

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Modelo ProLab: “SAPIENS”, Sistema de Apoyo a Profesores para  
Innovación, Enseñanza, Notificación y Seguimiento**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**QUE PRESENTA:**

Diana Stefany Mory Gonzales

Fiorela Melitza Ramos Torres

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**QUE PRESENTA:**

Gustavo Martín Alfaro Escriba

Wesly Rolando Castilla Villar

**ASESOR**

Sandro Alberto Sánchez Paredes

**Surco, mayo de 2024**

## Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, Sandro Alberto Sánchez Paredes, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado Modelo ProLab: "SAPIENS" , Sistema de Apoyo a Profesores para Innovación, Enseñanza, Notificación y Seguimiento.

del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as) Wesly Rolando Castilla Villar, Diana Stefany Mory Gonzales, Gustavo Martín Alfaro Escriba y Fiorela Melitza Ramos Torres,dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 10/05/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha:

Lima, 10 de mayo del 2024

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Sandro Alberto Sánchez Paredes	
DNI: 09542193	Firma 
ORCID: 0000-0002-6155-8556	

## **Agradecimientos**

Agradecemos a nuestras familias por el apoyo, comprensión y paciencia en los momentos más desafiantes de este proceso. A nuestros profesores de maestría por su orientación, aportes y sugerencias para la finalización de este proyecto.



## Dedicatorias

Dedico esta tesis a mi familia, especialmente a mis queridos padres y tíos, por su constante respaldo, y por siempre guiarme al conocimiento y la excelencia académica. En las palabras de Albert Einstein, "El conocimiento es limitado, pero la imaginación abraza el mundo".

Diana Stefany Mory Gonzales

A mi esposa, mis padres y mi hermano por su paciencia y soporte, ser la principal motivación de mi desarrollo profesional y parte esencial de mi crecimiento como persona. A ellos les dedico mi esfuerzo y cada pequeño paso alcanzado en esta vida.

Wesly Rolando Castilla Villar

Dedico mi tesis a mis padres, fuente de amor inagotable, y a mis compañeros, cuyo apoyo y amistad son invaluable. Siguiendo las palabras del Principito, "Lo esencial es invisible a los ojos", agradezco a todos por su esencial contribución en mi crecimiento académico.

Fiorela Melitza Ramos Torres

Dedico esta tesis a mis padres, mi hermana, mis sobrinos y a mi novia, cuyo apoyo incondicional ha sido mi mayor fortaleza a lo largo de este camino. Gracias por creer en mí, darme aliento en cada paso y por ser la fuente de mi inspiración. Este logro va para ustedes.

Gustavo Martín Alfaro Escriba

## Resumen Ejecutivo

El panorama actual de la educación en el Perú es preocupante, y es influenciado por una marcada desigualdad de condiciones en cada sector socioeconómico. Esta situación se vio agravada por la pandemia de COVID-19, que agudizó la situación, especialmente a zonas emergentes ubicadas en el cono norte de Lima. Se observaron estadísticas y cifras alarmantes en cuanto al bajo desempeño en comprensión de textos y matemáticas, así como la alta tasa de deserción escolar.

En el transcurso de nuestra investigación, hemos identificado la falta de un seguimiento adecuado al alumno durante la etapa primaria de formación escolar. Por lo tanto, nuestra propuesta de valor busca cerrar esta brecha a través de una plataforma digital de monitoreo y seguimiento de alumnos, dirigida a docentes, padres y directores de colegios de educación primaria en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, solución que llamaremos SAPIENS.

SAPIENS es una herramienta ágil que centraliza la información académica del alumno para un seguimiento constante por parte de los principales actores de su educación. El proyecto busca otorgar eficiencias en las tareas administrativas de los profesores, favorecer la interacción del padre con el rendimiento de su hijo, facilitar la comunicación entre ambos y generar un rastro digital que aprovecharemos mediante el uso de técnicas de *learning analytics*. Además, nos comprometemos a ofrecer un servicio con un costo accesible para los directores de colegios de estos sectores socioeconómicos vulnerables, proporcionándoles una herramienta tecnológica que puedan utilizar como factor de diferenciación en su propio mercado.

Finalmente, concluimos que nuestro modelo de negocio es viable al comprobar el interés de nuestros clientes y usuarios por querer contar con esta herramienta dentro de la comunidad educativa. Además, el plan de negocios es rentable, ya que con las proyecciones realizadas en los primeros 5 años, obtenemos un VAN de S/ 3,000,000, recuperando la inversión inicial en el tercer año. La rentabilidad

obtenida impacta principalmente en la sociedad, ya que el VAN Social representa un 80% del VAN financiero, lo que indica que los esfuerzos a realizar son sostenibles e impactarán en el desempeño del 80% del alumnado del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos. Posteriormente, podremos expandir nuestras actividades en distritos aledaños y principales ciudades del interior del Perú, con lo que aportaremos a una educación inclusiva, equitativa y de calidad para nuestro país.



## Abstract

The current panorama of education in Peru is worrisome and is influenced by a marked inequality of conditions in each socioeconomic sector. This situation was aggravated by the COVID-19 pandemic, that especially affected emerging areas located in the northern cone of Lima. Alarming statistics and figures were observed in terms of low performance in text comprehension and mathematics, as well as high school dropout rates.

In the course of our research, we have identified the lack of adequate monitoring of students during the primary stage of schooling. Therefore, our value proposition seeks to close this gap through a digital platform for monitoring and tracking students, aimed at teachers, parents and principals of primary schools in the district of San Martín de Porres and Los Olivos, solution that we will call "SAPIENS".

SAPIENS is an agile tool that centralizes the student's academic information for constant monitoring by the main actors of their education. This project provides efficiencies in the administrative tasks of teachers, favor the interaction of the parent with the performance of their child, facilitate communication between the two and generate a digital trail that we will take advantage of through the use of learning analytics techniques. In addition, we are committed to offer a service at an affordable cost for school principals in these vulnerable socioeconomic sectors, providing them with a technological tool that they can use as a differentiating factor in their own market.

Finally, we conclude that our business model is viable as we have seen the interest of our clients and users to want this tool within the educational community. In addition, the business plan is profitable, since with the projections made in the first 5 years, we obtain an NPV of S/. 3,000,000, recovering the initial investment in the third year. The profitability obtained impacts mainly on society, since the Social NPV represents 80% of the financial NPV, which indicates that the efforts to be made are sustainable and will impact the performance of 80% of the students in the district of San Martín de Porres and Los

Olivos. Subsequently, we will be able to expand our activities in neighboring districts and major cities in the interior of Peru; thus, the will contribute an inclusive, equitable and quality education for our country.



## Tabla de contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>viii</b>
<b>Capítulo I: Definición del problema .....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto del problema a resolver .....	1
1.2. Presentación del problema a resolver .....	1
1.3. Análisis y resultados del pensamiento visual, abductivo y creativo .....	2
<b>Capítulo II: Análisis del mercado.....</b>	<b>5</b>
2.1. Descripción del mercado o industria.....	5
2.2. Análisis competitivo detallado.....	5
<b>Capítulo III: Investigación del usuario (Cliente).....</b>	<b>9</b>
3.1. Perfil del usuario .....	9
3.2. Mapa de experiencia del usuario.....	17
3.3. Identificación de la necesidad a resolver del usuario .....	24
<b>Capítulo IV: Diseño del producto o servicio .....</b>	<b>25</b>
4.1. Concepción del producto o servicio .....	25
4.2. Desarrollo de la narrativa .....	31
4.3. Carácter innovador y disruptivo del producto o servicio .....	37
4.4. Propuesta de valor .....	48
4.5. Producto mínimo viable (PMV).....	55
<b>Capítulo V: Modelo de negocio.....</b>	<b>65</b>
5.1. Lienzo del modelo de negocio .....	65
5.2. Viabilidad del modelo de negocio.....	69
5.3. Escalabilidad / Exponencialidad del modelo de negocio.....	69
5.4. Sostenibilidad social del modelo de negocio.....	71
<b>Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable .....</b>	<b>73</b>
6.1. Validación de la deseabilidad de la solución .....	73
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución .....	73
6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis .....	74
6.1.2.2. Prueba de deseabilidad usuario (H2).....	80
6.1.2.3. Prueba de usabilidad usuario (H3).....	83
6.1.2.4. Prueba de deseabilidad usuario (H4).....	86

6.1.2.5.	Prueba de usabilidad usuario (H5).....	90
6.2.	Validación de la factibilidad de la solución.....	93
6.2.1.	Plan de mercadeo.....	93
6.2.2.	Plan de operaciones .....	101
6.2.3.	Simulaciones empleadas para validar las hipótesis.....	103
6.3.	Validación de la viabilidad de la solución .....	106
6.3.1.	Presupuesto de inversión .....	106
6.3.2.	Análisis financiero .....	107
6.3.2.1.	Escenario neutral .....	107
6.3.2.2.	Escenario optimista .....	110
6.3.2.3.	Escenario pesimista .....	113
6.3.3.	Simulaciones empleadas para validar las hipótesis.....	115
<b>Capítulo VII: Solución sostenible.....</b>		<b>117</b>
7.1.	Relevancia social de la solución .....	117
7.2.	Rentabilidad social de la solución .....	121
<b>Capítulo VIII: Decisión e implementación .....</b>		<b>126</b>
8.1.	Plan de implementación y equipo de trabajo.....	126
8.2.	Conclusiones.....	128
8.3.	Recomendaciones.....	130
<b>Referencias .....</b>		<b>131</b>
<b>Apéndice A Resultados de encuestas.....</b>		<b>134</b>
<b>Apéndice B Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC.....</b>		<b>141</b>
<b>Apéndice C Cálculo del WACC .....</b>		<b>142</b>

### Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Cuadro comparativo de competidores SAPIENS .....	7
<b>Tabla 2</b> Encuesta perfil de cliente – Director.....	11
<b>Tabla 3</b> Encuesta perfil del usuario – Profesor .....	14
<b>Tabla 4</b> Encuesta perfil de usuario – Padre de familia .....	17
<b>Tabla 5</b> Tecnologías diferenciadoras .....	40
<b>Tabla 6</b> Matriz de encaje Cliente .....	50
<b>Tabla 7</b> Matriz de encaje Docente.....	52
<b>Tabla 8</b> Matriz de encaje Padres .....	54
<b>Tabla 9</b> Hipótesis H1 – Prueba de deseabilidad cliente .....	78
<b>Tabla 10</b> Directores que pertenecen a colegios de los distritos de SMP y Los Olivos – Prueba de deseabilidad para clientes .....	79
<b>Tabla 11</b> Número de directores que gustaría contar con una plataforma digital – Prueba de deseabilidad para clientes .....	79
<b>Tabla 12</b> Monto promedio a pagar por servicio – Prueba de deseabilidad para clientes .....	79
<b>Tabla 13</b> Hipótesis H2 – Prueba de deseabilidad usuario .....	81
<b>Tabla 14</b> Docentes que pertenecen a colegios de los distritos de SMP y Los Olivos – Prueba de deseabilidad para usuarios .....	81
<b>Tabla 15</b> Número de docentes que cuentan con una PC o laptop proporcionado por el colegio para sus actividades diarias – Prueba de deseabilidad para usuarios .....	82
<b>Tabla 16</b> Número de docentes que cuentan con servicio de internet proporcionado por el colegio para sus actividades diarias – Prueba de deseabilidad para usuarios .....	82
<b>Tabla 17</b> Número de docentes que gustaría utilizar una plataforma digital para el registro de notas y seguimiento del alumno – Prueba de deseabilidad para usuarios.....	82
<b>Tabla 18</b> Hipótesis H3 – Prueba de usabilidad de SAPIENS.....	83
<b>Tabla 19</b> Preparativos – Prueba de usabilidad de SAPIENS .....	84
<b>Tabla 20</b> Participantes de la prueba de usabilidad .....	84
<b>Tabla 21</b> Pruebas de usabilidad en video.....	85
<b>Tabla 22</b> Resultados de las pruebas de usabilidad.....	85
<b>Tabla 23</b> Hipótesis H4 – Prueba de deseabilidad usuario .....	87
<b>Tabla 24</b> Padres de familia que pertenecen a los sectores socioeconómicos B y C – Prueba de deseabilidad para usuarios .....	87

<b>Tabla 25</b> <i>Número de padres de familia que cuentan con una PC o laptop en su hogar – Prueba de deseabilidad para usuarios</i> .....	88
<b>Tabla 26</b> <i>Número de padres de familia que cuentan con servicio de internet en su hogar – Prueba de deseabilidad para usuarios</i> .....	88
<b>Tabla 27</b> <i>Número de padres de familia que cuentan con un smartphone – Prueba de deseabilidad para usuarios</i> .....	88
<b>Tabla 28</b> <i>Número de padres de familia que cuentan con un plan de internet para su celular – Prueba de deseabilidad para usuarios</i> .....	89
<b>Tabla 29</b> <i>Número de padres de familia que gustaría utilizar una plataforma digital estudiantil para visualizar las notas de su hijo(a) – Prueba de deseabilidad para usuarios</i> .....	89
<b>Tabla 30</b> <i>Hipótesis H5 – Prueba de usabilidad de SAPIENS</i> .....	90
<b>Tabla 31</b> <i>Preparativos – Prueba de usabilidad de SAPIENS</i> .....	91
<b>Tabla 32</b> <i>Participantes de la prueba de usabilidad</i> .....	91
<b>Tabla 33</b> <i>Pruebas de usabilidad en video</i> .....	92
<b>Tabla 34</b> <i>Resultados de las pruebas de usabilidad</i> .....	92
<b>Tabla 35</b> <i>Canales de Marketing SAPIENS</i> .....	100
<b>Tabla 36</b> <i>Medios y costos de promoción y marketing</i> .....	100
<b>Tabla 37</b> <i>Costos de operaciones SAPIENS</i> .....	103
<b>Tabla 38</b> <i>Cálculo CAC proyectado a 5 años</i> .....	104
<b>Tabla 39</b> <i>Cálculo Ratio VTVC/CAC</i> .....	104
<b>Tabla 40</b> <i>Análisis de sensibilidad</i> .....	105
<b>Tabla 41</b> <i>Análisis de eficiencia</i> .....	105
<b>Tabla 42</b> <i>Presupuesto de Inversión</i> .....	106
<b>Tabla 43</b> <i>Deuda / Patrimonio</i> .....	106
<b>Tabla 44</b> <i>Proyección de Ventas</i> .....	107
<b>Tabla 45</b> <i>Estado de Resultados Proyectado</i> .....	108
<b>Tabla 46</b> <i>Flujo de Caja Libre Proyectado</i> .....	109
<b>Tabla 47</b> <i>Proyección de Ventas – Escenario Optimista</i> .....	111
<b>Tabla 48</b> <i>Estado de Resultados Proyectado – Escenario Optimista</i> .....	111
<b>Tabla 49</b> <i>Flujo de Caja Libre Proyectado</i> .....	112
<b>Tabla 50</b> <i>Proyección de Ventas – Escenario Pesimista</i> .....	113
<b>Tabla 51</b> <i>Estado de Resultados Proyectado – Escenario Pesimista</i> .....	114

<b>Tabla 52</b> <i>Flujo de Caja Libre Proyectado – Escenario Pesimista</i> .....	115
<b>Tabla 53</b> <i>Análisis de Sensibilidad</i> .....	116
<b>Tabla 54</b> <i>Cálculo del VAN</i> .....	116
<b>Tabla 55</b> <i>Cálculo del TSRI (Índice de relevancia específica de la meta)</i> .....	117
<b>Tabla 56</b> <i>Indicadores ODS e impacto de SAPIENS</i> .....	118
<b>Tabla 57</b> <i>Indicadores y Movilización</i> .....	120
<b>Tabla 58</b> <i>Estimación del Flujo de Beneficios Sociales (S/)</i> .....	122
<b>Tabla 59</b> <i>Estimación del Flujo de Costos Sociales (S/)</i> .....	124
<b>Tabla 60</b> <i>VAN Social SAPIENS</i> .....	125
<b>Tabla A1</b> <i>Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado su colegio?</i> .....	134
<b>Tabla A2</b> <i>Pregunta 2: ¿El colegio cuenta con computadoras para sus docentes?</i> .....	134
<b>Tabla A3</b> <i>Pregunta 3: ¿Su institución cuenta con servicio de internet para el personal administrativo y plana docente?</i> .....	135
<b>Tabla A4</b> <i>Pregunta 4: ¿Cuenta con algún software para el registro de calificaciones de sus alumnos?..</i>	135
<b>Tabla A5</b> <i>Pregunta 5: ¿Cuánto está pagando actualmente por ese software?</i> .....	135
<b>Tabla A6</b> <i>Pregunta 6: ¿Ofrecería en su institución un servicio de seguimiento al alumno mediante una plataforma digital para padres y docentes?</i> .....	136
<b>Tabla A7</b> <i>Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado el colegio donde labora?</i> .....	136
<b>Tabla A8</b> <i>Pregunta 2: ¿El colegio le brinda una computadora o laptop para realizar sus labores diarias de docente?</i> .....	136
<b>Tabla A9</b> <i>Pregunta 3: ¿El colegio en donde labora les brinda servicio de internet para sus labores diarias de docente?</i> .....	137
<b>Tabla A10</b> <i>Pregunta 4: ¿Ha manejado alguna vez alguna herramienta tecnológica para el seguimiento al rendimiento del alumno?</i> .....	137
<b>Tabla A11</b> <i>Pregunta 5: ¿Cuenta o ha contado con algún software para el registro de calificaciones de sus alumnos?</i> .....	137
<b>Tabla A12</b> <i>Pregunta 6: ¿Considera importante que los padres de familia estén enterados del rendimiento de su hijo en tiempo real?</i> .....	137
<b>Tabla A13</b> <i>Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a utilizar una plataforma para el registro de notas y monitoreo del rendimiento del alumno?</i> .....	138
<b>Tabla A14</b> <i>Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado el colegio de su hijo(a)?</i> .....	138

<b>Tabla A15</b> <i>Pregunta 2: ¿Cuál es el ingreso promedio mensual que percibe su familia aproximadamente?</i> .....	139
<b>Tabla A16</b> <i>Pregunta 3: ¿Cuenta con una computadora o laptop en su hogar?</i> .....	139
<b>Tabla A17</b> <i>Pregunta 4: ¿Cuenta con servicio de internet en su hogar?</i> .....	139
<b>Tabla A18</b> <i>Pregunta 5: ¿Usted cuenta con algún smartphone?</i> .....	139
<b>Tabla A19</b> <i>Pregunta 6: ¿Cuenta con algún plan de internet para su celular?</i> .....	140
<b>Tabla A20</b> <i>Pregunta 7: ¿Le gustaría contar con una plataforma estudiantil en la cual se pueda visualizar tanto las calificaciones y observaciones de su hijo(a) de manera diaria?</i> .....	140
<b>Tabla A21</b> <i>Pregunta 8: ¿Le gustaría que se le notifique en tiempo real acerca sus resultados y recomendaciones para su crecimiento estudiantil?</i> .....	140
<b>Tabla C1</b> <i>Datos WACC</i> .....	142
<b>Tabla C2</b> <i>Datos S&amp;P 500 y T- Bond USA (%)</i> .....	143
<b>Tabla C3</b> <i>Relación Deuda Patrimonio</i> .....	144
<b>Tabla C4</b> <i>Cálculo WACC</i> .....	144
<b>Tabla C5</b> <i>Gastos Administrativos</i> .....	144
<b>Tabla C6</b> <i>Flujo de Caja Libre (S/)</i> .....	145
<b>Tabla C7</b> <i>VAN, WACC &amp; TIR</i> .....	146

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Lienzo Meta Cliente Director .....	10
<b>Figura 2</b> Lienzo Meta Usuario Profesor .....	13
<b>Figura 3</b> Lienzo Meta Usuario Padres .....	16
<b>Figura 4</b> Journey Map Cliente Director .....	19
<b>Figura 5</b> Journey Map Usuario Profesor .....	21
<b>Figura 6</b> Journey Map Usuario Padres .....	23
<b>Figura 7</b> Lienzo 6x6 .....	27
<b>Figura 8</b> Lienzo Costo-Impacto .....	28
<b>Figura 9</b> Prototipo 01 - Versión Móvil .....	29
<b>Figura 10</b> Lienzo Blanco de Relevancia .....	30
<b>Figura 11</b> Pensamiento Visual .....	32
<b>Figura 12</b> Lienzo de Dos Dimensiones .....	34
<b>Figura 13</b> Pensamiento Creativo .....	36
<b>Figura 14</b> Desarrollo Learning Analytics versión web - Sección Récord Académico .....	44
<b>Figura 15</b> Desarrollo Learning Analytics versión móvil - Sección Récord Académico .....	45
<b>Figura 16</b> Desarrollo Learning Analytics versión web - Sección Estadísticas por Competencias .....	47
<b>Figura 17</b> Desarrollo Learning Analytics versión móvil - Sección Estadísticas por Competencias .....	47
<b>Figura 18</b> Lienzo Propuesta de Valor – Director .....	49
<b>Figura 19</b> Lienzo Propuesta de Valor – Docente .....	52
<b>Figura 20</b> Lienzo Propuesta de Valor – Padres .....	54
<b>Figura 21</b> Prototipo Final – Versión Web .....	55
<b>Figura 22</b> Prototipo Final – Versión Web Padres .....	57
<b>Figura 23</b> Prototipo Final – Versión Web Profesores .....	60
<b>Figura 24</b> Prototipo Final – Versión Móvil .....	62
<b>Figura 25</b> Prototipo Final – Versión Móvil Padres .....	63
<b>Figura 26</b> Prototipo Final – Versión Móvil Profesores .....	64
<b>Figura 27</b> The B Canvas Business Model .....	68
<b>Figura 28</b> Tarjeta de Prueba 1 - Directores .....	75
<b>Figura 29</b> Tarjeta de Prueba 2 - Profesores .....	76
<b>Figura 30</b> Tarjeta de Prueba 3 - Padres .....	77
<b>Figura 31</b> Ciclo de vida SAPIENS .....	97

<b>Figura 32</b> <i>Matriz BCG SAPIENS</i> .....	99
<b>Figura 33</b> <i>Diseño proceso SAPIENS</i> .....	102
<b>Figura 34</b> <i>Flourishing Business Canvas SAPIENS</i> .....	119
<b>Figura 35</b> <i>Diagrama de Gantt SAPIENS</i> .....	127
<b>Figura B1</b> <i>Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC - Parte 1</i> .....	141
<b>Figura B2</b> <i>Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC - Parte 2</i> .....	141



## Capítulo I: Definición del problema

### 1.1. Contexto del problema a resolver

La educación es fundamental para el desarrollo de la sociedad, especialmente en la etapa primaria, donde los niños adquieren habilidades y valores esenciales. Sin embargo, en el Perú, la situación educativa es preocupante, como lo demuestran las estadísticas del informe PISA (2018), el cual muestra un desempeño por debajo del promedio en comparación con otros países. De esta manera, podemos decir que antes de la pandemia, ya se reconocía la necesidad de mejorar la calidad educativa y el acceso para todos los actores. Desafortunadamente, la pandemia del COVID-19 ha tenido un gran impacto negativo en el aprendizaje de los niños y adolescentes. El cierre de escuelas ha exacerbado la desigualdad al limitar el acceso a la conectividad y los materiales educativos, generando un gran número de estudiantes (124,533 aproximadamente), según el Ministerio de Educación (2022), abandonen sus clases en 2021 debido a esta situación.

### 1.2. Presentación del problema a resolver

El problema principal radica en la falta de un seguimiento adecuado al alumno de educación primaria en zonas emergentes con sectores socioeconómicos B y C, lo que marca una brecha importante frente a escuelas de los sectores socioeconómicos más altos, que cuentan con herramientas tecnológicas que ayudan a formar al alumno en una etapa relevante para su formación escolar.

Eso es originado por una falta de atención por parte del gobierno y la sociedad, así como los efectos de la pandemia COVID-19, que han afectado negativamente la calidad y equidad educativa en nuestro país. Esta situación ha sido especialmente desigual, ya que las familias de medianos y bajos recursos económicos no han tenido acceso a soluciones tecnológicas que hubieran sido fundamentales para nivelar el avance educativo en comparación con las familias de mejores condiciones.

De acuerdo con la Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE, 2022) solo el 48% de alumnos de educación primaria logra la comprensión de textos, mientras que solo el 13.8% logra aprender matemáticas. Otra estadística aún más alarmante (ESCALE, 2021) es que la tasa de alumnos que concluyen la primaria es del 88.8%, menor al del año 2019 (92.4%).

El probable poco interés de los colegios que priman la cantidad sobre la calidad y no ven necesaria la inversión en tecnología, la desmotivación de los docentes e inclusive el descuido o poco interés de los padres de familia desencadenan un bajo rendimiento y desmotivación del niño que actúa como efecto dominó en la secundaria y estudios técnicos o superiores reflejando una pérdida de talento por déficit de competencias que se traduce en limitaciones para acceder a empleos con mejores condiciones. Esto no solo impacta la calidad de vida de las personas, sino también el progreso y la prosperidad de un país que arrastra desde hace muchos años la desigualdad y falta de valores.

Hemos elegido el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos porque permite llegar a una población vulnerable donde nuestra solución de bajo costo puede generar alto impacto social, beneficiando aproximadamente al 80% de estudiantes de primaria de estos distritos. Además, la problemática educativa se ha visto agudizada aquí por los efectos de la pandemia, lo cual representa una oportunidad para introducir soluciones tecnológicas como SAPIENS y apoyar al sistema escolar. Iniciar operaciones en este distrito nos permitirá también validar el modelo antes de expandirnos a otras zonas del país, constituyendo un "banco de pruebas" ideal dado las condiciones socioeconómicas de la mayoría de su población estudiantil y la urgencia de soluciones efectivas para mejorar su rendimiento académico.

### **1.3. Análisis y resultados del pensamiento visual, abductivo y creativo**

Después de realizar el análisis y validar la información mediante entrevistas a directores, profesores y padres de familia de colegios particulares de educación primaria en el distrito de San

Martín de Porres y Los Olivos, se pudo verificar que el problema no se limitaba únicamente a la falta de interés de los padres de familia, quienes son los actores educativos que más tiempo comparten con los niños y contribuyen al desarrollo y refuerzo de sus habilidades. El enfoque del pensamiento visual, abductivo y creativo aplicado al problema social relevante (PSR) seleccionado nos llevó a las siguientes conclusiones:

- Nuestro PSR inicial se basó principalmente en fuentes de información obtenidas de internet, incluyendo estudios y notas del gobierno, ONG y asociaciones, todas las cuales coincidían en que la educación experimentaba un avance lento, agravado aún más por la pandemia. Sin embargo, fue fundamental realizar visitas de campo para descubrir otros factores que contribuían a la falta de apoyo en la educación de los alumnos, especialmente en los distritos con sectores socioeconómicos B y C, y una gran cantidad de colegios particulares, como en San Martín de Porres y Los Olivos.
- En un principio, pudimos plantear múltiples soluciones para poder enfrentar esta problemática, por lo que fue indispensable contrastarla con la realidad y verificar si efectivamente estas soluciones ya habían sido implementadas en nuestro distrito de estudio, qué impactos se generaron o simplemente por qué no se llevaron a cabo o se dejó de implementar.
- Hemos podido adicionar más razones como causa de nuestro PSR, como la frustración de los padres de familia de no tener el tiempo suficiente para poder atender a los niños o eventos relacionados a su mejora como reuniones con profesores, otros padres de familia o herramientas que simplifiquen su tiempo de interacción con otros actores educativos.
- También la frustración de los profesores al no tener todas las herramientas necesarias, sean tecnológicas o no, por parte de los colegios para ser más eficientes en su pedagogía, y la frustración al ver que algunos padres de familia descuidan la mejora del desempeño del niño por múltiples razones, haciéndolos sentir que sus objetivos como profesionales no son del todo

exitosos. Además, ver cómo ello se concreta en el bajo promedio o número de desaprobados por salón, tanto en el bimestre como en el año escolar, incrementa este sentimiento.

- Otra razón por la que a veces no hay una buena inversión privada en herramientas de estudio, aparte de la nula inversión pública, es la oferta de actuales soluciones en el mercado, la cual comprende un notable gasto mensual que impacta en las mensualidades de los padres.
- Finalmente, tanto por un notable descenso en el número de alumnos que culminan la primaria, un bajo nivel de comprensión lectora y matemática, la falta de infraestructura tecnológica y de coordinación entre los actores educativos, consideramos que el problema es relevante.



## Capítulo II: Análisis del mercado

### 2.1. Descripción del mercado o industria

Nuestro servicio se desarrolla en el sector de la Información y Comunicaciones, específicamente en el desarrollo de software, utilizando tecnologías de información y comunicación (TIC) para el sector educativo, e incluyendo learning analytics. Las TIC abarcan recursos, aplicativos y herramientas utilizadas para compartir, analizar y procesar información a través de diversos dispositivos tecnológicos como computadoras y celulares. En el ámbito educativo, las TIC permiten realizar acciones como búsqueda de información, descarga de datos en línea, uso de libros y pizarras digitales, aplicaciones educativas, mesas de trabajo cooperativas, plataformas de enseñanza y almacenamiento en la nube, entre otras.

Estas tecnologías desempeñan un papel importante en el desarrollo de un aprendizaje de calidad para los alumnos, la formación continua de los docentes y la optimización del sistema educativo. Con el inicio de la pandemia del coronavirus en el 2020, los sistemas educativos adoptaron con mayor énfasis estas nuevas tecnologías para respaldar la continuidad de la enseñanza. Sin embargo, en el Perú, aún se enfrentan desafíos para adaptarse de manera óptima a la realidad de la educación nacional y abordar las diferencias socioeconómicas.

### 2.2. Análisis competitivo detallado

Se evidencia la existencia de algunas empresas en el mercado peruano que otorgan servicio de desarrollo de software, especialmente aplicado a la educación atendiendo a colegios privados (ver Tabla 1):

- H&O SYSTEM S.A.C. (Sieweb): Empresa peruana con 16 años de experiencia desarrollando diferentes soluciones integrales para mejorar la gestión de colegios. Posee más de 200 clientes en todo el Perú. Otorga diversos sistemas integrales y funcionalidades.

- SIA-NET Sistemas Integrados Empresariales S.A.C.: Empresa peruana con 16 años de experiencia, siendo una plataforma escolar para los colegios premium del Perú, se encarga de desarrollar soluciones a la medida de la escuela, adaptándose a sus necesidades y realizando actualizaciones según tendencias del mercado.
- Alexia-Educaría: Empresa de capitales españoles con experiencia de 50 años en el desarrollo de herramientas tecnológicas que apoyan la mejora del proceso educativo. Inicia operaciones en Perú en el 2014, estableciendo alianzas con colegios tanto de la capital como de provincia.



Tabla 1

Cuadro comparativo de competidores SAPIENS

Nombre Comercial	Razón Social	RUC	Fundación	Años	Características	Módulos	Preios (Inc. IGV)	Participación %	Desventajas	
	SiaNet Sistemas Integrales Empresariales S.A.C.	20600730216	2006	16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datacenter en Perú con certificación ISO 27001:2013.</li> <li>• App Personalizada.</li> <li>• Recaudación en línea de entidades financieras.</li> <li>• Integración con Pasarelas de pagos.</li> <li>• Activación con la SUNAT en 24 horas.</li> <li>• Asignación de un Consultor.</li> <li>• Capacitación virtual constante.</li> <li>• Soporte técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SiaGie</li> <li>• Matrícula</li> <li>• Admisión</li> <li>• Psicología</li> <li>• Gestor de Archivos</li> <li>• Notificaciones</li> <li>• Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula Virtual</li> <li>• Video Clases</li> <li>• Notas</li> <li>• Mensajes</li> <li>• Asistencia</li> <li>• Médico</li> <li>• Exámenes</li> <li>• Reportes</li> </ul>	S/1,600.00	25%	
	Alexia Suite Educativa-Educaria Peru S.A.C.	20562339870	2014	8 años (30 años en España)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líderes en implantación de Sistemas de Gestión (SIG) de habla hispana</li> <li>• Plataforma Multi dispositivo.</li> <li>• Integración con Google ERPs: Workspace, Office 365, SAP, etc.</li> <li>• Sistema de Seguridad Amazon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Matrícula</li> <li>• Asistencia</li> <li>• Leccionario</li> <li>• Hoja de Vida</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Convivencia Escolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporteria</li> <li>• Planificación y seguimiento</li> <li>• Agenda escolar</li> <li>• Entrevista con apoderados</li> <li>• Planificación de clase a clase</li> </ul>	US\$ 0.50 por alumno (mínimo 900 alumnos) = S/1,710	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ausencia de técnicas de Learning Analytics y Big Data.</li> <li>* Concentrado en sectores socioeconómicos A y B.</li> </ul>
	Sieweb H&D System S.A.C.	20469675778	2002	25 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrícula 100% Web.</li> <li>• Certificación de ISO 27001 Seguridad de la Información.</li> <li>• Empresa Peruana del Año 2019 y 2023.</li> <li>• Capacidad presencial en Lima al inicio de contrato.</li> <li>• Clausula de Confidencialidad de la información (MNIUS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sieweb Académico</li> <li>• Sieweb Pensiones</li> <li>• Sieweb Intranet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sieweb Médico</li> <li>• Sieweb Histórico</li> <li>• Sieweb Postulante / Admisión</li> </ul>	S/1.77 por alumno (mínimo 900 alumnos) = S/1,593	45%	

Asimismo, se realizaron entrevistas a los principales actores del mercado actual, con el fin de identificar factores críticos relacionados con la fuerza de rivalidad entre competidores actuales y conocer las características de los servicios que se ofrecen. Se trata de empresas con experiencia en el mercado peruano, pero con un crecimiento lento debido a que sus servicios están dirigidos principalmente a colegios de sectores socioeconómicos A y B, lo que resulta en costos elevados para colegios en áreas como San Martín de Porres y Los Olivos. Además, estas empresas no se adaptan a los procesos de los colegios privados en dichas zonas y no aprovechan el rastro digital para mejorar la captación de talento y realizar acciones correctivas.



