así como la cantidad de visitas que se esperan realizar en los periodos 2022-2029.

**Tabla 9**

*Plan de Actividades de Marketing*

| Actividad                                     | Año  |      |      |      |      |      |      |      | Total |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|   | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |       |
| Meta (N colegios)                             | 36   | 47   | 61   | 79   | 103  | 134  | 174  | 226  | 859   |
| Publicidad en LinkedIn                        | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Google Adword                                 | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Visita a clientes y demostraciones en sitio   | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Entrega de folleto, tasa y libreta de notas   | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Llamadas a colegios                           | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Participación en ferias de colegios           |      | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |       |
| Actualizar aplicación (Versión 2 con mejoras) |      |      | X    |      |      |      |      |      |       |
| Total de vendedores                           | 3    | 3    | 5    | 5    | 5    | 7    | 7    | 7    | 42    |
| Total de visitas a colegios                   | 288  | 288  | 480  | 480  | 480  | 672  | 672  | 672  | 4,032 |

El presupuesto a invertir en el plan de marketing se muestra en la Tabla 10, el cual ofrece el soporte a las ventas agresivas que se planea. Asimismo, se realizaron simulaciones para validar el desempeño del plan de marketing. En tal sentido, en la Tabla 11 se muestra el resultado de aplicar la simulación Montecarlo con 5,000 iteraciones. Al respecto, se tiene una proporción 4:1 entre el valor del tiempo de vida del cliente (VTVC) y el costo de adquisición de cliente (CAC), lo cual indica que por cada sol que se invierta en actividades de marketing para el producto se obtiene cuatro veces su valor en ingresos y con una eficiencia del 72% aproximadamente. Los parámetros usados en los cálculos se muestran en el Apéndice G.

**Tabla 10***Presupuesto del Plan de Marketing 2022-2029 (S/)*

| Actividad                             | Año     |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                       | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    |
| Total de presupuesto de marketing     | 318,843 | 280,843 | 332,333 | 322,333 | 360,333 | 314,223 | 352,223 | 314,223 |
| Publicidad tradicional                |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Subtotal                              | 16,360  | 16,360  | 19,050  | 47,050  | 47,050  | 49,740  | 49,740  | 49,740  |
| Visitas                               | 3,600   | 3,600   | 6,000   | 6,000   | 6,000   | 8,400   | 8,400   | 8,400   |
| Tarjetas de presentación              | 1,015   | 1,015   | 1,305   | 1,305   | 1,305   | 1,595   | 1,595   | 1,595   |
| Feria                                 |         |         |         | 28,000  | 28,000  | 28,000  | 28,000  | 28,000  |
| Folleto de promoción comercial        | 745     | 745     | 745     | 745     | 745     | 745     | 745     | 745     |
| Tasa y libreta de promoción comercial | 11,000  | 11,000  | 11,000  | 11,000  | 11,000  | 11,000  | 11,000  | 11,000  |
| Publicidad digital                    |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Subtotal                              | 16,440  | 16,440  | 27,240  | 27,240  | 27,240  | 16,440  | 16,440  | 16,440  |
| Web Tutor-Mantenimiento               | 1,200   | 1,200   | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 1,200   | 1,200   | 1,200   |
| Google Adword                         | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 12,000  | 12,000  |
| Linkedin                              | 3,240   | 3,240   | 3,240   | 3,240   | 3,240   | 3,240   | 3,240   | 3,240   |
| Publicidad TV y Centro de llamadas    |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Subtotal                              | 286,043 | 248,043 | 286,043 | 248,043 | 286,043 | 248,043 | 286,043 | 248,043 |
| Producción de video                   | 38,000  |         | 38,000  |         | 38,000  |         | 38,000  |         |
| TV                                    | 232,560 | 232,560 | 232,560 | 232,560 | 232,560 | 232,560 | 232,560 | 232,560 |
| Centro de llamadas                    | 15,483  | 15,483  | 15,483  | 15,483  | 15,483  | 15,483  | 15,483  | 15,483  |

**Tabla 11***Simulación de Montecarlo del Desempeño del Plan de Marketing*

| Concepto           | Variables |           | VTVC/CAC |
|--------------------|-----------|-----------|----------|
|                    | CAC (S/)  | VTVC (S/) |          |
| $\bar{x}$ esperado | 5,661     | 19,667    | 4.00     |
| $\sigma$           | 1,155     | 1,527     | 0.98     |
| Primera simulación | 5,692     | 21,219    | 4.40     |

*Nota.*  $\bar{x}$  = 3.604;  $\sigma$  = 0.995; Mín. = 0.229; Máx. = 7.075; Alta eficiencia = 72.50%; VTVC =

Valor del tiempo de vida del cliente; y CAC = Costo de adquisición de cliente.

**6.2.2 Plan de operaciones**

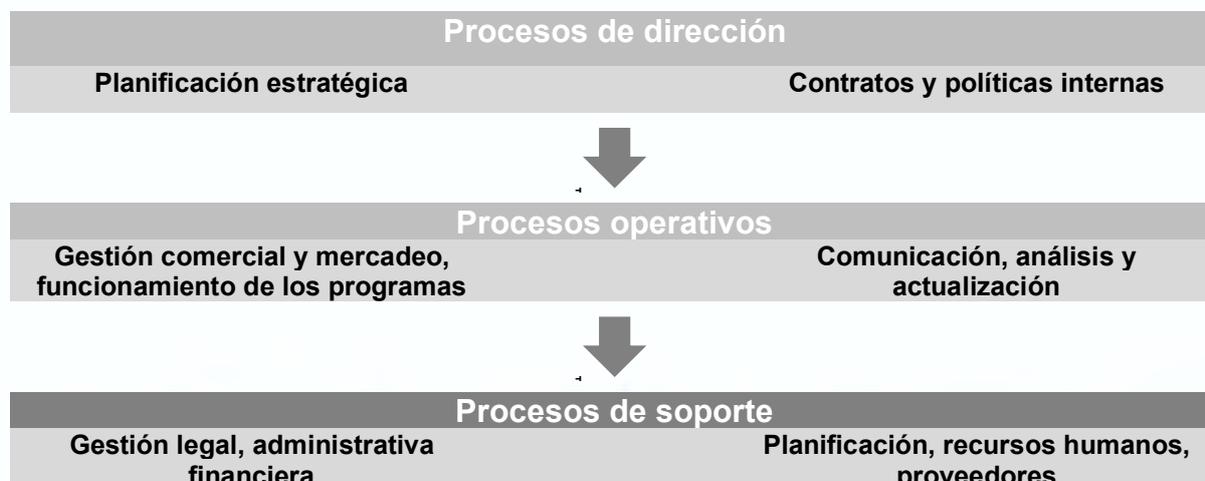
**Instalaciones.** La empresa cuenta con instalaciones donde se realizan todas las acciones operativas, la cual presenta servicios básicos y una excelente conectividad a internet. Para el caso de reuniones con clientes, si fuese el caso, se considera realizarlas en las mismas instalaciones del colegio. Los equipos de trabajo, sobre todo los de marketing, deben ser técnicamente apropiados; mientras que los trabajos de diseño se contemplan tercerizarlos.

**Diseño de procesos.** Los procesos operativos se clasificaron en tres grupos: (a) directivo, (b) operativo y (c) de soporte (ver Figura 13), pudiendo algunos ser manejados por la propia empresa y otros de manera tercerizada, pero siempre enfocándose en las necesidades del cliente, generando valor y buscando su retroalimentación para mejoras.

**Costos de operaciones, regulaciones y licencias.** El presente proyecto necesita considerar algunos elementos a ocho años, los cuales se muestran en la Tabla 12.

En la Figura 14 se identifican cuáles son las herramientas con las que normalmente cuenta el colegio (evidencias físicas); para lo cual, el cliente (el colegio) paga por un servicio a cambio de la entrega de una aplicación que permita gestionar la información de actividades curriculares del alumno. Estas actividades implican asimismo gestionar tanto los accesos para los padres de familia, como la alimentación de información a través de la herramienta.

Asimismo, se dispone de un proceso de soporte y mantenimiento, desarrollado a través de los colaboradores de la empresa.

**Figura 13***Procesos Operativos***Tabla 12***Proyección de Costos y Gastos a Ocho Años (S/)*

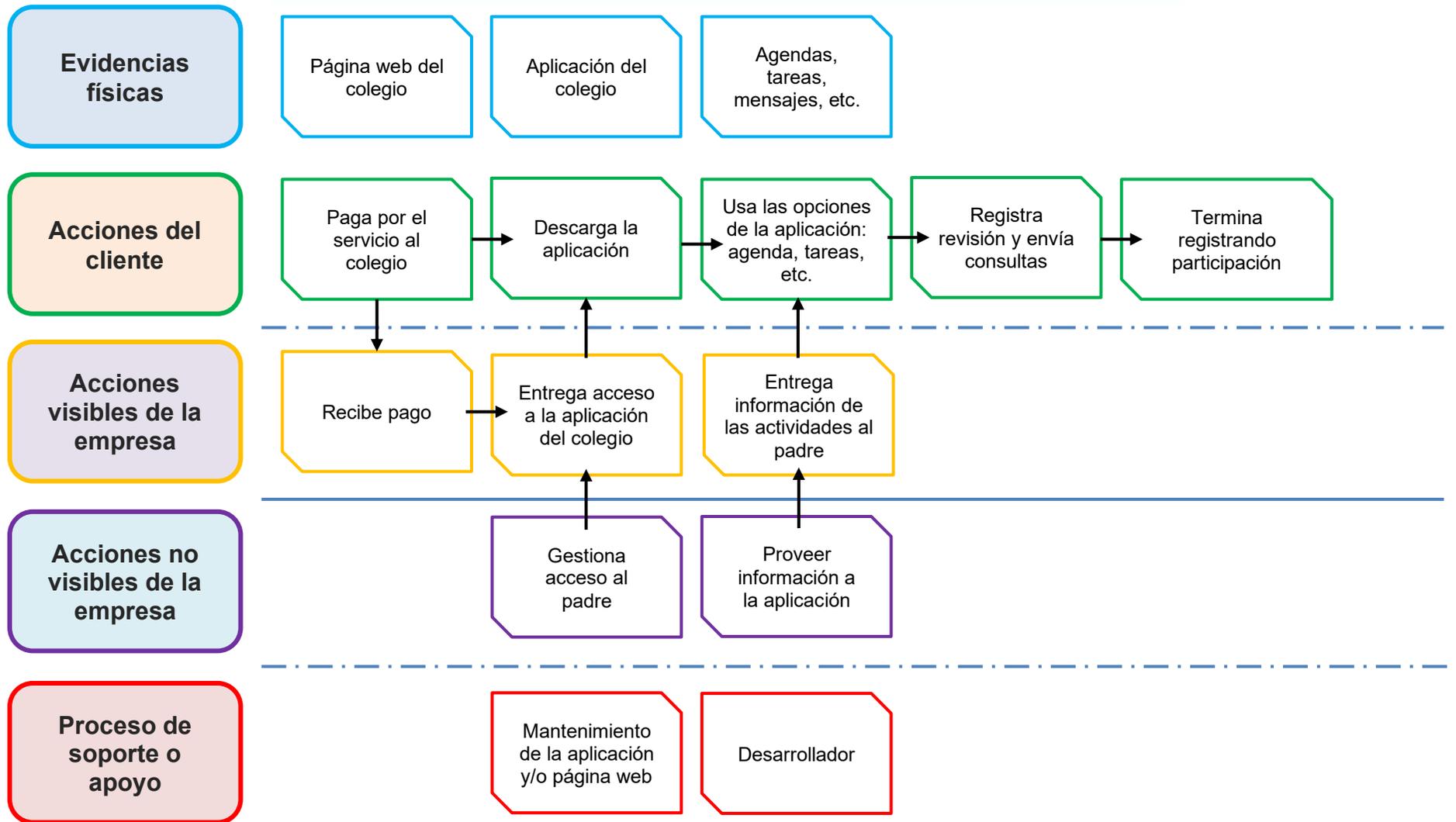
| Descripción                  | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Total                        | 288,249 | 288,349 | 364,559 | 402,714 | 463,702 | 463,802 | 463,902 | 464,002 |
| Servidor                     | 11,064  | 11,064  | 11,064  | 11,064  | 11,064  | 11,064  | 11,064  | 11,064  |
| Mantenimiento de aplicación  | 9,600   | 9,600   | 9,600   | 9,600   | 9,600   | 9,600   | 9,600   | 9,600   |
| Actualizaciones y mejoras    | 1,200   | 1,300   | 1,400   | 1,500   | 1,600   | 1,700   | 1,800   | 1,900   |
| Personal de TI y operaciones | 266,385 | 266,385 | 342,495 | 380,550 | 441,438 | 441,438 | 441,438 | 441,438 |

**6.3 Validación de la Viabilidad de la Solución**

La optimización del servicio de comunicación es el principal factor que hace viable y atractivo el desarrollo de este proyecto; en ese sentido, Tutor permite maximizar eficientemente los tiempos de interacción entre el colegio y los padres de familia. Sin la aplicación, por cada 10 minutos se lograba contactar a dos padres; mientras que con la misma, el servicio de contacto y comunicación mejora los tiempos y se hace posible incrementar el servicio a cinco padres. La optimización del tiempo convierte a Tutor en una aplicación apreciable para tanto los padres de familia como los tutores.