## Capítulo III: Investigación del usuario (Cliente)

### 3.1. Perfil del usuario

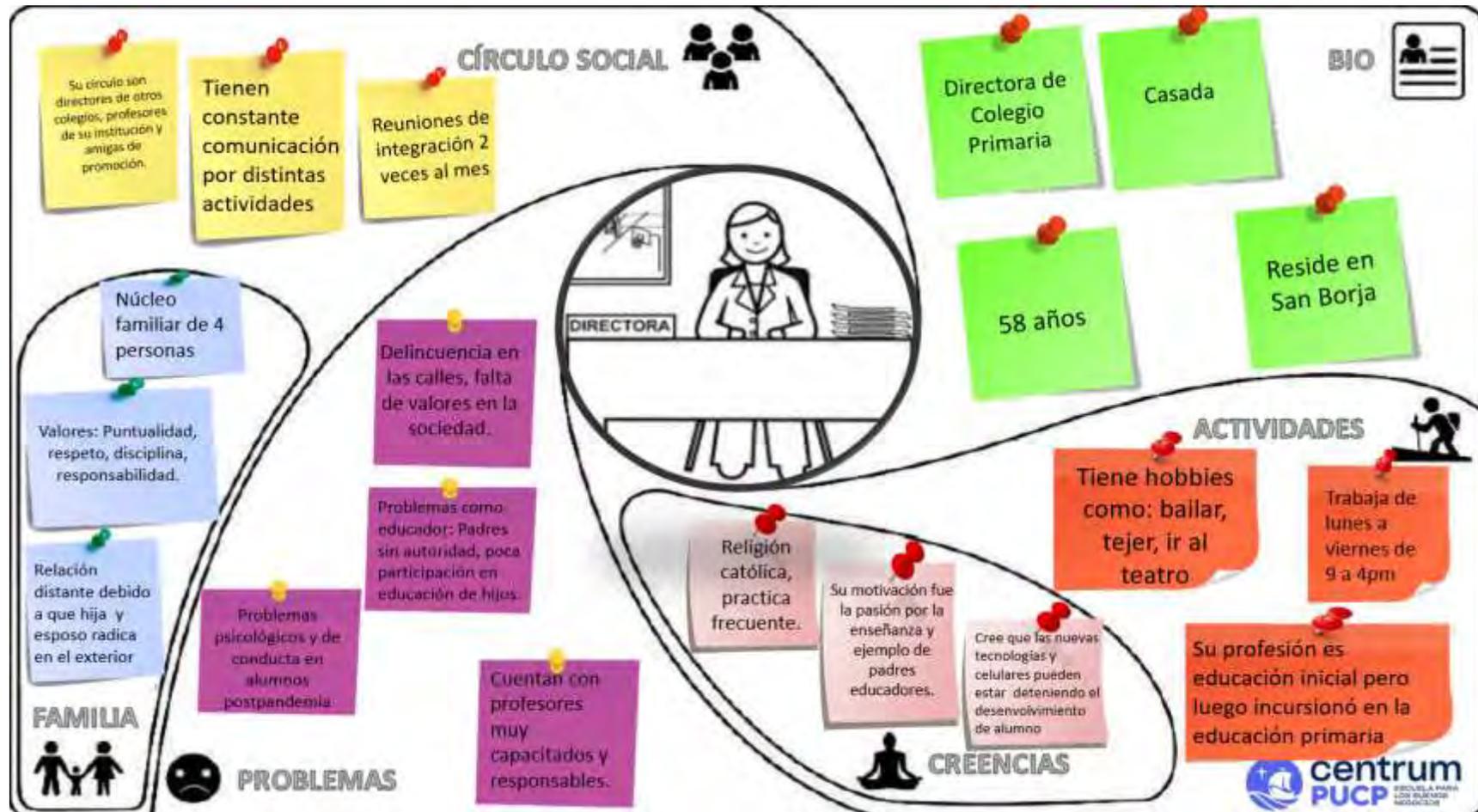
Existen diferentes técnicas y métodos para llevar a cabo investigaciones de usuario de manera efectiva y obtener información valiosa para el diseño de productos y servicios. El libro "The User Experience Team of One: A Research and Design Survival Guide" de Leah Buley proporciona consejos prácticos para aquellos profesionales que trabajan en solitario en la definición del perfil de usuario. En esta ocasión, hemos utilizado la técnica "lienzo meta usuario", ya que esta herramienta, nos permitió identificar el problema social relevante. Por consiguiente, hemos analizado a los tres actores principales: directores, profesores y padres de familia.

**Perfil del usuario director:** Se resalta que es una mujer de 58 años que reside en el distrito de San Borja y se desempeña como directora de una escuela primaria de lunes a viernes. En la actualidad, sus mayores preocupaciones se relacionan con la delincuencia en las calles y la falta de valores en la sociedad. En el ámbito laboral, destaca la presencia de dos problemas principales. El primero es la falta de autoridad y poca participación de los padres en la educación de sus hijos, a pesar de contar con profesores capacitados y responsables. El segundo problema son los problemas psicológicos y de conducta que enfrentan los alumnos después de la pandemia. A pesar de estos desafíos, su motivación sigue siendo la pasión por la enseñanza y el ejemplo de padres educadores (ver Figura 1).

Se trata de una figura que provee liderazgo y visión estratégica a la institución educativa. De acuerdo a los hallazgos, este rol se enfrenta a problemas como la delincuencia, falta de valores en la sociedad y apatía de algunos padres hacia la educación de sus hijos (ver Tabla 2).

Figura 1

Lienzo Meta Cliente Director



**Tabla 2***Encuesta perfil de cliente – Director*

Áreas del perfil	Descripción
¿Cómo es su círculo de amistades y social?	El círculo social está compuesto por directores de otros colegios, profesores de su institución y amigas de promoción.
¿Cuántos miembros tiene su familia, como es la relación?	Pueden ser solteros o no tener hijos, y en esos casos, su núcleo familiar puede estar conformado principalmente por su cónyuge o pareja, si la tienen. Otros directores pueden tener una red de apoyo más amplia que incluye a otros parientes cercanos, como abuelos, tíos o primos, quienes también pueden desempeñar un papel importante en su vida y carrera. Valoran la puntualidad, el respeto, la disciplina, la responsabilidad, entre otros.
¿Sus preocupaciones, frustraciones y problemas?	Los problemas son la delincuencia en las calles y la falta de valores en la sociedad, en el ámbito laboral se centran 2 problemas primordiales, el primero son los padres sin autoridad y la falta de participación en la educación de sus hijos a pesar de tener a los profesores capacitados y el segundo problema son los psicológicos y de conducta en alumnos pos pandemia.
¿Nombre, edad, sexo, donde vive, rasgos de personalidad, cuáles son sus anhelos?	Personas de generación Y o millennials (21 a 35 años) y generación X (36 a 59 años) representan el 25% y 19% de la población limeña, respectivamente. Su principal anhelo es fomentar la participación de los padres en la educación de sus hijos y desarrollar a los docentes en distintas áreas para lograr el éxito académico y el reconocimiento. Valoran habilidades como la comunicación efectiva, el liderazgo, la organización y la orientación al aprendizaje.
¿Cuáles son las actividades que realiza en su día a día?	Sus pasatiempos son, la música, actividades al aire libre, lectura, teatro, danza, viajes, y en algunas ocasiones el voluntariado.
¿En qué cree, que religión tiene, motivación?	Algunos directores de colegio pueden identificarse con una religión específica. En cuanto a su motivación, es la pasión por la enseñanza y ejemplo a padres educadores.

**Perfil del usuario del profesor:** Se trata de una mujer de 43 años que reside en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos y se desempeña como docente de primaria en un colegio particular en el mismo distrito. Trabaja de lunes a viernes y a veces también enseña en otra institución pública. En la actualidad, sus mayores problemas se relacionan con la economía del país y la inseguridad. En el ámbito laboral, destaca la irresponsabilidad y el desentendimiento de los padres de los alumnos, así como la falta de infraestructura en los colegios. Sin embargo, al menos en las entidades privadas, se cuenta con herramientas para ejercer una educación adecuada. A pesar de los obstáculos, su motivación es lograr que sus alumnos sean mejores cada día (ver Figura 2).

El profesor arquetípico tiene como principales motivaciones transmitir conocimientos y cultivar un espíritu crítico en los estudiantes. Entre sus frustraciones destaca la irresponsabilidad de algunos padres frente a los problemas escolares de sus hijos (ver Tabla 3).

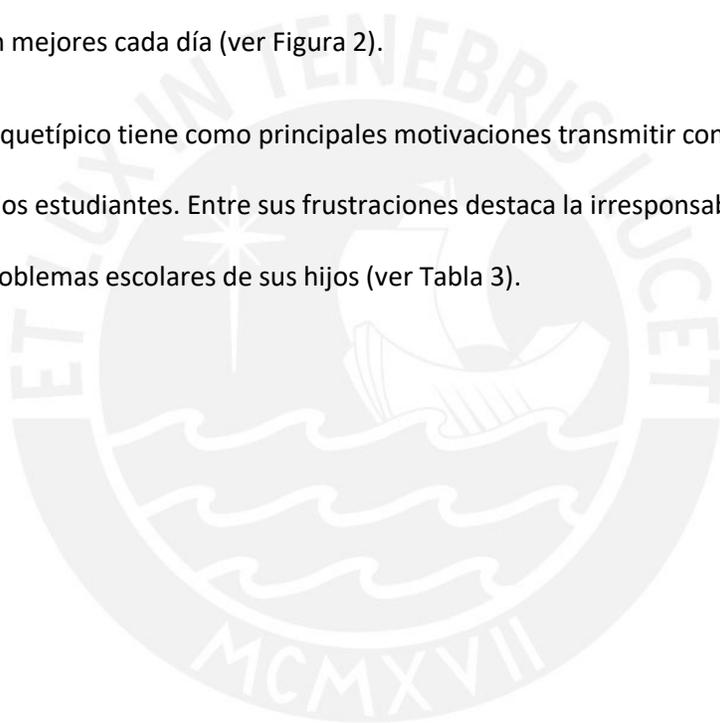
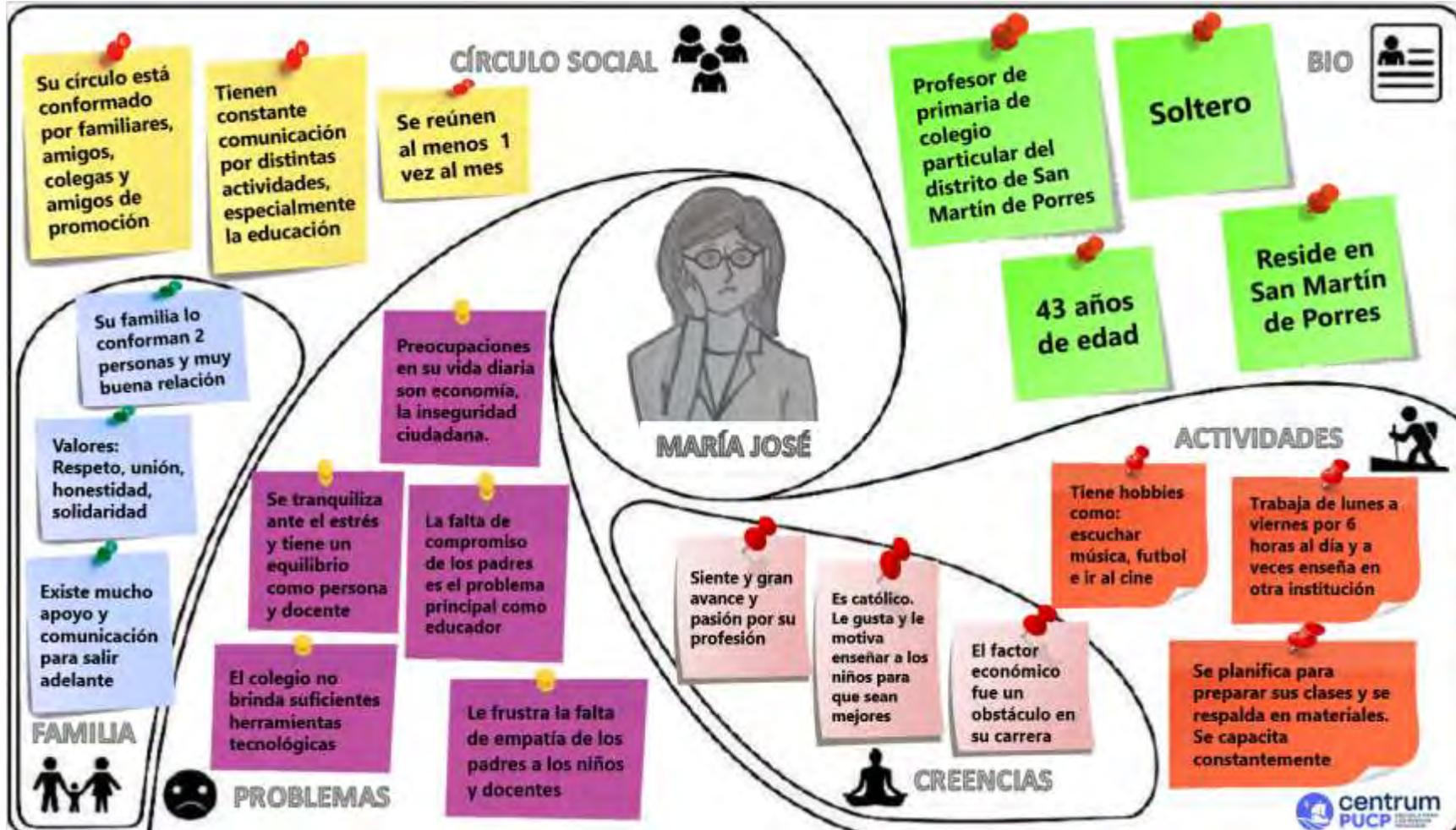


Figura 2

Lienzo Meta Usuario Profesor



**Tabla 3***Encuesta perfil del usuario – Profesor*

Áreas del perfil	Descripción
¿Cómo es su círculo de amistades y social?	El círculo social incluye amistades del colegio, universidad, barrio y trabajo, quienes están interesados en mantener una red con encuentros de frecuencia media, como fines de semana, eventos y cumpleaños.
¿Cuántos miembros tiene su familia, como es la relación?	Personas con o sin hijos, con carrera universitaria terminada, buscan un hogar que promueva el crecimiento intelectual, el intercambio de conocimientos. Valoran los momentos de tiempo libre para disfrutar de actividades en familia, o simplemente relajarse y descansar.
¿Sus preocupaciones, frustraciones y problemas?	La economía del país y la inseguridad social, en el ámbito laboral se destacan la irresponsabilidad y desentendimiento de los padres hacia sus hijos, la falta de compromiso hacia los problemas de la escuela.
¿Nombre, edad, sexo, donde vive, rasgos de personalidad, cuáles son sus anhelos?	Personas de la generación Y o millennials (21 a 35 años) y de la generación X (36 a 59 años), representan el 25% y 19% de la población limeña, respectivamente. Residen en zonas urbanas de Lima y experimentan un sentido de satisfacción al alcanzar objetivos tanto en su carrera profesional como en su educación.
¿Cuáles son las actividades que realiza en su día a día?	La mayoría de los miembros de su familia, excepto niños y adultos mayores, trabajan de ocho a 12 horas al día, sus pasatiempos son escuchar música, jugar futbol, ir al cine, entre otras cosas.
¿En qué cree, que religión tiene, motivación?	De religión católica y evangélicos, cuya motivación principal es lograr que sus alumnos sean mejores cada día.

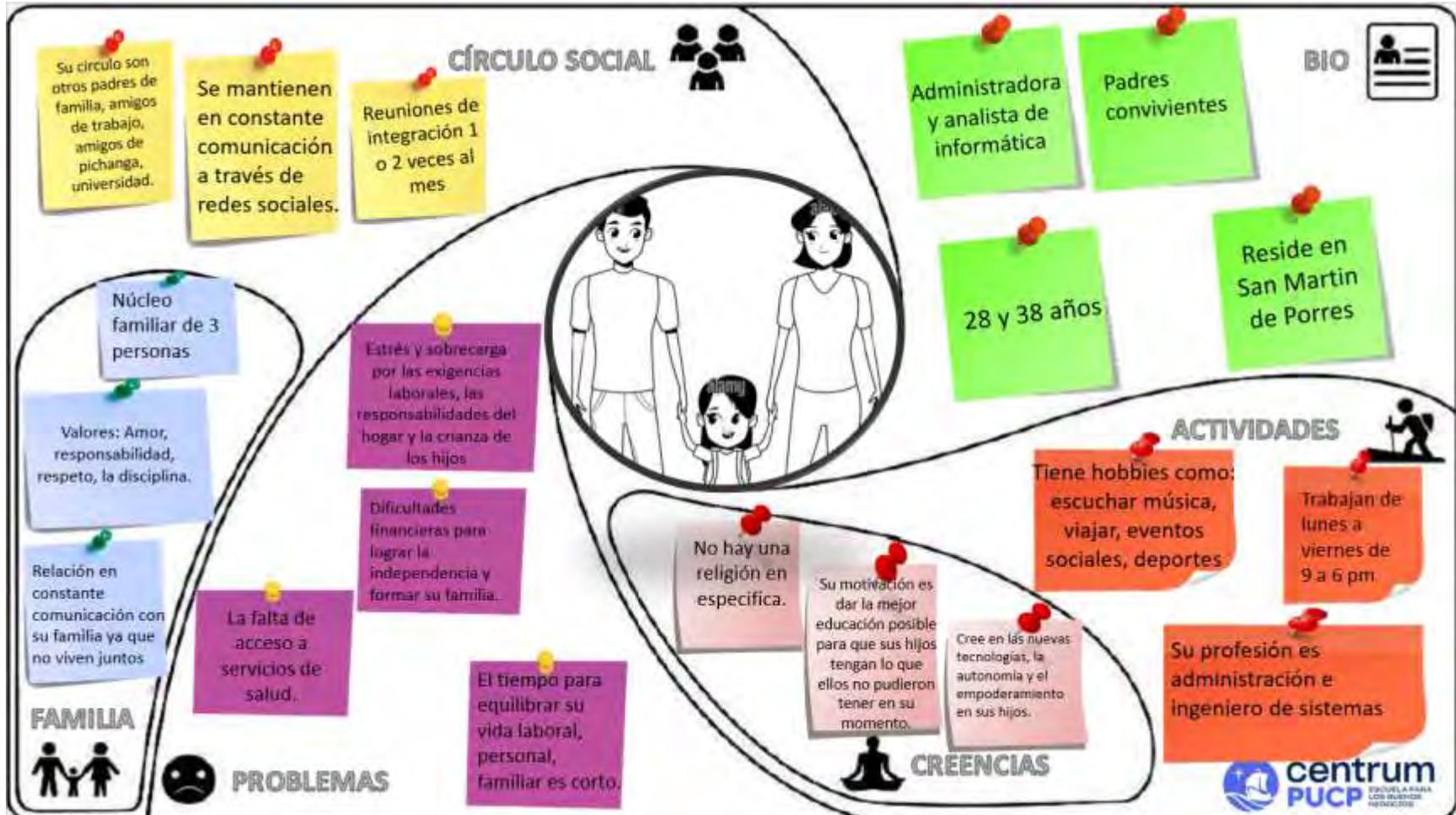
**Perfil del usuario padres:** Se trata de padres de 28 y 38 años que residen en el distrito de San Martín. Ambos padres trabajan de lunes a viernes de 9 am a 6 pm en distintos rubros. En la actualidad, su principal problema es el estrés y la sobrecarga debido a las exigencias laborales, las responsabilidades del hogar y la crianza de los hijos. También enfrentan, dificultades financieras y la falta de tiempo para equilibrar su vida laboral, personal y familiar. Sin embargo, su motivación es dar la mejor educación posible para que sus hijos tengan las oportunidades que ellos no pudieron tener en su momento (ver Figura 3).

El padre de familia se caracteriza por un fuerte sentido de responsabilidad, a la vez busca ser guía de valores y apoyo emocional de los hijos. Sus mayores preocupaciones tienen que ver con las exigencias laborales y el bienestar de los integrantes del núcleo familiar (ver Tabla 4).



Figura 3

Lienzo Meta Usuario Padres



**Tabla 4***Encuesta perfil de usuario – Padre de familia*

Áreas del perfil	Descripción
¿Cómo es su círculo de amistades y social?	Su círculo social está compuesto por compañeros de trabajo, familia y amigos de universidad.
¿Cuántos miembros tiene su familia, como es la relación?	La estructura nuclear tradicional, mientras que otras pueden incluir padres solteros, familias adoptivas, familias reconstruidas, parejas del mismo sexo o una combinación de varias estructuras. Comparten los mismos valores, la responsabilidad, el respeto y la disciplina por sus hijos.
¿Sus preocupaciones, frustraciones y problemas?	Destacamos el estrés por las exigencias laborales, las responsabilidades del hogar y la crianza de los hijos, ya que estas pueden ser abrumadoras y afectar su bienestar emocional y físico.
¿Nombre, edad, sexo, donde vive, rasgos de personalidad, cuáles son sus anhelos?	Personas de generación Z (18 a 25 años), generación Y o millennials (21 a 35 años) y generación X (36 a 59 años), representan el 20%, 25% y 19% de la población limeña, respectivamente. Residen en zonas urbanas de Lima y están en la etapa de su vida en la que están activos económicamente. Sus principales anhelos son que sus hijos alcancen el éxito y la realización personal en su vida adulta, lo que implica lograr metas profesionales, encontrar un propósito y disfrutar de una vida plena y satisfactoria. Su personalidad se caracteriza por ser paciente, responsable, amorosos, etc.
¿Cuáles son las actividades que realiza en su día a día?	Sus pasatiempos son escuchar música, cine, pichangas, actividades al aire libre y eventos sociales.
¿En qué cree, que religión tiene, motivación?	En cuanto a la religión, no hay una en específico, pero su motivación es dar la mejor educación posible para que sus hijos tengan lo que ellos no pudieron tener en su momento.

### 3.2. Mapa de experiencia del usuario

#### Directores:

Momentos positivos experimentados:

- La emoción por empezar un nuevo año escolar, lleno de retos y ansias por un futuro prometedor.
- Los estudiantes demuestran habilidades prometedoras en las pruebas de ingreso.
- La psicóloga se reúne con los padres para abordar las conductas problemáticas de los alumnos y los padres.

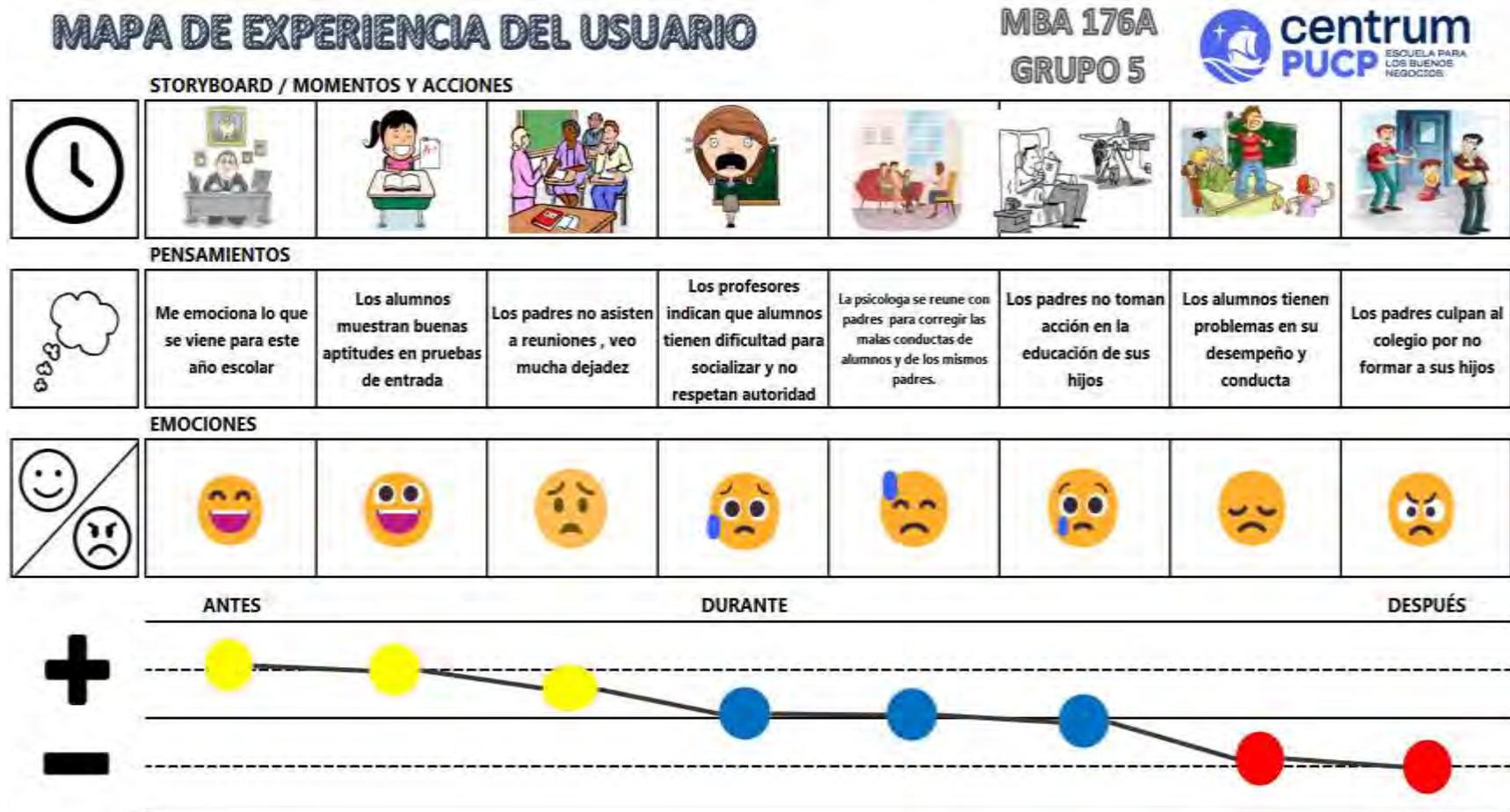
Momentos negativos experimentados:

- Falta de participación de los padres en las reuniones, lo cual indica apatía.
- Algunos alumnos tienen dificultades para socializar y no respetan la autoridad.
- Los padres no toman medidas activas en la educación de sus hijos.
- Los alumnos presentan problemas en su desempeño académico y comportamiento.
- Algunos padres culpan a la escuela por la falta de formación adecuada de sus hijos.

El análisis del mapa de experiencia del usuario del director muestra una combinación de entusiasmo por el nuevo año escolar y preocupación por la falta de participación de los padres. Esta falta de participación puede indicar desinterés o apatía por parte de los padres hacia la educación de sus hijos, así como desafíos en la socialización y el respeto a la autoridad por parte de algunos estudiantes. Se destaca la necesidad de intervención por parte de la psicóloga escolar para abordar estas conductas problemáticas. También se menciona que algunos padres culpan a la escuela por la falta de formación adecuada de sus hijos. Estos problemas resaltan la importancia de una colaboración activa entre padres, estudiantes y la escuela para mejorar el desempeño académico y el comportamiento de los estudiantes (ver Figura 4).

Figura 4

Journey Map Cliente Director



**Profesor:**

Momentos positivos experimentados:

- El profesor siente entusiasmo y expectativa al comenzar el año escolar.
- Prepara un material de calidad para sus alumnos.
- Observa a los alumnos felices y enérgicos, lo que genera alegría y una experiencia positiva.

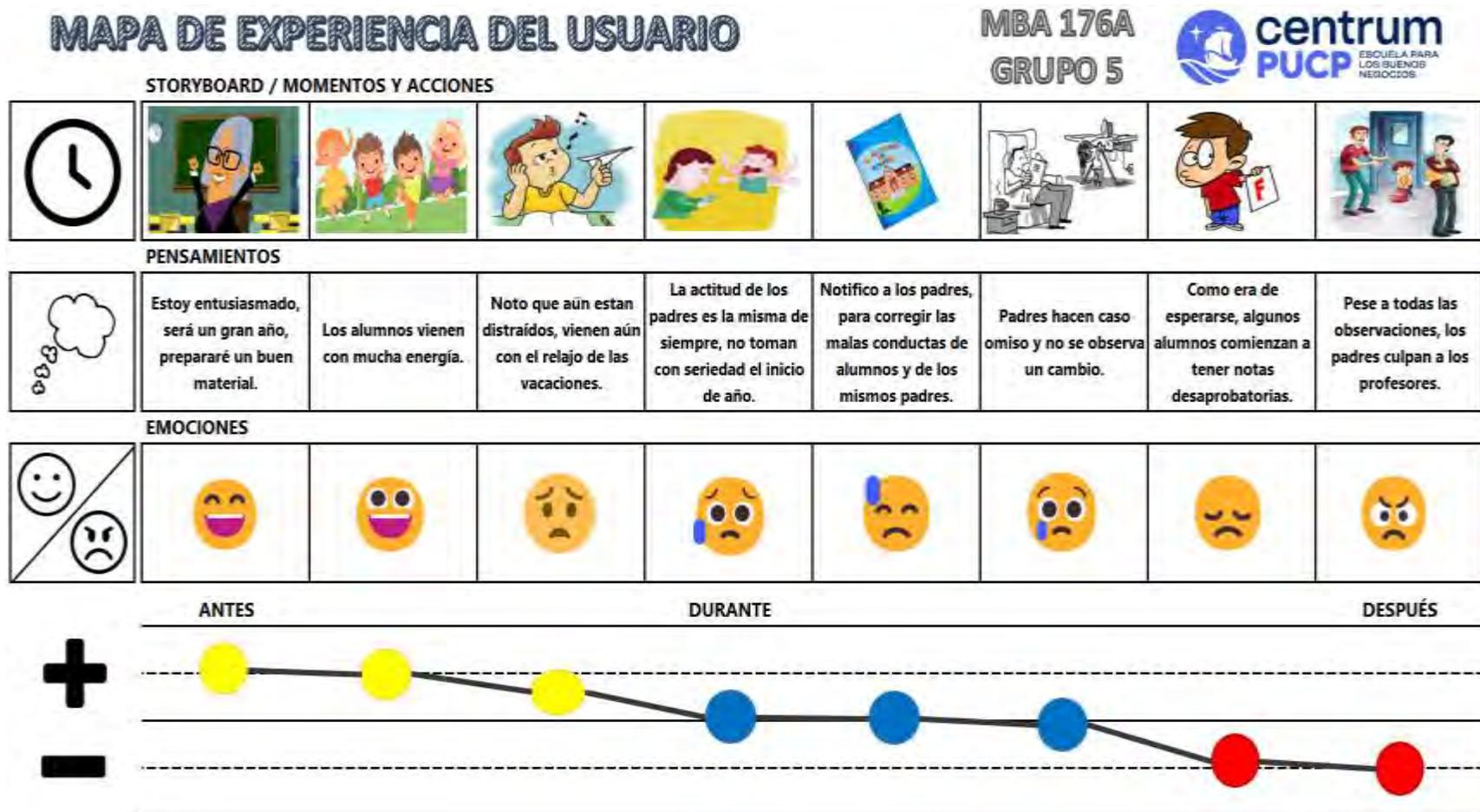
Momentos negativos experimentados:

- Los alumnos muestran falta de atención durante las clases.
- Los padres tienen una actitud desinteresada y continúan distraídos con la tecnología.
- A pesar de las notas, los padres se quejan y culpan al profesor por el desempeño de sus hijos.
- El profesor experimenta tristeza, dificultades en el rendimiento de los estudiantes, preocupación, frustración e indignación a lo largo del año escolar.

El análisis del mapa de experiencia del usuario revela una serie de eventos y emociones experimentados por el profesor durante el primer bimestre del año escolar. Inicialmente, se siente positivo y entusiasta al comenzar el bimestre, preparando material de calidad y disfrutando de ver a los alumnos felices y enérgicos. Sin embargo, surgen desafíos con la falta de atención de los alumnos y la actitud desinteresada de los padres hacia la educación, lo que genera sentimientos de tristeza y dificultades en el rendimiento de los estudiantes. Estas situaciones negativas generan una cascada de emociones negativas en el profesor, como preocupación, frustración e indignación, resultando en una experiencia negativa (ver Figura 5).

Figura 5

Journey Map Usuario Profesor



**Padres:**

Momentos positivos experimentados:

- Emoción por ver la felicidad en la cara de sus hijos al empezar un nuevo bimestre escolar.
- Búsqueda de soluciones externas para resolver un problema.

Momentos negativos experimentados:

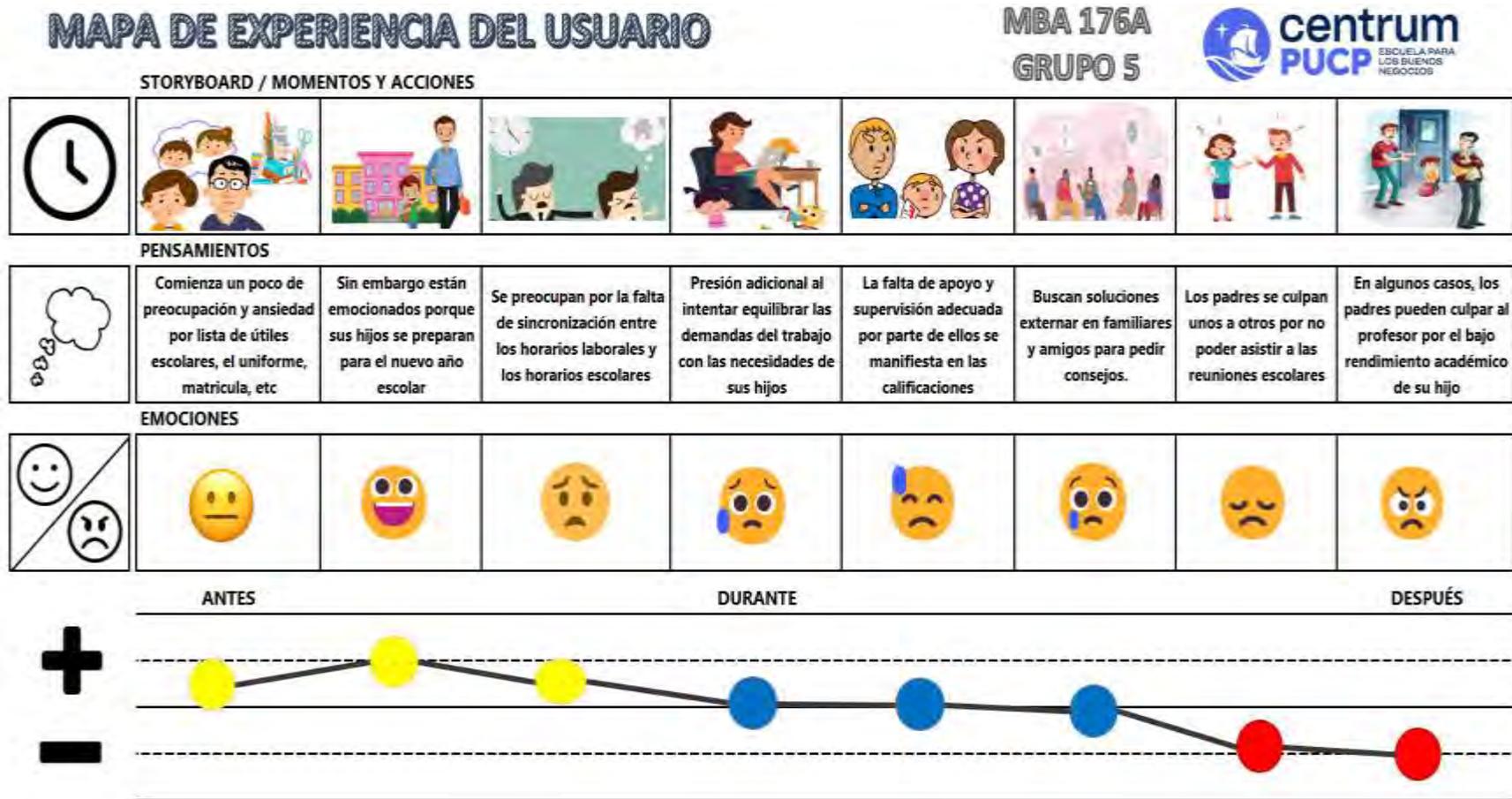
Preocupación y ansiedad por los gastos al iniciar un nuevo bimestre escolar.

- Presión y desequilibrio entre el trabajo y la crianza de sus hijos.
- Al no poder resolver el problema se generan conflictos y tensiones entre los padres y profesores.

El análisis del mapa de experiencia del usuario de los padres muestra una combinación de momentos positivos, como la emoción y la búsqueda de soluciones, y momentos negativos, como la preocupación, la presión y la tendencia a culpar. Estos elementos reflejan los desafíos y tensiones que los padres enfrentan al tratar de equilibrar sus responsabilidades laborales con las necesidades escolares de sus hijos, y cómo esto puede afectar tanto su bienestar emocional como el rendimiento académico de los niños (ver Figura 6).

Figura 6

Journey Map Usuario Padres



### 3.3. Identificación de la necesidad a resolver del usuario

Después de haber realizado las mencionadas entrevistas y de haber analizado todos los aspectos vividos por los profesores, directores y padres de familia, se determina que la problemática es la falta de herramientas que faciliten un mejor seguimiento al alumno de primaria por parte de los principales actores de la educación como padres y profesores. Por otro lado, los padres manifestaron la falta de tiempo y el estrés laboral con el que deben lidiar para equilibrar su vida profesional y familiar.



## Capítulo IV: Diseño del producto o servicio

### 4.1. Concepción del producto o servicio

Con el objetivo de generar, priorizar y aterrizar nuestras ideas, las cuales esperamos que resuelvan la necesidad de nuestros usuarios y clientes, utilizamos las siguientes tres herramientas: Lienzo 6x6, Lienzo Costo-Impacto y Lienzo Blanco de Relevancia. A continuación, se explicará el proceso que se llevó a cabo en cada lienzo y los resultados obtenidos:

**Lienzo 6x6:** El objetivo que buscamos basándonos en el PSR detectado es mejorar el desempeño académico de los alumnos de primaria en los colegios de San Martín de Porres y Los Olivos. Dicha solución aborda 6 necesidades identificadas, las cuales nos permitieron elaborar nuestro lienzo (ver Figura 7).

La herramienta de ideación del Lienzo 6x6 se basa en datos del mapa de experiencia, identificando el problema social relevante a resolver (pain o dolor del usuario). A partir de este problema, se generan preguntas para desplegar las necesidades de los usuarios y así generar ideas de solución sin restricciones. Finalmente, se seleccionaron las seis ideas principales de cada pregunta para utilizarlas como input en la siguiente matriz, Costo-Impacto (ver Figura 8). Las seis acciones o propuestas finales fueron:

- 1) Crear un canal accesible y amigable donde los padres puedan ver en línea las calificaciones y observaciones del alumno, e interactuar con otros padres para incentivar el progreso colectivo.
- 2) Trasladar el registro de notas a un sistema integrado de gestión de calificaciones, accesible para todos los stakeholders de educación primaria.
- 3) Desarrollar una plataforma para padres que los oriente en la enseñanza en el hogar, el sistema calificativo del colegio y que sirva como medio de comunicación entre la escuela y los padres.

- 4) Mantener un registro consolidado de observaciones académicas y psicológicas del alumno mediante ratios para facilitar acciones rápidas por parte de padres y profesores.
- 5) Utilizar una herramienta de análisis de datos sobre el registro histórico de notas de los alumnos, con el fin de identificar tendencias y talentos vocacionales.
- 6) Implementar un sistema de recompensas materiales o sociales para que los padres premien los avances obtenidos por sus hijos.



Figura 7

Lienzo 6x6

<p><b>OBJETIVO:</b> Mejorar el desempeño académico de los alumnos de primaria en los colegios privados de SMP</p>		<p><b>NECESIDADES:</b> 1. María necesita incentivar la participación de los padres en el desempeño académico de sus hijos. 2. María necesita implementar el uso de la tecnología en el registro de las calificaciones. 3. María necesita crear nuevas metodologías de seguimiento para acotar la brecha entre el profesor y el alumno. 4. María necesita identificar falencias en el desempeño de los alumnos para que sean alertadas a tiempo. 5. María necesita descubrir patrones en los alumnos para encontrar oportunidades de mejora. 6. María necesita crear un sistema de incentivos que motive la mejora de los alumnos.</p>			
<p>Preguntas Generadoras</p>					
<p>¿Cómo podríamos hacer para incentivar la participación de los padres en el desempeño académico de sus hijos?</p>	<p>¿Cómo podríamos implementar el uso de la tecnología en el registro de las calificaciones?</p>	<p>¿Cómo podríamos crear nuevas metodologías de seguimiento para acotar la brecha entre el profesor y el padre?</p>	<p>¿Cómo podríamos hacer para identificar falencias en el desempeño de los alumnos con el fin de que sean alertadas a tiempo?</p>	<p>¿Cómo podemos descubrir patrones en los alumnos para encontrar oportunidades de mejora?</p>	<p>¿Cómo podríamos crear un sistema de incentivos que motive la mejora de los alumnos?</p>
<p>Hacer que la información sea accesible y fácil de entender para los padres.</p>	<p>Utilizar herramientas como Moodle para crear un sistema de registro y generación de calificaciones. Los profesores pueden crear una lista de tareas en línea y compartir el estado con los padres.</p>	<p>Una plataforma que ayude a empoderar a los padres de familia y autocapacitarlos en la enseñanza en el hogar.</p>	<p>Identificar los contenidos y los conocimientos de los estudiantes en el aula, para registrar los avances en sus participaciones, en sus tareas de observación y en sus interacciones con otros compañeros.</p>	<p>Las herramientas de análisis de datos pueden ayudar a los profesores a identificar patrones y tendencias en el desempeño de los estudiantes.</p>	<p>Las competencias pueden motivar a los estudiantes a mejorar su rendimiento. Como competencias pueden ser entre estudiantes entre grupos de estudiantes o entre estos últimos y los profesores.</p>
<p>Los padres pueden conocer en línea las calificaciones de sus hijos para que puedan acceder a la hora que necesiten una baja calificación de sus hijos.</p>	<p>Se puede vincular el registro de notas a un sistema integrado de gestión de calificaciones que sea accesible desde los dispositivos en la escuela y en casa.</p>	<p>Capacitarlos mediante a los padres sobre el sistema de calificación automática y contextualizada que también puede compartirse y la compartir a sus hijos.</p>	<p>Las calificaciones que tienen los profesores en el desempeño de los alumnos pueden ser utilizadas y analizadas para identificar patrones y tendencias que permitan alertar a los padres sobre los problemas de sus hijos.</p>	<p>Analizar los datos de los estudiantes en el hogar de modo de poder identificar patrones y tendencias en el desempeño de los estudiantes en el hogar y en la escuela.</p>	<p>Lograr que los padres puedan acceder a los datos de los estudiantes en la hora que necesiten una baja calificación de sus hijos.</p>
<p>Considerar el nivel de participación de los padres en el desempeño académico, dentro de la nota de conducta del alumno.</p>	<p>Uso de los medios electrónicos para el envío de las notas y estadísticas del alumno.</p>	<p>Clasificar el nivel de la dificultad de cada examen por materia para una mejor visibilidad del padre.</p>	<p>Implementar un área de psicología virtual activa y constante para los alumnos.</p>	<p>Utilizar tendencias para descubrir talentos para distintas vocaciones profesionales.</p>	<p>Dar como beneficio una hora de películas cada 15 días para los alumnos con mejor promedio.</p>
<p>Acercar a los padres entre sí, mediante foros, chats grupales, etc. para incentivar el progreso colectivo.</p>	<p>Usar la herramienta web para poder observar desde cualquier dispositivo los datos de los estudiantes, padres y el colegio.</p>	<p>Activar al padre del familia y al profesor mediante las diferentes plataformas tecnológicas.</p>	<p>Establecer ratios de actividades académicas que reflejen el avance en el desempeño escolar y explique su significado.</p>	<p>Implementar un sistema de incentivos que motive a los estudiantes a mejorar su rendimiento y calificaciones.</p>	<p>Mediante un cuadro de métricas en la sala de profesores, académicos o incluso pueden tener visibilidad para el rendimiento y mejor formación.</p>
					
<p>Generar un sistema de registro y generación de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores.</p>	<p>Analizar el registro de notas y estadísticas de gestión de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores de educación primaria.</p>	<p>Generar un sistema de registro y generación de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores de educación primaria.</p>	<p>Generar un sistema de registro y generación de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores de educación primaria.</p>	<p>Generar un sistema de registro y generación de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores de educación primaria.</p>	<p>Generar un sistema de registro y generación de calificaciones que sea accesible a los padres y profesores de educación primaria.</p>

6 ideas seleccionadas

**Lienzo costo-impacto:** Para esta etapa, en donde evaluaremos las posibles soluciones considerando el coste y consecuencias, se utilizó el lienzo costo-impacto (ver Figura 8). En dicho lienzo se clasificaron cada una de las 6 propuestas obtenidas anteriormente y obtuvimos los siguientes dos quick wins:

- Creación de un canal accesible y amigable donde el padre pueda visualizar en línea las calificaciones y observaciones del alumno e interactuar con otros padres para incentivar el progreso colectivo.
- Trasladar el registro de notas a un sistema integrado de gestión de calificaciones que sea accesible a todos los stakeholders de educación primaria.

Estas dos soluciones o propuestas son de baja complejidad de implementación, pero de alto impacto de acción para nuestro usuario. Es por ello que, bajo esta premisa, decidimos acoplar ambas ideas para que puedan converger en una sola, y de esta manera poder desarrollar nuestro primer prototipo como una versión móvil (ver Figura 9).

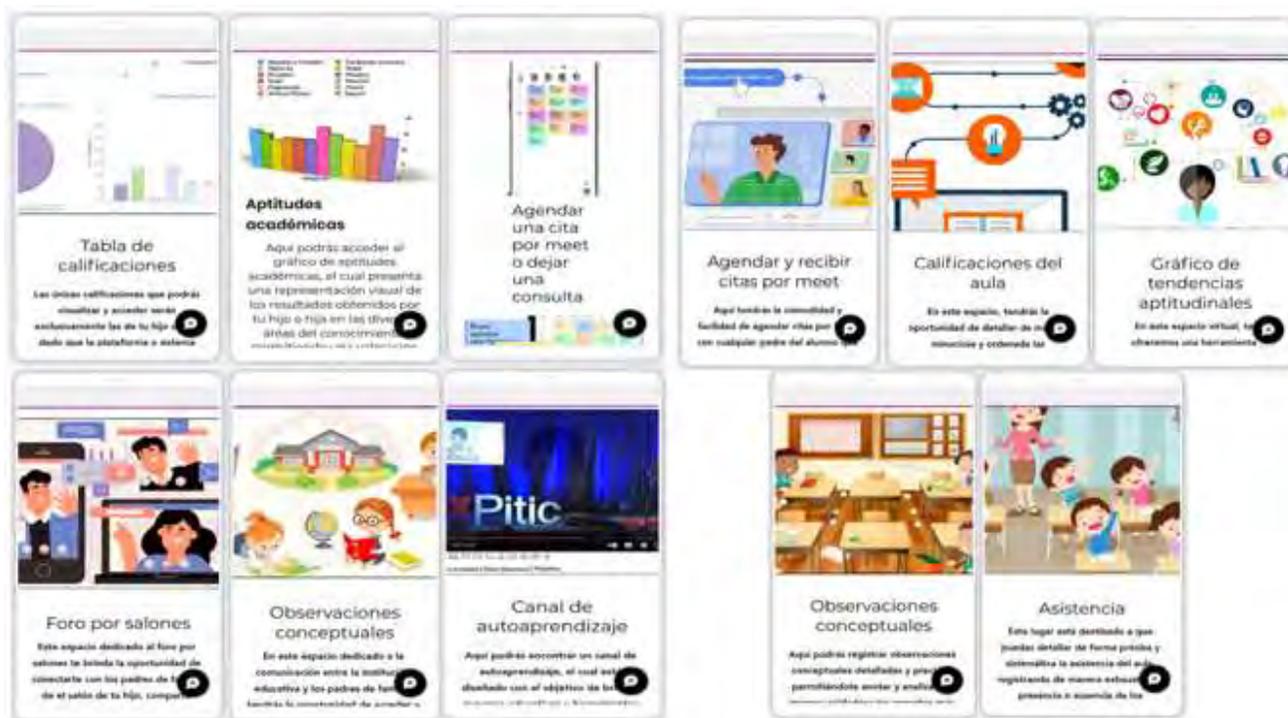
**Figura 8**

*Lienzo Costo-Impacto*

Matriz de COSTO / IMPACTO		COMPLEJIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN		IMPACTO DE LA ACCIÓN	
		BAJA	ALTA	BAJA	ALTA
IMPACTO	ALTO	A1	X		X
		A2	X		X
	BAJO	A3	X		X
		A4		X	X
	BAJO	A5		X	X
		A6	X		X
		COMPLEJIDAD			

Figura 9

Prototipo 01 - Versión Móvil



Lienzo blanco de relevancia: Este lienzo nos permite presentar y analizar los resultados del proceso de prototipado ágil a través de sprints y feedback de nuestros usuarios y clientes a través de entrevistas cortas (ver Figura 10). A continuación, se identificaron las siguientes conclusiones según usuarios (padres y profesores) y clientes (directores):

#### Según usuarios:

- Pestaña en donde el profesor puedan colgar material trabajado como los silabus de cada curso.
- Los padres deberían tener acceso a la agenda semanal del alumno.
- El contenido de autoaprendizaje para padres debe ser conciso y dinámico.
- La agenda de disponibilidad para conversar con el profesor debería ser pública para poder cuadrar horarios y enlazar con Meet, zoom, google calendar, etc.

- Además de WhatsApp, se deberían crear plataformas como workplace para interacciones entre padres y profesores mediante foros.
- No se tiene claridad sobre las notas conceptuales y aptitudinales de las que se hablan.
- Diseñar un manual o video instructivo para padres y profesores.

#### Según clientes:

- ¿Cuáles son los pesos de las calificaciones mensuales, bimestrales, tareas, etc.?
- ¿Quién asume el costo de la plataforma?
- Mejorar la descripción de los detalles de cada contenido.
- Generar una versión para Smartphone (web y app).

Figura 10

#### Lienzo Blanco de Relevancia



- ¿Quién es el canal de soporte si la plataforma falla o no se visualiza la información?

Todo el feedback recibido de los usuarios y clientes fue clasificado en cuatro categorías: cosas interesantes, nuevas preguntas, críticas constructivas y nuevas ideas. Estos insights nos ayudarán a

mejorar nuestra idea de negocio, hacerla más robusta y perfeccionar nuestras características diferenciadoras e innovadoras en los siguientes sprints.

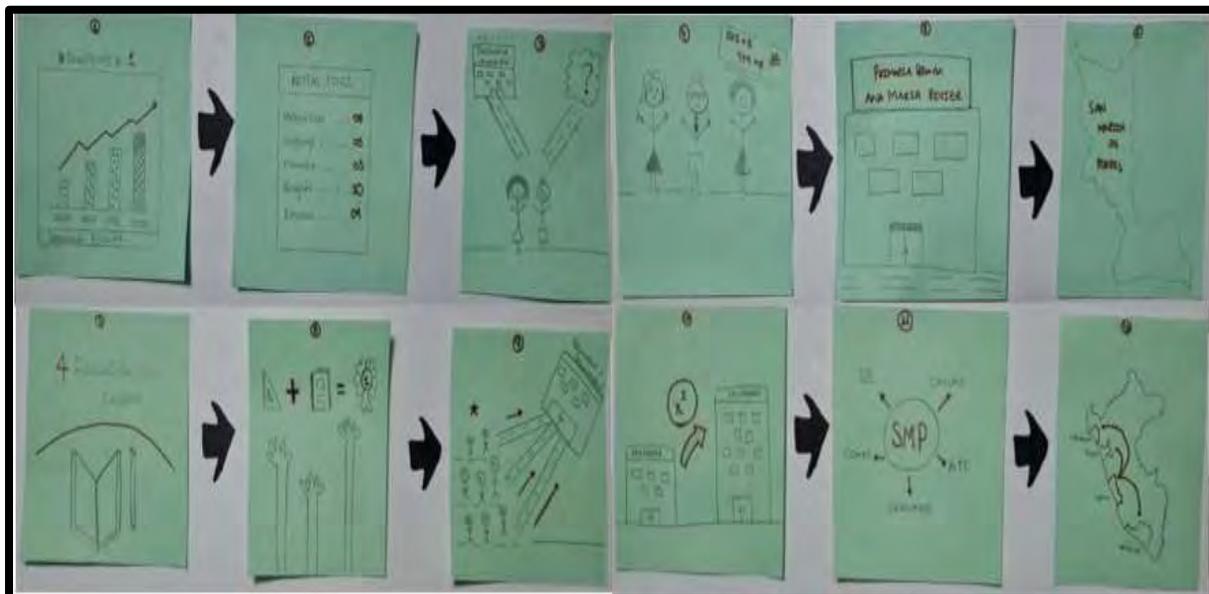
#### **4.2. Desarrollo de la narrativa**

Luego de analizar los perfiles de nuestros tres usuarios (maestros, directores y padres) y las soluciones existentes en el mercado, procedemos a la etapa de ideación y generación de nuestra solución al problema social relevante.

**Pensamiento visual:** Para desarrollar el pensamiento visual de nuestro proyecto, utilizamos la técnica de brainstorming en la cual cada integrante del equipo realizó dibujos relevantes para nuestro PSR. Identificamos el contexto del problema, que incluye la tasa de deserción escolar, las notas reprobatorias y la indecisión de los alumnos por continuar sus estudios. Nuestra solución se orientará a colegios privados en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos dentro de un sector socioeconómico B y C. Abordaremos el ODS N.º 4 (Educación de Calidad) y nos enfocaremos en métricas específicas como 4.1.1, 4.1.2, 4.3.1, 4.4.1 y 4.6.1 (ver Figura 11).

**Figura 11**

*Pensamiento Visual*



Buscamos alcanzar el éxito mediante el seguimiento integral de los alumnos, potenciando sus fortalezas y reforzando sus debilidades para que concluyan su vida escolar con éxito. Además, proyectamos ampliar nuestra plataforma hacia la educación secundaria en colegios privados y públicos, expandirnos a distritos similares como SJL, Comas, Ate, Cercado de Lima y Callao, y explorar la posibilidad de escalar a otros departamentos del Perú como Chiclayo, Trujillo y Arequipa.

Por lo antes expuesto, llegamos a la conclusión que nuestro proyecto apoya tanto a maestros, directores, padres y alumnos, a poder cumplir sus metas escolares mediante el seguimiento y la prevención.

**Pensamiento abductivo / Lienzo dos dimensiones:** Luego de haber realizado y descrito con imágenes nuestro PSR en el lienzo de pensamiento visual que nuestro equipo realizó en el anterior punto (ver Figura 12). Podemos pasar al siguiente lienzo, como primer punto (1. Contexto del problema) seleccionamos y analizamos los 4 dibujos que mejor representan el contexto del problema. Como segundo punto (2. ¿Qué es?) describimos mediante oraciones o frases cortas y según la perspectiva de cada integrante del equipo de que se trata el problema escogido:

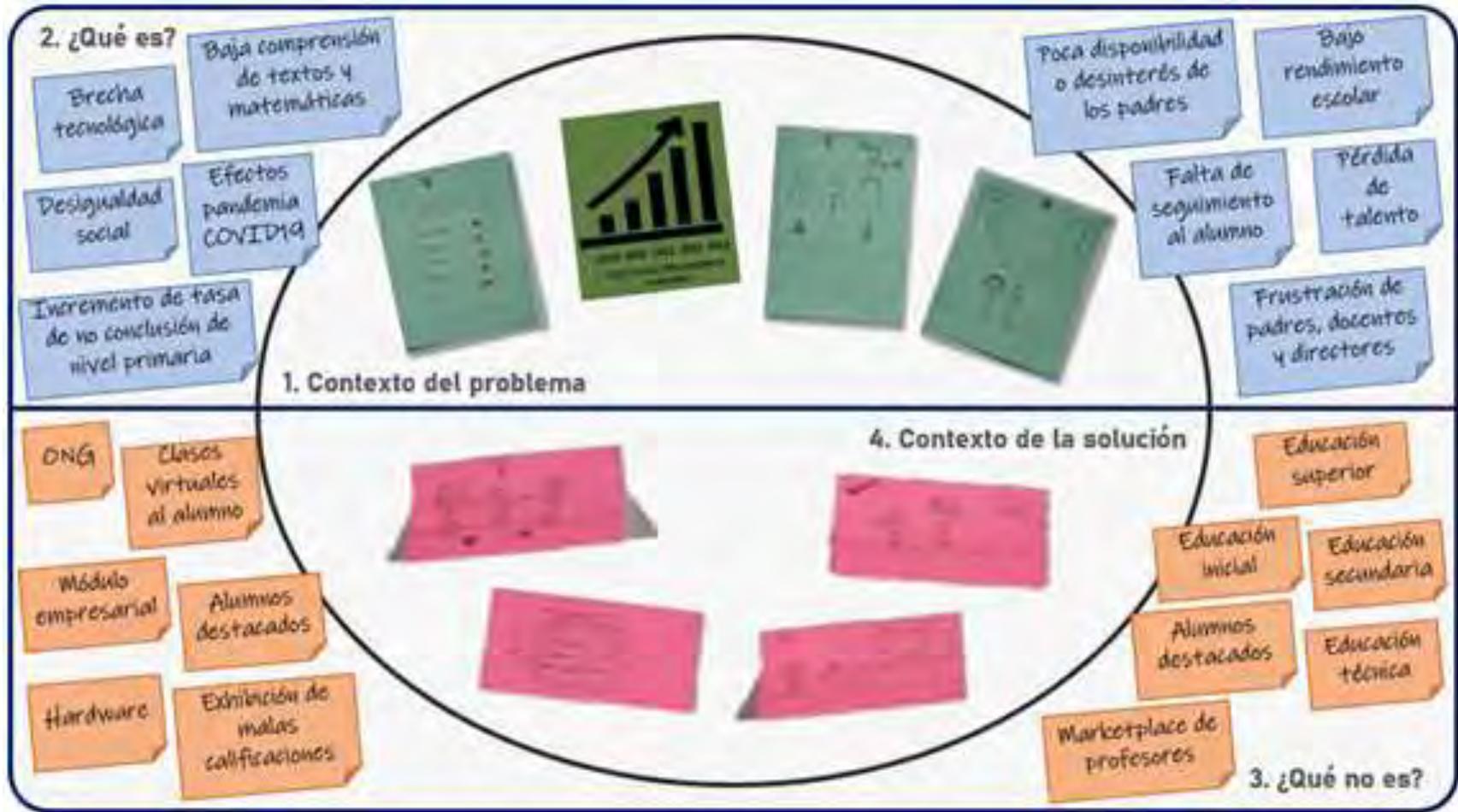
- Falta de seguimiento.
- Bajo rendimiento escolar.
- Trabajo infantil.
- Brecha tecnológica.
- Deserción escolar de 6.3%.

Como tercer punto (3. ¿Qué no es?), expondremos lo opuesto o lo contrario al punto dos, es decir, seleccionaremos las ideas que tengan una relación inversa a lo expuesto en la dimensión dos:

- Educación virtual e inicial.
- Educación universitaria.
- Exposición de debilidades o falencias de los alumnos.

Figura 12

Lienzo de Dos Dimensiones



Finalmente, para el último punto (4. Contexto de la solución) el equipo realizó dibujos referentes a las posibles soluciones al problema previamente seleccionado. Estos se seleccionaron y fueron colocados en la cuarta dimensión como resultado del análisis de una posible solución. Estos dibujos representan, unión y comunicación entre los profesores y padres de familia a favor del alumno o hijo, notas aprobatorias o sobresalientes desde el primer bimestre del año, asistencia constante de los alumnos de primaria al colegio y por último una respuesta positiva del alumno en clase. Con este último punto se concretó el lienzo de dos dimensiones y se plasmó de mejor manera las ideas que nacieron en el pensamiento visual.

**Pensamiento creativo / Leocad:** Para poder elaborar nuestro lienzo de pensamiento creativo, se identificó el contexto social en donde se desarrolla el problema y la posible solución. A partir de ello, se elaboró la siguiente maqueta en la herramienta Leocad en donde se muestra dos escenarios con 4 ambientes y la cual se explicará a continuación. En la parte derecha, se puede apreciar una escuela en donde la directora está conversando con los padres de familia y el estudiante acerca de su educación, en este escenario tanto el padre como el maestro están felicitando al alumno por cumplir con sus tareas y sacar buenas notas (esto reflejaría el compromiso e interés por parte de los padres en el proceso educativo del estudiante). Además, se observa un aula de clases equipada con todas las herramientas tecnológicas proporcionadas por el centro educativo o colegio. También, se presenta un espacio en donde los padres de familia están ayudando a sus hijos con las tareas de forma proactiva, y finalmente, un lugar en donde pasan tiempo de calidad juntos como familia. La representación gráfica de todo esto se realiza mediante colores alegres y positivos, ya que muestra una realidad ideal tanto para nuestros clientes como usuarios y alumnos (ver Figura 13).

Figura 13

*Pensamiento Creativo*



En la parte izquierda, se observa una escuela donde únicamente la directora o profesora se encuentra con el estudiante y le está llamando la atención porque no cumple con sus tareas. En ese escenario el alumno está a punto de reprobado el año, además, como podemos apreciar, los padres no han asistido a la reunión de seguimiento que brinda el colegio por diversos motivos. Por otro lado, el salón de clases no dispone de tecnología para el desarrollo y seguimiento del desempeño de sus alumnos. También se presenta un espacio en donde el padre está trabajando en su computadora portátil, la madre está en el teléfono y el hijo está viendo televisión sin realizar sus deberes o tareas escolares. Finalmente, vemos que el niño está jugando solo en el jardín, en donde este y los otros escenarios están representados por tonos grises y opacos, puesto que muestra una realidad no ideal.

#### **4.3. Carácter innovador y disruptivo del producto o servicio**

##### **Análisis de tecnologías similares:**

En nuestra investigación encontramos a Alexia, la cual es una suite educativa desarrollada por Educaria, una empresa española con 57 años dedicados al desarrollo de soluciones digitales con el fin de optimizar la gestión en centros educativos, impactar en procesos de aprendizaje, impulsar proyectos de innovación educativa y su propia estrategia de contenidos digitales. Alexia es una plataforma que permite realizar todos los procesos de gestión económica y académica, comunicación, enseñanza y aprendizaje en un único entorno. Está presente en 4 países (España, Argentina, Perú y Chile) y cuenta con más de 2.000 centros educativos activos a la fecha. Se trata de un espacio de trabajo donde interactúan toda la comunidad educativa: familias, profesores y centros educativos. Dentro de sus módulos se observan las siguientes funcionalidades:

##### **Para Padres:**

Se centra en mantener la comunicación en tiempo real, brindando información y soporte a las familias sobre el desempeño del alumno mediante las siguientes herramientas:

- Acceso a la información vía web o app, además de consultas, información diaria.
- Visualización de calificaciones, incidencias, observaciones del alumno.
- Cuaderno de control Online, realización de pagos e histórico de recibos.
- Horarios de clase del alumno, tareas y actividades programadas.
- justificación de incidencias, contacto con profesores, tutores y agenda de videollamada.
- Galería de imágenes, tablón de anuncios para padres y participación en encuestas.
- Matrícula en actividades extraescolares y agenda escolar.

#### **Para Profesores:**

Se centra en acompañar al profesor desde la programación y planificación de clases, hasta el dictado y la evaluación, facilitando el acceso a la información que necesita en cada momento, y permitiéndole registrar de forma ágil en cualquier plataforma (PC, Tablet, Smartphone, etc.). Esto libera al profesor de tareas burocráticas y administrativas, permitiéndole maximizar el tiempo dedicado a la enseñanza. Presentan las siguientes herramientas:

- Publicar calificaciones, incidencias, observaciones.
- Publicar información para el aula como tareas, actividades y controles.
- Realizar cuestionarios y encuestas, además de enviar y recibir comunicados.
- Gestión de entrevistas, tablón de anuncios y horarios escolares.
- Cumpleaños y aniversarios, además de la gestión del aula vía web o app.
- Pasar, lista, gestión de incidencias y evaluación y seguimiento del alumno.
- Crear Actividades, agendar tareas, eventos y gestión de tutorías.