**Figura 14**

*Lienzo Service Blueprint*



### 6.3.1 Presupuesto de inversión

Al respecto, en la Tabla 13 se muestra el presupuesto de inversión que se considera; mientras que, en la Tabla 14 se muestra la estructura de capital definida.

**Tabla 13**

*Detalle de Inversión Inicial (S/)*

| Detalle                                | Total   |
|--|---------|
| Total                                  | 600,000 |
| Total de gastos preoperativos          | 145,504 |
| Mobiliarios y enseres                  |         |
| Celulares jefes                        | 13,200  |
| Celulares ventas                       | 2,100   |
| Equipos proceso información            |         |
| Computadora para ingeniero de sistemas | 8,499   |
| Computadora para diseñador gráfico     | 10,495  |
| Tabletas                               | 8,999   |
| Servidor                               | 922     |
| Impresora                              | 2,799   |
| Accesos informáticos                   | 1,890   |
| Adquisición de aplicación              | 11,340  |
| Gastos de constitución                 | 2,650   |
| Registro de marca                      | 535     |
| Otros gastos preoperativos             | 82,074  |
| Total de capital de trabajo            | 407,479 |

**Tabla 14**

*Estructura de Capital de Trabajo*

| Estructura de capital | Participación (%) |
|-----------------------|-------------------|
| Total                 | 100               |
| Recursos propios      | 60                |
| Deuda                 | 40                |

**Ingreso por ventas.** El mercado objetivo se compone de 859 colegios que no cuentan con la aplicación. Respecto al producto, se considera un solo cobro por instalación y un pago mensual de S/2,000 (ver Tabla 15).

**Tabla 15***Detalle de Mercado Objetivo*

| Concepto                          | Valor |
|-----------------------------------|-------|
| Total de colegios de Lima         | 6,700 |
| Con página web                    | 1,200 |
| Sin página web (Mercado objetivo) | 5,500 |
| Participación (%)                 | 15.6  |
| Colegios (n)                      | 859   |

Dado el mercado objetivo, se plantea la proyección de clientes y valor de ventas con un crecimiento anual del 30% para ambas, como se muestra en la Tabla 16.

**Tabla 16***Proyección Moderada de Clientes y Valor de Ventas 2022-2029*

| Concepto    | Año     |         |           |           |           |           |           |           |
|-------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             | 2022    | 2023    | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
| Clientes    | 36      | 47      | 61        | 79        | 103       | 134       | 174       | 226       |
| Ventas (S/) | 720,000 | 936,000 | 1'216,800 | 1'581,840 | 2'056,392 | 2'673,309 | 3'475,302 | 4'517,893 |

**6.3.1 Análisis financiero**

Siendo Tutor un emprendimiento y un modelo de negocio nuevo, se considera que, para un mejor análisis financiero la proyección debe ser planteada a 8 años, debido a que generalmente los primeros años no se llega a recuperar aún el capital invertido. Tal y como se muestra en la Tabla 17, el estado de resultados proyectado identifica la tendencia de la proyección de ventas y del beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA, por sus siglas en inglés) con resultados negativos para los 2 primeros años; sin embargo, se recupera a partir del tercer año en adelante. Asimismo, se muestra el incremento y la tendencia de los gastos más relevantes, sobre todo el del valor de ventas que es más variable, basado en la demanda y en el plan de marketing y ventas.

Para la determinación de los flujos de caja libre, basado en los estados de resultados, se descuentan los flujos de la caja a un costo promedio ponderado del capital (WACC, por sus siglas en inglés) de 14.4% con un costo de patrimonio  $K_e$  de 11.31% y un costo de deuda  $K_d$  de 27% en promedio, debido a las altas tasas de interés que actualmente se encuentran en el mercado. El flujo de caja completo se visualiza en el Apéndice H. Por su parte, en la Tabla 19 se muestra el flujo de caja libre del negocio que se desarrollaría a partir de la propuesta. Si bien es cierto, al igual que el estado de resultados, el flujo de caja proyectado a 8 años arroja pérdidas los primeros años dado el alto valor de la inversión, esta se recupera en los años siguientes, alcanzando un valor actual neto (VAN) de S/7'042,950, incluyendo perpetuidad.

En la Tabla 19 se muestra cómo se determina la tasa interna de retorno (TIR), tomando como referencia el valor terminal al año 2029, con un flujo de caja libre para 8 años contados a partir del 2022 que incluye perpetuidad. Ello permite obtener una TIR de 58.34%.

En la Tabla 20 se muestra cuál es el punto de equilibrio, tomando en consideración los resultados anteriores, y este se alcanza cuando la cantidad de clientes a partir del 2023 empieza a crecer a una tasa de 13.597%.

En la Tabla 21 se plantean distintos escenarios con el fin de verificar que aún en un escenario pesimista incluyendo variables que pueden tener un impacto negativo en el negocio, se puede obtener un resultado económico positivo.

En la Tabla 22 se identifica el flujo de caja financiero que sirve para calcular y analizar el valor agregado que puede obtener el accionista. Es así como en el VAN financiero se incluye la estructura del financiamiento donde a los flujos de caja se les descuentan las tasas del costo de patrimonio con un  $K_e$  de 11.31%. Es necesario mencionar que los cálculos de los flujos para tanto el VAN económico como el VAN financiero se realizaron con un crecimiento a largo plazo del 0.5%. Por otro lado, en el Apéndice J se muestra la proyección mensual moderada.

**Tabla 17***Estados de Resultados (Año 1 al 8) (S/)*

| Concepto   | Año      |          |           |           |           |           |           |           |
|--|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 2022     | 2023     | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
| Ingresos por ventas                                      | 720,000  | 936,000  | 1'216,800 | 1'581,840 | 2'056,392 | 2'673,310 | 3'475,302 | 4'517,893 |
| Costos de ventas   | -288,249 | -288,349 | -364,559  | -402,714  | -463,702  | -463,802  | -463,902  | -464,002  |
| Utilidad bruta   | 431,751  | 647,651  | 852,241   | 1'179,126 | 1'592,690 | 2'209,508 | 3'011,400 | 4'053,891 |
| Gastos de operación                                      |          |          |           |           |           |           |           |           |
| Gastos de administración                                 | -255,495 | -255,495 | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  |
| Gastos de ventas   | -441,150 | -409,630 | -526,460  | -534,712  | -596,439  | -666,646  | -760,785  | -795,766  |
| EBITDA   | -264,894 | -17,474  | 70,286    | 388,919   | 740,756   | 1'287,367 | 1'995,120 | 3'002,630 |
| Depreciación y amortización                              | 6,612    | 6,612    | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     |
| Utilidad operativa (EBIT)                                | -258,282 | -10,862  | 76,898    | 395,531   | 747,368   | 1'293,979 | 2'001,733 | 3'009,242 |
| Otros ingresos (egresos)                                 |          |          |           |           |           |           |           |           |
| Gastos financieros                                       | -91,602  | -78,945  | -62,870   | -42,455   | -16,529   | 0         | 0         | 0         |
| Utilidad antes de participaciones e impuestos a la renta | -349,884 | -89,807  | 14,028    | 353,076   | 730,839   | 1'293,979 | 2'001,733 | 3'009,242 |
| Participación de los trabajadores                        | 0        | 0        | -701      | -17,654   | -36,542   | -64,699   | -100,087  | -150,462  |
| Utilidad antes de impuestos a la renta                   | -349,884 | -89,807  | 13,327    | 335,422   | 694,297   | 1'229,280 | 1'901,646 | 2'858,780 |
| Impuestos  | 0        | 0        | -3,931    | -98,949   | -204,818  | -362,638  | -560,986  | -843,340  |
| Utilidad neta del ejercicio                              | -349,884 | -89,807  | 9,395     | 236,472   | 489,479   | 866,643   | 1'340,660 | 2'015,440 |
| Reserva legal (10%)                                      | 0        | 0        | 940       | 23,647    | 48,948    | 86,664    | 134,066   | 201,544   |
| Utilidad distribuible                                    | 0        | 0        | 8,456     | 212,825   | 440,531   | 779,978   | 1'206,594 | 1'813,896 |
| Distribución de dividendos (80%)                         | 0        | 0        | 6,765     | 170,260   | 352,425   | 623,983   | 965,275   | 1'451,117 |

*Nota.* EBITDA = beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones; EBIT = beneficio antes de intereses e impuesto.

**Tabla 18***Determinación del Flujo de Caja Libre (S/)*

| Concepto                                   | Año      |          |          |           |           |           |           |           |            |
|--|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|  | 2021     | 2022     | 2023     | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029       |
| Ingresos por ventas                        |          | 720,000  | 936,000  | 1'216,800 | 1'581,840 | 2'056,392 | 2'673,310 | 3'475,302 | 4'517,893  |
| Costos operativos                          |          | -288,249 | -288,349 | -364,559  | -402,714  | -463,702  | -463,802  | -463,902  | -464,002   |
| Utilidad bruta                             |          | 431,751  | 647,651  | 852,241   | 1'179,126 | 1'592,690 | 2'209,508 | 3'011,400 | 4'053,891  |
| Gastos de administración                   |          | -255,495 | -255,495 | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495   |
| Gastos de ventas                           |          | -441,150 | -409,630 | -526,460  | -534,712  | -596,439  | -666,646  | -760,785  | -795,766   |
| EBITDA                                     |          | -264,894 | -17,474  | 70,286    | 388,919   | 740,756   | 1'287,367 | 1'995,120 | 3'002,630  |
| Depreciación y amortización                |          | 6,612    | 6,612    | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612      |
| EBIT                                       |          | -258,282 | -10,862  | 76,898    | 395,531   | 747,368   | 1'293,979 | 2'001,733 | 3'009,242  |
| Impuestos                                  |          | 78,144   | 5,155    | -20,734   | -114,731  | -218,523  | -379,773  | -588,561  | -885,776   |
| NOPAT                                      |          | -180,138 | -5,707   | 56,164    | 280,800   | 528,845   | 914,206   | 1'413,172 | 2'123,466  |
| Inversión en capital de trabajo            | -407,480 | -77,437  | -23,521  | -8,705    | -18,414   | 3,688     | -3,192    | 3,142     | 206,514    |
| CAPEX                                      | -63,430  | -47,015  | -16,415  | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415    |
| Flujo de caja libre                        | -470,910 | -304,591 | -45,643  | 443       | 245,971   | 485,517   | 894,599   | 1'369,298 | 2'313,566  |
| Perpetuidad                                |          |          |          |           |           |           |           |           | 16'727,110 |
| Flujo de caja libre incluyendo perpetuidad | -470,910 | -304,591 | -45,643  | 443       | 245,971   | 485,517   | 894,599   | 1'369,298 | 19'040,676 |

*Nota.* EBITDA = beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones; EBIT = beneficio antes de intereses e impuesto;

NOPAT = beneficio operativo después de impuestos; CAPEX = gasto en capital.

**Tabla 19***Determinación de la TIR (S/)*

| Concepto                                       | Valor      |
|--|------------|
| Valor terminal (Año 2029)                      | 16'727,110 |
| Valor actual del valor terminal hoy            | 5'701,654  |
| Valor actual del flujo de caja libre 2022-2029 | 1'341,296  |
| VAN económico                                  | 7'042,950  |
| Valor de la deuda                              | 400,000    |
| Valor del patrimonio del proyecto              | 6'642,950  |
| TIR económico                                  | 58.34%     |

*Nota.* VAN = Valor actual neto.

**Tabla 20***Determinación del Punto de Equilibrio*

| Concepto            | Variable                                       |           |         |
|---------------------|--|-----------|---------|
|                     | Variación de cantidad de clientes captados (%) | VAN (S/)  | TIR (%) |
| Objetivo            | 30.000   | 6'642,950 | 58.34   |
| Punto de equilibrio | 13.597   | 0         | 19.90   |

*Nota.* VAN = Valor actual neto; TIR = Tasa interna de retorno.