#### **Para la plana Administrativa:**

Se enfoca en responder a las necesidades de distintos centros educativos, centros de formación profesional, academias, escuelas de formación no reglada, etc. El diseño de la app, los campos de

información, los informes y listados, la gestión económica o la estructura educativa es personalizada adaptándose a la institución. Se recoge información sobre lo que sucede en el centro y en el aula de forma ágil e inmediata desde cualquier dispositivo para explotar estos datos y obtener indicadores personalizados sobre los procesos de gestión y comunicación, así como sobre la práctica educativa. Se apoyan en las siguientes herramientas:

- Evaluación competencial y transversal, además de gestión de incidencias.
- Permite combinar múltiples criterios de evaluación para cualquier nivel educativo.
- Adaptados currículums de otros sistemas educativos, con informes de evaluación personalizados.
- Biblioteca de unidades didácticas, actividades y servicios y actividades extraescolares.

**Innovación del producto:**

Nuestro servicio rescatará muchas de las tecnologías implementadas por Alexia Suite y también desarrolla algunas nuevas tendencias en el sector educativo adaptadas al mercado peruano y a colegios de sectores socioeconómicos B y C. Las distintas tecnologías diferenciadoras e innovadoras que destacamos se detallan en la tabla 5:

**Tabla 5***Tecnologías diferenciadoras*

Diferenciadores	Análisis
Learning Analytics	Análisis del rastro digital obtenido en el uso del aplicativo, reforzar accionamientos en la dirección escolar, detectar alumnos con riesgo de deserción, recomendaciones de cursos y captación de talento.
Webinars	Capacitación constante, asincrónica y sincrónica a distintos usuarios como padres, familias y plana administrativa.
Big Data	Procesamiento de datos para el análisis predictivo del rendimiento, motivaciones y necesidades que permitan ofrecer un proceso de enseñanza personalizada al alumno. Esta tecnología será implementada a mediados del segundo año una vez lanzado SAPIENS debido a la gran cantidad de información que se almacenará conforme se capten más colegios.
Comunicación en Simultáneo	Comunicación en tiempo real entre la comunidad educativa y otros actores, con notificaciones por e-mail o SMS, encuestas, calendarios, entrevistas, etc.
Educación 5.0	Aplicación de herramientas tecnológicas de la información y comunicación TICS, como también un enfoque para desarrollar habilidades socioemocionales en alumnos.
Herramientas y Plataformas educativas	Acceso gratuito a plataformas online de apoyo en la enseñanza como: Miró, Canva, Prezi, Genially, etc.
Multiplataforma	Acceso mediante cualquier tipo de dispositivos (PC, Laptop, Tablet, Celulares) y diversos sistemas operativos (Android, IOS, Harmony).
Adaptabilidad a SIAGIE	Registro de notas compatible con formato SIAGIE requerido por MINEDU.

Dentro de nuestro servicio resaltamos la metodología Learning Analytics que consiste en recopilar y resumir datos del alumno, con el objetivo de conocerlo a fondo. Esto nos permite ajustar y personalizar las acciones formativas según sus necesidades particulares.

**Fases:**

1. **Recopilación de datos:** Se recopilan datos de diversos procesos educativos, tales como calificaciones, participaciones, observaciones, recomendaciones entre otros aspectos.
2. **Modelado de datos:** Se procede a analizar estadísticamente dicha información con el objetivo de descubrir patrones, anticipar rendimientos futuros o detectar de manera

temprana a aquellos estudiantes que podrían enfrentar el riesgo de quedarse rezagados. De esta manera, la escuela podría implementar acciones preventivas específicas.

3. **Presentación de datos:** La información valiosa se presenta de manera visual a directivos, profesores y padres de familia, con el objetivo de mantenerlos al tanto e implicarlos en el avance del proceso de aprendizaje del alumno.
4. **Intervención:** Utilizando la información recopilada, cada profesor tiene la capacidad de adaptar su enseñanza, así como los contenidos, recursos y estrategias, de acuerdo con las necesidades individuales de cada alumno. Esto se hace con el fin de impulsar tanto su aprendizaje como su desarrollo integral.

El Learning Analytics de SAPIENS resulta de gran utilidad tanto para los profesores como para los padres de familia en el ámbito de la educación primaria. A continuación, les brindamos algunos ejemplos concretos:

Para profesores:

- Un panel de control que presente de manera instantánea el avance de cada alumno, facilitando la identificación de aquellos que presentan brechas en áreas específicas del plan de estudios, con el propósito de brindarles apoyo adicional.
- Informes semanales enviados por correo electrónico sobre los alumnos con rendimiento más bajo en las evaluaciones, destacando sus principales deficiencias y ofreciendo sugerencias de estrategias pedagógicas específicas adaptadas a sus perfiles de aprendizaje.
- Advertencias tempranas y predictivas sobre el alumno en riesgo de perder el año escolar, permitiendo la implementación de intervenciones oportunas.

Para padres de familia:

- Una representación visual sencilla, con indicadores amigables que muestren el rendimiento de los hijos en áreas como comprensión lectora, razonamiento lógico-matemático, comportamiento en clase, etc.
- Comunicaciones periódicas mediante la plataforma con informes didácticos sobre el progreso en los cursos, las tareas pendientes y recomendaciones personalizadas de actividades educativas adicionales para realizar en casa con sus hijos.

Nuestra plataforma ofrecerá soluciones de Big Data a mediados del segundo año del inicio de nuestras operaciones. La utilización del Big Data implica la administración y análisis de extensos conjuntos de datos. En el ámbito educativo, estas herramientas pueden proporcionar beneficios tanto a estudiantes como a profesores, además de contribuir al desarrollo de políticas educativas internas.

Una de las bondades consistirá en elevar el desempeño académico de los estudiantes y disminuir la incidencia de fracasos escolares. Al emplear tecnología de análisis de datos, es posible identificar las debilidades más recurrentes entre los alumnos. Con estos datos en mano, los profesores pueden mejorar sus enfoques de enseñanza o explorar nuevas metodologías para impartir conocimientos en sus clases.

Si el colegio tiene herramientas tecnológicas que permitan sistematizar y estructurar la información de los alumnos, se potenciará el acceso a dicha información por parte de los profesores, facilitando un desempeño más eficaz en relación con los cursos más solicitados.

En base a lo expuesto, detallaremos un reporte modelo que se presentará al final de cada bimestre y año escolar obtenido de diferentes casos de alumnos de educación primaria:

## Caso 1

Lopez Rueda, Jose Javier es un alumno de tercer grado de primaria que destaca en el área de matemáticas, siempre obteniendo calificaciones altas, pero tiene dificultades en el área de comunicación, con notas por debajo del promedio. Además, algunos maestros informan que Juan tiene un comportamiento inquieto e impulsivo en clase.

Nuestra plataforma Sapiens recopila y analiza datos sobre el desempeño y actividad de Juan y se observa que:

- En tareas de matemáticas, Juan obtiene siempre puntajes altos. Resuelve los problemas más rápido que sus compañeros.
- En tareas de comunicación, sus puntajes son bajos. Se observa que no completa todos los ejercicios de comprensión lectora, escribe respuestas cortas y no necesariamente correctas.
- Juan interactúa menos en las actividades relacionadas a comunicación. No tiene mucho interés.

Gracias a esta información, el colegio diseñará un plan de aprendizaje personalizado para Juan a corto plazo como, por ejemplo:

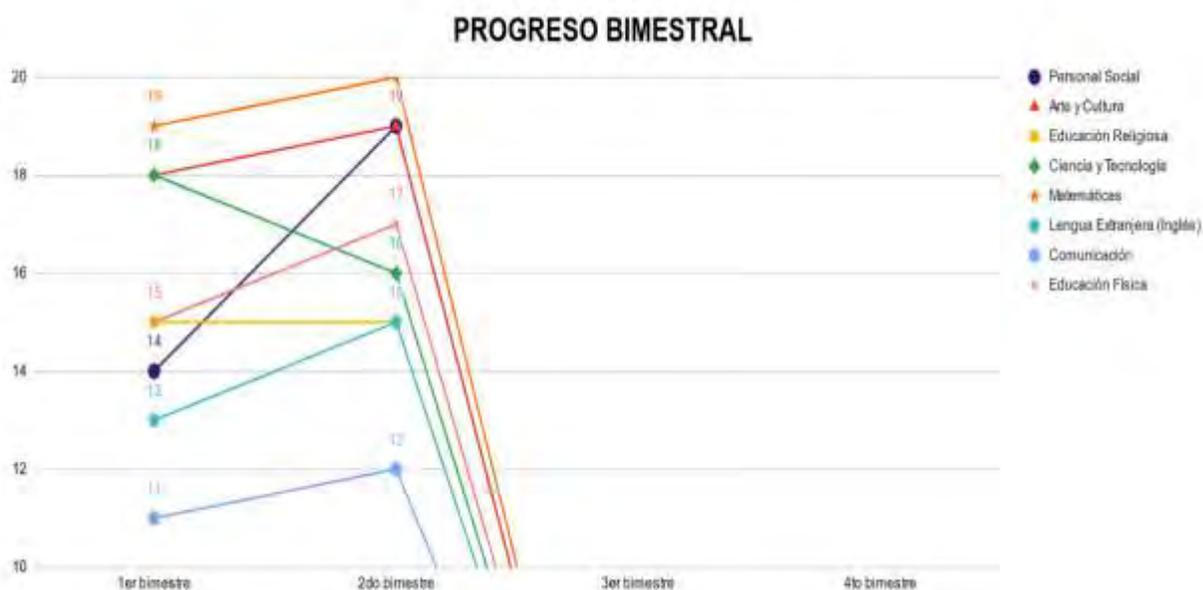
Recomendaciones para el Profesor:

- Trabajos en grupo con compañeros con buen desempeño en comunicación.
- Informes mensuales de progreso para Juan y sus padres.
- Capacitación sobre dinámicas de refuerzo positivo y entornos estructurados.
- Programas adaptativos de lectura que ajustan el nivel según su desempeño.
- Debates y discusiones en clase sobre lecturas dentro de la clase, para incrementar participación oral.

Figura 14

Desarrollo Learning Analytics versión web - Sección Récord Académico

Nro de orden	Nombre y Apellidos	Bimestres	Comunicación	Matemáticas	Lengua Extranjera (Inglés)	Personal Social	Arte y Cultura	Educación Religiosa	Ciencia y Tecnología	Educación Física
13	López Rueda, Jose Javier	1er bimestre	11	19	13	14	18	15	18	15
13	López Rueda, Jose Javier	2do bimestre	12	20	15	19	19	15	16	17
13	López Rueda, Jose Javier	3er bimestre	0	0	0	0	0	0	0	0
13	López Rueda, Jose Javier	4to bimestre	0	0	0	0	0	0	0	0



**Observaciones para el profesor**

- Trabajos en grupo con compañeros con su nivel desempeño en comunicación.
- Informe mensual de progreso para Juan y sus padres.
- Capacitación sobre dinámicas de refuerzo positivo y entornos estructurados.
- Programas adaptativos de lectura que ajustan el nivel según su desempeño.
- Debate y discusiones en clase sobre lecturas dentro de la clase, para incrementar participación oral.

**Observaciones para los padres**

- Recordatorios y recompensas por completar tareas de comunicación, para motivar.
- Lecturas y ejercicios con temas de interés de Juan (ciencia, deportes) para aumentar motivación.

Padre de familia:

- Recordatorios y recompensas por completar tareas de comunicación, para motivarlo.
- Lecturas y ejercicios con temas de interés de Juan (ciencia, deportes) para aumentar motivación.

Figura 15

Desarrollo Learning Analytics versión móvil - Sección Récord Académico



**Caso 2:**

Ginny Quispe, es una alumna de sexto grado que destaca en las materias de ciencias y tecnología, siempre obteniendo las calificaciones más altas. Al revisar su expediente académico, su maestro observó sus destacadas aptitudes en ciertos cursos, sin embargo, carece de habilidades sociales por lo que interactúa muy poco con sus compañeros, no participa en las clases de educación física y muestra mucho temor al tener que hablar en público. En base a esto, el maestro prepara un informe con consejos y materiales didácticos, para que Ginny pueda potenciar sus habilidades y superar sus falencias.

Nuestra plataforma recopila y analiza datos sobre el desempeño y actividad de Ginny y se observa que:

- Completa rápida y correctamente las tareas de investigación científica y proyectos tecnológicos.
- Lee muchos artículos relacionados a la ciencia y tecnología.
- Ginny tiene baja participación en clase y bajas notas en educación física

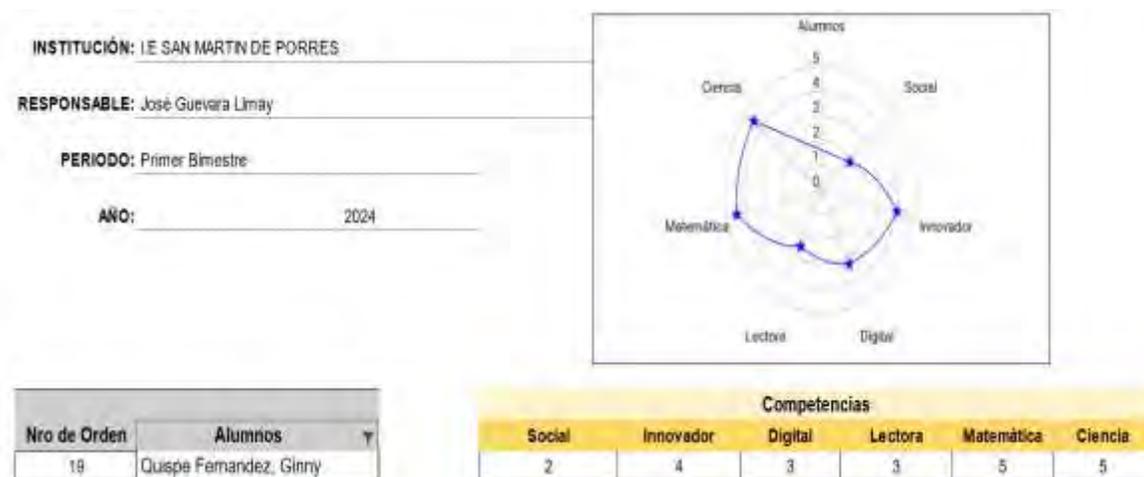
Gracias a esta información, nuestra plataforma Sapiens diseñará un plan de aprendizaje personalizado para Ginny en el corto plazo.

Recomendaciones para el Profesor:

- Motivar a la alumna a participación en ferias, congresos y concursos infantiles de ciencia que pongan a prueba su interés y conocimiento.
- Acercar contenido de ciencia y tecnología mediante canales digitales.
- Agendar cita con el psicólogo infantil del colegio con el fin de obtener un diagnóstico sobre el estado actual de Ginny.

Figura 16

Desarrollo Learning Analytics versión web - Sección Estadísticas por Competencias

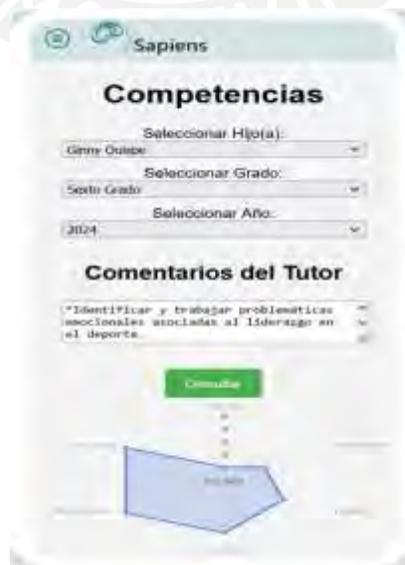


Recomendaciones para el Padre de familia:

- Talleres extracurriculares sobre autoconfianza y liderazgo. Esto puede ayudar a que Ginny tenga mayor interacción con sus compañeros.

Figura 17

Desarrollo Learning Analytics versión móvil - Sección Estadísticas por Competencias



#### 4.4. Propuesta de valor

En este punto es importante recalcar, nuevamente, que los usuarios de nuestra propuesta son los docentes de primaria y los padres de familia, mientras que nuestros clientes, es decir, aquellos que pagarán por el servicio, son los directores de los colegios. Bajo esta premisa y de acuerdo con el estudio de los perfiles de los usuarios y clientes que se ha realizado, se definió lo siguiente:

##### **Director:**

Su principal alegría es la ilusión de querer mejorar el colegio que dirigen con respecto a la calidad de enseñanza hacia sus alumnos. Otra importante alegría esperada es que los alumnos estén bien educados para cuando afronten los siguientes grados y puedan culminar el colegio con los conocimientos necesarios para poder competir en el mercado (ver Figura 18).

Respecto al trabajo, destaca el hecho de administrar el colegio en todas sus áreas, realizando constantes coordinaciones y seguimiento a los docentes respecto a los materiales de estudio y sus planificaciones. Tener espacios para poder conversar con los padres de familia y recoger feedback para realizar ajustes en sus gestiones. En cuanto a las frustraciones, tenemos la falta de autoridad o gestión por parte de los padres a pesar de las asesorías o herramientas que brinda el colegio. Otro punto importante son las secuelas a nivel psicológico en los niños producto de la pandemia, debido a que han estado expuestos a problemas familiares y el no tener contacto con el exterior debido al confinamiento.

El servicio que ofrecemos encaja con el perfil del cliente descrito en el párrafo anterior, debido a que podemos monitorear el avance de los docentes respecto a la enseñanza de los alumnos y como ellos responden a través de sus calificaciones. De esta manera, todos los participantes podremos estar al tanto y a la vez alerta de los resultados del niño y así tomar acción inmediata. Por otro lado, creamos beneficios para los directores debido a que se generan reportes semanales con indicadores que llegan acompañados de recomendaciones para la mejora del rendimiento y seguimiento constante durante

todo el ciclo escolar. El objetivo de nuestra propuesta también alivia las frustraciones debido a que se otorgan múltiples soluciones que capacitan a los padres de familia, los hace interactuar con otros padres de manera virtual, generando un ahorro de tiempo para su familia y también se emiten reportes con patrones de comportamiento, todo ello con recomendaciones del psicólogo del colegio para un acertado tratamiento (ver Tabla 6).

**Figura 18**

*Lienzo Propuesta de Valor – Director*



**Tabla 6***Matriz de encaje Cliente*

Frustración o beneficio	Frustración	Aliviador de frustraciones o creador de alegrías	Aliviador, frustraciones
Frustración 1	Padres sin autoridad a pesar de las herramientas que brinda el colegio.	Aliviador de frustraciones	Herramienta que consolide la mayor cantidad de soluciones tecnológicas para una mejor organización del tiempo.
Frustración 2	Problemas psicológicos post pandemia.	Aliviador de frustraciones	Reporte de patrones de comportamiento en tiempo real que esté acompañado de recomendaciones de un psicólogo.
Beneficio 1	Esfuerzo al mejorar la calidad educativa en pro de los alumnos.	Creador de alegrías	Generar reportes semanales acerca de la mejora del rendimiento de los alumnos y planes de acción.
Beneficio 2	Alumnos preparados para los siguientes grados.	Creador de alegrías	Seguimiento constante a los alumnos durante todo el año escolar y anticipación a las notas negativas.

**Docente:**

Sus principales alegrías son el saber que han contribuido en la formación del alumno, que la planificación, su forma de enseñanza y sus esfuerzos por actualizarse se vean reflejados en el aprendizaje y mejorar de las habilidades de los alumnos. Otra importante alegría esperada es la de ver al alumno crecer, pero también que ese logro sea reconocido tanto por sus colegas, padres de familia e inclusive directores, lo cual puede significar una recompensa tanto moral como económica, todo ello los motiva a seguir esforzándose por sus alumnos.

Respecto a la metodología, destaca el hecho de seguir trabajando bajo el dictado de clases presenciales, calificar el rendimiento de los alumnos según las normativas del Ministerio de Educación, hacer un seguimiento a sus alumnos, especialmente a los que hacen notar una caída en su rendimiento, y también estar en constante contacto con los padres de familia, no solo para hablar del rendimiento del

alumno sino para eventos relacionados con los colegios como son las reuniones o festivales. En cuanto a las frustraciones, tenemos el hecho de cómo ven que el alumno baja su rendimiento en comparación del inicio del bimestre escolar y a pesar de los esfuerzos realizados (ver Figura 19).

El desinterés del propio alumno y de los padres por no revertir los malos resultados, el no atender las sugerencias o asistir a reuniones presenciales para ver de manera conjunta cómo solucionar estos inconvenientes, y también una falta de infraestructura relacionada con la tecnología a pesar de que la pandemia forzó a las instituciones a invertir en soluciones tecnológicas que ayuden a los alumnos a seguir avanzando son otras de las frustraciones del usuario en mención. El servicio que ofrecemos encaja con el perfil del usuario descrito en el párrafo anterior debido a que la plataforma es digital, alineada a la tecnología actual, la cual consolida toda la información del alumno relacionada con su desempeño, tanto en competencias duras como blandas, siendo muy alineados a la ley de protección de datos. De esta manera, creamos beneficios para los docentes debido a que gracias a estos datos almacenados generaremos patrones que identifiquen los potenciales del alumno en distintos campos. Las acciones del docente podrán ser visibles para todos los demás usuarios para un posible reconocimiento.

El objetivo de nuestra propuesta también alivia las frustraciones debido a que enlazamos distintas aplicaciones dinámicas relacionadas con la educación como Kahoot, Miro, Confluence, etc. para que el alumno se pueda adaptar a la tecnología con fines educativos. También permitirá tener un buen diagnóstico sobre el performance del alumno y las acciones a tomar para mejorar su rendimiento, bajo esta misma mecánica se podrá visualizar el performance de todo el salón y ver cómo las recomendaciones del aplicativo más un soporte profesional del mismo colegio impactan en su educación. Por último, la plataforma digital es amigable para todos los usuarios y para muchos colegios, permitiendo un mayor dinamismo y seguimiento (ver Tabla 7).

Figura 19

Lienzo Propuesta de Valor – Docente



Tabla 7

Matriz de encaje Docente

Frustración o beneficio	Frustración	Aliviador de frustraciones o creador de alegrías	Aliviador, frustraciones
Frustración 1	Bajas calificaciones de los alumnos.	Aliviador de frustraciones	Analizar data consolidada que identifique puntos de mejora y accionamientos rápidos.
Frustración 2	Desinterés de los alumnos y padres de familia.	Aliviador de frustraciones	Brindar herramientas tecnológicas que aporten dinamismo en la comunicación con padres y alumnos (Kahoot, Miro, Confluence)
Frustración 3	Infraestructura tecnológica deficiente.	Aliviador de frustraciones	Plataforma digital amigable para todos los usuarios y de uso en muchos colegios.
Beneficio 1	Satisfacción de contribuir en la formación del alumno.	Creador de alegrías	Generar patrones que identifique potenciales talentos en distintos campos profesionales mediante Learning Analytics.
Beneficio 2	Reconocimiento por parte de colegas, padres, alumnos y directores.	Creador de alegrías	Exponer ratios sobre logros alcanzados en la educación del alumno mediante constantes evaluaciones de competencia.

**Padre de Familia:**

Las principales alegrías son el saber que su esfuerzo pueda materializarse en la educación de su hijo y que gracias a ello el niño pueda aprender y mejorar día a día hasta ser mejor que el mismo padre. Respecto a los horarios, su rutina es el trabajo, la crianza del niño, reuniones y/o eventos del colegio, así como tener constante comunicación con los docentes para saber el status del niño. En cuanto a las frustraciones, sienten como el trabajo y otras responsabilidades consume su tiempo personal con respecto a la crianza del niño, asistencia a reuniones, recojo de libreta de notas, exámenes, etc. (ver Figura 20).

Los padres no sienten un apoyo por parte de otros padres de familia o amigos que tal vez han sabido abordar problemas similares con sus hijos, la presencialidad o disponibilidad de números telefónicos, puede que sea un limitante cuando a comunicaciones se trata. Estas frustraciones se pueden expresar en tensiones entre los padres y docentes, ya que siempre ese trata de buscar a un responsable. El servicio que ofrecemos encaja con el perfil del usuario descrito en el párrafo anterior debido a que este proyecto puede contribuir en la crianza del niño basándonos en los patrones de comportamiento y conocimiento que se van registrando en la plataforma, así como la facilidad para comunicarse entre padres de familia y docentes. De esta manera creamos beneficios para los padres de familia debido a que la educación del alumno será más personalizada y se podrá visualizar mejoras en sus calificaciones con base en reportes y recomendaciones en tiempo real.

El objetivo de nuestra propuesta también alivia sus frustraciones debido a que esta plataforma sirve como nexo entre todos los actores educativos, en donde pueden compartir un plan de acción para una mejor educación del alumno y en la cual los padres se puedan comunicar mediante reuniones y conferencias en línea. También cuentan con actividades virtuales varias para mejorar tanto el balance personal como educativo y poder avocarse a sus hijos (ver Tabla 8).

Figura 20

Lienzo Propuesta de Valor – Padres



Tabla 8

Matriz de encaje Padres

Frustración o beneficio	Frustración	Aliviador de frustraciones o creador de alegrías	Aliviador, frustraciones
Frustración 1	Tensiones entre los padres y docentes por el rendimiento del alumno.	Aliviador de frustraciones	Programación de reuniones y conferencias en línea.
Frustración 2	Poca disponibilidad de tiempo para la crianza de sus hijos y eventos del colegio.	Aliviador de frustraciones	Actividades virtuales para un mejor balance personal y profesional.
Frustración 3	Colaboración entre otros padres o amigos.	Aliviador de frustraciones	Nexo con otros padres de familia y docentes para una mejor comunicación y plan de acción en pro del alumno.
Beneficio 1	Que su esfuerzo signifique una inversión en la educación de sus hijos.	Creador de alegrías	Aporte de la plataforma para que la educación del alumno sea más personalizada.
Beneficio 2	Que los hijos aprendan y mejoren cada día.	Creador de alegrías	Reportes y recomendaciones del día a día del alumno en tiempo real.

#### 4.5. Producto mínimo viable (PMV)

Se creará una plataforma que ofrecerá funcionalidades específicas para padres, profesores y directores. Los padres podrán acceder a información en tiempo real sobre sus hijos, como a calificaciones, asistencias, videos interactivos y citas programadas. También podrán acceder a una versión de escritorio para desarrollar mini cursos y mejorar la educación interactivamente. Los profesores y directores tendrán la capacidad de ingresar y modificar las calificaciones, así como programar citas con los padres para supervisar el progreso de los alumnos (ver Figura 21).

Nuestra empresa se llamará SAPIENS (Sistema de Apoyo a Profesores para Innovación, Enseñanza, Notificación y Seguimiento), y brindará estrategias que se ajusten a la realidad de los colegios de nuestro mercado objetivo, donde no hay competidores directos que ofrezcan un servicio personalizado y enfocado en la gestión y seguimiento educativo a través de aplicativos móviles y web. Esto permitirá que SAPIENS se diferencie y atienda mejor las necesidades de las instituciones educativas de la zona de San Martín de Porres y Los Olivos.

**Figura 21**

*Prototipo Final – Versión Web*



## Versión Web

### Usuarios padres

Se encontrará con ítems como:

- Tabla de calificaciones: aquí podrán ver las calificaciones de su menor hijo.
- Canal de autoaprendizaje: aquí podrá realizar mini cursos, ver videos de loncheras saludables, educación y más.
- Foro por salones: Un espacio donde los papis podrán escribir sobre lo que sucede en el aula, e interactuar con otros padres de familia.
- Agendar cita vía Meet: aquí el padre podrá ver el calendario disponible del profesor y poder agendar una cita.
- Aptitudes académicas: aquí el padre de familia podrá ver el desempeño general de su menor hijo y conociendo eso se le brindará consejos para su futura carrera, entre otros.

Figura 22

Prototipo Final – Versión Web Padres

**Sapiens** ¿Quiénes somos? Padres Profesores Experiencia Sapiens Más Iniciar sesión

# Un espacio para los padres

Todo lo que necesitas

## Tabla de calificaciones

Las únicas calificaciones que podrás visualizar y acceder serán exclusivamente las de tu hijo o hija, dado que la plataforma o sistema que se encuentra a disposición está diseñado y configurado para proporcionar información específica y detallada de su rendimiento académico, con el objetivo de brindarte una herramienta de seguimiento y monitoreo que permita apoyar y fomentar su desarrollo educativo de manera eficaz y adecuada.

## Foro por salones

Este espacio dedicado al foro por salones te brinda la oportunidad de conectarte con los padres de familia de el salón de tu hijo, compartir ideas, hacer preguntas, colaborar en proyectos y resolver dudas respecto a los temas abordados en el aula de manera conjunta y participativa. Asimismo, este foro se encuentra organizado por salones, lo cual te permitirá interactuar de manera más cercana y efectiva fomentando así el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.

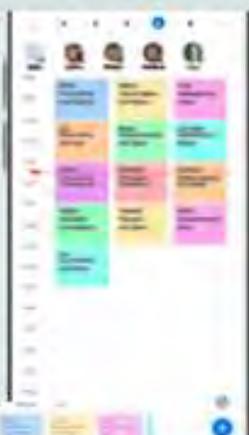
## Canal de auto-aprendizaje

Aquí podrás encontrar un canal de autoaprendizaje, el cual está diseñado con el objetivo de brindar recursos educativos y herramientas didácticas que permitan a los estudiantes complementar y fortalecer su proceso de aprendizaje de manera autónoma y enriquecedora. Además, este canal se encuentra a disposición de todos los usuarios, por lo que también podrás hacer uso de él para ampliar tus conocimientos y habilidades en diversas áreas, lo cual resultará beneficioso tanto para tu crecimiento personal como para el apoyo y acompañamiento de tu hijo o hija en su proceso educativo.

## Observaciones conceptuales

En este espacio dedicado a la comunicación entre la institución educativa y los padres de familia, tendrás la oportunidad de acceder y revisar detalladamente las observaciones y comentarios emitidos por los docentes respecto al desempeño y comportamiento de tu hijo o hija durante su proceso de aprendizaje, lo cual permitirá establecer una comunicación más cercana y efectiva entre la institución y el núcleo familiar, en aras de favorecer un desarrollo integral y armónico de cada estudiante en particular.

Agendar  
una cita  
por meet  
o dejar  
una  
consulta



Bruce



Nombre y Apellido

Nombre del sistema

Córeo Electrónico

Apellido

Ingresar mensaje

Enviar

## Aptitudes académicas

Aquí podrás acceder al gráfico de aptitudes académicas, el cual presenta una representación visual de los resultados obtenidos por tu hijo o hija en las diversas áreas del conocimiento, permitiendo una valoración más clara y precisa de su rendimiento escolar.

Consultar

## Usuarios profesores

Se encontrará con ítems como:

- Calificaciones del aula: aquí el profesor podrá ingresar las notas de los exámenes y de forma automática podrá ver el promedio.
- Asistencia: el profesor colocará la asistencia en tiempo real, de esta forma los padres podrán ver si su menor, hijo o hija llegó al colegio.
- Observaciones conceptuales: el profesor podrá colocar diferentes observaciones, por ejemplo, si el niño se portó mal, no trajo la tarea, enviar felicitaciones, y más.
- Agendar cita: el profesor de forma mensual programará su disponibilidad para recibir o agendar citas con los padres.
- Gráfico de tendencias actitudinales: aquí el profesor podrá ver en qué materia el niño o niña no se desempeña de la mejor manera y podrá enfocarse en ayudarlo en las áreas que sean necesarias.

Figura 23

Prototipo Final – Versión Web Profesores

The image shows a web interface for teachers. At the top left is the Sapiens logo. To its right are navigation links: „¿Quiénes somos?“, Padres, Profesores, Experiencia usuario, and More. On the far right is a login button labeled "Iniciar sesión".

## Un espacio para los profesores

Todo lo que necesitas

### Calificaciones del aula

En este espacio, tendrás la oportunidad de detallar de manera minuciosa y ordenada las calificaciones del aula, las tareas asignadas, las evaluaciones realizadas y cualquier otra actividad relevante que permita una evaluación completa y justa del desempeño académico de los estudiantes.

### Observaciones conceptuales

Aquí podrás registrar observaciones conceptuales detalladas y precisas, permitiéndote anotar y analizar de manera cuidadosa los aspectos más relevantes del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

[Empezar >](#)

MCMXVII

### Asistencia

Este lugar está destinado a que puedas detallar de forma precisa y sistemática la asistencia del aula, registrando de manera exhaustiva la presencia o ausencia de los estudiantes en cada sesión en tiempo real.

[Introducción >](#)



### Gráfico de tendencias aptitudinales

En este espacio virtual, te ofrecemos una herramienta innovadora y personalizada para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje a través de una serie de algoritmos diseñados para modificar y adaptar gráficos de tendencias aptitudinales según sus necesidades y objetivos.





### Agendar y recibir citas por meet

Aquí tendrás la comodidad y facilidad de agendar citas por Meet con cualquier padre del alumno que requiera de tu asesoría y podrás aceptar las citas que te hayan solicitado previamente, lo que te permitirá tener una comunicación efectiva y personalizada con cada uno de los padres de tus alumnos en tiempo real y desde cualquier lugar.

Observaciones de la versión escritorio:

- Mejorar el diseño y colores.
- Fomentar el uso del servicio, es decir, que el contenido sea relevante y actualizado.
- Optimiza el rendimiento de tu página web para reducir los tiempos de carga.
- Que la página web sea fácil de usar y comprensible para los usuarios.
- Que los cursos o videos no sean aburridos o largos, que sean interactivos y máximo 1 al mes.

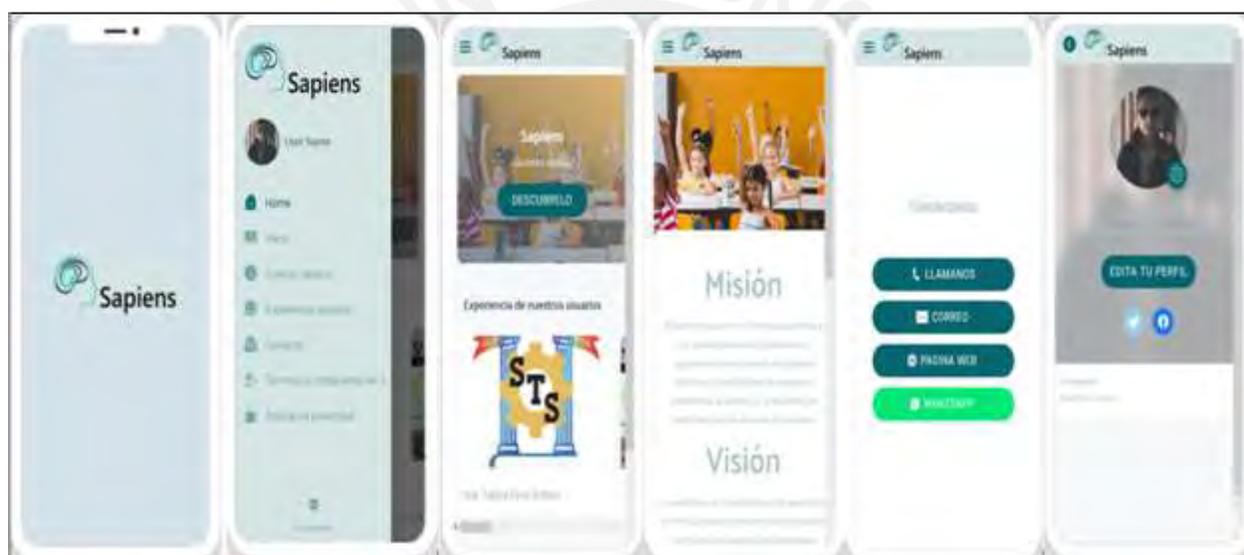
## Versión móvil

### Padres:

**Inicio:** Luego de descargar el aplicativo, se tendrá que loguear con el usuario y contraseña correspondiente. Posterior a eso, podrán colocar su foto de perfil, una pequeña reseña de sí mismos, etc.

### Figura 24

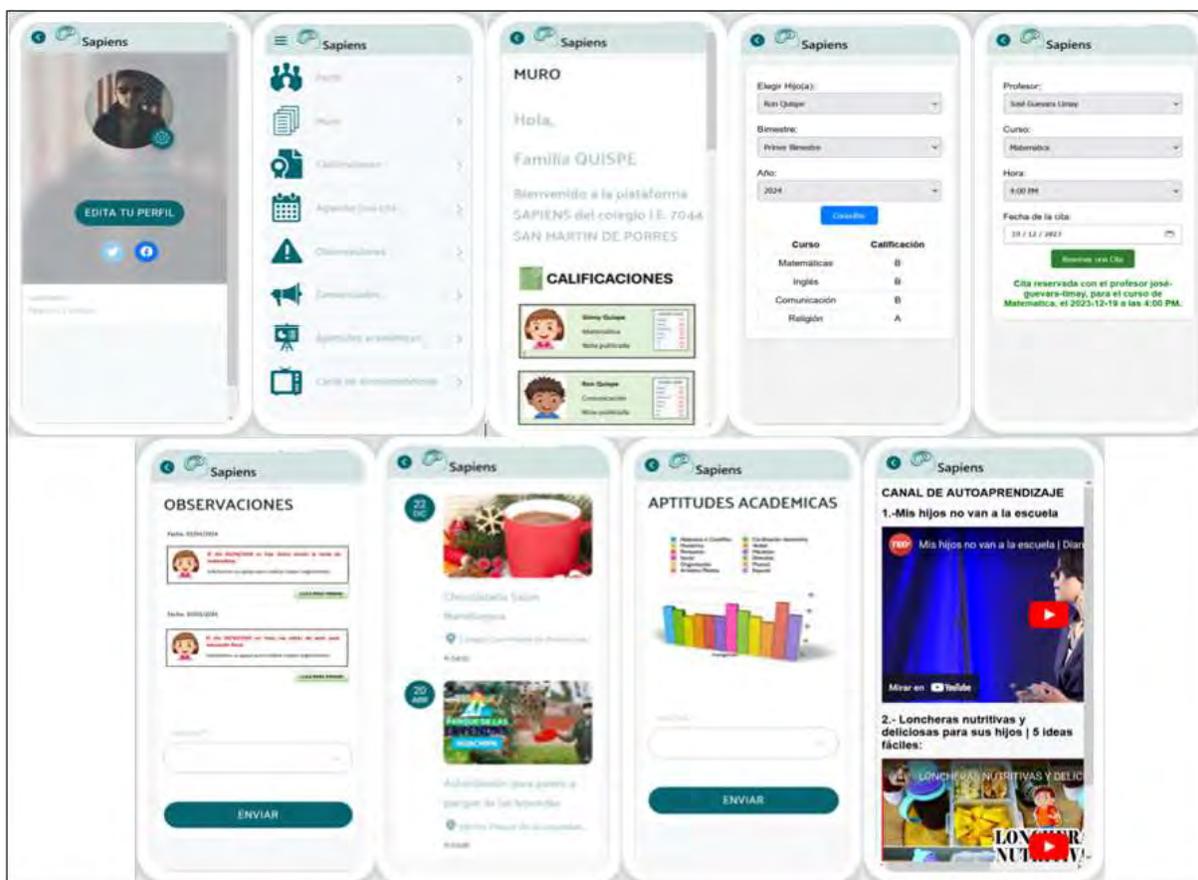
*Prototipo Final – Versión Móvil*



**Usuarios padres:** Al igual que en la versión de escritorio, podrán ver las calificaciones, asistencias, observaciones, agendar reuniones vía Meet, canal de autoaprendizaje, gráfico de aptitudes académicas, y más.

Figura 25

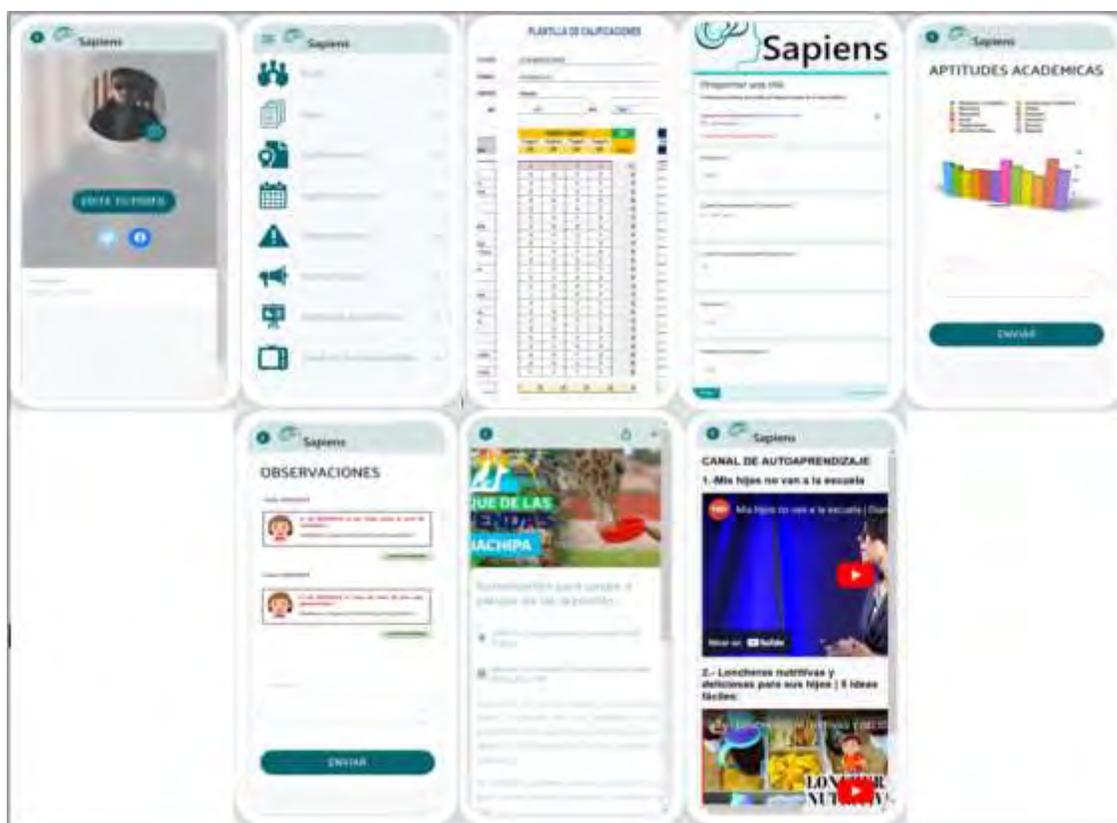
Prototipo Final – Versión Móvil Padres



**Usuarios profesores:** Al igual que en la versión de escritorio, el profesor podrá realizar modificaciones desde su celular y en cualquier momento.

Figura 26

Prototipo Final – Versión Móvil Profesores



Observaciones de la versión móvil:

- Que la interfaz sea intuitiva, ya que es fundamental que sea fácil de usar y comprensible.
- Mejorar el diseño y colores, ya que son muy sobrios.
- Que tenga notificaciones y alertas sobre las actualizaciones importantes, como la publicación de nuevas calificaciones, faltas de asistencia o eventos escolares relevantes.
- Debería estar disponible en diferentes plataformas, como iOS y Android, para que así se pueda acceder desde diferentes dispositivos como móviles o tabletas.

## Capítulo V: Modelo de negocio

### 5.1. Lienzo del modelo de negocio

En este capítulo desarrollaremos los puntos claves de nuestro modelo de negocio:

- Segmento de Mercado

Nuestro segmento de mercado se divide en dos grupos: clientes y usuarios. El principal objetivo es atender a los directores de colegios particulares de educación primaria en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos. Por otro lado, nuestros usuarios serán los profesores y padres de familia de esos colegios.

- Propuesta de Valor

Nuestra empresa ofrecerá una propuesta de valor única y destacada al segmentar nuestro público objetivo. Para ello, desarrollaremos una plataforma digital integral que consolide y brinde información sobre el desempeño de los alumnos. Esta plataforma será accesible para todos los actores educativos y padres de familia, garantizando la privacidad de la información. Los usuarios podrán ingresar mediante credenciales personales y acceder a contenidos diseñados para satisfacer sus roles y necesidades educativas de manera efectiva y segura.

- Canales

Nuestras plataformas se desarrollarán en dos canales principales como una versión para PC y laptops y una versión móvil para iOS y Android, además tomaremos en cuenta los siguientes canales para poder llegar e interactuar tanto con nuestra audiencia como con nuestro público objetivo y clientes: fuerza de ventas física, redes sociales, publicidad digital y boca a boca. Ese mix de canales nos ayudará a difundir e impulsar nuestra plataforma.

- Relación con Clientes

Nuestro modelo de negocio es B2B con los colegios de educación primaria de San Martín de Porres y Los Olivos. Tiene como objetivo fortalecer las relaciones y lazos de seguimiento entre nuestros usuarios y clientes. Buscamos generar confianza a través de una comunicación constante y una retroalimentación sobre el comportamiento y las necesidades de los alumnos. Para ello, ofrecemos un servicio de soporte en línea, capacitaciones periódicas mediante videoconferencias y asesoría personalizada a través de nuestros Community Managers (CM).

- Fuentes de Ingreso

Nuestras dos principales fuentes de ingresos serían los contratos anuales con los colegios privados del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos.

- Recursos Clave

Los recursos que identificamos como claves o estratégicos son los siguientes; nuestras plataformas en la nube como AWS (Amazon Web Services), nuestros desarrolladores de plataforma Clouxter, programadores, soporte técnico o TI, diseñadores digitales, entre otros.

- Actividades Clave

Nuestra propuesta de valor contempla 3 actividades claves relacionadas con el servicio que brindaremos: la visualización y refuerzo en línea del rendimiento del alumno, conexión directa entre padres y profesores, además de conclusiones, recomendaciones y sugerencias concretas en pro del desempeño y mejora del alumno.

- Socios Clave

Es muy importante la participación de nuestros socios claves para el desarrollo y crecimiento del negocio, ellos serán los siguientes: proveedores de intangibles y tecnologías modernas, bancos e inversionistas, y programas privados.

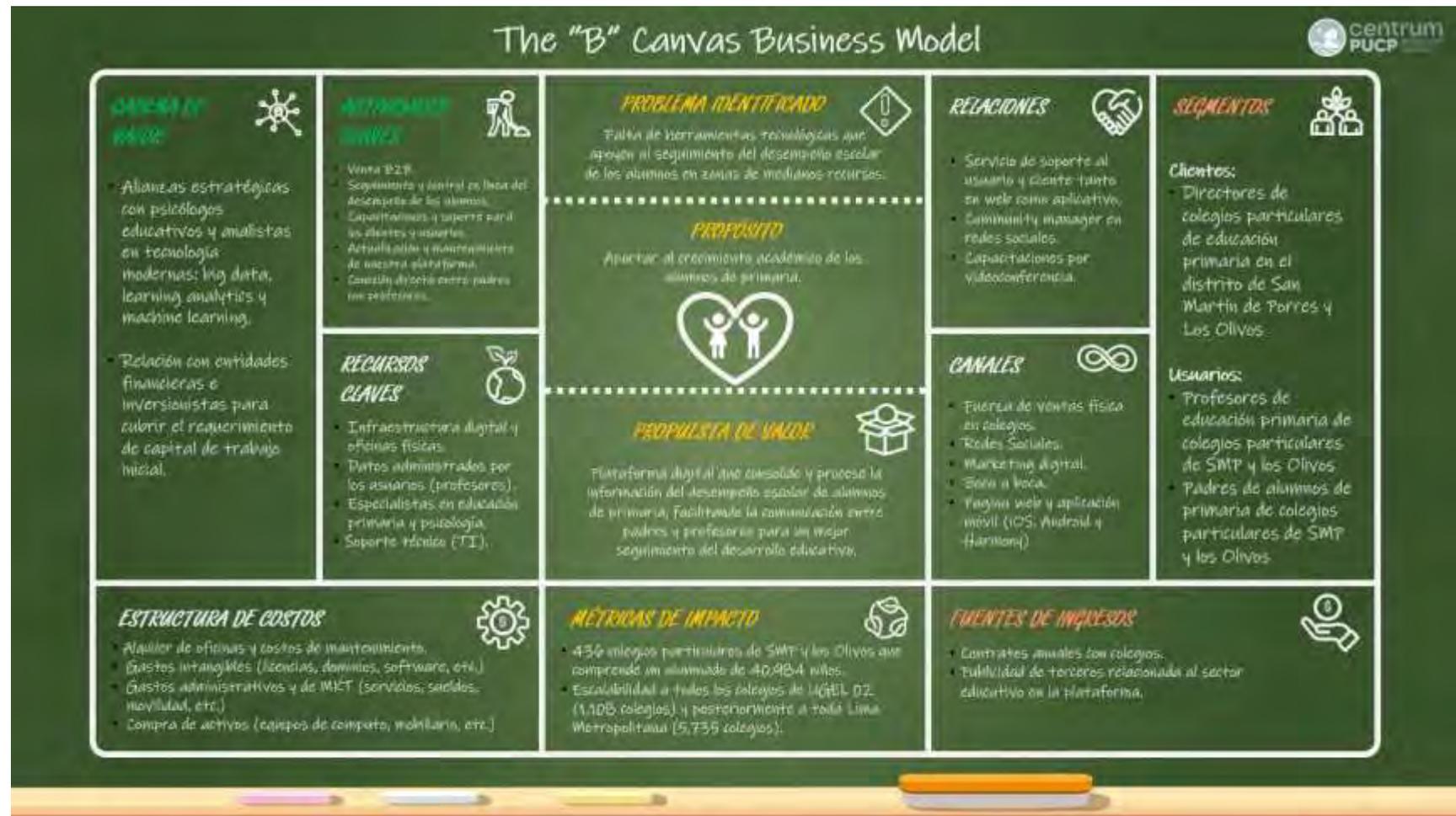
- Estructura de Costos

Finalmente, nuestra estructura de costos se concentra en los pagos realizados por servidores en Amazon Web Services, el soporte ofrecido para nuestro aplicativo por parte de Clouxter y principalmente a nuestra planilla compuesta por el equipo de desarrollo y mantenimiento de software como también a nuestro equipo de ventas.



Figura 27

The B Canvas Business Model



## 5.2. Viabilidad del modelo de negocio

Para efectuar este negocio, se ha estimado una inversión total de S/ 643,606.00 que será financiado en un 39.4% por aportes de accionistas y en 60.6% mediante financiamiento bancario. El préstamo bancario será por un monto de S/ 412,000.00 a un plazo de 3 años, el cual se adjudicará como capital de trabajo Pyme con el Banco de Crédito del Perú a una TCEA de 17.81% según tarifario del portal de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) siendo esta la mejor opción del mercado. Respecto al costo del equity, el cual se obtuvo por medio del modelo de valoración de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés) y otros indicadores macroeconómicos, nos resultó un CAPM de 12.32%, por lo tanto, una rentabilidad exigida por los accionistas de 14.26%. Con estos resultados, el Flujo de Caja Libre Proyectado arroja un valor actual neto (VAN) de US\$ 802,989.19 y una tasa de interés de retorno (TIR) de 68.9%.

Por lo indicado, la valoración de la empresa es positiva, lo cual nos permite concluir que el proyecto es financieramente rentable, debido a que se recupera la inversión en el tercer año y debido a que el VAN es positivo y la TIR es superior al costo ponderado de capital del proyecto (WACC). Sin embargo, se podría incrementar el nivel de inversión inicial y participar en otros distritos de características similares a San Martín de Porres y Los Olivos a partir del tercer año, con lo que se lograría obtener una mayor rentabilidad al final del quinto año.

## 5.3. Escalabilidad / Exponencialidad del modelo de negocio

La escalabilidad para nuestro modelo de negocio es factible y cuenta con un amplio espacio de crecimiento debido a los siguientes puntos:

- a. **Mercado:** Cada año se suman al mercado nuevas entidades educativas privadas en línea al aumento de la población peruana, lo que origina mayores actores educativos como padres de familia, docentes y directores que irán ampliando nuestro mercado objetivo.

- b. **Adaptabilidad y flexibilidad:** Nuestro proyecto contará con procesos adaptables a la realidad de la mayoría de los colegios, padres, docentes y alumnos peruanos. Por lo que el procesamiento de datos, análisis, diagnósticos y recomendaciones en pro del alumno se adecuarán a otros segmentos del mercado nacional, privado y público, como también a realidades similares de otros países de Latinoamérica.
- c. **Participación de inversores y/o socios:** Estableciendo alianzas con ONG, grupos financieros o asociaciones relacionadas con la educación nos permitirá reflejar una imagen de confianza ante el mercado, generando mayor potencial y escalabilidad.
- d. **Digitalización:** La naturaleza de la plataforma nos permitirá tener mayor alcance a todos los rincones del país, apalancándose en la virtualidad para dar a conocer nuestro proyecto, capacitar a todos los usuarios y brindar un soporte técnico constante. Sin embargo, dependeremos del avance de la conectividad y el acceso a internet en las zonas más alejadas de territorio peruano.

Hemos identificado diversas oportunidades para la escalabilidad del proyecto tanto en Lima como en el interior del país. Inicialmente, para los 5 primeros años nos enfocaremos en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, que cuentan con 377 y 190 colegios privados de primaria respectivamente. Luego, podríamos ampliar la cobertura a los distritos de San Juan de Lurigancho (444) y Ate (303) que también cuentan con un número importante de colegios privados de primaria. Después de abarcar los sectores socioeconómicos B y C y consolidar nuestra presencia en Lima Metropolitana, nos expandiremos a otras regiones como Callao (413 colegios), Arequipa (674), Piura (515), La Libertad (485), Lambayeque (415) y otras provincias a nivel nacional.

Un punto relevante es que luego de posicionarnos en el mercado nacional, podamos establecer una alianza con el Ministerio de Educación, para ofrecer nuestros servicios a los colegios estatales, lo que aumentaría significativamente la cantidad de colegios que podrían ser atendidos, alcanzando un

total de 29,999 colegios. Esta estrategia se espera que haga del proyecto una opción rentable y más accesible económicamente para todos sus clientes.

#### **5.4. Sostenibilidad social del modelo de negocio**

Con el fin de llevar a cabo el proyecto de manera sostenible, se evaluaron todos los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y, en función de esto, se escogió el objetivo #4.

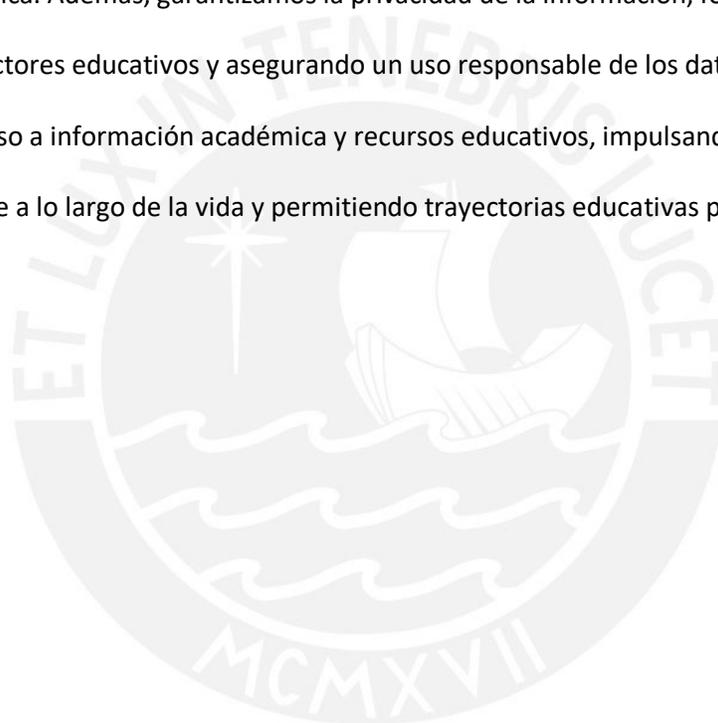
##### **Objetivo 4: Educación de calidad**

Nuestra plataforma SAPIENS promoverá la excelencia académica y el desarrollo de las habilidades de los alumnos, mediante herramientas innovadoras, para que puedan lograr un desempeño óptimo en su educación y su vida en general. De esta forma, queremos contribuir al desarrollo de una sociedad más educada y preparada para enfrentar los retos del futuro. Por ello, se atenderán las siguientes métricas sociales, para la ODS #4:

- 4.1.1 Proporción de niños, niñas y adolescentes que, a) en los cursos segundo y tercero, b) al final de la enseñanza primaria y c) al final de la enseñanza secundaria inferior, han alcanzado al menos un nivel mínimo de competencia en i) lectura y ii) matemáticas, desglosada por sexo.
- 4.1.2 Índice de finalización (enseñanza primaria, primer ciclo de enseñanza secundaria y segundo ciclo de enseñanza secundaria).
- 4.3.1 Tasa de participación de los jóvenes y adultos en la enseñanza y formación académica y no académica en los últimos 12 meses, desglosada por sexo.
- 4.4.1 Proporción de jóvenes y adultos con competencias en tecnología de la información y las comunicaciones necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento

- 4.6.1 Proporción de la población en un grupo de edad determinado que ha alcanzado al menos un nivel fijo de competencia funcional en a) alfabetización y b) nociones elementales de aritmética, desglosada por sexo.

La plataforma digital tiene un impacto social sostenible al promover la inclusión educativa y reducir la brecha tecnológica y social agravada por la pandemia. Al consolidar los datos sobre el rendimiento de los estudiantes, ofrece oportunidades de apoyo personalizado para mejorar la competencia académica. Además, garantizamos la privacidad de la información, fomentando la confianza entre los actores educativos y asegurando un uso responsable de los datos. Finalmente, simplificamos el acceso a información académica y recursos educativos, impulsando un enfoque de aprendizaje constante a lo largo de la vida y permitiendo trayectorias educativas personalizadas.



## Capítulo VI: Solución deseable, factible y viable

### 6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

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

Basándose en el análisis expuesto en los capítulos previos, se planteó la hipótesis para comprobar la viabilidad de la solución propuesta:

*Hipótesis para el cliente.*

*Hipótesis 1 (H1).* Directores de los colegios privados de nivel primario del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos están dispuestos a pagar S/1,000 en promedio por contratar los servicios de SAPIENS en sus respectivas instituciones.

*Hipótesis para el usuario.*

*Hipótesis 2 (H2).* Se cree que, los docentes de los colegios privados de nivel primario del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos de los niveles socioeconómicos B y C estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS en su actividad diaria.

*Hipótesis 3 (H3).* Los profesores de colegios de primaria podrán complementar el seguimiento del alumno de una manera sencilla a través de la plataforma SAPIENS.

*Hipótesis 4 (H4).* Se cree que, los padres de alumnos de colegios privados de nivel primario de los niveles socioeconómicos B y C del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS para el seguimiento del rendimiento de su hijo(a).

*Hipótesis 5 (H5).* Los padres de familia podrán realizar seguimiento al rendimiento de sus hijos de una manera amigable a través de la plataforma SAPIENS.

### 6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis

Se realizaron cinco experimentos para poder validar las hipótesis de usabilidad. El primero (H1) orientado a deseabilidad del cliente que es el director del colegio de Lima Norte (San Martín y Los Olivos), el segundo (H2) orientado a deseabilidad del usuario que es el docente del colegio de Lima Norte, el tercero (H3) orientado a usabilidad del usuario que es el docente del colegio de Lima Norte, el cuarto (H4) orientado a deseabilidad del segundo usuario que es el padre de familia de Lima Norte, y el quinto (H5) orientado a usabilidad del segundo usuario que es el padre de familia de Lima Norte.

(H3) Se eligieron a 4 docentes de Lima Norte para el experimento de usabilidad de SAPIENS en la plataforma web, por último (H5) se eligieron a 6 padres de familia de Lima Norte para el experimento de usabilidad de SAPIENS en el aplicativo para celular.

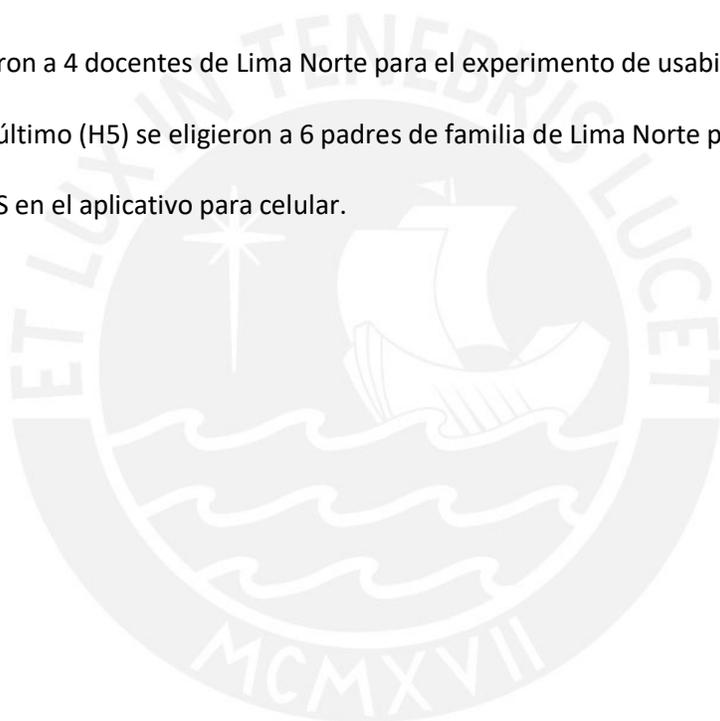


Figura 28

## Tarjeta de Prueba 1 - Directores

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Acceder a la plataforma web para la visualización del rendimiento escolar del alumno.

**Responsable** Equipo de Proyecto SAPIENS – G5

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩 🚩 🚩)**

**Creemos que** Los directores de los colegios privados de nivel primaria de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos estarán dispuestos a pagar una mensualidad promedio de S/1,000 por una plataforma de seguimiento estudiantil.

**Paso 2: Prueba (Confiability de los datos 🚩 🚩 🚩)**

**Para verificarlo, nosotros** vamos a realizar los siguientes pasos:

1. Encuestar a 59 directores de colegios privados de Lima Metropolitana.
2. Presentar una versión de prueba/demo de la plataforma (Para el cliente y el usuario).

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

**Además, mediremos**

1. Número de directores dispuestos a contratar SAPIENS vs total de directores encuestados.
2. Distrito de residencia al que pertenecen los colegios vs total de colegios.
3. Identificar el valor percibido.

**Paso 4: Criterio**

**Estamos bien si**

1. El 80% de los directores que estarían dispuestos a contratar SAPIENS.
2. El 70% de los directores encuestados sean de colegios de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos.
3. El 70% de los directores están dispuestos a pagar un promedio S/1,000 de manera mensual por los servicios.

Figura 29

## Tarjeta de Prueba 2 - Profesores

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Acceder a la plataforma web para la visualización del rendimiento escolar del alumno.

**Responsable** Equipo de Proyecto SAPIENS - G5

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 🚩🚩🚩)**  
**Creemos que** los docentes de los colegios privados de nivel primaria de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS en su actividad diaria.

**Paso 2: Prueba (Confiabilidad de los datos 📊📊📊)**  
**Para verificarlo, nosotros** vamos a realizar los siguientes pasos:

1. Encuestar a 80 docentes de colegios privados de Lima Metropolitana.
2. Presentar una versión de prueba/demo de la plataforma SAPIENS (Para el usuario).

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido ⌚⌚⌚)**  
**Además, mediremos**

1. Número de docentes de colegios de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos vs el número de docentes encuestados.
2. Número de docentes con acceso a PC's o laptops del colegio vs número de docentes encuestados.
3. Número de docentes con acceso a internet vs número de docentes encuestados.
4. Número de docentes dispuestos a utilizar una plataforma digital para el registro y seguimiento del alumno.

**Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si**

1. El 80% de los docentes encuestados pertenecen a colegios privados de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos.
2. El 80% de los docentes encuestados cuentan con una PC o laptop por parte del colegio para sus actividades diarias.
3. El 80% de los docentes encuestados cuentan con servicio de internet por parte del colegio para sus actividades diarias.
4. El 80% de los docentes encuestados estarían dispuestos a utilizar una plataforma digital para el registro de notas y el seguimiento del alumno.

Figura 30

## Tarjeta de Prueba 3 - Padres

**Tarjeta de prueba (Strategyzer)**

**Actividad** Acceder a la plataforma web para la visualización del rendimiento escolar del alumno.

**Responsable** Equipo de Proyecto SAPIENS – GS

**Paso 1: Hipótesis (Riesgo 1 1 1)**  
**Creemos que** los padres de alumnos de colegios privados de nivel primaria de los niveles socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS para el seguimiento y mejora del rendimiento de su hijo.

**Paso 2: Prueba (Confiabledad de los datos 4 4 4)**  
**Para verificarlo, nosotros** vamos a realizar los siguientes pasos:

1. Encuestar a 70 padres de familia de colegios privados.
2. Presentar una versión de prueba/demo de la plataforma SAPIENS (Para el usuario).

**Paso 3: Métrica (Tiempo requerido 6 6 6)**  
**Además, mediremos**

1. Número de padres de familia de los sectores socioeconómicos B y C vs padres de familia encuestados.
2. Número de padres de familia con computadora o laptop en su hogar vs número de padres encuestados.
3. Número de padres de familia con servicio de internet en el hogar vs número de padres encuestados.
4. Número de padres de familia con smartphone vs número de padres de familia encuestados.
5. Número de padres de familia con plan de internet en su celular vs número de padres de familia encuestados.
6. Número de padres de familia dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS en su actividad diaria vs total de padres de familia encuestados.

**Paso 4: Criterio**  
**Estamos bien si**

1. El 50% de los padres de familia encuestados pertenecen a los sectores socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana.
2. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con computadora o laptop en el hogar.
3. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con servicio de internet en su hogar.
4. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con un smartphone.
5. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con un plan de internet para su celular.
6. El 80% de los padres de familia encuestados les gustaría contar con una plataforma estudiantil para visualizar las calificaciones y observaciones de su hijo(a) de manera diaria.