**Tabla 21***Planteamiento de Escenarios*

| Concepto   | Escenario |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|
|  | Pesimista | Esperado  | Optimista |
| Variación de la cantidad de clientes a partir 2023 (%) | 27        | 30        | 32        |
| Precio por mes (S/)                                    | 1,800     | 2,000     | 2,100     |
| WACC (%)   | 17.00     | 14.40     | 14.00     |
| Crecimiento a largo plazo (%)                          | 0.0       | 0.005     | 0.009     |
| Valor del patrimonio del proyecto (S/)                 | 3'120,685 | 6'642,950 | 9'025,502 |

*Nota.* WACC = Costo promedio ponderado del capital.

**Tabla 22***Flujo de Caja Financiero (S/)*

| Concepto  | Año        |          |          |           |           |           |           |           |            |
|---|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|   | 2021       | 2022     | 2023     | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029       |
| Ingresos por ventas                             |            | 720,000  | 936,000  | 1'216,800 | 1'581,840 | 2'056,392 | 2'673,310 | 3'475,302 | 4'517,893  |
| Costos operativos                               |            | -288,249 | -288,349 | -364,559  | -402,714  | -463,702  | -463,802  | -463,902  | -464,002   |
| Utilidad bruta                                  |            | 431,751  | 647,651  | 852,241   | 1'179,126 | 1'592,690 | 2'209,508 | 3'011,400 | 4'053,891  |
| Gastos de administración                        |            | -255,495 | -255,495 | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495   |
| Gastos de ventas                                |            | -441,150 | -409,630 | -526,460  | -534,712  | -596,439  | -666,646  | -760,785  | -795,766   |
| EBITDA  |            | -264,894 | -17,474  | 70,286    | 388,919   | 740,756   | 1'287,367 | 1'995,120 | 3'002,630  |
| Depreciación y amortización                     |            | 6,612    | 6,612    | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612      |
| EBIT  |            | -258,282 | -10,862  | 76,898    | 395,531   | 747,368   | 1'293,979 | 2'001,733 | 3'009,242  |
| Impuestos                                       |            | 78,144   | 5,155    | -20,734   | -114,731  | -218,523  | -379,773  | -588,561  | -885,776   |
| NOPAT   |            | -180,138 | -5,707   | 56,164    | 280,800   | 528,845   | 914,206   | 1'413,172 | 2,123,466  |
| Inversión en capital de trabajo                 | -407,480   | -77,437  | -23,521  | -8,705    | -18,414   | 3,688     | -3,192    | 3,142     | 206,514    |
| CAPEX   | -63,430    | -47,015  | -16,415  | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415    |
| Flujo de caja libre                             | -470,910   | -304,591 | -45,643  | 443       | 245,971   | 485,517   | 894,599   | 1'369,298 | 2'313,566  |
| Préstamo  | 400,000    |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Amortización                                    |            | -46,878  | -59,535  | -75,610   | -96,025   | -121,951  |           |           |            |
| Intereses                                       |            | -91,602  | -78,945  | -62,870   | -42,455   | -16,529   |           |           |            |
| Ahorro fiscal                                   |            | 27,023   | 23,289   | 18,547    | 12,524    | 4,876     |           |           |            |
| Flujo de caja de deuda                          | 400,000    | -111,458 | -115,192 | -119,934  | -125,956  | -133,604  | 0         | 0         | 0          |
| Flujo de caja financiero                        | -70,910    | -416,048 | -160,835 | -119,491  | 120,016   | 351,913   | 894,599   | 1'369,298 | 2'313,566  |
| Perpetuidad                                     |            |          |          |           |           |           |           |           | 21'507,806 |
| Flujo de caja financiero incluyendo perpetuidad | -70,910    | -416,048 | -160,835 | -119,491  | 120,016   | 351,913   | 894,599   | 1'369,298 | 23'821,371 |
| Valor terminal (Año 2029)                       | 21'507,806 |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor actual del valor terminal hoy             | 9'126,460  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor actual del flujo de caja libre 2021-2029  | 1'721,805  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| VAN financiero                                  | 10'848,266 |          |          |           |           |           |           |           |            |

*Nota.* EBITDA = beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones; EBIT = beneficio antes de intereses e impuesto; NOPAT = beneficio operativo después de impuestos; CAPEX = gasto en capital; VAN = Valor actual neto.

### 6.3.2 Simulaciones empleadas para manejar la hipótesis

Para validar la viabilidad, se utilizó la simulación de Montecarlo como se muestra en la Tabla 23, donde a partir de los flujos de caja, se consideró el valor del patrimonio del proyecto con un ensayo de 5,000 iteraciones; y de estas se pudo identificar el valor promedio de S/4'350,027, que vendría a ser el valor esperado del patrimonio del proyecto, con una desviación estándar de S/1'165,674 que sería el nivel de riesgo del proyecto, obteniendo así un 26.79% como coeficiente de variación. Finalmente, asumiendo esta información como se muestra en la Tabla 24, con el cálculo se obtiene una probabilidad de 0.00951% de que el VAN sea negativo.

**Tabla 23**

*Simulación Montecarlo de Probabilidad del VAN Negativo (S/)*

| Ensayo | Valor del patrimonio del proyecto | Muestra   |
|--------|-----------------------------------|-----------|
| 1      | 4'417,869                         | 4'530,353 |
| 2      | 6'157,690                         | 4'324,025 |
| 3      | 6'224,383                         | 3'902,793 |
| 4      | 5'631,892                         | 4'339,435 |
| 4,997  | 6'843,313                         | 5'468,702 |
| 4,998  | 4'824,000                         | 6'001,175 |
| 4,999  | 5'943,436                         | 4'869,094 |
| 5,000  | 5'182,683                         | 2'978,996 |

**Tabla 24**

*Resultado de la Simulación Montecarlo del VAN Negativo*

| Concepto  | Valor     |
|---|-----------|
| Valor esperado del valor del patrimonio del proyecto (S/) | 4'350,027 |
| Riesgo del proyecto ( $\sigma$ ) (S/)                     | 1'165,674 |
| Coeficiente de variación (%)                              | 26.797    |
| Probabilidad de VAN negativo (%)                          | 0.00951   |

En la Tabla 24 se identifica que el valor del patrimonio del proyecto presenta una dispersión moderada; por consiguiente, la posibilidad de que el proyecto no sea aceptable es casi nula.

## Capítulo VII: Solución Sostenible

Veremos la relevancia social del proyecto y su impacto en las ODS. Además, se mostrará el lienzo del modelo de negocio prospero donde se podrá tener una mejor apreciación de la sostenibilidad del proyecto y su impacto en el medioambiente, la sociedad y la economía. Terminaremos mostrando la rentabilidad social donde veremos los beneficios y costos sociales que el proyecto tiene.

### 7.1 Relevancia Social de la Solución

Una propuesta de solución mediante un emprendimiento definitivamente no puede estar alejada de los ODS y; por lo tanto, es parte de la propuesta desarrollar una herramienta que impacte en ellos de diferentes formas. Como podemos observar en la Tabla 25, 26 y 27, nuestra propuesta impacta en los ODS 4, 8 y 15, el cual aborda el desafío de *la educación de calidad, trabajo decente y crecimiento económico y vida de ecosistemas terrestres respectivamente*, promoviendo sus metas de una manera directa y articulada. De esta manera, las metas de los ODS 4, 8 y 15 que impactan directamente a la propuesta se pueden apreciarse en el Apéndice J que muestra la evaluación de movilización que presentamos para todas las metas del ODS mencionadas anteriormente.

Entendemos que la propuesta tiene un impacto del 70% en el ODS 4, 41.7% en el ODS 8 y 16.7% en el ODS 15 (ver Tabla 28), reduciendo al máximo el uso de papel y de la tinta de impresión. Asimismo, la aplicación promueve una campaña permanente de reducción del consumo de hojas impulsando la conexión remota. Con ello se evita la movilización al centro educativo, reduciendo consecuentemente la “huella de carbono” que generan los usuarios. La Figura 15 muestra el lienzo del modelo de negocio próspero, esto es, desde un enfoque medioambiental, social y económico.

Figura 15

Lienzo del Modelo de Negocio Próspero

|  |  |  |  |   |                      |   |
|--|--|--|--|---|----------------------|---|
| <b>Medioambiente</b>   |  | Contribución con el uso de menos recursos naturales logrando disminuir la generación de residuos.  |  |   |                      |   |
|  |  | <b>Sociedad</b>  |  | Creación de una aplicación para el sector educación que ayude a mejorar la gestión de los padres y profesores disminuyendo el tiempo emplean ambos.         |                      |   |
|  |  | <b>Economía: negocio que opera en el rubro tecnológico y que genera ingresos contribuyendo en la mejora de la gestión educativa de padres y profesores teniendo como responsable principal al colegio.</b> |  |   |                      |   |
| <b>Existencias biofísicas</b>  | <b>Procesos</b>  |  | <b>Valor</b>   | <b>Personas</b>   |                      | <b>Actores del ecosistema</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Los recursos por usar principalmente son programas computacionales con baja proyección de generación de residuos sólidos.</li> <li>Legalmente se podría tener responsabilidad en la generación de residuos sólidos provenientes de oficinas y de equipos electrónicos.</li> </ul> | <b>Recursos</b>  | <b>Alianzas</b>  | <b>Cocreación del valor</b>  | <b>Relaciones</b>   | <b>Actores clave</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidades; Recicladores;</li> <li>Ministerio del Ambiente; y</li> <li>OEFA.</li> </ul>                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Área de TI;</li> <li>Diseñadores gráficos;</li> <li>Licencias de programas computacionales; e</li> <li>Información de colegios.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Google;</li> <li>Microsoft;</li> <li>Colegios privados de Lima;</li> <li>Minedu; y</li> <li>Educal.</li> </ul>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación que facilita la gestión de las actividades escolares y el monitoreo oportuno de estas.</li> </ul>         |                      |   |
| <b>Servicios ecológicos</b>  | <b>Actividades</b>   | <b>Gobernanza</b>  | <b>Destrucción del valor</b>   | <b>Canales</b>  |                      | <b>Necesidades</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Estos servicios crean residuos sólidos domésticos y residuos RAEE que pueden ser reciclados.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de información actualizada de colegios; y</li> <li>Desarrollo y mantenimiento de la aplicación.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Colegio;</li> <li>Padres; y</li> <li>Alumnos.</li> </ul>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuye el uso del correo electrónico; y</li> <li>Compite con aplicaciones de bajo nivel de eficiencia.</li> </ul> |                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Página web;</li> <li>Redes sociales;</li> <li>Correo;</li> <li>Google Play; y</li> <li>Apple Store.</li> </ul> |
| <b>Costos</b>  | <b>Metas</b>   |  | <b>Beneficios</b>  |   |                      |   |
| No se tiene mayor impacto en lo ambiental debido al giro del negocio, pero sí existe la responsabilidad social al querer mejorar la gestión en la educación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>En lo ambiental, tener éxito en la disposición correcta de los residuos generados;</li> <li>En lo social, ser más eficiente en la comunicación entre padres y profesores; y</li> <li>En lo económico, obtener una participación de mercado tal que permita generar utilidades.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ahorro de papel;</li> <li>Menos consumo de cuadernos de control;</li> <li>Menos uso de tintas de impresión.</li> <li>Menos tiempo usado en casa por los profesores</li> <li>Ahorro de tiempo de los padres</li> </ul> |   |                      |   |

Nota. RAEE = Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. OEFA = Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