### 6.1.2.1. Prueba de deseabilidad cliente (H1)

De las encuestas realizadas se determinó que la Hipótesis 1 (H1) planteada (ver Tabla 9) es válida debido a que superaron los criterios planteados por el equipo. Se necesitaba que más del 70% de los clientes encuestados sean de colegios de San Martín de Porres y Los Olivos y se obtuvo un resultado del 72.88% (ver Tabla 10). Por otro lado, se necesitaba que más del 80% de directores estuvieran interesados en ofrecer un servicio como SAPIENS para los padres de familia, se obtuvo un 98.31% (ver Tabla 11). Por último, se tenía que validar que al menos el 70% de los directores deberían estar dispuestos a pagar un promedio de S/1,000 por los servicios que ofrece SAPIENS, se obtuvo un 77.97% (ver Tabla 12).

**Tabla 9**

*Hipótesis H1 – Prueba de deseabilidad cliente*

Concepto	Descripción
Hipótesis	Directores de los colegios privados de nivel primario del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos están dispuestos a pagar S/ 1,000 en promedio por contratar los servicios de SAPIENS en sus respectivas instituciones.
Prueba	Para verificarlo, Se realizarán 50 encuestas.
Métrica	Además, se medirá, La cantidad de directores dispuestos a contratar un servicio de seguimiento del alumno mediante una plataforma digital para padres y docentes. La cantidad de directores que son de colegios privados de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos. Precio promedio por servicio dispuesto a pagar.
Criterio	Se está bien, sí, El 80% de los directores que les gustaría ofrecer SAPIENS como servicio. El 70% de los encuestados son directores de colegios privados del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos. El 70% de los clientes están dispuestos a pagar un promedio de S/1,000 de manera mensual por los servicios.

**Tabla 10**

*Directores que pertenecen a colegios de los distritos de SMP y Los Olivos – Prueba de deseabilidad para clientes*

Distrito	Número de clientes	Proporción (%)
San Martín de Porres	25	42.37
Los Olivos	18	30.51
Otros distritos de Lima Metropolitana	16	27.12
Total, general	59	100

**Tabla 11**

*Número de directores que gustaría contar con una plataforma digital – Prueba de deseabilidad para clientes*

Ofrecerían la plataforma digital como servicio	Número de clientes	Proporción (%)
Si	58	98.31
No	1	1.69
Total, general	59	100

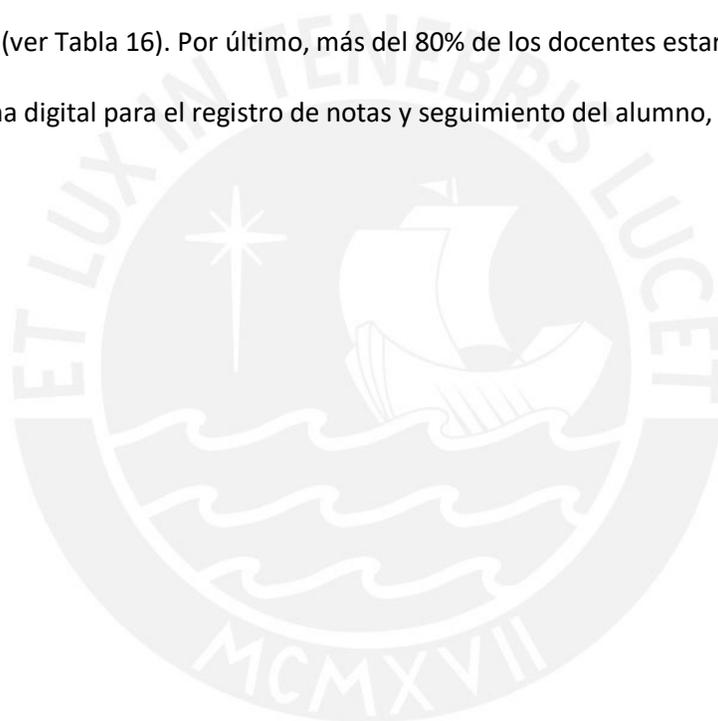
**Tabla 12**

*Monto promedio a pagar por servicio – Prueba de deseabilidad para clientes*

Monto a pagar	Número de clientes	Proporción (%)
De 500 a 1,000 soles	13	22.03
De 1,001 a 1,500 soles	33	55.93
De 1,501 a 2,000 soles	4	6.78
De 2,001 a 2,500 soles	4	6.78
De 2,500 a 3,000 soles	5	8.47
Total, general	59	100

### 6.1.2.2. Prueba de deseabilidad usuario (H2)

De las encuestas realizadas se determinó que las hipótesis planteadas son válidas, ya que superaron los criterios planteados por el equipo (ver Tabla 13). Se necesitaba que más del 80% de los docentes sean de colegios del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, obteniendo como resultado un 82.56% (ver Tabla 14). Se necesitaba que más del 80% de los docentes cuenten con una PC o laptop por parte del colegio para sus actividades diarias, se obtuvo un 91.86% (ver Tabla 15). Por otro lado, más del 80% de los docentes cuenten servicio de internet por parte del colegio para sus actividades diarias, se obtuvo un 83.72% (ver Tabla 16). Por último, más del 80% de los docentes estarían dispuestos a utilizar una plataforma digital para el registro de notas y seguimiento del alumno, se obtuvo un 98.84% (ver Tabla 17).



**Tabla 13***Hipótesis H2 – Prueba de deseabilidad usuario*

Concepto	Descripción
Hipótesis	Se cree que los docentes de los colegios privados de nivel primario de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS en su actividad diaria.
Prueba	Para verificarlo, Se realizarán 80 encuestas. Se desarrollará una versión de prueba/demo de la plataforma (usuario).
Métrica	Además, se medirá, La cantidad de docentes que son de colegios privados de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos. La cantidad de docentes que tienen acceso a PC o laptops por parte del colegio. La cantidad de docentes que tienen acceso a internet por parte del colegio. La cantidad de docentes dispuestos a utilizar un servicio de registro y seguimiento del alumno mediante una plataforma digital. Precio promedio por servicio dispuesto a pagar.
Criterio	Se está bien, sí, El 80% de los encuestados son docentes de colegios privados de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos. El 80% de los docentes encuestados cuentan con una PC o laptop por parte del colegio para sus actividades diarias. El 80% de los docentes encuestados cuentan con un servicio de internet por parte del colegio para sus actividades diarias. El 80% de los docentes encuestados estarían dispuestos a utilizar una plataforma digital para el registro de notas y seguimiento del alumno.

**Tabla 14**

*Docentes que pertenecen a colegios de los distritos de SMP y Los Olivos – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Distrito	Número de usuarios	Proporción (%)
San Martín de Porres	56	65.12
Los Olivos	15	17.44
Otros distritos de Lima Metropolitana	15	17.44
Total, general	86	100

**Tabla 15**

*Número de docentes que cuentan con una PC o laptop proporcionado por el colegio para sus actividades diarias – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con una computadora o laptop para sus actividades diarias	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	79	91.86
No	7	8.14
Total, general	86	100

**Tabla 16**

*Número de docentes que cuentan con servicio de internet proporcionado por el colegio para sus actividades diarias – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con internet por parte del colegio para sus actividades diarias	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	72	83.72
No	14	16.28
Total, general	86	100

**Tabla 17**

*Número de docentes que gustaría utilizar una plataforma digital para el registro de notas y seguimiento del alumno – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Estaría dispuesto a utilizar una plataforma digital para el registro de notas y seguimiento del alumno	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	85	98.84
No	1	1.16
Total, general	86	100

### 6.1.2.3. Prueba de usabilidad usuario (H3)

Se realizó una prueba de usabilidad guiada, el experimento de prueba tiene un alcance de métricas y criterios de validación (ver Tablas 18 y 19).

**Tabla 18**

*Hipótesis H3 – Prueba de usabilidad de SAPIENS*

Concepto	Descripción
Hipótesis	Se cree que los docentes de colegios privados podrán complementar el seguimiento del alumno de una manera sencilla a través de la plataforma SAPIENS.
Prueba	Para verificarlo, se solicitarán a los entrevistados que simulen el inicio de sesión a la plataforma, el registro de las calificaciones de un alumno y una agenda de una cita al padre de familia a través del demo SAPIENS.
Métrica	Se medirá, el tiempo que demora para iniciar sesión. Se medirá, el tiempo que demora para llegar a registrar la calificación de un alumno. Se medirá, el tiempo que demora para agendar una cita con el padre de familia. Por último, se medirá, el número de usuarios satisfechos con la facilidad de navegación dentro de la plataforma SAPIENS.
Criterio	Se está bien si, el tiempo para iniciar sesión es menor a 1 minuto. Se está bien si, el tiempo para llegar a registrar la calificación de un alumno es menor a 1 minuto. Se está bien si, el tiempo para llegar a agendar una cita al padre de familia es menor a 1 minuto. Se está bien si, el número de usuarios que no completaron el inicio de sesión es menor al 10%. Se está bien si, el número de usuarios que no completaron el proceso de registro de calificaciones es menor al 10%. Se está bien si, el número de usuarios que no completaron el proceso de agenda de citas a los padres de familia es menor al 10%.

**Tabla 19***Preparativos – Prueba de usabilidad de SAPIENS*

Elemento	Descripción del elemento	Uso
Guion narrativo del objetivo de la prueba de usabilidad	Saludos, protocolares y recolección de datos generales.  Presentación de la plataforma digital y objetivo de la prueba.  Ejecución de inicio de sesión en la plataforma.  Ejecución de registro de calificación de un alumno con la plataforma.  Ejecución de agenda de cita a un padre de familia con la plataforma.  Feedback del usuario.	Utiliza antes de iniciar la interacción con la plataforma digital.
Prototipo en página web	Desarrollo de la página web SAPIENS.	Se utiliza para la visualización del inicio de sesión, el registro de la calificación del alumno y la agenda de cita al padre de familia.
Observación en la navegación del cliente	Observación de la navegación en la plataforma para ver el grado de facilidad del uso del prototipo.	Se hace el proceso de interacción Usuario/Plataforma digital.

**Tabla 20***Participantes de la prueba de usabilidad*

Participante	Edad	Distrito del colegio	Ocupación	Cargo
Martín Colan	39	San Martín de Porres	Educador	Profesor
Gabriela Rodriguez	29	Lince	Educadora	Profesora
Jilly Cornejo	33	Callao	Educadora	Profesora
Rebeca Gonzales	50	San Martín de Porres	Educadora	Profesora

**Tabla 21***Pruebas de usabilidad en video*

Participante	Edad	Distrito del colegio	Ocupación	Cargo	Medio	Enlace de la entrevista
Martín Colan	39	San Martín de Porres	Educador	Profesor	One to One	<a href="https://acortar.link/q4Pq6R">https://acortar.link/q4Pq6R</a>
Gabriela Rodriguez	29	Lince	Educadora	Profesora	One to One	<a href="https://acortar.link/kcWubv">https://acortar.link/kcWubv</a>
Jilly Cornejo	33	Callao	Educadora	Profesora	One to One	<a href="https://acortar.link/apKfVE">https://acortar.link/apKfVE</a>
Rebeca Gonzales	50	San Martín de Porres	Educadora	Profesora	One to One	<a href="https://acortar.link/ZN03tf">https://acortar.link/ZN03tf</a>

**Tabla 22***Resultados de las pruebas de usabilidad*

Participante	Tiempo de inicio de sesión del cliente (min.)	Tiempo de ingreso a registro de calificaciones (min.)	Tiempo de ingreso a agenda de citas (min.)	Intentos fallidos de inicio de sesión	Intentos fallidos de registro de calificaciones del alumno	Intentos fallidos de agenda de citas	Eventos de atoros en la plataforma por navegación
Martín Colan	0.97	0.98	0.97	0	0	0	0
Gabriela Rodriguez	0.96	0.95	0.94	1	1	0	0
Jilly Cornejo	0.97	0.96	0.95	1	1	0	0
Rebeca Gonzales	0.95	0.97	0.98	0	1	0	0
Promedio (min.)	0.96	0.97	0.96	0.50	0.75	0.00	0.00

*Se obtuvieron los siguientes hallazgos:*

La métrica de “inicio de sesión” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 0.96 min. es menor que 1 min., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “tiempo de ingreso de calificaciones” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 0.97 min. es menor que 1 min., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “tiempo de agenda de citas a padres de familia” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 0.96 min. es menor que 1 min., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “el número de clientes satisfechos con la facilidad de navegación” cumplió con los criterios de aceptación, ya que los intentos fallidos de ingreso, registrar las calificaciones del alumno y agenda de cita al padre de familia son menores a 1 (ver tabla 22), esto valida la hipótesis planteada.

Se tuvo en promedio 0 eventos de atoros en la plataforma digital SAPIENS. El 100% afirmó que la plataforma digital era de uso sencillo, si bien esto no forma parte de la hipótesis, es un punto de mejora para la plataforma digital y hacerla más alineada al entendimiento de los usuarios.

#### **6.1.2.4. Prueba de deseabilidad usuario (H4)**

De las encuestas realizadas se determinó que las hipótesis planteadas son válidas, ya que superaron los criterios planteados por el equipo (ver Tabla 23). Se necesitaba que el 50% de los padres de familia sean de los sectores socioeconómicos B y C obteniendo como resultado un 50% (ver Tabla 24). Por otro lado, el 80% de los padres de familia cuenten con una PC o laptop en su hogar, se obtuvo un 91.43% (ver Tabla 25). Por otro lado, el 80% de los padres de familia cuenten con servicio de internet en su hogar, se obtuvo un 95.71% (ver Tabla 26). Por otro lado, el 80% de los padres de familia cuenten con un smartphone, se obtuvo un 92.86% (ver Tabla 27). Por otro lado, el 80% de los padres de familia cuenten con un plan de internet en su celular, se obtuvo un 97.14% (ver Tabla 28). Por último, el 80% de los padres de familia estarían dispuestos a contar con una plataforma digital estudiantil para visualizar las notas de su hijo(a), se obtuvo un 98.57% (ver Tabla 29).

**Tabla 23***Hipótesis H4 – Prueba de deseabilidad usuario*

Concepto	Descripción
Hipótesis	Se cree que los padres de alumnos de los colegios privados de nivel primario de los niveles socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana estarían dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS para el seguimiento y mejora del rendimiento de su hijo.
Prueba	Para verificarlo, Se realizarán 70 encuestas. Se desarrollará una versión de prueba/demo de la plataforma (usuario).
Métrica	Además, se medirá, La cantidad de padres de familia que son de sectores socioeconómicos B y C. La cantidad de padres de familia que tienen acceso a PC o laptops en su hogar. La cantidad de padres de familia que tienen servicio de internet en su hogar. La cantidad de padres de familia que tienen un smartphone. La cantidad de padres de familia que tienen un plan de internet en su celular. La cantidad de padres de familia dispuestos a utilizar la plataforma SAPIENS en su actividad diaria.
Criterio	Se está bien, sí, El 50% de los encuestados son padres de familia que pertenecen a los sectores socioeconómicos B y C. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con una PC o laptop en su hogar. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con servicio de internet en su hogar. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con un smartphone. El 80% de los padres de familia encuestados cuentan con un plan de internet para su celular. El 80% de los padres de familia encuestados les gustaría contar con una plataforma estudiantil para visualizar las calificaciones y observaciones de su hijo(a) de manera diaria.

**Tabla 24***Padres de familia que pertenecen a los sectores socioeconómicos B y C – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Sector socioeconómico	Número de usuarios	Proporción (%)
A	20	28.57
B	11	15.71
C	24	34.29
D	7	10
E	8	11.43
Total, general	70	100

**Tabla 25**

*Número de padres de familia que cuentan con una PC o laptop en su hogar – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con una computadora o laptop en su hogar	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	64	91.43
No	6	8.57
Total, general	70	100

**Tabla 26**

*Número de padres de familia que cuentan con servicio de internet en su hogar – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con servicio internet en su hogar	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	67	95.71
No	3	4.29
Total, general	70	100

**Tabla 27**

*Número de padres de familia que cuentan con un smartphone – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con un smartphone	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	65	92.86
No	5	7.14
Total, general	70	100

**Tabla 28**

*Número de padres de familia que cuentan con un plan de internet para su celular – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Cuenta con un plan de internet en su celular	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	68	97.14
No	2	2.86
Total, general	70	100

**Tabla 29**

*Número de padres de familia que gustaría utilizar una plataforma digital estudiantil para visualizar las notas de su hijo(a) – Prueba de deseabilidad para usuarios*

Le gustaría contar con una plataforma estudiantil para visualizar las notas de su hijo(a)	Número de usuarios	Proporción (%)
Si	69	98.57
No	1	1.43
Total, general	70	100

### 6.1.2.5. Prueba de usabilidad usuario (H5)

Se realizó una prueba de usabilidad guiada, el experimento de prueba tiene un alcance de métricas y criterios de validación (ver Tablas 30 y 31).

**Tabla 30**

*Hipótesis H5 – Prueba de usabilidad de SAPIENS*

Concepto	Descripción
Hipótesis	Se cree que los padres de familia podrán realizar seguimiento al rendimiento de sus hijos de una manera amigable a través de la plataforma SAPIENS.
Prueba	Para verificarlo, se solicitarán a los entrevistados que simulen el seguimiento diario de su hijo mediante la plataforma.
Métrica	Además, se medirá, el tiempo que demora en iniciar sesión. Además, se medirá, el tiempo que demora para llegar a visualizar la calificación de un alumno. Además, se medirá, el tiempo que demora para agendar una cita con el docente. Además, se medirá, el número de usuarios satisfechos con la facilidad de navegación dentro de la plataforma SAPIENS.
Criterio	Se está bien si, el tiempo para iniciar sesión es menor a 50 segundos
	Se está bien si, el tiempo para llegar a visualizar la calificación de un alumno es menor a 50 segundos.
	Se está bien si, el tiempo para llegar a agendar una cita al docente es menor a 50 segundos.
	Se está bien si, el número de usuarios que no completaron el proceso de visualización de calificaciones es menor al 10%.
	Se está bien si, el número de usuarios que no completaron el proceso de agenda de citas al docente es menor al 10%.

**Tabla 31***Preparativos – Prueba de usabilidad de SAPIENS*

Elemento	Descripción del elemento	Uso
Guion narrativo del objetivo de la prueba de usabilidad	Saludos, protocolares y recolección de datos generales.  Presentación de la plataforma digital y objetivo de la prueba. Ejecución del inicio de sesión en la plataforma Ejecución de visualización de calificación de un alumno de primaria en un bimestre mediante la plataforma. Ejecución de agenda de cita a un docente con la plataforma. Feedback del usuario.	Utiliza antes de iniciar la interacción con la plataforma digital.
Prototipo en página web	Desarrollo de la página web SAPIENS.	Se utiliza para iniciar sesión, la visualización de la calificación del alumno y la agenda de cita al docente.
Observación en la navegación del usuario	Observación de la navegación en la plataforma para ver el grado de facilidad del uso del prototipo.	Se hace el proceso de interacción Cliente/Plataforma digital.

**Tabla 32***Participantes de la prueba de usabilidad*

Participante	Edad	Distrito del hogar	Ocupación	Cargo
César Arboleda	52	San Martín de Porres	Administrador	Administrador
Jessica Silva	50	San Martín de Porres	Educadora	Ama de casa
Jaquelyn Llacsahuache	37	San Martín de Porres	Administradora	Ejecutiva de ventas senior
Cecilia Miranda	39	La Molina	Economista	Subgerente adjunto de ventas
María Elena Bautista	43	Ate	Ama de casa	Ama de casa
Maribel Torres	47	Callao	Administradora	Relaciones Públicas

**Tabla 33***Pruebas de usabilidad en video*

Participante	Edad	Distrito del hogar	Ocupación	Cargo	Medio	Enlace de la entrevista
César Arboleda	52	San Martín de Porres	Administrador	Administrador	One to One	<a href="https://acortar.link/7nSHR1">https://acortar.link/7nSHR1</a>
Jessica Silva	50	San Martín de Porres	Educadora	Ama de casa	One to One	<a href="https://acortar.link/MEQOQf">https://acortar.link/MEQOQf</a>
Jaquelyn Llacsahuache	37	San Martín de Porres	Administradora	Ejecutiva de ventas senior	One to One	<a href="https://acortar.link/rw33ko">https://acortar.link/rw33ko</a>
Cecilia Miranda	39	La Molina	Economista	Sub gerente adjunto de ventas	One to One	<a href="https://acortar.link/AoqXNv">https://acortar.link/AoqXNv</a>
María Elena Bautista	43	Ate	Ama de casa	Ama de casa	One to One	<a href="https://acortar.link/1TjkPM">https://acortar.link/1TjkPM</a>
Maribel Torres	47	Callao	Administradora	Relaciones Públicas	One to One	<a href="https://acortar.link/OIOmbn">https://acortar.link/OIOmbn</a>

**Tabla 34***Resultados de las pruebas de usabilidad*

Participante	Tiempo de inicio de sesión del cliente (seg.)	Tiempo de ingreso a visualizar de calificaciones (seg.)	Tiempo de ingreso a agenda de citas (seg.)	Intentos fallidos de inicio de sesión	Intentos fallidos de visualizar calificaciones del alumno	Intentos fallidos de agenda de citas	Eventos de atoros en la plataforma por navegación
César Arboleda	25	32	36	0	0	0	0
Jessica Silva	26	23	19	0	0	0	0
Jaquelyn Llacsahuache	35	41	40	1	0	1	0
Cecilia Miranda	31	38	39	0	1	0	0
María Elena Bautista	40	37	41	0	0	1	0
Maribel Torres	29	41	46	1	1	0	0
Promedio (seg.)	31.00	35.33	36.83	0.33	0.33	0.33	0.00

*Se obtuvieron los siguientes hallazgos:*

La métrica de “inicio de sesión” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 31 seg. es menor que 50 seg., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “tiempo de visualización de calificaciones” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 35.33 seg. es menor que 50 seg., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “tiempo de agenda de citas al docente” cumplió con los criterios de aceptación, el promedio 36.83 seg. es menor que 50 seg., esto evidencia y valida la hipótesis planteada.

La métrica de “el número de clientes satisfechos con la facilidad de navegación” cumplió con los criterios de aceptación, ya que los intentos fallidos de ingreso, visualizar las calificaciones del alumno y agenda de cita al docente son menores a 1 (ver tabla 34), esto valida la hipótesis planteada.

Se tuvo en promedio 0 eventos de atoros en la plataforma digital SAPIENS. El 100% afirmó que la plataforma digital era de uso sencillo, si bien esto no forma parte de la hipótesis, es un punto de mejora para la plataforma digital y hacerla más alineada al entendimiento de los clientes y usuarios.

## **6.2. Validación de la factibilidad de la solución**

A continuación, se procede a validar qué tan factible es poner en marcha nuestra propuesta de solución.

### **6.2.1. Plan de mercadeo**

Se definen todos los aspectos concernientes al plan de mercadeo de la propuesta de solución:

**Objetivos del negocio.** Se definieron los siguientes objetivos del negocio:

- Posicionamiento dentro del mercado.
- Propuesta de valor.

- Objetivo de ventas.
- Ser una empresa que brinde seguridad para poder ser la primera opción de sus clientes.
- Crear una comunidad con los clientes con lazos de confianza.

**Objetivos de marketing.** Se definieron los siguientes objetivos de marketing:

- Incrementar la utilización de la plataforma.
- Generar una mayor cantidad de descargas o vistas en redes (marketing digital en Lima Metropolitana).
- Análisis de usabilidad de la plataforma.

**Objetivos de investigación.** Se definieron los siguientes objetivos de investigación:

- Fomentar la participación activa de los padres en el seguimiento y apoyo de la educación de sus hijos, generando conciencia sobre los beneficios de la plataforma.
- Establecer asociaciones estratégicas con instituciones educativas para aumentar la adopción de la plataforma en entornos escolares.
- Conocer la experiencia de los involucrados en relación con la importancia de la comunicación entre la comunidad educativa.
- Identificar los aportes que puede hacer las plataformas online en el sector educación y el mejoramiento de la comunicación.
- Conocer la opinión sobre la viabilidad del servicio en línea para la comunicación efectiva en los colegios. Destacando las herramientas innovadoras y el seguimiento personalizado ofrecido por la plataforma, enfatizando cómo pueden ayudar a los padres y profesores en el proceso educativo.

**Segmentación.** SAPIENS está dirigido a:

- **Geográficamente:** Elegimos el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, ya que son los distritos con mayor población en la zona norte de Lima Metropolitana, los cuales contienen 566 colegios particulares de educación primaria y comprende un alumnado de casi 60,000 niños aproximadamente.
- **Demográficamente:** Colegios privados de nivel primario perteneciente a sectores socioeconómicos B y C.

**Mercado meta (targeting).** Se define según lo siguiente:

SAPIENS es una plataforma digital que facilitara el seguimiento personalizado del alumno en tiempo real con el objetivo de mejorar su performance académico y desarrollo de habilidades. La venta de dicha plataforma o servicio estará centrada en la modalidad B2B. Nuestro mercado potencial serán las instituciones educativas particulares de Nivel Primaria ubicadas en la ciudad de Lima, Metropolitana y Callao. Nuestros clientes (colegios) difieren en múltiples características, preferencias, gustos, necesidades, cuentan con distintos tipos de recursos, poder adquisitivo y distintas localizaciones.

- Buscamos llegar al 80% de colegios (451) particulares del distrito de San Martín de Porres y Los Olivos para el año 2028.

**Competidores.** Los competidores analizados fueron tres, SIA-NET, Alexia y Sieweb:

- H&O SYSTEM S.A.C. (Sieweb): Empresa peruana con 16 años de experiencia desarrollando diferentes soluciones integrales para mejorar la gestión de colegios. Posee más de 200 clientes en todo el Perú. Otorga diversos sistemas integrales y funcionalidades.
- SIA-NET Sistemas Integrados Empresariales S.A.C.: Empresa peruana con 16 años de experiencia, siendo una plataforma escolar para los colegios premium del Perú, se encarga de desarrollar

soluciones a la medida de la escuela, adaptándose a sus necesidades y realizando actualizaciones según tendencias del mercado.

- Alexia-Educaría: Empresa de capitales españoles con experiencia de 50 años en el desarrollo de herramientas tecnológicas que apoyan la mejora del proceso educativo. Inicia operaciones en Perú en el 2014, estableciendo alianzas con colegios tanto de la capital como de provincia.

**Marketing mix:** El marketing mix se compone de producto, precio, promoción y proceso.

**Producto.** El producto presenta las siguientes características:

Nuestra solución digital es una plataforma llamada “SAPIENS”, la cual brinda un servicio de colaboración y comunicación entre los padres de familia y sus docentes, con el objetivo de que el alumno pueda nivelarse y mejorar su rendimiento escolar. Este servicio será canalizado mediante una plataforma digital que almacenará la data registrada por los docentes respecto a las calificaciones, comportamiento, tareas, entre otros. Toda esta data será procesada y analizada para poder brindar recomendaciones y sugerencias en tiempo real tanto a los padres como a los profesores.

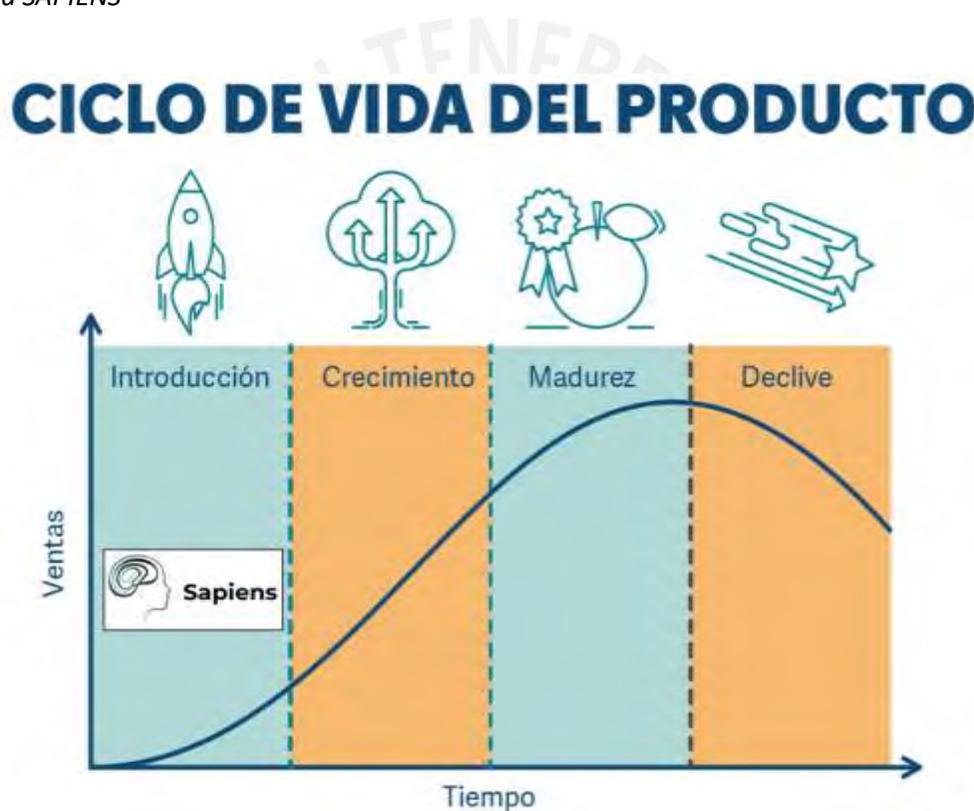
Además de ello, seremos una plataforma multifunción que ofrecerá funcionalidades específicas para padres, profesores y directores. En primer lugar, los padres podrán acceder a la información en tiempo real sobre sus hijos, así como a sus calificaciones, asistencias, videos interactivos y citas programadas, también podrían desarrollar mini cursos y mejorar sus conocimientos interactivamente. Los profesores y directores tendrán la capacidad de ingresar y modificar las calificaciones, así como programar citas con los padres de familia para supervisar el progreso de los alumnos.

Nuestra idea de negocio es innovadora porque no existen competidores directos en nuestro mercado objetivo que ofrezcan un servicio personalizado y enfocado en la gestión educativa a través de aplicativos (plataforma web y una app móvil de descarga gratuita). SAPIENS viene a cubrir esta necesidad latente en el mercado ya definido, lo cual revolucionará la comunicación e interacción entre

padres, profesores y directores en los colegios. Por otro lado, y con respecto al ciclo de vida y la estrategia de marketing, nuestra plataforma SAPIENS se encontraría en la etapa de introducción debido a lo mencionado anteriormente. Por ello, la estrategia que se seguirá es la de ganar mercado, conociendo al cliente y fortaleciendo nuestras ventajas competitivas, para acelerar el crecimiento de la empresa (ver Figura 31).

**Figura 31**

*Ciclo de vida SAPIENS*



Asimismo, en cuanto a la matriz BCG, consideramos que SAPIENS, al ser un producto nuevo en el mercado, estaría entre el cuadrante incógnito y perro. Esto debido a que esperamos que, al inicio de nuestras operaciones, tengamos una baja participación en el mercado durante nuestra etapa de lanzamiento, pero una gran posibilidad de crecimiento en el mediano plazo (ver Figura 32).

Actualmente, no solo el precio es un factor importante en la elección del producto, sino también los factores que presentaremos a continuación:

- Filtros de seguridad, tanto para el usuario como para el cliente;
- Perfiles de usuario de los prestadores de servicio;
- Valoración y comentarios de usuario y cliente;
- Alianzas con psicólogos educativos y analistas en tecnologías modernas;
- Catálogo de precios (proforma base);
- Contar con soporte técnico las 24 horas;
- Visualización y notificación de calificaciones.
- Foro por salones.
- Canal de autoaprendizaje para padres.
- Tendencias actitudinales.
- Registro de asistencias.
- Observaciones conceptuales.
- Registro de tareas.
- Agenda de citas vía Google Meet.

Figura 32

Matriz BCG SAPIENS



En cuanto al servicio posterior a la venta, la empresa tiene varios canales de comunicación para atender consultas, reclamos o problemas con el servicio, ya sea por teléfono, correo electrónico o chatbot.

**Precio:** Este modelo toma como referencia los precios de los competidores. SAPIENS fijará precios ligeramente por debajo de sus competidores, los cuales, si bien se encuentra en otro sector, serían una amenaza potencial. Por ello, nuestro producto se destacará por la calidad de nuestro servicio, tomando como puntos claves la confianza y la fidelización de nuestros clientes.

**Plaza:** A continuación, presentamos los canales que usaremos para difundir nuestro producto, tanto para nuestros clientes como para nuestra audiencia en general (ver Tabla 35).

**Tabla 35***Canales de Marketing SAPIENS*

<p>1. Sitio web: Nuestra web atractiva y fácil de navegar destacará los beneficios y características de la plataforma. Incluirá información relevante, testimonios de clientes satisfechos y opiniones para que los visitantes se registren o soliciten más información.</p>	<p>2. Marketing en línea: Esto incluye la optimización de motores de búsqueda (SEO) para que nuestra web aparezca en los resultados de búsqueda relevantes, la publicidad en línea a través de anuncios de búsqueda y la presencia activa en redes sociales donde podamos compartir contenido útil y relevante.</p>	<p>3. Asociaciones con escuelas y educadores: Estableceremos alianzas con escuelas primarias para promocionar nuestra plataforma. Además, ofreceremos demostraciones gratuitas, talleres informativos o descuentos especiales para clientes nuevos.</p>
<p>4. Participación en eventos educativos: Como ferias educativas, conferencias y eventos relacionados con la educación. Estos eventos brindarán la oportunidad de establecer contactos y generar conciencia sobre nuestros servicios.</p>	<p>5. Marketing de contenidos: Crearemos y compartiremos contenido relevante y valioso relacionado con el seguimiento estudiantil y el desarrollo académico. Esto nos posicionará como expertos en el campo y atraerá a padres y educadores interesados en nuestro producto.</p>	<p>6. Colaboraciones con influencers o líderes educativos: Identificaremos a influencers o líderes en el ámbito educativo y estableceremos colaboraciones. Participaremos en webinars y compartiremos las experiencias positivas del producto.</p>

**Promoción:** Se definió un plan de comunicaciones para los diferentes medios que utilizaremos en nuestro plan de promoción y marketing (ver Tabla 36).

**Tabla 36***Medios y costos de promoción y marketing*

Años	2024
Publicidad en redes sociales (Facebook, AdWords, LinkedIn)	40,000
Artículos en blogs, sitios web, revistas especializados en educación.	10,000
Videos promocionales en YouTube y sitios web educativos	10,000
Campaña Google AdWords	30,000
Total, Egresos (Soles sin IGV)	90,000

- 1) La división comercial se encontrará en constante análisis del comportamiento del mercado objetivo y las posibles oportunidades de negocio que surjan a partir de dos situaciones:  
  
presentar propuestas a nuevos clientes y atender solicitudes de cambio por parte de los clientes actuales.
- 2) En esta fase, el equipo de desarrollo de software revisará toda la información recopilada previamente y evalúan la capacidad de la empresa para satisfacer las necesidades propuestas.  
  
Una vez finalizada esta etapa, se coordinará con el equipo comercial para considerar los aspectos económicos y solicitar propuestas de recursos adicionales que puedan ser incorporados en la solución.
- 3) Después de la aceptación o compra de nuestro producto, comenzaremos con la etapa de posventa. En esta etapa capacitaremos a todos los usuarios en el funcionamiento y uso de nuestra plataforma. Asimismo, atenderemos consultas, reclamos o incidentes con nuestro producto, en donde los responsables serán nuestros analistas de soporte técnico. Dependiendo de la situación, estos incidentes se resolverán forma presencial o remota. Finalmente, si se encuentra la solución en línea, se registrará y cerrará el incidente; de lo contrario, se solicitará información adicional al cliente o a nuestro proveedor de software. Una vez que se encuentra una solución, se informa al cliente para su validación, y posterior cierre del incidente.

### **6.2.2. Plan de operaciones**

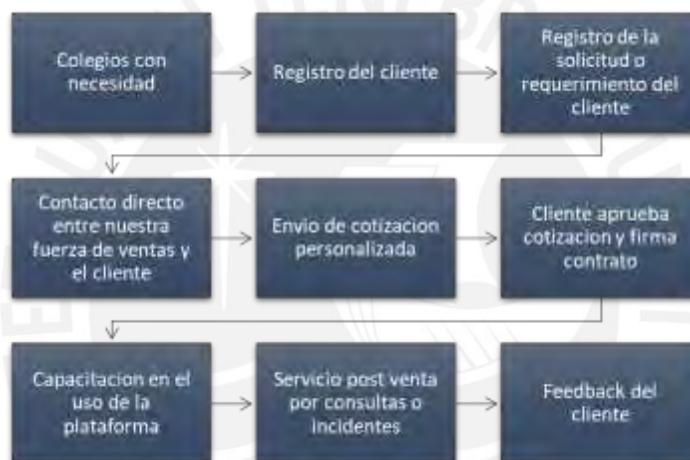
A continuación, se especifican las instalaciones, diseño del proceso, costos de operaciones, regulaciones y licencias.

**Instalaciones:** Nuestra oficina se ubicará en el distrito de San Martín de Porres y contaremos con un espacio 85 m<sup>2</sup> aproximadamente en donde trabajarán 12 profesionales. Contaremos con internet corporativo de alta velocidad, y equipos de última generación, como laptops, impresoras, celulares corporativos y aire acondicionado para mayor eficiencia de nuestra empresa.

**Diseño del proceso:** En la figura 33 se muestra el diseño del proceso de nuestro servicio. Dicho flujo comienza con la necesidad del cliente, en este caso los colegios privados de San Martín de Porres y Los Olivos, para luego proceder con el registro del requerimiento del cliente y cotización del servicio. Si la respuesta es positiva, continuamos con la implementación y capacitación de nuestra plataforma y terminamos con el servicio de posventa y feedback por parte del cliente.

**Figura 33**

*Diseño proceso SAPIENS*



**Costos de operación:** Dentro de la Tabla 37, nuestros principales costos para poner en marcha nuestro proyecto, son los siguientes: Servicio de Cloud AWS, consultora de tecnología Clouxter, y especialmente nuestra planilla, la cual abarca profesionales esenciales como diseñadores de software, programadores, especialistas de datos, etc. (ver Tabla 37).

Tabla 37

## Costos de operaciones SAPIENS

Descripción	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24	Jul-24	Ago-24	Set-24	Oct-24	Nov-24	Dic-24	Total
Internet	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	9,600
Licencia Red Científica Peruana	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	320
Google Play Store/ Apple Store	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	996
Oficina en Alquiler	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	42,000
Mantenimiento y Limpieza	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	18,000
Energía eléctrica	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5,400
Agua	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,800
Sueldos Administración	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	408,000
Utililes de oficina	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,400
Consultora de tecnología - Cloudstex (Soporte)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	14,400
Servicio Cloud AWS	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	66,000
Publicidad en redes sociales (Facebook adwords , LinkedIn)	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	40,000
Artículos en blogs, sitios web, revistas especializados en educación,	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	10,000
Personal de Ventas	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500	210,000
Participación en eventos, conferencias o ferias del sector educación	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	20,000
Videos promocionales en Youtube y sitios web educativos	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	10,000
Campaña Google Adwords	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	30,000
<b>Total</b>	<b>74,076</b>	<b>888,916</b>											

**Licencias:** Las licencias de funcionamiento de la Plataforma SAPIENS serán adquiridas de manera local y administradas por nuestro propio personal de marketing y operaciones.

### 6.2.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

**Hipótesis.** Creemos que nuestro plan de marketing será relevante y generará mayor ingreso a lo invertido en publicidad.

Para proyectar el desempeño de nuestra inversión hemos realizado la simulación de Montecarlo, nuestro criterio indica que estaremos es un escenario favorable si se obtiene una probabilidad mayor a 75% de que nuestro Valor de tiempo de vida del cliente (VTVC) supere en 3,5x veces el costo de adquisición de un cliente (CAC).

Asimismo, para realizar el cálculo del criterio se definió cinco escenarios para medir la sensibilidad del plan de marketing versus la ratio, cada escenario se maneja con base en distintos criterios como la participación de mercado alcanzada, la inversión en publicidad durante los 5 años, el nivel de retención de nuestros clientes y la cantidad de personal contratado.

A continuación, se muestran las entradas de los cálculos CAC y VTVC (ver Tablas 38 y 39), estas siguen la formulación descrita en el Apéndice B.

**Tabla 38**

*Cálculo CAC proyectado a 5 años*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028	Promedio
Gastos de Marketing	110,000	95,000	60,000	35,000	35,000	67,000
Personal de Ventas	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000
<b>Total, Gastos directos de Marketing</b>	<b>320,000</b>	<b>305,000</b>	<b>270,000</b>	<b>245,000</b>	<b>245,000</b>	<b>277,000</b>
Cientes Nuevos	76	53	65	97	160	90
<b>CAC</b>	<b>4,211</b>	<b>5,733</b>	<b>4,180</b>	<b>2,528</b>	<b>1,532</b>	<b>3,074</b>

**Tabla 39**

*Cálculo Ratio VTVC/CAC*

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028	Promedio	Descripción
Total Revenue	394,000	1,550,400	2,325,600	3,488,400	5,407,020	2,633,084	Ventas (Total de mensualidades por año)
Purchases Number	394	1,550	2,326	3,488	5,407	2,633	Servicios x colegio /año
Unique Customers	76	129	194	291	451	228	Cientes únicos
Average purchase value	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	Cálculo
Average purchase frequency	5	12	12	12	12	11	Cálculo
Average customer lifespan	12	12	12	12	12	12	11 meses de periodo retención
<b>Valor de tiempo de vida cliente (VTVC)</b>	<b>11,938</b>	<b>11,856</b>	<b>11,856</b>	<b>11,856</b>	<b>11,856</b>	<b>11,872</b>	Valor tiempo vida del cliente
<b>VTVC/CAC</b>	<b>2.84</b>	<b>2.07</b>	<b>2.84</b>	<b>4.69</b>	<b>7.74</b>	<b>3.86</b>	Por cada sol invertido genera 3.86

Identificando estos valores en los 5 escenarios proyectados, realizamos la simulación de Montecarlo con el fin de sensibilizar la ratio VTVC/CAC, partimos de un escenario neutral con los que hacemos los cálculos de desviación estándar y promedios. Realizamos 10 simulaciones obteniendo los siguientes resultados de análisis de sensibilidad y de eficiencia (ver Tablas 40 y 41). Con la aplicación de

la simulación de Montecarlo obtenemos que en las simulaciones el plan de marketing obtiene una alta eficiencia en más del 75% de las probabilidades, por lo tanto, se acepta la hipótesis, ya que estos resultados afirman una mayor probabilidad de que los ingresos generados tripliquen la inversión realizada para atraer clientes a la plataforma "SAPIENS".

**Tabla 40***Análisis de sensibilidad*

Escenarios	VTVC	CAC
Escenario 77% PDM SMP + Los Olivos	11,872	3,074
Escenario 53% PDM SMP < Gasto Mkt < retención	9,696	2,252
Escenario 92% PDM SMP > Gasto Mkt > retención	10,883	2,020
Escenario Optimista 100% (SMP + Los Olivos)	11,872	2,751
Escenario Pesimista desde 1er año: 49% PDM SMP + Los Olivos	9,300	2,451
<b>Promedio</b>	10,725	2,510
<b>Desviación Estándar</b>	1,199	414

**Tabla 41***Análisis de eficiencia*

Concepto	VTVC/CAC	CAC	VTVC
Promedio esperado	4.27	2,509.60	10,724.60
Desviación estándar	1.00	414.22	1,198.50
Primera simulación	7.07	2614.37	10279.61
Promedio	4.221		
Desviación estándar	1.016		
Mínimo	1.251		
Máximo	7.071		
Alta eficiencia: > 3.5	77.60%		

### 6.3. Validación de la viabilidad de la solución

#### 6.3.1. Presupuesto de inversión

En la Tabla 42 se muestra el presupuesto de inversión requerido para implementar la propuesta de solución y en la Tabla 43 el detalle de los cálculos:

**Tabla 42**

*Presupuesto de Inversión*

Descripción	Tipo	Importe (S/.)	Etapas	Denominación
Constitución Empresa	Intangible	2,478	1	Prefuncionamiento
Gastos notariales y registros públicos	Intangible	1,180	1	Prefuncionamiento
Acondicionamiento de Oficinas	Activo Fijo	23,600	1	Prefuncionamiento
Licencia municipal de funcionamiento	Intangible	590	1	Prefuncionamiento
Contratación de Personal	Intangible	34000	1	Prefuncionamiento
Licencias Office	Intangible	12,744	2	Adquisición Activos
Laptops	Activo Fijo	42,480	2	Adquisición Activos
Impresora	Activo Fijo	885	2	Adquisición Activos
Celulares Corporativos	Activo Fijo	4,122	2	Adquisición Activos
Servicio cloud AWS	Intangible	77,880	3	Desarrollo de software
Consultora de tecnología - Cloudsterx	Intangible	56,640	3	Desarrollo de software
Diseño de Marca	Intangible	1,180	3	Desarrollo de software
Registro de marca comercial Indecopi	Intangible	708	3	Desarrollo de software
Dominio y Licencia Web /Red Cientifica Peruana	Intangible	378	3	Desarrollo de software
Gastos operativos - 1er año	Intangible	299,767	4	Lanzamiento de Operaciones
<b>Total</b>		<b>558,631</b>		

**Tabla 43**

*Deuda / Patrimonio*

Concepto	Valor
Deuda (S/.)	412,068
Patrimonio (S/.)	267,946
<b>Total</b>	<b>680,014</b>
D/E	153.79%
Wd	60.60%
We	39.40%
Kd	17.81%

### 6.3.2. Análisis financiero

Se tomarán en cuenta las proyecciones económicas y financieras realizadas para un horizonte temporal de cinco años (2024-2028), considerando tres escenarios distintos: optimista, pesimista y neutral que fue finalmente el escogido para la toma de decisiones. Estos se diferencian por el nivel de participación de mercado alcanzado, la inversión en marketing, la retención de clientes, entre otros aspectos.

#### 6.3.2.1. Escenario neutral

Según ESCALE, existen 566 colegios privados con servicio de educación primaria en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, compuesto por instituciones dirigidas a un nivel socioeconómico B y C. Por lo que se espera captar el 13% del mercado en el primer año con 76 colegios. Tomando en cuenta el precio de ventas mensual pactado de S/ 1,000 (bajo contrato anual), se proyecta una facturación anual de S/ 394 mil soles, se espera que con la calidad de servicio estos contratos sean renovados constantemente y se logre tomar una mayor participación de mercado por lo que se proyecta un crecimiento en PDM al 23% durante el segundo año lo que significa 53 contratos adicionales, en el tercer año se espera una PDM del 34% lo que significa 65 contratos adicionales y luego crecer en un 50-55% durante el cuarto y quinto año con lo que llegaríamos al 80% de participación del mercado de colegios de San Martín de Porres y Los Olivos al 2028 atendiendo una cartera de 451 colegios privados (ver Tabla 44).

**Tabla 44**

*Proyección de Ventas*

	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Nuevos Contratos	76	53	65	97	160
Contratos Total	76	129	194	291	451
Crecimiento		70%	50%	50%	55%
<b>Ingresos</b>	<b>S/. 394,000</b>	<b>S/. 1,550,400</b>	<b>S/. 2,325,600</b>	<b>S/. 3,488,400</b>	<b>S/. 5,407,020</b>

Los principales gastos provienen de los sueldos de la planilla administrativa, personal de ventas y gastos de publicidad (17%) (ver Tabla C5). Además, tomaremos como supuesto de que los principales gastos de ventas y marketing se realizarán en el primer año, con el fin de tener un impacto contundente que abra el mercado. por lo que se proyecta el siguiente estado de resultados (ver Tabla 45).

**Tabla 45**

*Estado de Resultados Proyectado*

<b>EERR Proyectados (S/.)</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales	394,000	1,550,400	2,325,600	3,488,400	5,407,020
Costo de Ventas	-	-	-	-	-
Ganancia Bruta	394,000	1,550,400	2,325,600	3,488,400	5,407,020
Gastos Administrativos	-502,920	-568,920	-568,920	-568,920	-568,920
Gastos de Ventas	-320,000	-305,000	-270,000	-245,000	-245,000
Depreciación y/o amortización	-17,000	-17,000	-17,000	-17,000	-17,000
Ganancia Operativa (EBIT)	-445,920	659,480	1,469,680	2,657,480	4,576,100
Gastos Financieros	-59,521	-38,941	-14,695	0	0
Ganancia sujeta a impuestos	-505,441	620,539	1,454,985	2,657,480	4,576,100
Impuesto a las ganancias	149,105	-183,059	-429,221	-783,957	-1,349,950
<b>Utilidad neta</b>	<b>-356,336</b>	<b>437,480</b>	<b>1,025,764</b>	<b>1,873,523</b>	<b>3,226,151</b>
<b>EBITDA (EBIT + depreciación y amortización)</b>	<b>-428,920</b>	<b>676,480</b>	<b>1,486,680</b>	<b>2,674,480</b>	<b>4,593,100</b>

Para el cálculo del WACC utilizamos un costo de la deuda de 17.81%, de acuerdo a la tasa de interés promedio del sistema bancario para obtenido del portal de la SBS para un préstamo otorgado por el BCP por S/ 412,000 a un plazo de 36 meses. El costo del equity, se obtuvo por medio del modelo CAPM, utilizamos Damodaran (2023) para obtener la beta promedio de los últimos 5 años de la industria de *software (system & application)* resultando 1.14, el rendimiento promedio de los últimos 20 años de Índice Standard a Poor's 500 y bonos del tesoro norteamericano T-Bond con los que calculamos un CAPM o costo del equity igual a 12.32%

Luego de hallar el costo de deuda y CAPM, junto con determinar el nivel de composición de la inversión y la tasa de impuesto del 29,5%, utilizamos la fórmula del WACC obteniendo un 13.22%.

Adicionalmente, la inversión inicial del proyecto será de S/ 680,014 y obtendremos el siguiente flujo de caja libre proyectado (ver Tabla 46).

**Tabla 46**

*Flujo de Caja Libre Proyectado*

<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales		394,000	1,550,400	2,325,600	3,488,400	5,407,020
<b>Ganancia Bruta</b>		<b>394,000</b>	<b>1,550,400</b>	<b>2,325,600</b>	<b>3,488,400</b>	<b>5,407,020</b>
Gastos Administrativos		(502,920)	(568,920)	(568,920)	(568,920)	(568,920)
Gastos de Ventas		(320,000)	(305,000)	(270,000)	(245,000)	(245,000)
Depreciación y/o amortización		(17,000)	(17,000)	(17,000)	(17,000)	(17,000)
<b>Ganancia Operativa (EBIT)</b>		<b>(445,920)</b>	<b>659,480</b>	<b>1,469,680</b>	<b>2,657,480</b>	<b>4,576,100</b>
Impuestos a las ganancias sin escudo tributario		131,546	(194,547)	(433,556)	(783,957)	(1,349,950)
Ganancia Operativa Neta (EBIT - impuestos) NOPAT		(314,374)	464,933	1,036,124	1,873,523	3,226,151
<b>(+) Depreciación y amortización</b>		<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>
(-) Cambio en capital de trabajo						
Inversiones	(680,013.67)					
<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>(680,013.67)</b>	<b>(297,374)</b>	<b>481,933</b>	<b>1,053,124</b>	<b>1,890,523</b>	<b>3,243,151</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN expresado en US\$ )</b>	802,989.19					
<b>Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)</b>	13.23%					
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	68.9%					

Con estos resultados, el Flujo de Caja Libre Proyectado arroja un valor actual neto (VAN) de US\$ 802,989.19 y una tasa de interés de retorno (TIR) de 68.9%. Lo que nos hace indicar que el proyecto es rentable en los 5 años de funcionamiento y la tasa interna de retorno supera el costo del proyecto.

#### **6.3.2.2. Escenario optimista**

En este escenario se espera conseguir la mayor participación de mercado de ambos distritos en los primeros 5 años con ayuda de mayor inversión en publicidad y obtener la mayor retención de nuestros clientes.

#### ***Proyección de ventas***

Según ESCALE, existen 566 colegios privados con servicio de educación primaria en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, compuesto por instituciones dirigidas a un nivel socioeconómico B y C. Por lo que se espera captar el 13% del mercado en el primer año con 76 colegios. Tomando en cuenta el precio de ventas mensual pactado de S/ 1,000 (bajo contrato anual), se proyecta una facturación anual de S/ 394 mil soles en el 2024, se espera que con la calidad de servicio estos contratos sean renovados constantemente y se logre tomar una mayor participación de mercado por lo que se proyecta un crecimiento en PDM de 27% para el 2025 con 76 contratos adicionales, una PDM de 54% para el 2026 con 152 contratos adicionales, una PDM de 74% para el 2027 con 112 contrato adicionales y finalmente una PDM de 100% en los distritos de SMP y Los Olivos para el 2028 con un total de 556 contratos. Este escenario nos generaría un ingreso optimista de S/ 6,796,954.00 y un total de 6,797 servicios brindados al quinto año de operaciones (ver Tabla 47).

**Tabla 47***Proyección de Ventas – Escenario Optimista*

	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Nuevos Contratos	76	76	152	112	150
Contratos Total	76	152	304	416	566
PDM	13%	27%	54%	74%	100%
<b>Ingresos</b>	<b>S/. 394,000</b>	<b>S/. 1,824,000</b>	<b>S/. 3,648,000</b>	<b>S/. 4,997,760</b>	<b>S/. 6,796,954</b>

Este escenario proyectado implica el desarrollo de un potente estudio de mercado, mayor inversión en marketing y la contratación de un equipo de ventas experimentado que ya cuente con una cartera de clientes del sector educativo de la zona que permita un inicio de actividades más efectivo. Además, se acompañará la relación con nuestros clientes con funciones complementarias basadas en learning analytics que faciliten la recompra de nuestro servicio (ver Tabla 48).

**Tabla 48***Estado de Resultados Proyectado – Escenario Optimista*

<b>Estado de Resultados Proyectados (S/.)</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales	394.000	1.824.000	3.648.000	4.997.760	6.796.954
Costo de Ventas	-	-	-	-	-
Ganancia Bruta	394.000	1.824.000	3.648.000	4.997.760	6.796.954
Gastos Administrativos	-502.920	-488.520	-488.520	-488.520	-488.520
Gastos de Ventas	-320.000	-331.000	-315.000	-305.000	-287.000
Depreciación y/o amortización	-17.000	-17.000	-17.000	-17.000	-17.000
Ganancia Operativa (EBIT)	-445.920	987.480	2.827.480	4.187.240	6.004.434
Gastos Financieros	-59.521	-38.941	-14.695	0	0
Ganancia sujeta a impuestos	-505.441	948.539	2.812.785	4.187.240	6.004.434
Impuesto a las ganancias	149.105	-279.819	-829.772	-1.235.236	-1.771.308
<b>Utilidad neta</b>	<b>-356.336</b>	<b>668.720</b>	<b>1.983.013</b>	<b>2.952.004</b>	<b>4.233.126</b>
<b>EBITDA (EBIT + depreciación y amortización)</b>	<b>-428.920</b>	<b>1.004.480</b>	<b>2.844.480</b>	<b>4.204.240</b>	<b>6.021.434</b>

Para alcanzar este escenario, se estimó una inversión total de S/ 680,014.00, la cual será financiada en un 39.4% por aportes de accionistas y en 60.6% mediante financiamiento bancario, un CAPM de 12.32%, por lo tanto, una rentabilidad exigida por los accionistas de 14.26%, un Flujo de Caja Libre Proyectado con un valor actual neto (VAN) de US\$ 1,339,021.11, una Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) de 13.20% y una tasa de interés de retorno (TIR) de 93.7% (ver Tabla 49).

**Tabla 49***Flujo de Caja Libre Proyectado*

<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales		394.000	1.824.000	3.648.000	4.997.760	6.796.954
<b>Ganancia Bruta</b>		<b>394.000</b>	<b>1.824.000</b>	<b>3.648.000</b>	<b>4.997.760</b>	<b>6.796.954</b>
Gastos Administrativos		(502.920)	(488.520)	(488.520)	(488.520)	(488.520)
Gastos de Ventas		(320.000)	(331.000)	(315.000)	(305.000)	(287.000)
Depreciación y/o amortización		(17.000)	(17.000)	(17.000)	(17.000)	(17.000)
<b>Ganancia Operativa (EBIT)</b>		<b>(445.920)</b>	<b>987.480</b>	<b>2.827.480</b>	<b>4.187.240</b>	<b>6.004.434</b>
Impuestos a las ganancias sin escudo tributario		131.546	(291.307)	(834.107)	(1.235.236)	(1.771.308)
Ganancia Operativa Neta (EBIT - impuestos) NOPAT		(314.374)	696.173	1.993.373	2.952.004	4.233.126
<b>(+) Depreciación y amortización</b>		<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>
(-) Cambio en capital de trabajo						
Inversiones	(680.013,67)					
<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>(680.013,67)</b>	<b>(297.374)</b>	<b>713.173</b>	<b>2.010.373</b>	<b>2.969.004</b>	<b>4.250.126</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN expresado en US\$ )</b>	1.339.021,11					
<b>Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)</b>	13,23%					
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	94%					

### 6.3.2.3. Escenario pesimista

En este escenario se espera conseguir la mayor participación de mercado de ambos distritos en los primeros 5 años con ayuda de mayor inversión en publicidad y obtener la mayor retención de nuestros clientes.

#### **Proyección de ventas**

Según ESCALE, existen 566 colegios privados con servicio de educación primaria en el distrito de San Martín de Porres y Los Olivos, compuesto por instituciones dirigidas a un nivel socioeconómico B y C. Se espera captar el 13% del mercado en el primer año con 76 colegios. Tomando en cuenta el precio de ventas mensual pactado de S/ 1,000 (bajo contrato anual), se proyecta una facturación anual de S/ 394 mil soles en el 2024, sin embargo, al escatimar en gastos de publicidad y contar con un menor personal de ventas se proyecta un crecimiento en PDM de 23% para el 2025 con 53 contratos adicionales, una PDM de 34% para el 2026 con 65 contratos adicionales, una PDM de 51% para el 2027 con 97 contrato adicionales y finalmente una PDM de 80% en los distritos de SMP y Los Olivos para el 2028 con un total de 451 contratos. Este escenario nos generaría un ingreso de S/ 5,407,020.

**Tabla 50**

*Proyección de Ventas – Escenario Pesimista*

	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Nuevos Contratos	76	38	57	51	56
Contratos Total	76	114	171	222	278
PDM	13%	20%	30%	39%	49%
<b>Ingresos</b>	<b>S/. 394,000</b>	<b>S/. 1,368,000</b>	<b>S/. 2,052,000</b>	<b>S/. 2,667,600</b>	<b>S/. 3,334,500</b>

Este escenario proyectado implica que no tengas un crecimiento sostenido durante los primeros años al no desarrollar un potente estudio de mercado y solo contar con 2 ejecutivos de ventas de poca

experiencia lo que hace que nuestro inicio de actividades sea lento. Además, la demora en desarrollar las funciones complementarias basadas en learning analytics motivará a una baja retención de nuestros clientes.

**Tabla 51**

*Estado de Resultados Proyectado – Escenario Pesimista*

<b>Estado de Resultados Proyectados (S/.)</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales	394.000	1.368.000	2.052.000	2.667.600	3.334.500
Costo de Ventas	-	-	-	-	-
<b>Ganancia Bruta</b>	<b>394.000</b>	<b>1.368.000</b>	<b>2.052.000</b>	<b>2.667.600</b>	<b>3.334.500</b>
Gastos Administrativos	-502.920	-488.520	-488.520	-488.520	-488.520
Gastos de Ventas	-184.000	-195.000	-134.000	-84.000	-84.000
Depreciación y/o amortización	-17.000	-17.000	-17.000	-17.000	-17.000
<b>Ganancia Operativa (EBIT)</b>	<b>-309.920</b>	<b>667.480</b>	<b>1.412.480</b>	<b>2.078.080</b>	<b>2.744.980</b>
Gastos Financieros	-48.167	-31.513	-11.892	0	0
<b>Ganancia sujeta a impuestos</b>	<b>-358.087</b>	<b>635.967</b>	<b>1.400.588</b>	<b>2.078.080</b>	<b>2.744.980</b>
Impuesto a las ganancias	105.636	-187.610	-413.173	-613.034	-809.769
<b>Utilidad neta</b>	<b>-252.451</b>	<b>448.357</b>	<b>987.415</b>	<b>1.465.046</b>	<b>1.935.211</b>
<b>EBITDA (EBIT + depreciación y amortización)</b>	<b>-292.920</b>	<b>684.480</b>	<b>1.429.480</b>	<b>2.095.080</b>	<b>2.761.980</b>

Para alcanzar este escenario, se estimó una inversión total de S/ 558,631, la cual será financiada en un 39.4% por aportes de accionistas y en 60.6% mediante financiamiento bancario, un CAPM de 12.32%, por lo tanto, una rentabilidad exigida por los accionistas de 14.26%, un Flujo de Caja Libre Proyectado con un valor actual neto (VAN) de US\$ 605,330.72, una Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) de 13.23% y una tasa de interés de retorno (TIR) de 72%.

**Tabla 52***Flujo de Caja Libre Proyectado – Escenario Pesimista*

<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Ventas incrementales		394.000	1.368.000	2.052.000	2.667.600	3.334.500
<b>Ganancia Bruta</b>		<b>394.000</b>	<b>1.368.000</b>	<b>2.052.000</b>	<b>2.667.600</b>	<b>3.334.500</b>
Gastos Administrativos		(502.920)	(488.520)	(488.520)	(488.520)	(488.520)
Gastos de Ventas		(184.000)	(195.000)	(134.000)	(84.000)	(84.000)
Depreciación y/o amortización		(17.000)	(17.000)	(17.000)	(17.000)	(17.000)
<b>Ganancia Operativa (EBIT)</b>		<b>(309.920)</b>	<b>667.480</b>	<b>1.412.480</b>	<b>2.078.080</b>	<b>2.744.980</b>
Impuestos a las ganancias sin escudo tributario		91.426	(196.907)	(416.682)	(613.034)	(809.769)
Ganancia Operativa Neta (EBIT - impuestos) NOPAT		(218.494)	470.573	995.798	1.465.046	1.935.211
<b>(+) Depreciación y amortización</b>		<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>	<b>17.000</b>
(-) Cambio en capital de trabajo						
Inversiones	(558.631,01)					
<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>(558.631,01)</b>	<b>(208.544)</b>	<b>442.171</b>	<b>852.622</b>	<b>1.342.823</b>	<b>1.980.800</b>

**Valor Actual Neto (VAN expresado en US\$ )** 605.330,72

**Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)** 13,23%

**Tasa Interna de Retorno (TIR)** 72%

### 6.3.3. Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Nuestra hipótesis indica que con el despliegue de nuestro proyecto “SAPIENS” obtendremos una rentabilidad mayor a US\$800M al quinto año de operaciones. Para comprobar nuestra hipótesis, hemos utilizado la simulación de Montecarlo, considerando como criterio de que estaremos en un escenario favorable si el riesgo de obtener un VAN a 5 años menor a S/2'000,000 sea igual o menor a 15%.

Asimismo, para realizar el cálculo del criterio se definió cinco escenarios para medir la sensibilidad de

nuestras proyecciones, cada escenario se maneja con base en distintos criterios como la participación de mercado alcanzada, la inversión en publicidad durante los 5 años, el nivel de retención de nuestros clientes y la cantidad de personal contratado (ver Tabla 47).

**Tabla 53***Análisis de Sensibilidad*

Escenarios	VAN
Escenario 80% PDM SMP + Los Olivos	3,051,358
Escenario 53% PDM SMP + Los Olivos < Gasto Mkt < retención	2,162,291
Escenario 92% PDM SMP + Los Olivos > Gasto Mkt > retención	4,316,165
Escenario Optimista 100% (SMP + Los Olivos)	5,088,200
Escenario Pesimista 49% SMP + Los Olivos (1er año pesimista)	2,300,254
<b>Promedio</b>	<b>3,383,654</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>1,279,742</b>

Con la aplicación de la simulación de Montecarlo obtenemos que en las simulaciones la probabilidad de que el VAN sea menor a S/ 2'000,000 es de 12.8% (ver Tabla 48), por tanto, podemos validar la hipótesis afirmando que nuestro proyecto obtendrá una rentabilidad esperada al quinto año de iniciado.

**Tabla 54***Cálculo del VAN*

Concepto	Valor
<b>Primera simulación</b>	<b>3,411,723</b>
VAN promedio simulado	3,469,240
VAN desviación estándar simulada	1,280,367
VAN mínimo	-337,116
VAN máximo	7,113,580
Riesgo de pérdida: VAN < 2,000,000	12.80%

## Capítulo VII: Solución sostenible

### 7.1. Relevancia social de la solución

El presente problema se basa en una relevancia social y se vincula con la siguiente ODS

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Con el índice de relevancia social específica (o TSRI, por sus siglas en inglés), se puede determinar el impacto en la meta del proyecto y, por ende, la relevancia social de la solución.

Formula N°1:  $IRS = \frac{\text{Metas de la ODS 4 movilizadas por la solución}}{\text{Total de metas de la ODS 4}}$

Total de metas de la ODS 4

Basándonos en la fórmula anteriormente presentada, en donde el IRS es el índice de relevancia social, podemos determinar que el impacto de nuestro proyecto en la ODS 4, es de 57%. Esto lo determinamos de la siguiente manera y con base en el cuadro que presentaremos a continuación (ver Tabla 49).