Tabla 25

*Impacto de la Propuesta en el ODS 4: Garantizar una Educación Inclusiva, Equitativa y de Calidad y Promover Oportunidades de Aprendizaje durante Toda la Vida para Todos*

| Meta ODS  | ¿Cómo se impacta?  | Indicador  |
|---|--|--|
| 4.3. Igualdad en su formación educativa para ambos géneros.   | Tutor es una herramienta accesible y facilita la comunicación entre padres y profesores en la formación de los alumnos de instituciones educativas privadas. Es por ello que se brindaría un número de horas suficiente para la capacitación de profesores y que estos puedan operar correctamente la solución.  | Número de horas de capacitación dictadas a profesores por género |
| 4.4. Incrementar, de manera importante, las competencias en jóvenes y adultos para que puedan ser empleables a un trabajo digno.            | La aplicación tiene como objetivo mejorar la eficiencia de las comunicaciones entre los colegios privados y los padres de familia, convirtiéndose en el canal directo para asegurar mejor la retención y recibir retroalimentación para la mejora continua. De esta manera, lo impartido por la institución educativa es recibido y retenido eficientemente por todos sus usuarios.  | Número de horas de capacitación dictadas a profesores por género |
| 4.5. Anular las diferencias de género en la enseñanza, todos sin excepción deben tener acceso.  | La aplicación debe utilizarse por los padres de familia que tienen problemas de movilización, ya sea por encontrarse en lugares remotos o por no contar con quién dejar a sus hijos con discapacidades. Ello ayudaría a que la información sea recibida de manera igualitaria por todos sus usuarios, ya sea hombre o mujer; lo que impulsaría el desarrollo de las capacidades en este tipo de soluciones sin importar la situación del estudiante, mejorando sus oportunidades laborales a futuro. | Número de horas de capacitación dictadas a profesores por género |
| 4.6. Ningún joven y al menos una cantidad importante de adultos deberán estar alfabetizados sin importar el género.                         | Se ofrece asesoramiento oportuno a los alumnos sobre las clases impartidas, incluido aquellos que hacen su desarrollo educativo en el turno noche o de manera remota. Todo ello contribuye a que los alumnos puedan tener el conocimiento oportuno mediante consultas a tiempo con su profesor.  | Número de capacitaciones dictadas a alumnos al año               |
| 4.7. Promover el desarrollo sostenible entre los alumnos mediante la educación, así como el de una vida sostenible.                         | El uso de Tutor contribuye a la generación de beneficios sociales y tiene un impacto significativo en la disminución de consumo de papel y tinta de impresión. Los usuarios se enterarían del impacto sostenible de la herramienta mediante capacitaciones.  | Cantidad de papel y tinta sin usar al año                        |
| 4.a. Tener instalaciones que consideren las necesidades de los niños y las personas con discapacidad sin importar al género que pertenecen. | Tutor es una herramienta virtual donde el usuario puede tener acceso desde el lugar que se sienta más cómodo.  | Cantidad de niños que usa Tutor al año                           |
| 4.c. Contribuir con tener docentes calificados en los países en desarrollo.   | El uso de Tutor contribuye a la formación del uso de tecnología moderna en los profesores por lo que sus conocimientos estarían actualizados según los avances tecnológicos de la época. Es por ello la importancia de impartir capacitaciones para su uso.  | Número de capacitaciones dictadas a profesores                   |

*Nota.* Adaptado de *Inventory of Business Indicators* [Inventario de Indicadores de Negocio], por Iniciativa de Reporte Global, Organización de las Naciones Unidas, y Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, s.f., recuperado el 2 de marzo de 2022, de <https://sdgcompass.org/business-indicators/>

**Tabla 26**

*Impacto de la Propuesta en el ODS 8: Promover el Crecimiento Económico Inclusivo y Sostenible, el Empleo y el Trabajo Decente para Todos*

| Meta ODS   | ¿Cómo se impacta?   | Indicador   |
|--|---|---|
| 8.2 Alcanzar niveles altos de productividad mediante la modernización tecnológica y la innovación. | Tutor ayuda a que las actividades de comunicación entre profesores y padres sea en tiempos dentro de la jornada laboral.  | Número de usuarios de Tutor en un año   |
| 8.3 Promover la creación de puestos de trabajo decentes.   | El aplicativo contribuye a que las actividades propias del docente se realicen dentro del horario.  | Número de horas que el profesor deja de usar en sus hogares para comunicarse con los padres en un año.  |
| 8.5 Lograr un empleo productivo y decente para ambos géneros.                                      | El uso de Tutor contribuye a la productividad en las tareas del docente comunicando de manera oportuna a los padres.  | Cantidad de profesores por genero capacitados para usar Tutor en un año.                                |
| 8.7 Eliminar el trabajo forzoso y toda forma contemporánea de esclavitud.                          | El aplicativo ayuda a que los profesores no tengan que emplear horas fuera del colegio para poder comunicarse con los padres.   | Número de horas que el profesor deja de usar en sus hogares para comunicarse con los padres en un año.  |
| 8.8 Proteger los derechos laborales para todos los trabajadores.                                   | Tutor contribuye a que los profesores puedan realizar su actividad de comunicarse con los padres dentro de su jornada laboral y no usar el tiempo cuando están en su hogares. | Número de colegios donde los profesores pueden comunicarse con los padres dentro de la jornada laboral. |

*Nota. Adaptado de Inventory of Business Indicators [Inventario de Indicadores de Negocio], por Iniciativa de Reporte Global, Organización de las Naciones Unidas, y Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, s.f., recuperado el 2 de marzo de 2022, de <https://sdgcompass.org/business-indicators/>*

**Tabla 27**

*Impacto de la Propuesta en el ODS 15: Gestionar Sosteniblemente los Bosques, Luchar contra la Desertificación, Detener e Invertir la Degradación de las Tierras, Detener la Pérdida de Biodiversidad*

| Meta ODS  | ¿Cómo se impacta?   | Indicador  |
|---|---|--|
| 15.2 Impulsar la gestión sostenible de los bosques.                                       | Tutor es un aplicativo tecnológico que contribuye a la no deforestación de bosques ya que la comunicación que se haga mediante este aplicativo reemplaza a las hojas que eran usadas. | Número de hojas que dejan de usar los colegios por usar el aplicativo en un año. |
| 15.5 Implementar medidas que ayuden a disminuir la degradación de los habitats naturales. | El no usar papeles contribuye en conservar los bosques y cuidado del habita natural de las especies que lo habitan.   | Número de hojas que dejan de usar los colegios por usar el aplicativo en un año. |

*Nota. Adaptado de Inventory of Business Indicators [Inventario de Indicadores de Negocio], por Iniciativa de Reporte Global, Organización de las Naciones Unidas, y Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, s.f., recuperado el 2 de marzo de 2022, de <https://sdgcompass.org/business-indicators/>*

**Tabla 28***Índice de Relevancia Social (IRO)*

| Concepto                          | ODS 4 | ODS 8 | ODS 15 |
|-----------------------------------|-------|-------|--------|
| Total de metas impactadas del ODS | 7     | 5     | 2      |
| Total de metas del ODS            | 10    | 12    | 12     |
| IRO (%)                           | 70    | 41.7  | 16.7   |

**7.2 Rentabilidad Social de la Solución**

El beneficio social en los primeros 8 años es de S/ 37'324,230.3y su costo social, en el mismo periodo, se tiene S/ 9'303,415. En el primer año se logra un beneficio de S/1'564,452.8 debido a la reducción de consumo de hojas, horas del profesor para preparar comunicados, tintas de impresión y horas de los padres; mientras que su costo social en el mismo periodo es de S/391,100 debido a la emisión de CO<sub>2</sub> generado, al necesitarse tanto la conectividad de los teléfonos inteligentes y portátiles durante todo el día como el uso de vehículos y servidores. Finalmente, las Tablas 29 y 30 muestran los beneficios y costos generados en el periodo del 2022-2029 (ver Apéndice L para detalles del beneficio y costo social del primer año de las Tabla 29 y 30). Estos resultados permiten determinar el VAN social que representa un valor de S/ 3'113,424 (ver Apéndice N para el cálculo del VANS)

**Tabla 29***Estimación del Flujo de Beneficios del Emprendimiento (S/)*

| Criterio                      | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Horas profesor por comunicado | 135,821.6   | 176,568.0   | 229,538.5   | 298,400.0   | 387,920.0   | 504,296.0   | 655,584.8   | 852,260.2   |
| Papel                         | 6,458.4     | 8,395.9     | 10,914.7    | 14,189.1    | 18,445.8    | 23,979.6    | 31,173.5    | 40,525.5    |
| Cuaderno                      | 90,252.0    | 117,327.6   | 152,525.9   | 198,283.6   | 257,768.7   | 335,099.4   | 435,629.2   | 566,317.9   |
| Tinta                         | 58,870.8    | 76,532.0    | 99,491.7    | 129,339.1   | 168,140.9   | 218,583.2   | 284,158.1   | 369,405.5   |
| Reuniones                     | 1'273,050.0 | 1'654,965.0 | 2'151,454.5 | 2'796,890.9 | 3'635,958.1 | 4'726,745.5 | 6'144,769.2 | 7'988,200.0 |
| Beneficio total               | 1'564,452.8 | 2'033,788.6 | 2'643,925.2 | 3'437,102.7 | 4'468,233.6 | 5'808,703.6 | 7'551,314.7 | 9'816,709.1 |

**Tabla 30***Estimación de los Costos Sociales del Emprendimiento (S/)*

| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Portátiles                          | 29,999  | 38,999  | 50,699  | 65,908  | 85,681    | 111,385   | 144,801   | 188,241   |
| Vehículos                           | 2,772   | 2,772   | 4,620   | 4,620   | 4,620     | 6,468     | 6,468     | 6,468     |
| Teléfonos inteligentes              | 92,248  | 119,922 | 155,899 | 202,668 | 263,469   | 342,510   | 445,263   | 578,841   |
| Servidores                          | 266,081 | 345,905 | 449,676 | 584,579 | 759,953   | 987,939   | 1'284,321 | 1'669,617 |
| Costo social total                  | 391,100 | 507,598 | 660,894 | 857,776 | 1'113,723 | 1'448,302 | 1'880,853 | 2'443,168 |

## Capítulo VIII: Decisión e Implementación

En este capítulo se podrá ver las fases en las cuales se divide el proyecto para su implementación, así como el desarrollo de cada fase del mismo. Además, se mostrará las conclusiones que se llegarán a tomar en este negocio y las recomendaciones que deberán ser consideradas.

### 8.1 Plan de Implementación y Equipo de Trabajo

**Fase 1.** Se deben revisar los recursos, esto es, las herramientas iniciales para el desarrollo de la solución. Del mismo modo, se constituye la sociedad a efectos de formar la empresa de acuerdo con la Ley General de Sociedades, con registro ante la administración tributaria y con un capital inicial que permita personería jurídica.

**Fase 2.** Se procede a la búsqueda y contratación de un proveedor para que desarrolle la base de la aplicación; y con ello iniciar las operaciones con la primera versión de la solución. En paralelo se contratan profesionales para sostener las atenciones de soporte a los clientes o desarrollar mejoras a la primera versión que nos permitan estar siempre innovando el producto.

**Fase 3.** Se procede con establecerse en un local, además de implementar el plan de marketing y realizar las primeras pruebas a la aplicación, para luego tener una primera versión en la siguiente fase.

**Fase 4.** Se capacita al personal entregándoles su plan de trabajo. Es la etapa previa antes de la puesta en funcionamiento del negocio y el personal debe conocer los alcances que tiene cada uno de ellos.

**Fase 5.** Consiste en la puesta en marcha del negocio, distribuyendo la aplicación en los distintos colegios del segmento identificado en toda lima metropolitana (ver Figura 16).

## 8.2 Conclusiones

1. Desarrollar una alternativa distinta a las que existen actualmente es importante en el mercado, puesto que permite que el colegio ya sea a través del personal administrativo o docente, pueda comunicarse con los padres de familia, de una manera segura, interactiva, rápida y sobre todo eficiente.
2. La propuesta debe aliviar una fuerte debilidad que existe en el sector educativo y reducir la brecha que actualmente existe entre los profesores y los padres de familia.
3. Tutor permite mejorar la comunicación (esto es, la rapidez en el envío de información) entre los profesores y los padres de familia reduciendo el distanciamiento que existe actualmente sin la necesidad de que expongan su privacidad.
4. Tutor es simple, pero a la vez versátil permitiendo que, a través de algunos procesos, se logre acceder a información valiosa para los usuarios.
5. Para maximizar la eficiencia, no solo es importante el tiempo que requería el actor para utilizar la aplicación, sino también la oportunidad de su uso; por ello, la propuesta permite su disponibilidad en todo momento para sus actores, ya sea tanto con una versión para una computadora portátil, como con una versión para tabletas, para celulares y; una aplicación que logre generar más eficiencia aún en los accesos y alertas definidas.
6. Es importante que la propuesta permita integrar las alternativas digitales que actualmente existen en el mercado y que son usadas por el colegio para atender otras necesidades (por ejemplo, la agenda y el seguimiento de tareas). De este modo, el actor no tiene que estar cambiando de herramienta para cada necesidad, sino que a través de una misma aplicación accede a todas las herramientas que se requieran.

Figura 16

## Plan de Implementación del Proyecto

| Actividad  | Responsable | Día | May.-22 |    |    |    | Jun.-22 |    |    |    | Jul.-22 |    |    |    | Ago.-22 |    |    |    | Set.-22 |    |    |    | Oct.-22 |    |    |    | Nov.-22 |    |    |    | Dic.-22 |    |    |    |
|--|-------------|-----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|----|
|  |             |     | S1      | S2 | S3 | S4 |
| Fase 1   |             |     |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Revisión de recursos   | GM          | 5   | ■       |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Revisión de roles de implementación                                    | PB          | 5   | ■       |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Revisión de metas y objetivos  | PB          | 5   | ■       |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Constitución de la empresa   | JV          | 20  | ■       | ■  | ■  | ■  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Fase 2   |             |     |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Búsqueda y contratación de proveedor para la creación de la aplicación | LC          | 5   |         |    |    |    |         |    | ■  |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Inicio de producción de la aplicación                                  | LC          | 95  |         |    |    |    |         |    | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■       | ■  | ■  | ■  | ■       |    |    |    |
| Fase 3   |             |     |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Búsqueda y contratación de local comercial                             | PB          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Búsqueda de proveedor de elementos para publicidad                     | PB          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Búsqueda de vendedores   | JV          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Compra de equipos de oficina   | GM          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Inicio de producción de elementos para publicidad                      | PB          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Pruebas iniciales de la aplicación                                     | LC          | 10  |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Contratación de vendedores   | JV          | 5   |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Fase 4   |             |     |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Prueba final de la aplicación  | LC          | 5   |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Capacitación de personal   | JV          | 5   |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Entrega de plan de trabajo a cumplir                                   | PB          | 5   |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Fase 5   |             |     |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |
| Puesta en marcha   | LC          | 5   |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |    |

Nota. GM = Gina Márquez. PB = Pía Barrezuela. JV = Juan Valdivia. LC = Luis Chuquimamani.

### 8.3 Recomendaciones

1. Dado que todos los colegios no cuentan con la suficiente capacidad instalada para desplegar un sistema operativo que permita una eficiente comunicación entre profesores y padres de familia, se recomienda evaluar estos aspectos antes de emprender en una solución innovadora que atienda a un segmento en particular
2. El desarrollo siempre está acompañado de herramientas tecnológicas que ayudan a mejorar el desempeño comunicativo en el rubro educativo; en tal sentido, se recomienda invertir en el proyecto educativo dadas las cifras atractivas que se presentaron. Además de ello, se pueden identificar nuevas oportunidades que este tipo de herramientas genera, no solo en la parte económica sino también en la parte social, para así estar alineado con la nueva tendencia del uso de canales de comunicación digital.

## Referencias

- Bland, D. J. (4 de agosto de 2020). How assumptions mapping can focus your teams on running experiments that matter? [¿Cómo el mapeo de supuestos puede enfocar a sus equipos en ejecutar experimentos importantes?]. En *Strategyzer*.  
<https://www.strategyzer.com/blog/how-assumptions-mapping-can-focus-your-teams-on-running-experiments-that-matter>
- Cámara Zaragoza. (2012). *Cálculo automático de emisiones totales en relación a los consumos energéticos de sus instalaciones*. <https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2012/10/calculoemisiones.xls>
- Chevrolet. (2019). *Chevrolet Sail Sedán: Especificaciones*.  
<https://www.chevrolet.com.co/content/dam/chevrolet/south-america/colombia/espanol/index/cars/2019-sail/mov/02-pdfs/sail-ficha-tecnica.pdf>
- Colegios privados para segmento de altos ingresos facturan unos S/ 700 millones al año. (2017, 25 de enero). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/colegios-privados-segmento-altos-ingresos-facturan-s-700-millones-ano-127281-noticia/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- Iniciativa de Reporte Global, Organización de las Naciones Unidas, & Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Inventory of business indicators* [Inventario de indicadores de negocio]. Recuperado el 2 de marzo de 2022, de <https://sdgcompass.org/business-indicators/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Matrícula escolar en el sistema educativo, según nivel, modalidad y sector, 2008 - 2018*.  
[http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices\\_tematicos/5.5\\_2.xlsx](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/5.5_2.xlsx)

- Ismail, S., Malone, M. S., & Van Geest, Y. (2014). *Organizaciones exponenciales: Por qué existen nuevas organizaciones diez veces más escalables y rentables que la tuya (y qué puedes hacer al respecto)*. Bubok Publishing.
- Keep Services. (2018, 8 de setiembre). *Consumo eléctrico de las computadoras* [Nota].  
<https://www.keep.services/2018/09/08/consumo-electrico-de-las-computadoras/>
- The Economist. (2022). Carbon markets are going global.  
<https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/26/carbon-markets-are-going-global>
- Mapcity: Lima tiene más de 6 mil colegios privados y casi 2 mil centros públicos. (2014, 18 de julio). *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>
- Michilot, A. (2020, 15 de abril). De los 6,700 colegios privados en Lima solo 1,200 tienen plataformas para clases virtuales. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/de-los-6700-colegios-privados-en-lima-solo-1200-tienen-plataformas-para-clases-virtuales-clases-virtuales-abaco-eduktmaestro-noticia/>
- Ministerio del Ambiente. (2020, 13 de febrero). *Viceministro Quijandría: El precio al carbono es un mecanismo que cobra mayor relevancia si buscamos alcanzar la ambición climática del Perú* [Nota de prensa].  
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/81533-viceministro-quijsandria-el-precio-al-carbono-es-un-mecanismo-que-cobra-mayor-relevancia-si-buscamos-alcanzar-la-ambicion-climatica-del-peru>
- Oficina Catalana del Cambio Climático. (2011). *Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)*.  
<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST234ZI97531&id=9753>

Organización de las Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe.*

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)

Ponte en Carrera.pe. (s.f.). *¿Cómo va el empleo?*. Recuperado el 16 de mayo de 2022, de

<https://www.ponteencarrera.pe/pec-portal-web/inicio/como-va-el-empleo>.

Resolución Viceministerial N° 315-2021-MINEDU. Aprueban documento normativo

denominado “Procedimientos para la elaboración y aprobación del Cuadro de

Distribución de Horas Pedagógicas en las instituciones educativas públicas del nivel

de educación secundaria de Educación Básica Regular y del ciclo avanzado de

Educación Básica Alternativa” (2021). [https://www.minedu.gob.pe/reforma-](https://www.minedu.gob.pe/reforma-magisterial/pdf/rvm-315-2021-cuadro-de-horas-2022.pdf)

[magisterial/pdf/rvm-315-2021-cuadro-de-horas-2022.pdf](https://www.minedu.gob.pe/reforma-magisterial/pdf/rvm-315-2021-cuadro-de-horas-2022.pdf).

Sanz, J. (2020, 24 de agosto). *¿Sabes cuánto dinero cuesta al año cargar tu móvil?* *La Sexta.*

[https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/moviles/sabes-cuanto-dinero-cuesta-ano-cargar-movil\\_202008245f4411339a3b790001b25a91.html](https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/moviles/sabes-cuanto-dinero-cuesta-ano-cargar-movil_202008245f4411339a3b790001b25a91.html)

## Apéndice A:

## Entrevista a Padres de Familia

| Pregunta  | Entrevista  |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
|   | 1   | 2  | 3  | 4   | 5   |
| Cuéntenos sobre su vida en familia y círculo social   | Juan es casado. Vive con su esposa e hijo. Tiene 38 años. Es la única persona que trabaja y mantiene la casa. La esposa se queda en casa cocinando y arreglando esta. Le gusta salir con sus amigos los fines de semana y salir a beber y bailar. | Rose es divorciada. Vive con sus tres hijos. Ella trabaja y mantiene la casa.  | Francisco es casado con dos hijos. Vive en casa con sus hijos. Él trabaja y los hijos van a la escuela. Todos ayudan en casa y no hay nada definido. | Vicente es casado con un hijo. Su esposa y él trabajan. Los chicos van a clases y mamá los recibe. Como los dos trabajan, aportan para los gastos del hogar de manera equitativa. | David es casado con un hijo. Los dos trabajan y el hijo va a clases. Los gastos los pagan entre los dos.  |
| ¿Con quienes vive en su casa y cómo se distribuyen en el hogar?   | Vive en casa con su hijo y la esposa. Él se encarga de salir a trabajar y la esposa se encarga de la casa. Los hijos tienen de responsabilidad, la escuela.   | Vive con sus hijos. Ella contrata una chica que limpia la casa y cocina. Ella trabaja y los hijos van a la escuela.                                  | Vive en casa con sus hijos y no hay roles definidos. Todos ayudan y no dejan que se acumulen las responsabilidades de casa.                          | Vive con su esposa e hijo. Padre compra y cocina la comida. Mamá lava y limpia la casa. Hijos lavan los platos.   | Vive con la esposa e hijo. Tiene una asistente doméstica que se encarga de todo en casa.  |
| ¿Podría por favor contarnos cómo es un día cualquiera de semana en su casa? ¿Y antes de la pandemia?                          | Actualidad: trabaja desde casa. Esposa ayuda a hijo en clases en línea. Antes: salía a la oficina. Hijo se iba a la escuela y esposa se quedaba en casa.  | Actualidad: trabaja desde casa. Los hijos asisten a clases en línea. No sale. Antes: salía a la oficina. Hijo se iba a la escuela. Salía de compras. | Actualidad: sale a la oficina y lleva protección contra el virus. Hijos asisten a clases en línea. Antes: salía a la oficina y no había peligro.     | Actualidad: trabaja desde casa. Hijos asisten a clases en línea. No sale. Antes: salía a la oficina. Hijo se iba a la escuela. Salía con amigos.                                  | Actualidad: se encarga de la casa y estudios de los hijos. Antes: se encargaba de la casa y salía con amigos.                                     |
| ¿Nos puede contar si existe alguna persona a la que admire o algo que lo inspire y sea parte de sus creencias?                | Cree en Dios y admira la lucha de sus padres.   | Atea, cree en el trabajo duro y quiere darle todo a sus hijos.   | Solo Dios.   | Católica y admira a sus padres.   | Católica y no admira a nadie.   |
| Enumere tres cambios que han producido impacto en su rutina, debido a decisiones relacionadas a la situación actual del país. | 1. Teletrabajo: 4 horas en casa y 4 en oficina.<br>2. Vida social: se ha visto reducida.<br>3. Estudios de hijos: seguimiento.  | 1. Teletrabajo: trabaja desde casa.<br>2. Estudios de hijos: seguimiento de trabajos y problemas conexión.<br>3. Comida: escasez de comida.          | 1. Estudios de hijos: seguimiento.<br>2. Comida: escasez de comida.<br>3. Falta de trabajo.  | 1. Teletrabajo: trabaja desde casa.<br>2. Estudios de hijos: seguimiento.<br>3. Vida social: se ha visto reducida.  | 1. Estudios de hijos: seguimientos de trabajos y problemas de conexión.<br>2. Comida: escases de comida.<br>3. Vida social: se ha visto reducida. |
| ¿Considera que su trabajo se vio afectado por la situación del país?  | Si, se han reducido las ventas.   | Si, reducción de horas en trabajo.   | Si, se han reducido las ventas   | Sí, se ha reducido personal.  | Más concentrada en la familia.  |
| ¿Considera que sus hijos se vieron afectados por la situación del país?   | Sí, no han podido salir con sus amigos.   | Sí, no han podido salir y las clases son más demandantes.  | Sí, no salen de casa.  | Sí, no ha podido salir y las clases son más demandantes.  | Sí, no ha podido salir y las clases son más demandantes.  |
| ¿Cómo es esta nueva normalidad en tu trabajo?   | Bastante demandante y se trabaja más.   | Se trabaja 24/7.   | Gastos por equipos de protección.  | Más vigilancia y no hay horarios.   | Igual.  |