**Tabla 55**

*Cálculo del TSRI (Índice de relevancia específica de la meta)*

TSRI – índice de relevancia específica de la meta ODS	Cantidad de metas de la ODS	Cantidad de metas de la ODS impactadas	TSRI (%)
ODS 4	7	4	57

**Tabla 56***Indicadores ODS e impacto de SAPIENS*

Ítem	Descripción de la meta	Impacto de SAPIENS
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.	Si tiene impacto
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 aplica
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.	Si tiene impacto
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.	Si tiene impacto
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.	No aplica
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.	Si tiene impacto
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.	No aplica

A continuación, explicaremos por qué nuestro proyecto generaría un impacto positivo y aportaría a la meta de la ODS 4 con base en los 4 ítems seleccionados en el cuadro anterior y basándonos en nuestra elaboración y análisis del Flourishing Business Canvas (ver Figura 34 y Tabla 51).

Figura 34

Flourishing Business Canvas SAPIENS

### Flourishing Business Canvas



Tabla 57

## Indicadores y Movilización

Ítem	Descripción de la meta	Impacto SAPIENS
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.	Con nuestra plataforma SAPIENS, lograremos un incremento significativo en las competencias necesarias tanto para niños como adultos, especialmente en aspectos técnicos y profesionales. Estimamos que al menos el 80% del alumnado de San Martín de Porres y Los Olivos se beneficiarán de esta mejora. Esto se logrará mediante la implementación de learning analytics y el aprovechamiento del big data desde la educación primaria. Estas herramientas nos permitirán identificar problemas específicos y diseñar programas personalizados para el desarrollo de habilidades.
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.	Al ejecutar un monitoreo diario en nuestra plataforma SAPIENS desde la educación primaria, facilitaremos la identificación temprana de posibles brechas en el aprendizaje e implementaremos intervenciones personalizadas oportunas. Esto contribuye a nivelar el campo de juego, asegurando que todos los estudiantes, independientemente de su género, tengan igualdad de oportunidades para desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para carreras técnicas, profesionales o académicas de alta calidad.
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.	A través de nuestra plataforma SAPIENS, identificaremos las habilidades de los alumnos para orientarlos en su desarrollo y que de esta manera puedan adquirir las competencias esenciales durante su educación primaria que les aseguren oportunidades laborales sólidas.
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.	Con nuestra plataforma SAPIENS, los profesores de educación primaria y los padres de familia de los alumnos, podrán detectar las debilidades y potenciar las habilidades de los alumnos de manera eficaz y oportuna.

## 7.2. Rentabilidad social de la solución

Nuestro proyecto busca ser financieramente viable y socialmente rentable, es por eso que determinamos la rentabilidad social de SAPIENS a través del VAN social. Esto lo determinaremos comparando los beneficios y costos sociales que el proyecto brindará a la sociedad. El VAN social calculado es de S/ 2,632,379 o US\$ 692,731 con una proyección de 5 años de los costos y beneficios sociales del proyecto. Para este cálculo y proyección, se utilizó una tasa de descuento social del 8%, según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2019), para proyectos menores a 20 años.

Los beneficios sociales que hemos definido son (ver Tabla 52):

- 1) Ahorro en el tiempo de traslado de los padres a reuniones presenciales, de esta manera reducimos el costo del padre de familia en trasladarse a los centros educativos en horas pico para asistir a reuniones presenciales. El valor social del tiempo, según el MEF (2019), es de S/ 6.81, y el porcentaje ahorrado por las reuniones virtuales que se llevarán a cabo por nuestra plataforma, así como el porcentaje actual de reuniones presenciales, son de 70% y 80% respectivamente.
- 2) Tiempo ahorrado en el registro de notas por la implementación de nuestra plataforma, estimando un promedio de 35 profesores a nivel primario, y un ahorro bimestral de 1 hora y 30 minutos por dicha tarea.
- 3) Valor del papel ahorrado gracias a la digitalización de la libreta de notas y agendas, considerando que el valor por papel es de S/ 0.2 por gramo, los gramos ahorrados por libretas y agendas es de 120 gramos por alumno y el porcentaje ahorrado por colegio es de 35% aproximadamente.

Tabla 58

## Estimación del Flujo de Beneficios Sociales (S/)

Criterio	Estimación de Beneficios Sociales (S/.)				
	Año				
	1	2	3	4	5
Cantidad de Colegios	76	129	194	291	436
Número promedio de aulas por colegio	4	4	4	4	4
Número de grados durante la educación primaria	6	6	6	6	6
Número promedio de alumnos por aula	27	27	27	27	27
Cantidad aproximada de padres o tutores	49,248	83,722	125,582	188,374	282,560
Costo del tiempo ahorrado por traslado (S/)	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81
Tiempo ahorrado por reuniones virtuales (%)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Porcentaje de reuniones presenciales por colegio (%)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
<b>Valor del tiempo ahorrado por traslado (S/.)</b>	<b>187,812</b>	<b>319,281</b>	<b>478,921</b>	<b>718,382</b>	<b>1,077,572</b>
Número promedio de profesores	35	35	35	35	35
Tiempo ahorrado por ingreso de notas virtual (horas)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Costo por hora del tiempo ahorrado (S/.)	22	22	22	22	22
<b>Valor del tiempo ahorrado por digitalización (S/.)</b>	<b>86,450</b>	<b>146,965</b>	<b>220,448</b>	<b>330,671</b>	<b>496,007</b>
Costo por gramo de papel ahorrado (S/.)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Gramos de papel ahorrado (g)	120	120	120	120	120
Porcentaje de papel ahorrado por colegio (%)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
<b>Valor del papel ahorrado (S/.)</b>	<b>413,683</b>	<b>703,261</b>	<b>1,054,892</b>	<b>1,582,338</b>	<b>2,373,507</b>
<b>Valor total del beneficio social (S/.)</b>	<b>687,945</b>	<b>1,169,507</b>	<b>1,754,261</b>	<b>2,631,391</b>	<b>3,947,087</b>

Por otro lado, los costos sociales en los que el proyecto incurría son los siguientes (ver Tabla 53):

- 1) Costo del CO<sub>2</sub> generado por el traslado de nuestro personal, según el BCRP en el 2021, el costo por gramo de CO<sub>2</sub> emitido por el transporte público fue de 0.0003 soles, además de ello consideramos que el promedio anual de kilómetros que nuestros 12 colaboradores recorrerán de manera anual irá aumentando cada año y dependerán del número de colegios dentro de nuestro Pareto.
- 2) Costo del CO<sub>2</sub> generado por el uso de nuestro AWS, es decir, nuestro servicio de computación en la nube proporcionado por Amazon, tendrá un impacto de 1% sobre la total huella de carbono anual promedio que dicha empresa genera. Este porcentaje se incrementará 1% cada año debido a la cantidad de usuarios y colegios que captaremos año tras año.
- 3) Valor del kW utilizado por las máquinas y equipos de nuestra oficina física, impactará de manera negativa en la sociedad, por tanto, calculamos que las horas anuales del funcionamiento de nuestros 14 equipos (entre computadoras y otros), determinarnos el costo, el costo promedio de energía por kW/h en Perú (S/ 1.5 por kW según Osinergmin y los KW por hora que utilizaremos en promedio por equipo (11.8 KW/h).

Tabla 59

## Estimación del Flujo de Costos Sociales (S/)

Criterio	Estimación de Costos Sociales (S/)				
	Año				
	1	2	3	4	5
Cantidad de Colegios	76	129	194	291	436
Costo por gramo de CO2 por transporte (S/.)	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Gramo promedio generado de CO2 (g)	90	90	90	90	90
Número de trabajadores	12	12	12	12	12
Km promedio recorridos anuales (km)	5,040	6,300	7,560	8,820	10,080
<b>Valor del CO2 generado por transporte (S/.)</b>	<b>124,105</b>	<b>263,723</b>	<b>474,701</b>	<b>830,728</b>	<b>1,424,104</b>
Costo por gramo de CO2 por servidor (S/.)	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Huella de carbono anual promedio de Amazon (AWS) (Tm)	71,540,000	73,686,200	75,896,786	78,173,690	80,518,900
Valor asignado a SAPIENS (%)	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
<b>Valor del CO2 generado por uso de AWS (S/.)</b>	<b>16,311</b>	<b>57,122</b>	<b>132,379</b>	<b>272,701</b>	<b>526,654</b>
Costo promedio de energía por KW/h en Perú (S/.)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Horas anuales de funcionamiento (h)	2,016	2,016	2,016	2,016	2,016
Número de equipos	14	14	14	14	14
KW/h promedio utilizado por equipo	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
<b>Valor de KW utilizado (S/.)</b>	<b>499,565</b>	<b>499,565</b>	<b>499,565</b>	<b>499,565</b>	<b>499,565</b>
<b>Valor total del costo social (S/.)</b>	<b>639,981</b>	<b>820,409</b>	<b>1,106,645</b>	<b>1,602,993</b>	<b>2,450,323</b>

Por lo expuesto anteriormente, y al obtener un VAN social para nuestro proyecto de 5 años de USD 692,731 y un VAN financiero de USD 804,129, podemos concluir que SAPIENS tiene un impacto positivo tanto en términos económicos como sociales, lo cual agregaría un mayor valor a la sociedad (ver Tabla 54).

Tabla 60

VAN Social SAPIENS

	Año				
	1	2	3	4	5
<b>Diferencia positiva generada (S/.)</b>	<b>47,964</b>	<b>349,098</b>	<b>647,615</b>	<b>1,028,398</b>	<b>1,496,763</b>
<b>VAN social (S/)</b>	<b>S/2,632,379</b>				
<b>VAN social (US\$)</b>	<b>\$692,731</b>				
<b>VAN financiero (US\$)</b>	<b>\$802,989</b>				
<i>TSD</i>	8%				



## Capítulo VIII: Decisión e implementación

### 8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

Nuestras operaciones iniciarán en enero del 2024 con la fase de pre-funcionamiento que implica la constitución de la empresa, la implementación de una oficina de 85 m<sup>2</sup> y la contratación del personal técnico que desarrollará el software. Luego, pasaremos a una etapa de adquisición de activo fijo requerido como laptops, impresora, celulares y licencias de programas. Con ello se inicia la fase de desarrollo de software que se estima se desarrollará en 8 meses con apoyo de la consultora Clouxter quien acompañará a nuestro equipo de desarrollo. Finalmente, estimamos iniciar operaciones en el 4to mes del proyecto, donde se requerirá invertir el capital de trabajo para cubrir los gastos operativos del primer año de funcionamiento, donde aún no llegaremos a un punto de equilibrio (ver Figura 35).

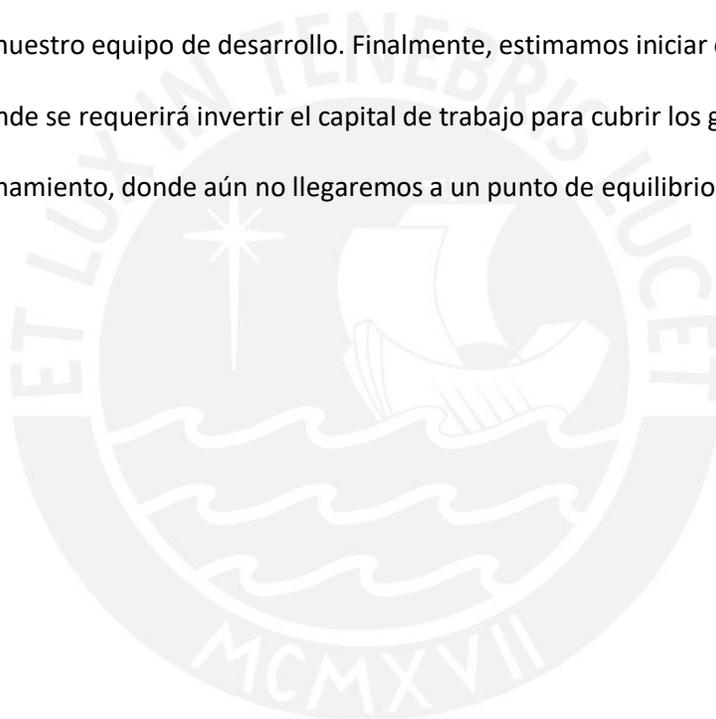


Figura 35

Diagrama de Gantt SAPIENS



## 8.2. Conclusiones

- 1) Nuestro proyecto SAPIENS, es viable como solución al problema planteado, pues impacta de manera positiva en 4 de las 7 metas de la ODS escogida, además les brinda a nuestros usuarios y clientes una plataforma, donde pueden mejorar la comunicación entre los padres de familia y profesores, además de mejorar la calidad de enseñanza y seguimiento de los alumnos.
- 2) El problema social relevante (PSR) no solamente se encuentra dirigido al seguimiento estudiantil del alumno de primaria, sino que tiene diversas aristas como de la falta de herramientas digitales que acerquen al padre de familia y al profesor, la falta de interés por parte del padre de familia y la información escasa o nula acerca del rendimiento escolar del menor. Nuestra plataforma ayudará a generar posibles soluciones para dicho PSR, y sobre todo sinergia y cercanía entre los padres de familia y los profesores para poder trabajar en equipo por el crecimiento de los alumnos.
- 3) Validamos que nuestros usuarios (padres y profesores) en SMP y Los Olivos no suelen utilizar ninguna plataforma de monitoreo estudiantil. En consecuencia, optamos por un negocio B2B atendiendo a los colegios particulares de sectores socioeconómicos emergentes que puedan agregar este servicio.
- 4) Si bien los profesores y padres (usuarios) están prestos a adoptar nuevas tecnologías para el desarrollo del alumno, quienes toman la decisión de adquirir las nuevas tecnologías en los colegios son los directores (clientes), los cuales generalmente pertenecen a una generación X y son reacios a adoptar las nuevas tendencias en Educación 5.0.
- 5) Teniendo en cuenta los nuevos mercados y usuarios, es fundamental ofrecer un alto nivel de soporte en línea que sea sencillo e intuitivo. Además, se deben proporcionar manuales detallados y capacitaciones periódicas. Por ello, es esencial que la plataforma sea adaptable a los canales preferidos por los usuarios, incluyendo PC, tablets y celulares.

- 6) Aprovecharemos el rastro digital que se generará a partir de la información proporcionada por todos los actores educativos. Esto mediante el procesamiento de datos, asimismo, será posible obtener conclusiones que impulsarán acciones en el ámbito escolar, como identificar a los alumnos en riesgo de abandono, ofrecer recomendaciones de cursos, atraer talento y proporcionar un aprendizaje personalizado.
- 7) En cuanto a la deseabilidad de nuestro servicio, se realizaron encuestas a 59 clientes (directores) y 156 usuarios (86 profesores y 70 padres de familias), para demostrar que nuestra plataforma es una solución viable tanto para nuestros usuarios como para nuestros clientes.
- 8) En cuanto a la usabilidad de nuestro proyecto, se realizaron 10 simulaciones grabadas a nuestros dos usuarios (4 profesores y 6 padres de familia) tanto de nuestra plataforma web como de nuestra app, todo ello para comprobar que la ejecución de las actividades principales es realizada en el tiempo esperado, demostrando la eficiencia de nuestro aplicativo.
- 9) La valoración de la empresa es positiva, por tanto, nos permite concluir que el proyecto es financieramente viable, se recupera la inversión en el segundo año, obteniendo un VAN financiero de US\$803 mil dólares y una TIR superior al costo ponderado de capital del proyecto (WACC). Asimismo, obtuvimos un VAN social de US\$ 432 mil dólares, en un periodo de 5 años, lo que representa un 80% del VAN financiero, demostrando que se trata de un proyecto sostenible en el tiempo.
- 10) Consideramos que el proyecto de negocio "SAPIENS" debe ejecutarse debido a que hemos validado su deseabilidad por parte de los usuarios y clientes. Es viable a nivel operativo y tecnológico y deja una importante rentabilidad financiera para sus aportantes, además genera un gran impacto positivo a la sociedad.

### 8.3. Recomendaciones

- 1) Podemos recaudar un mayor capital inicial proveniente de fondos de inversión extranjeros con el que podamos comenzar operaciones de manera temprana en otros distritos similares como San Juan de Lurigancho. Esto nos permitiría aumentar la rentabilidad hacia el final del período en 2029, llegando a un VAN de US\$1,200,000 de acuerdo a al flujo proyectado en un escenario optimista. Esto nos permitiría llegar a más alumnos, aumentando nuestro impacto en la educación y en las métricas relacionadas
- 2) Luego de establecernos en el mercado limeño, podremos ingresar al interior del país en las principales regiones como Arequipa, La Libertad y Piura, donde se concentran colegios de niveles socioeconómicos B y C que puedan asumir la tarifa de nuestra plataforma, con ello podemos aportar para una educación de calidad más accesible en zonas más remotas.
- 3) Podemos ampliar nuestra fuente de ingresos, incluyendo publicidad de terceros dentro de nuestra plataforma. Este tipo de publicidad tendrá completa y absoluta relación con el sector educativo.
- 4) Con la acumulación de rastro digital obtenido en los primeros años de actividad es factible implementar learning analytics con los profesionales de análisis de data que laboran en la empresa y podemos apoyarnos con un criterio experto con psicólogos especializados en la educación primaria que nos permitan generar insights de apoyo para padres y profesores.
- 5) Estableciéndonos en el mercado podemos generar alianzas con servicios complementarios con otras empresas relacionadas con el sector educación, como academias, talleres, etc.; que puedan atender los insights generados en el análisis de información, con el fin de que apoyen en el crecimiento del desempeño de los alumnos que lo requieran y generen una nueva unidad de ingreso para la empresa.

## Referencias

Ministerio de Educación (2018). *Resultados Evaluación Internacional PISA 2018*. Recuperado de:

<http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>

ESCALE (2022). *Servicios educativos*. Recuperado de: <https://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iee>

Ministerio de Educación (2022). *124,533 estudiantes interrumpieron su educación en el 2021 debido a la pandemia*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/607069-124-533-estudiantes-interrumpieron-su-educacion-en-el-2021-debido-a-la-pandemia>

ESCALE (2022). *Alumnos que logran los aprendizajes del grado (% de alumnos de 2º grado de primaria, participantes en evaluación censal)*. Recuperado de:

[https://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p\\_auth=GE031RyK&p\\_p\\_id=TendenciasActualPortlet2016\\_WAR\\_tendencias2016portlet\\_INSTANCE\\_t6xG&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=3&TendenciasActualPortlet2016\\_WAR\\_tendencias2016portlet\\_INSTANCE\\_t6xG\\_idCuadro=247](https://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p_auth=GE031RyK&p_p_id=TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=3&TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG_idCuadro=247)

ESCALE (2022). *Tasa de conclusión, primaria, grupo de edades 12-13 (% del total)*. Recuperado de:

[https://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p\\_auth=GE031RyK&p\\_p\\_id=TendenciasActualPortlet2016\\_WAR\\_tendencias2016portlet\\_INSTANCE\\_t6xG&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=3&TendenciasActualPortlet2016\\_WAR\\_tendencias2016portlet\\_INSTANCE\\_t6xG\\_idCuadro=247](https://escale.minedu.gob.pe/ueetendencias2016?p_auth=GE031RyK&p_p_id=TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=3&TendenciasActualPortlet2016_WAR_tendencias2016portlet_INSTANCE_t6xG_idCuadro=247)

IPSOS (2023). *Generaciones en el Perú*. Recuperado de:

<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-01/Generaciones%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf>

ADR Formación (2023). *Learning analytics: tecnología al servicio de la educación*. Recuperado de:

[https://www.adrformacion.com/blog/learning\\_analytics\\_tecnologia\\_al\\_servicio\\_de\\_la\\_educacion.html](https://www.adrformacion.com/blog/learning_analytics_tecnologia_al_servicio_de_la_educacion.html)

Diario el Peruano (2016). *BIG DATA en educación*. Recuperado de: [https://elperuano.pe/noticia/39662-](https://elperuano.pe/noticia/39662-big-data-en-educacion)

[big-data-en-educacion](https://elperuano.pe/noticia/39662-big-data-en-educacion)

Hall, E. (2013). *Just Enough Research. A book apart*.

Superintendencia de Banca y Seguros y AFP. (31 de julio del 2023). *Tasas de interés promedio del sistema bancario*. Recuperado de:

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

Damoradan (2023). Damoradan Online. Recuperado de: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Gestión (2018). *El 72% de los limeños termina estresado a causa del tráfico, según un estudio*.

Recuperado de: <https://gestion.pe/peru/lima-72-ciudadanos-estresa-causa-trafico-estudios-nndc-245062-noticia/>

Banco Central de Reserva del Perú (2021). *¿Cuánto contamina el Perú y qué se hace al respecto?*

Recuperado de: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-188/moneda-188-12.pdf>

Diario El Comercio (2021). *Tarifas domésticas de electricidad suben en todo el país a partir de hoy*.

Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/peru/precios-de-luz-enel-luz-del-sur-tarifas->

[domesticas-de-electricidad-suben-en-todo-el-pais-a-partir-de-hoy-osinergmin-nndc-noticia/?ref=ecr](#)

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2024). Anexo N° 11: Parámetros de Evaluación Social.

Recuperado de:

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/anexos/anexo11\\_directiva001\\_2019EF6301.p  
df](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf)



**Apéndice A**  
**Resultados de encuestas**

**Directores**

**Tabla A1**

*Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado su colegio?*

Respuesta	Cantidad
Ate	2
Barranco	1
Breña	1
Carabaylo	1
Cercado de Lima	7
Comas	2
Jesús María	1
La Victoria	1
Los Olivos	18
San Martín de Porres	25
<b>Total</b>	<b>59</b>

**Tabla A2**

*Pregunta 2: ¿El colegio cuenta con computadoras para sus docentes?*

Respuesta	Cantidad
Si	58
No	1
<b>Total</b>	<b>59</b>

**Tabla A3**

*Pregunta 3: ¿Su institución cuenta con servicio de internet para el personal administrativo y plana docente?*

Respuesta	Cantidad
Si	56
No	3
Total	59

**Tabla A4**

*Pregunta 4: ¿Cuenta con algún software para el registro de calificaciones de sus alumnos?*

Respuesta	Cantidad
Si	3
No	56
Total	59

**Tabla A5**

*Pregunta 5: ¿Cuánto está pagando actualmente por ese software?*

Respuesta	Cantidad
No uso un software actualmente.	51
De S/501 a S/1,000 inc. IG.V.	5
De S/1,001 a S/1,500 inc. IG.V.	1
De S/1,501 a S/2,000 inc. IG.V.	2
De S/2,001 a S/2,500 inc. IG.V.	0
De S/2,501 a más inc. IG.V.	0
Total	59

**Tabla A6**

*Pregunta 6: ¿Ofrecería en su institución un servicio de seguimiento al alumno mediante una plataforma digital para padres y docentes?*

Respuesta	Cantidad
De S/501 a S/1,000 inc. IG.V.	13
De S/1,001 a S/1,500 inc. IG.V.	33
De S/1,501 a S/2,000 inc. IG.V.	4
De S/2,001 a S/2,500 inc. IG.V.	5
De S/2,501 a más inc. IG.V.	4
<b>Total</b>	<b>59</b>

**Docentes****Tabla A7**

*Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado el colegio donde labora?*

Respuesta	Cantidad
Ate	1
Cercado de Lima	4
Comas	3
Chorrillos	1
El Agustino	1
Los Olivos	15
Magdalena del Mar	4
San Martín de Porres	56
San Juan de Miraflores	1
<b>Total</b>	<b>86</b>

**Tabla A8**

*Pregunta 2: ¿El colegio le brinda una computadora o laptop para realizar sus labores diarias de docente?*

Respuesta	Cantidad
Si	79
No	7
<b>Total</b>	<b>86</b>

**Tabla A9**

*Pregunta 3: ¿El colegio en donde labora les brinda servicio de internet para sus labores diarias de docente?*

Respuesta	Cantidad
Si	72
No	14
Total	86

**Tabla A10**

*Pregunta 4: ¿Ha manejado alguna vez alguna herramienta tecnológica para el seguimiento al rendimiento del alumno?*

Respuesta	Cantidad
Si	8
No	78
Total	86

**Tabla A11**

*Pregunta 5: ¿Cuenta o ha contado con algún software para el registro de calificaciones de sus alumnos?*

Respuesta	Cantidad
Si	18
No	68
Total	86

**Tabla A12**

*Pregunta 6: ¿Considera importante que los padres de familia estén enterados del rendimiento de su hijo en tiempo real?*

Respuesta	Cantidad
Si	86
No	0
Total	86

**Tabla A13**

*Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a utilizar una plataforma para el registro de notas y monitoreo del rendimiento del alumno?*

Respuesta	Cantidad
Si	85
No	1
Total	86

**Padres de familia****Tabla A14**

*Pregunta 1: ¿En qué distrito está ubicado el colegio de su hijo(a)?*

Respuesta	Cantidad
Barranco	1
Breña	4
Carabaylo	3
Cercado de Lima	5
Chorrillos	2
Jesús María	2
La Molina	8
La Victoria	2
Lince	3
Los Olivos	1
Magdalena del Mar	5
Miraflores	3
San Borja	4
San Isidro	3
San Martín de Porres	10
San Juan de Lurigancho	7
San Juan de Miraflores	2
Santiago de Surco	5
Total	70

**Tabla A15**

*Pregunta 2: ¿Cuál es el ingreso promedio mensual que percibe su familia aproximadamente?*

Respuesta	Cantidad
De S/0 a S/1,300	8
De S/ 1,301 a S/2,500	7
De S/ 2,501 a S/4,000	24
De S/ 4,001 a S/7,000	11
De S/ 7,001 a S/12,500	10
De S/ 12,501 a más	10
Total	70

**Tabla A16**

*Pregunta 3: ¿Cuenta con una computadora o laptop en su hogar?*

Respuesta	Cantidad
Si	64
No	6
Total	70

**Tabla A17**

*Pregunta 4: ¿Cuenta con servicio de internet en su hogar?*

Respuesta	Cantidad
Si	67
No	3
Total	70

**Tabla A18**

*Pregunta 5: ¿Usted cuenta con algún smartphone?*

Respuesta	Cantidad
Si	65
No	5
Total	70

**Tabla A19**

*Pregunta 6: ¿Cuenta con algún plan de internet para su celular?*

Respuesta	Cantidad
Si	68
No	2
Total	70

**Tabla A20**

*Pregunta 7: ¿Le gustaría contar con una plataforma estudiantil en la cual se pueda visualizar tanto las calificaciones y observaciones de su hijo(a) de manera diaria?*

Respuesta	Cantidad
Si	69
No	1
Total	70

**Tabla A21**

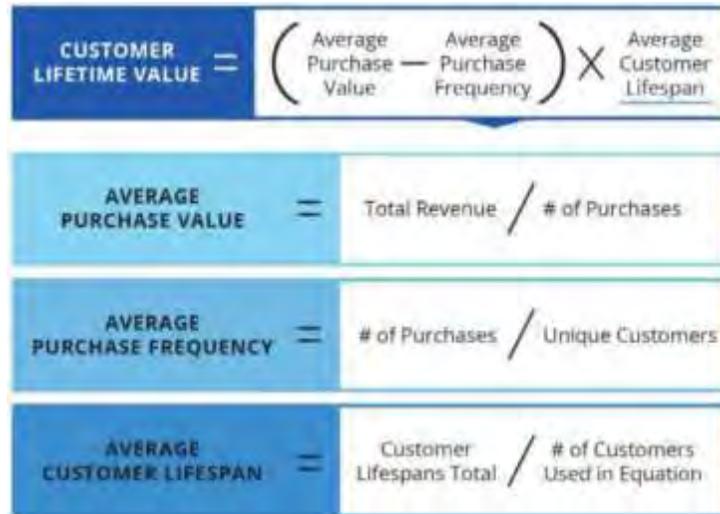
*Pregunta 8: ¿Le gustaría que se le notifique en tiempo real acerca sus resultados y recomendaciones para su crecimiento estudiantil?*

Respuesta	Cantidad
Si	69
No	1
Total	70

**Apéndice B**  
**Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC**

**Figura B1**

*Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC - Parte 1*



**Figura B2**

*Fórmulas de Cálculo CAC y VTVC - Parte 2*



**Apéndice C**  
**Cálculo del WACC**

**Tabla C1**

*Datos WACC*

$CAPM = KLR + (KM - KLR) \text{ Beta}$	$Ks = CAPM + \text{Riesgo país}$
Rendimiento Índice Standard a Poor's 500 promedió 20 años	11.15%
Rendimiento bonos del tesoro norteamericano T-Bond promedió 20 años	2.75%
Beta promedio de la empresa últimos cinco años	114%
Riesgo país	1.90%
CAPM	12.32%
<b><math>Ks = CAPM + \text{Riesgo país}</math></b>	<b>14.26%</b>



Tabla C2

*Datos S&P 500 y T- Bond USA (%)*

<b>Datos S&amp;P 500 (%)</b>		<b>T -BOND USA (%)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>S&amp;P 500</b>	<b>AÑO</b>	<b>S&amp;P 500</b>
2000	-9.03%	2000	5.11%
2001	-11.85%	2001	5.05%
2002	-21.97%	2002	3.81%
2003	28.36%	2003	4.25%
2004	10.74%	2004	4.22%
2005	4.83%	2005	4.39%
2006	15.61%	2006	4.70%
2007	5.48%	2007	4.02%
2008	-36.55%	2008	2.21%
2009	25.94%	2009	3.84%
2010	14.82%	2010	3.29%
2011	2.10%	2011	1.88%
2012	15.89%	2012	1.76%
2013	32.15%	2013	3.04%
2014	13.52%	2014	2.17%
2015	1.38%	2015	2.27%
2016	11.77%	2016	2.45%
2017	21.61%	2017	2.41%
2018	-4.23%	2018	2.68%
2019	31.21%	2019	1.92%
2020	18.02%	2020	0.93%
2021	28.47%	2021	1.51%
2022	-18.17%	2022	0.98%
<b>Promedio</b>	<b>11.15%</b>	<b>Promedio</b>	<b>2.75%</b>

**Tabla C3***Relación Deuda Patrimonio*

Concepto	Valor
Deuda (S/.)	412,068
Patrimonio (S/.)	267,946
Total	680,014
D/E	153.79%
Wd	60.60%
We	39.40%
Kd	17.81%

**Tabla C4***Cálculo WACC*

Estructura de Capital	Kd	(1 - t)	W	Costo (Kd x W)
Deuda	17.81%	70.50%	60.60%	7.61%
Patrimonio	14.26%		39.40%	5.62%
Total, Deuda y Patrimonio			100.00%	13.23%
WACC = Wd [Kd (1-t)] + Ws * Ks			<b>WACC</b>	13.23%

**Tabla C5***Gastos Administrativos*

Personal Administrativo	Cantidad	Sueldo Mensual	Total mensual	Total Anual
Desarrollador PHP/programador	1	4,500	4,500	54,000
Especialista de base de datos /Analítica	1	5,000	5,000	60,000
QA analista de calidad de software	1	5,000	5,000	60,000
Diseñador de software	1	3,000	3,000	36,000
Soporte técnico	2	1,500	3,000	36,000
Diseñador grafico	1	2,500	2,500	30,000
Community Manager	1	1,500	1,500	18,000
Administrador General	1	6,000	6,000	72,000
Contador General	1	3,500	3,500	42,000
Ejecutivo Comercial	5	3,500	17,500	210,000
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>36,000</b>	<b>51,500</b>	<b>618,000</b>

Tabla C6

## Flujo de Caja Libre (S/)

Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas incrementales		394,000	1,550,400	2,325,600	3,488,400	5,407,020
<b>Ganancia Bruta</b>		<b>394,000</b>	<b>1,550,400</b>	<b>2,325,600</b>	<b>3,488,400</b>	<b>5,407,020</b>
Gastos Administrativos		(502,920)	(568,920)	(568,920)	(568,920)	(568,920)
Gastos de Ventas		(320,000)	(305,000)	(270,000)	(245,000)	(245,000)
Depreciación y/o amortización		(17,000)	(17,000)	(17,000)	(17,000)	(17,000)
<b>Ganancia Operativa (EBIT)</b>		<b>(445,920)</b>	<b>659,480</b>	<b>1,469,680</b>	<b>2,657,480</b>	<b>4,576,100</b>
Impuestos a las ganancias sin escudo tributario		131,546	(194,547)	(433,556)	(783,957)	(1,349,950)
Ganancia Operativa Neta (EBIT - impuestos) NOPAT		(314,374)	464,933	1,036,124	1,873,523	3,226,151
<b>(+) Depreciación y amortización</b>		<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>	<b>17,000</b>
(-) Cambio en capital de trabajo						
Inversiones	(680,013.67)					
<b>Flujo de Caja Libre Proyectado (Soles S/.)</b>	<b>(680,013.67)</b>	<b>(297,374)</b>	<b>481,933</b>	<b>1,053,124</b>	<b>1,890,523</b>	<b>3,243,151</b>
<b>Valor Actual Neto (VAN expresado en US\$ )</b>	802,989.19					
<b>Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC)</b>	13.23%					
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	68.9%					

**Tabla C7***VAN, WACC & TIR*

Concepto	Valor
VAN (US\$)	802,989.19
WACC	13.23%
TIR (%)	68.9%