Apéndice B:  
Propuesta Inicial de Tutor

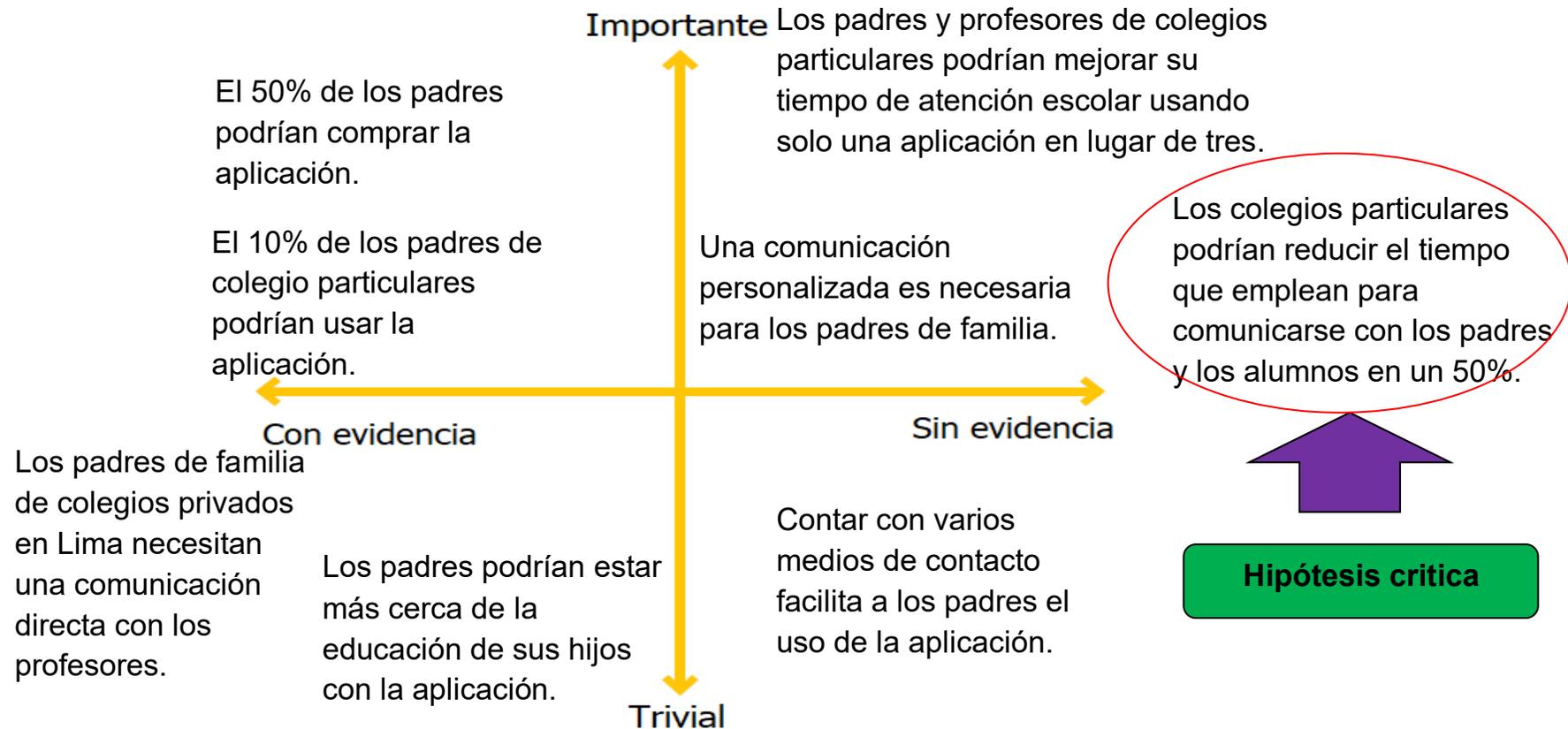
# Colegio San Andrés

Hola, Cynthia

Inicio Aula virtual Cursos Mensajes Grupos Archivos Mis logros

## Apéndice C:

### Matriz para Priorizar la Hipótesis del Negocio



*Nota.* Adaptado de How Assumptions Mapping Can Focus Your Teams on Running Experiments That Matter? [¿Cómo el Mapeo de Supuestos Puede Enfocar a sus Equipos en Ejecutar Experimentos Importantes?], por D. J. Bland, 2020. En *Strategyzer*.

<https://www.strategyzer.com/blog/how-assumptions-mapping-can-focus-your-teams-on-running-experiments-that-matter>

## Apéndice D:

### Tarjeta de Prueba para la Validación de la Usabilidad

**Figura D1**

*Tarjeta de Prueba de Usabilidad*

## Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Usabilidad de la aplicación Tutor

Responsable Grupo 1

Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)

Creemos que  

Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%.

Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍 👍 👍)

Para verificarlo, nosotros  

evaluaríamos el nivel de satisfacción de Tutor por parte de los directores de los colegios.

Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)

Además, mediremos  

- Nivel de satisfacción de uso de la aplicación.
- Ahorro de tiempo por su uso.

Paso 4: Criterio

Estamos bien si  

- El 50% de directores muestran un nivel de satisfacción mayor a 3.
- El 50% de directores notan que pueden ahorrar tiempo usando Tutor.

**Figura D2***Criterios de Usabilidad de Tarea 1*

|   |   |
|---|---|
| <b>Hipótesis</b>  | Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%.  |
| <b>Tarea para la prueba</b>   | Observar el nivel de satisfacción de los directores por usar Tutor.   |
| <b>Criterio de usabilidad para aplicaciones móviles</b>   | <b>Explicación</b>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Diseño de la aplicación<br><input checked="" type="checkbox"/> Utilidad de la aplicación<br><input type="checkbox"/> Gráficos de la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Ingreso de datos vía la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Salida de datos desde la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Estructura de la interfaz de usuario | <p>Diseño amigable, intuitivo y de fácil acceso.</p> <p>Debe mostrar significativa utilidad todas las funciones y que estas ofrezcan valor que los padres puedan apreciar al momento que es revisado por el director.</p> |

**Figura D3***Criterios de Usabilidad de Tarea 2*

|   |  |
|---|--|
| <b>Hipótesis</b>  | Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%. |
| <b>Tarea para la prueba</b>   | Observar que los directores perciban que ahorrarían tiempo usando Tutor.   |
| <b>Criterio de usabilidad para aplicaciones móviles</b>   | <b>Explicación</b>   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Diseño de la aplicación<br><input checked="" type="checkbox"/> Utilidad de la aplicación<br><input type="checkbox"/> Gráficos de la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Ingreso de datos vía la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Salida de datos desde la interfaz de usuario<br><input type="checkbox"/> Estructura de la interfaz de usuario | <p>A los directores les toma menos de 20 minutos en comunicarse con los padres.</p>                                      |

## Apéndice E:

### Tarjeta de Prueba para la Validación de la Deseabilidad

## Tarjeta de prueba (Strategyzer)

Actividad Deseabilidad de la aplicación Tutor

Responsable Grupo 1

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo ☠ ☠ ☠)**

Creemos que [Redacted]

Los colegios particulares podrían reducir el tiempo que emplean para comunicarse con los padres y los alumnos en un 50%.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 👍 👍 👍)**

Para verificarlo, nosotros [Redacted]

evaluaríamos el nivel de deseabilidad de Tutor por parte de los directores de los colegios.

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 🕒 🕒 🕒)**

Además, mediremos [Redacted]

- Tiempo de envío de mensajes.
- Tiempo de carga de notas.

**Paso 4: Criterio**

Estamos bien si [Redacted]

- Más del 50% de los directores del colegio pueden enviar mensajes empleando menos de 2 minutos usando la aplicación.
- Más del 50% de los directores del colegio pueden cargar las notas empleando menos de 2 minutos usando la aplicación.

## Apéndice F:

## Entrevista a Directores y Pruebas de Usabilidad

Tabla F1

Resultado de Entrevista a Directores

| Colegio | Díganos, ¿para qué institución educativa trabaja? | Por favor, díganos su nombre y cargo en la institución educativa. | ¿Cómo se comunica el colegio con los padres de familia? | ¿Qué tan satisfecho está con esta herramienta de comunicación? Siendo 1 poco satisfecho y 5 muy satisfecho. | ¿Le pareció Tutor una mejor alternativa? | ¿Normalmente cuánto tiempo le toma comunicarse con los padres de familia del salón de clases? (minutos) | ¿Le parece que ahorraría mucho tiempo empleando una herramienta como Tutor? | ¿Qué tan atractivo es Tutor para usted? Donde 1 es poco atractivo y 5 muy atractivo. | ¿Cuánto debería pagar un colegio mensualmente por una herramienta como Tutor para todos sus alumnos? (soles) |
|---------|---|---|---|---|--|---|---|--|--|
| 1       | Colegio Educativo Santa Ángela de Oquendo         | Edgar Torres Espinoza (director encargado)                        | WhatsApp, SMS o mensaje de alguna aplicación            | 4   | Sí                                       | De 0 a 10   | Si  | 4  | Menos de 1,500   |
| 2       | Domingo Faustino Sarmiento                        | Rolando Peña Huamán (director)                                    | Intranet  | 4   | No                                       | De 21 a 30  | No  | 2  | Menos de 1,500   |
| 3       | CEP Peruano Chino Diez de Octubre                 | Gabriela Soldevilla (directora)                                   | Intranet  | 3   | Sí                                       | De 21 a 30  | Si  | 4  | De 2,001 a 2,500   |
| 4       | San Ignacio de Recalde                            | Rocina Balletta (administradora)                                  | Intranet  | 3   | Tal vez                                  | De 21 a 30  | Si  | 4  | De 2,001 a 2,500   |
| 5       | Centro de Estudios Técnicos                       | Selene Revello (directora)  | Correo electrónico                                      | 4   | Tal vez                                  | De 21 a 30  | Si  | 4  | De 2,001 a 2,500   |

Nota. CEP = centro escolar particular; SMS = Servicio de mensajes cortos (*short message service*).

Tabla F2

Resultado de Pruebas de Usabilidad

| Director | Institución educativa                     | Tiempo (minutos)               |                             |                             | Abandonó las tareas |
|----------|---|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
|          |   | De envió de mensajes (tarea 1) | De carga de notas (tarea 2) | Para ingresar a los módulos |                     |
| 1        | Colegio Educativo Santa Ángela de Oquendo | < 1                            | < 1                         | 6 a 10                      | No                  |
| 2        | Domingo Faustino Sarmiento                | < 2                            | < 2                         | 6 a 10                      | No                  |
| 3        | CEP Peruano Chino Diez de Octubre         | < 2                            | < 1                         | 11 a 15                     | No                  |
| 4        | San Ignacio de Recalde                    | < 3                            | < 2                         | 6 a 10                      | Sí                  |
| 5        | Centro de Estudios Técnicos               | < 2                            | < 2                         | 6 a 10                      | No                  |

Nota. CEP = centro escolar particular.

### Apéndice G:

#### Simulación de Montecarlo: Factibilidad (S/)

| Concepto                         | Escenario |           |           |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                  | 1         | 2         | 3         |
| Costo de adquisición del cliente |           |           |           |
| Planilla + Comisión              | 2'104,627 | 2'104,627 | 2'104,627 |
| Marketing                        | 2'595,353 | 2'595,353 | 2'595,353 |
| Equipos electrónicos             | 31,608    | 31,608    | 31,608    |
| Total                            | 4'731,588 | 4'731,588 | 4'731,588 |
| Número de clientes               | 687       | 859       | 1,030     |
| Cálculo de CAC                   | 6,885     | 5,508     | 4,590     |
| Valor tiempo vida del cliente    |           |           |           |
| Ingreso medio por colegio        | 1,800     | 2,000     | 2,100     |
| Frecuencia de pago al año        | 10        | 10        | 10        |
| Vida útil del cliente (años)     | 1         | 1         | 1         |
| Cálculo de LTV                   | 18,000    | 20,000    | 21,000    |
| LTV > CAC                        | 3         | 4         | 5         |

*Nota.* LTV = sistema lineal variante en el tiempo; CAC = costo de adquisición de cliente.

## Apéndice H:

### Flujo de Caja (S/)

| Concepto                                       | Año        |          |          |           |           |           |           |           |            |
|--|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|  | 0          | 2022     | 2023     | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029       |
| Ingresos por ventas                            |            | 720,000  | 936,000  | 1'216,800 | 1'581,840 | 2'056,392 | 2'673,310 | 3'475,302 | 4'517,893  |
| Costos operativos                              |            | -288,249 | -288,349 | -364,559  | -402,714  | -463,702  | -463,802  | -463,902  | -464,002   |
| Utilidad bruta                                 |            | 431,751  | 647,651  | 852,241   | 1'179,126 | 1'592,690 | 2'209,508 | 3'011,400 | 4'053,891  |
| Gastos de administración                       |            | -255,495 | -255,495 | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495  | -255,495   |
| Gastos de ventas                               |            | -441,150 | -409,630 | -526,460  | -534,712  | -596,439  | -666,646  | -760,785  | -795,766   |
| EBITDA   |            | -264,894 | -17,474  | 70,286    | 388,919   | 740,756   | 1'287,367 | 1'995,120 | 3'002,630  |
| Depreciación y amortización                    |            | 6,612    | 6,612    | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612     | 6,612      |
| EBIT   |            | -258,282 | -10,862  | 76,898    | 395,531   | 747,368   | 1'293,979 | 2'001,733 | 3'009,242  |
| Impuestos                                      |            | 78,144   | 5,155    | -20,734   | -114,731  | -218,523  | -379,773  | -588,561  | -885,776   |
| NOPAT  |            | -180,138 | -5,707   | 56,164    | 280,800   | 528,845   | 914,206   | 1'413,172 | 2'123,466  |
| Inversión en capital de trabajo                | -407,480   | -77,437  | -23,521  | -8,705    | -18,414   | 3,688     | -3,192    | 3,142     | 206,514    |
| CAPEX  | -63,430    | -47,015  | -16,415  | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415   | -47,015   | -16,415    |
| Flujo de caja libre                            | -470,910   | -304,591 | -45,643  | 443       | 245,971   | 485,517   | 894,599   | 1'369,298 | 2'313,566  |
| Perpetuidad                                    |            |          |          |           |           |           |           |           | 16'727,110 |
| Flujo de caja libre incluyendo perpetuidad     | -470,910   | -304,591 | -45,643  | 443       | 245,971   | 485,517   | 894,599   | 1'369,298 | 19'040,676 |
| Valor terminal (año 2029)                      | 16'727,110 |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor actual del valor terminal hoy            | 5'701,654  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor actual del flujo de caja libre 2022-2029 | 1'341,296  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| VAN económico                                  | 7'042,950  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor de la deuda                              | 400,000    |          |          |           |           |           |           |           |            |
| Valor del patrimonio del proyecto              | 6'642,950  |          |          |           |           |           |           |           |            |
| TIR económico (%)                              | 58.34      |          |          |           |           |           |           |           |            |

*Nota.* EBITDA = beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones; EBIT = beneficio antes de intereses e impuesto;

NOPAT = beneficio operativo después de impuestos; CAPEX = gasto en capital; VAN = valor actual neto; TIR = tasa de interés de retorno.

## Apéndice I:

### Proyección Mensual Moderada en el Primer Año (S/)

| Concepto                        | Año 0    | Mes     |         |         |         |         |         |         |         |           |         |           |           |
|---------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
|                                 |          | Enero   | Febrero | Marzo   | Abril   | Mayo    | Junio   | Julio   | Agosto  | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Ingresos por ventas             |          | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000  | 60,000    | 60,000  | 60,000    | 60,000    |
| Costos operativos               |          | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021 | -24,021   | -24,021 | -24,021   | -24,021   |
| Utilidad bruta                  |          | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979  | 35,979    | 35,979  | 35,979    | 35,979    |
| Gastos de administración        |          | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291 | -21,291   | -21,291 | -21,291   | -21,291   |
| Gastos de ventas                |          | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762 | -36,762   | -36,762 | -36,762   | -36,762   |
| EBITDA                          |          | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074 | -22,074   | -22,074 | -22,074   | -22,074   |
| Depreciación y amortización     |          | 551     | 551     | 551     | 551     | 551     | 551     | 551     | 551     | 551       | 551     | 551       | 551       |
| EBIT                            |          | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523 | -21,523   | -21,523 | -21,523   | -21,523   |
| Impuestos                       |          | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512   | 6,512     | 6,512   | 6,512     | 6,512     |
| NOPAT                           |          | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012 | -15,012   | -15,012 | -15,012   | -15,012   |
| Inversión en capital de trabajo | -407,480 | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453  | -6,453    | -6,453  | -6,453    | -6,453    |
| CAPEX                           | -63,430  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918  | -3,918    | -3,918  | -3,918    | -3,918    |
| Flujo de caja libre             | -470,910 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383 | -25,383   | -25,383 | -25,383   | -25,383   |

*Nota.* EBITDA = beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones; EBIT = beneficio antes de intereses e impuesto;

NOPAT = beneficio operativo después de impuestos; CAPEX = gasto en capital; VAN = valor actual neto.

## Apéndice J:

### Evaluación de Metas Movilizadas para los ODS

**Tabla J1**

*Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 4: Desafío de Educación de Calidad*

| Meta   | Evaluación |
|--|------------|
| 4.1 De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos   | No         |
| 4.2 De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria   | No         |
| 4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria  | Sí         |
| 4.4 De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento   | Sí         |
| 4.5 De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad   | Sí         |
| 4.6 De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética   | Sí         |
| 4.7 De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible   | Sí         |
| 4.a Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos   | Sí         |
| 4.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente a nivel mundial el número de becas disponibles para los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países africanos, a fin de que sus estudiantes puedan matricularse en programas de enseñanza superior, incluidos programas de formación profesional y programas técnicos, científicos, de ingeniería y de tecnología de la información y las comunicaciones, de países desarrollados y otros países en desarrollo. | No         |
| 4.c De aquí a 2030, aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.  | Sí         |

*Nota.* Adaptado de *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una Oportunidad para América Latina y el Caribe* (pp. 27-30), por Organización de las Naciones Unidas, 2018 ([https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)).

**Tabla J2***Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 8: Desafío de Trabajo Decente y Crecimiento Económico*

| Meta  | Evaluación |
|---|------------|
| 8.1 Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados   | No         |
| 8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra  | Si         |
| 8.3 Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros                               | Si         |
| 8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados                                       | No         |
| 8.5 De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor   | Si         |
| 8.6 De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación  | No         |
| 8.7 Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas | Si         |
| 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios   | Si         |
| 8.9 De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales   | No         |
| 8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos   | No         |
| 8.a Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, incluso mediante el Marco Integrado Mejorado para la Asistencia Técnica a los Países Menos Adelantados en Materia de Comercio  | No         |
| 8.b De aquí a 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de los jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo   | No         |

*Nota.* Adaptado de *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una Oportunidad para América Latina y el Caribe* (pp. 27-30), por Organización de las Naciones Unidas, 2018 ([https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)).

**Tabla J3**

*Evaluación de Metas Movilizadas para el ODS 15: Desafío de Vida de Ecosistemas Terrestres*

| Meta   | Evaluación |
|--|------------|
| 15.1 Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales. | No         |
| 15.2 Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.  | Si         |
| 15.3 Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.  | No         |
| 15.4 Para 2030, velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible.  | No         |
| 15.5 Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica y, para 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.  | Si         |
| 15.6 Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y promover el acceso adecuado a esos recursos, como se ha convenido internacionalmente.   | No         |
| 15.7 Adoptar medidas urgentes para poner fin a la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y abordar la demanda y la oferta ilegales de productos silvestres  | No         |
| 15.8 Para 2020, adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.   | No         |
| 15.9 Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la diversidad biológica en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza y la contabilidad.  | No         |
| 15.a Movilizar y aumentar de manera significativa los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica y los ecosistemas.   | No         |
| 15.b Movilizar un volumen apreciable de recursos procedentes de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y proporcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación.   | No         |
| 15.c Aumentar el apoyo mundial a la lucha contra la caza furtiva y el tráfico de especies protegidas, en particular aumentando la capacidad de las comunidades locales para promover oportunidades de subsistencia sostenibles.  | No         |

*Nota.* Adaptado de *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una Oportunidad para América Latina y el Caribe* (pp. 27-30), por Organización de las Naciones Unidas, 2018 ([https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)).

**Apéndice K:**  
**Detalle de Costos Sociales**

**Tabla K1**

*Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Portátiles*

| Concepto   | Año        |            |            |            |            |            |              |              |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
|  | 2022       | 2023       | 2024       | 2025       | 2026       | 2027       | 2028         | 2029         |
| Colegios   | 36.00      | 46.80      | 60.84      | 79.09      | 102.82     | 133.67     | 173.77       | 225.89       |
| Profesores por colegio   | 11.50      | 11.50      | 11.50      | 11.50      | 11.50      | 11.50      | 11.50        | 11.50        |
| Portátiles   | 414.00     | 538.20     | 699.66     | 909.56     | 1,182.43   | 1,537.15   | 1,998.30     | 2,597.79     |
| Consumo energético (jornada de 8 horas en kWh/día)                 | 662.40     | 861.12     | 1,119.46   | 1,455.29   | 1,891.88   | 2,459.44   | 3,197.28     | 4,156.46     |
| Días de operación  | 365.00     | 365.00     | 365.00     | 365.00     | 365.00     | 365.00     | 365.00       | 365.00       |
| Consumo energético anual (kWh)                                     | 241,776.00 | 314,308.80 | 408,601.44 | 531,181.87 | 690,536.43 | 897,697.36 | 1'167,006.57 | 1'517,108.54 |
| Factor emisión CO <sub>2</sub> (energía en kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 0.39       | 0.39       | 0.39       | 0.39       | 0.39       | 0.39       | 0.39         | 0.39         |
| Huella carbono (energía en kgCO <sub>2</sub> )                     | 93,083.76  | 121,008.89 | 157,311.55 | 204,505.02 | 265,856.53 | 345,613.49 | 449,297.53   | 584,086.79   |
| Costo emisión de CO <sub>2</sub> (soles/kg)                        | 0.32       | 0.32       | 0.32       | 0.32       | 0.32       | 0.32       | 0.32         | 0.32         |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (S/)                           | 29,999.29  | 38,999.08  | 50,698.81  | 65,908.45  | 85,680.99  | 111,385.28 | 144,800.87   | 188,241.13   |

*Nota.* Adaptado de Consumo Eléctrico de las Computadoras [Nota], por Keep Services, 2018 (<https://www.keep.services/2018/09/08/consumo-electrico-de-las-computadoras>); de Cálculo Automático de Emisiones Totales en Relación a los Consumos Energéticos de Sus Instalaciones, por Cámara Zaragoza, 2012 (<https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2012/10/calculoemisiones.xls>); y de “Carbon Markets Are Going Global”, 2022, *The Economist*. (<https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/26/carbon-markets-are-going-global>).

**Tabla K2***Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Vehículos*

| Concepto  | Año      |          |           |           |           |           |           |           |
|---|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 2022     | 2023     | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
| Vehículos   | 3.00     | 3.00     | 5.00      | 5.00      | 5.00      | 7.00      | 7.00      | 7.00      |
| Recorrido promedio diario (km)                              | 60.00    | 60.00    | 60.00     | 60.00     | 60.00     | 60.00     | 60.00     | 60.00     |
| Consumo (galón de gasolina por km)                          | 1.00     | 1.00     | 1.00      | 1.00      | 1.00      | 1.00      | 1.00      | 1.00      |
| Consumo total de gasolina diario (gal/día)                  | 3.00     | 3.00     | 5.00      | 5.00      | 5.00      | 7.00      | 7.00      | 7.00      |
| Días de operación (lunes a días sábado)                     | 265.00   | 265.00   | 265.00    | 265.00    | 265.00    | 265.00    | 265.00    | 265.00    |
| Total de consumo (gal)                                      | 795.00   | 795.00   | 1,325.00  | 1,325.00  | 1,325.00  | 1,855.00  | 1,855.00  | 1,855.00  |
| Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> /l) | 2.38     | 2.38     | 2.38      | 2.38      | 2.38      | 2.38      | 2.38      | 2.38      |
| Huella de carbono de gasolina (kgCO <sub>2</sub> )          | 8,601.49 | 8,601.49 | 14,335.81 | 14,335.81 | 14,335.81 | 20,070.14 | 20,070.14 | 20,070.14 |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (soles/kg)              | 0.32     | 0.32     | 0.32      | 0.32      | 0.32      | 0.32      | 0.32      | 0.32      |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (\$/)                   | 2,772.11 | 2,772.11 | 4,620.19  | 4,620.19  | 4,620.19  | 6,468.26  | 6,468.26  | 6,468.26  |

*Nota.* Adaptado de *Chevrolet Sail Sedán: Especificaciones*, por Chevrolet, 2019 (<https://www.chevrolet.com.co/content/dam/chevrolet/south-america/colombia/espanol/index/cars/2019-sail/mov/02-pdfs/sail-ficha-tecnica.pdf>); de *Guía Práctica para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)*, por la Oficina Catalana del Cambio Climático, 2011; de *Cálculo Automático de Emisiones Totales en Relación a los Consumos Energéticos de Sus Instalaciones*, por Cámara Zaragoza, 2012 (<https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2012/10/calculoemisiones.xls>). Y de “Carbon Markets Are Going Global”, 2022, *The Economist*. (<https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/26/carbon-markets-are-going-global>)

**Tabla K3***Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Teléfonos Inteligentes*

| Concepto   | Año        |            |              |              |              |              |              |              |
|--|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 2022       | 2023       | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         |
| Cantidad de  |            |            |              |              |              |              |              |              |
| Colegios   | 36.00      | 46.80      | 60.84        | 79.09        | 102.82       | 133.67       | 173.77       | 225.89       |
| Profesores por colegio   | 11.50      | 11.50      | 11.50        | 11.50        | 11.50        | 11.50        | 11.50        | 11.50        |
| Padres por colegio   | 230.00     | 230.00     | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       |
| Alumnos por colegio  | 230.00     | 230.00     | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       | 230.00       |
| Teléfonos inteligentes   | 16,974.00  | 22,066.20  | 28,686.06    | 37,291.88    | 48,479.44    | 63,023.27    | 81,930.26    | 106,509.33   |
| Consumo energético teórico (kWh)   | 0.02       | 0.02       | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         |
| Horas de operación   | 2,920.00   | 2,920.00   | 2,920.00     | 2,920.00     | 2,920.00     | 2,920.00     | 2,920.00     | 2,920.00     |
| Total de consumo energético (kWh)  | 743,461.20 | 966,499.56 | 1'256,449.43 | 1'633,384.26 | 2'123,399.53 | 2'760,419.39 | 3'588,545.21 | 4'665,108.77 |
| Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (energía en kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 0.39       | 0.39       | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         |
| Huella de carbono (energía en kgCO <sub>2</sub> /año)                    | 286,232.56 | 372,102.33 | 483,733.03   | 628,852.94   | 817,508.82   | 1'062,761.47 | 1'381,589.91 | 1'796,066.88 |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (soles/kg)                           | 0.32       | 0.32       | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (S/)                                 | 92,247.83  | 119,922.18 | 155,898.84   | 202,668.49   | 263,469.03   | 342,509.74   | 445,262.66   | 578,841.46   |

*Nota.* Adaptado de “¿Sabes Cuánto Dinero Cuesta al Año Cargar Tu Móvil?,” por J. Sanz, 2020, *la Sexta* ([https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/moviles/sabes-cuanto-dinero-cuesta-ano-cargar-movil\\_202008245f4411339a3b790001b25a91.html](https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/moviles/sabes-cuanto-dinero-cuesta-ano-cargar-movil_202008245f4411339a3b790001b25a91.html)); de *Cálculo Automático de Emisiones Totales en Relación a los Consumos Energéticos de Sus Instalaciones*, por Cámara Zaragoza, 2012 (<https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2012/10/calculoemisiones.xls>); “Carbon Markets Are Going Global”, 2022, *The Economist*. (<https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/26/carbon-markets-are-going-global>); y de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias* (<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>).

**Tabla K4***Costo de Emisión de CO<sub>2</sub>: Servidores*

| Concepto   | Año          |              |              |              |              |              |               |               |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|  | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028          | 2029          |
| Cantidad de  |              |              |              |              |              |              |               |               |
| Colegios   | 36.00        | 46.80        | 60.84        | 79.09        | 102.82       | 133.67       | 173.77        | 225.89        |
| Servidores por colegio   | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00         | 1.00          | 1.00          |
| Servidores   | 36.00        | 46.80        | 60.84        | 79.09        | 102.82       | 133.67       | 173.77        | 225.89        |
| Consumo energético (jornada de 24 horas en kWh/día)                      | 5,875.20     | 7,637.76     | 9,929.09     | 12,907.81    | 16,780.16    | 21,814.21    | 28,358.47     | 36,866.01     |
| Días de operación  | 365.00       | 365.00       | 365.00       | 365.00       | 365.00       | 365.00       | 365.00        | 365.00        |
| Consumo energético anual (kWh/año)                                       | 2'144,448.00 | 2'787,782.40 | 3'624,117.12 | 4'711,352.26 | 6'124,757.93 | 7'962,185.31 | 10'350,840.91 | 13'456,093.18 |
| Factor de emisión de CO <sub>2</sub> (energía en kgCO <sub>2</sub> /kWh) | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39         | 0.39          | 0.39          |
| Huella carbono (energía en kgCO <sub>2</sub> /año)                       | 825,612.48   | 1'073,296.22 | 1'395,285.09 | 1'813,870.62 | 2'358,031.80 | 3'065,441.35 | 3'985,073.75  | 5'180,595.87  |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (soles/kg)                           | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32         | 0.32          | 0.32          |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> (soles/año)                          | 266,080.70   | 345,904.91   | 449,676.39   | 584,579.30   | 759,953.09   | 987,939.02   | 1'284,320.73  | 1'669,616.94  |

*Nota.* Adaptado de Consumo de energía del servidor, por Oracle, 2016 ([https://docs.oracle.com/cd/E63755\\_01/html/E63764/gomsp.html](https://docs.oracle.com/cd/E63755_01/html/E63764/gomsp.html)); de

*Cálculo Automático de Emisiones Totales en Relación a los Consumos Energéticos de Sus Instalaciones*, por Cámara Zaragoza, 2012

(<https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2012/10/calculoemisiones.xls>); y “Carbon Markets Are Going Global”, 2022, *The*

*Economist*. (<https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/26/carbon-markets-are-going-global>).

## Apéndice L:

### Detalle de Beneficio y Costo Social en el Primer Año

**Tabla L1**

*Beneficio Social en el Primer Año (en Soles)*

| Concepto        | Meses del año 1 |         |         |         |         |         |         |         |           |         |           |           |
|-----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|
|                 | Enero           | Febrero | Marzo   | Abril   | Mayo    | Junio   | Julio   | Agosto  | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Costo de        |                 |         |         |         |         |         |         |         |           |         |           |           |
| Hora profesor   | 11,318          | 11,318  | 11,318  | 11,318  | 11,318  | 11,318  | 11,318  | 11,318  | 11,318    | 11,318  | 11,318    | 11,318    |
| Papel           | 538             | 538     | 538     | 538     | 538     | 538     | 538     | 538     | 538       | 538     | 538       | 538       |
| Cuaderno        | 7,521           | 7,521   | 7,521   | 7,521   | 7,521   | 7,521   | 7,521   | 7,521   | 7,521     | 7,521   | 7,521     | 7,521     |
| Tinta           | 4,906           | 4,906   | 4,906   | 4,906   | 4,906   | 4,906   | 4,906   | 4,906   | 4,906     | 4,906   | 4,906     | 4,906     |
| Hora padre      | 106,088         | 106,088 | 106,088 | 106,088 | 106,088 | 106,088 | 106,088 | 106,088 | 106,088   | 106,088 | 106,088   | 106,088   |
| Beneficio total | 130,371         | 130,371 | 130,371 | 130,371 | 130,371 | 130,371 | 130,371 | 130,371 | 130,371   | 130,371 | 130,371   | 130,371   |

**Tabla L2**

*Costo Social en el Primer Año (en Soles)*

| Concepto                                | Meses del año 1 |         |        |        |        |        |        |        |           |         |           |           |
|---|-----------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|
|   | Enero           | Febrero | Marzo  | Abril  | Mayo   | Junio  | Julio  | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
| Costo de emisión de CO <sub>2</sub> por |                 |         |        |        |        |        |        |        |           |         |           |           |
| Portátiles                              | 2,500           | 2,500   | 2,500  | 2,500  | 2,500  | 2,500  | 2,500  | 2,500  | 2,500     | 2,500   | 2,500     | 2,500     |
| Vehículos                               | 231             | 231     | 231    | 231    | 231    | 231    | 231    | 231    | 231       | 231     | 231       | 231       |
| Celulares oficina                       | 7,687           | 7,687   | 7,687  | 7,687  | 7,687  | 7,687  | 7,687  | 7,687  | 7,687     | 7,687   | 7,687     | 7,687     |
| Servidor                                | 22,173          | 22,173  | 22,173 | 22,173 | 22,173 | 22,173 | 22,173 | 22,173 | 22,173    | 22,173  | 22,173    | 22,173    |
| Costo social total                      | 32,592          | 32,592  | 32,592 | 32,592 | 32,592 | 32,592 | 32,592 | 32,592 | 32,592    | 32,592  | 32,592    | 32,592    |

**Apéndice M:**  
**Detalle de Beneficios Sociales**

**Tabla M1**

*Ahorro en Horas del Profesor por Comunicado (S/)*

| Criterio                                | 2022      | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cantidad de Colegios                    | 36.0      | 46.8      | 60.8      | 79.1      | 102.8     | 133.7     | 173.8     | 225.9     |
| Nº Profesores por colegio               | 11.5      | 11.5      | 11.5      | 11.5      | 11.5      | 11.5      | 11.5      | 11.5      |
| Horas del profesor por comunicado       | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      |
| Total de tiempo (hora)                  | 12,420.0  | 16,146.0  | 20,989.8  | 27,286.7  | 35,472.8  | 46,114.6  | 59,949.0  | 77,933.7  |
| Sueldo de profesor (soles/hora)         | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      |
| Ahorro de horas profesor por comunicado | 135,821.6 | 176,568.0 | 229,538.5 | 298,400.0 | 387,920.0 | 504,296.0 | 655,584.8 | 852,260.2 |

*Nota.* Adaptado de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias*

(<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>); de “¿Cómo

va el empleo?” (<https://www.ponteencarrera.pe/pec-portal-web/inicio/como-va-el-empleo>); de Resolución Viceministerial N° 315-2021-

MINEDU, 2021, (<https://www.minedu.gob.pe/reforma-magisterial/pdf/rvm-315-2021-cuadro-de-horas-2022.pdf>).

## Tabla M2

### Ahorro en Papel (S/)

| Criterio             | 2022    | 2023    | 2024     | 2025     | 2026     | 2027     | 2028     | 2029     |
|----------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Cantidad de Colegios | 36.00   | 46.80   | 60.84    | 79.09    | 102.82   | 133.67   | 173.77   | 225.89   |
| Comunicados          | 30.00   | 30.00   | 30.00    | 30.00    | 30.00    | 30.00    | 30.00    | 30.00    |
| Alumnos por colegio  | 230.00  | 230.00  | 230.00   | 230.00   | 230.00   | 230.00   | 230.00   | 230.00   |
| Costo de hoja (S/)   | 0.03    | 0.03    | 0.03     | 0.03     | 0.03     | 0.03     | 0.03     | 0.03     |
| Ahorro de papel (S/) | 6,458.4 | 8,395.9 | 10,914.7 | 14,189.1 | 18,445.8 | 23,979.6 | 31,173.5 | 40,525.5 |

*Nota.* Adaptado de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias*

(<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>);

## Tabla M3

### Ahorro en Cuaderno (S/)

| Criterio                | 2022     | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cantidad de Colegios    | 36.0     | 46.8      | 60.8      | 79.1      | 102.8     | 133.7     | 173.8     | 225.9     |
| Alumnos por colegio     | 230.0    | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     |
| Costo cuaderno (S/)     | 10.9     | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      | 10.9      |
| Ahorro de cuaderno (S/) | 90,252.0 | 117,327.6 | 152,525.9 | 198,283.6 | 257,768.7 | 335,099.4 | 435,629.2 | 566,317.9 |

*Nota.* Adaptado de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias*

(<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>);

**Tabla M4***Ahorro de Tinta (S/)*

| Criterio                  | 2022     | 2023     | 2024     | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      |
|---------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cantidad de               |          |          |          |           |           |           |           |           |
| Colegios                  | 36.0     | 46.8     | 60.8     | 79.1      | 102.8     | 133.7     | 173.8     | 225.9     |
| Comunicados               | 30.0     | 30.0     | 30.0     | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      | 30.0      |
| Alumnos por colegio       | 230.0    | 230.0    | 230.0    | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     | 230.0     |
| Costo tinta por hoja (S/) | 0.2      | 0.2      | 0.2      | 0.2       | 0.2       | 0.2       | 0.2       | 0.2       |
| Ahorro de tinta (S/)      | 58,870.8 | 76,532.0 | 99,491.7 | 129,339.1 | 168,140.9 | 218,583.2 | 284,158.1 | 369,405.5 |

*Nota.* Adaptado de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias*

(<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>);

**Tabla M5***Ahorro de Horas en los Padres (S/)*

| Criterio                           | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Cantidad de                        |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Colegios                           | 36.0        | 46.8        | 60.8        | 79.1        | 102.8       | 133.7       | 173.8       | 225.9       |
| Padres por colegio                 | 230.0       | 230.0       | 230.0       | 230.0       | 230.0       | 230.0       | 230.0       | 230.0       |
| Horas por reuniones                | 1.0         | 1.0         | 1.0         | 1.0         | 1.0         | 1.0         | 1.0         | 1.0         |
| Nº reuniones                       | 12.0        | 12.0        | 12.0        | 12.0        | 12.0        | 12.0        | 12.0        | 12.0        |
| Costo hora por padre (S/)          | 12.8        | 12.8        | 12.8        | 12.8        | 12.8        | 12.8        | 12.8        | 12.8        |
| Ahorro de horas en los padres (S/) | 1'273,050.0 | 1'654,965.0 | 2'151,454.5 | 2'796,890.9 | 3'635,958.1 | 4'726,745.5 | 6'144,769.2 | 7'988,200.0 |

*Nota.* Adaptado de “Mapcity: Lima Tiene Más de 6 Mil Colegios Privados y Casi 2 Mil Centros Públicos,” 2014, *RPP Noticias*

(<https://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989>);

**Apéndice N:**  
**Cálculo del VANS**

| Concepto                    | Valor        |
|-----------------------------|--------------|
| Total beneficio sociales S/ | 37'324,230.3 |
| Total costos sociales S/    | 9'303,414.8  |
| Tasa social de descuento +1 | 9.0          |
| VANS                        | 3'113,424.0  |