



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Ingeniería Empresarial
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LOGRAR EL AUMENTO DEL
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE COMPLETAN
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN CORPORATIVOS
BRINDADOS POR UNA COMPAÑÍA DE EDUCACIÓN EN LÍNEA**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
para optar al Título Profesional de
Ingeniero Empresarial**

**Presentado por
Paolo Arturo Bejarano Samayani**

Lima, junio 2024



REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO FACULTAD DE INGENIERÍA

A través del presente, la Facultad de Ingeniería deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado "Propuesta de mejora para lograr el aumento del porcentaje de estudiantes que completan programas de capacitación corporativos brindados por una compañía de educación en línea" presentado por Paolo Arturo Bejarano Samayani, con DNI N°70161443, para optar al Título Profesional de Ingeniero Empresarial, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 14 de junio de 2024. El siguiente fue el resultado obtenido:

Bejarano, Paolo_Trabajo de suficiencia profesional_Ingenieria_2024.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad del Pacifico Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio.up.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
5	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	<1%

Turnitin Informe de Originalidad

Visualizador de documentos

Procesado el: 14-jun.-2024 23:09 -05
Identificador: 2402816574
Número de palabras: 16043
Entregado: 1

Bejarano, Paolo_Trabajo de suficiencia profes... Por Paolo Arturo Bejarano Samayani

Índice de similitud	Similitud según fuente	
10%	Internet Sources:	9%
	Publicaciones:	1%
	Trabajos del estudiante:	5%

De acuerdo a la política vigente, el porcentaje obtenido de similitud con otras fuentes está dentro de los márgenes permitidos.

Se emite el presente documento para los fines estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

Lima, 17 de junio de 2024.



Ana Luna Adán
Vicedecana de Ingeniería Empresarial

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo presenta una propuesta para aumentar el porcentaje de estudiantes que completan programas de entrenamiento corporativos luego de detectar que este porcentaje se encontraba por debajo del nivel objetivo ante un incremento en el número de estudiantes. El caso de estudio se llevará a cabo dentro de una empresa de educación en línea enfocada en el entrenamiento de habilidades digitales para empresas en transformación digital. El nombre de la empresa será protegido y será referida como empresa de educación.

La metodología consistirá en entender el problema así como el contexto en el que se desarrolla para determinar los requerimientos de una solución. La solución consiste en implementar un sistema de información que pueda integrar toda la información de los programas de entrenamiento y pueda automatizar los procesos del desarrollo de estos programas. A partir de estos requerimientos se evaluarán alternativas de proveedores de esta solución. Finalmente, se presenta una evaluación financiera cuyo resultado fue favorable y se propone el plan de implementación de la solución.

ABSTRACT

This paper presents a proposal to increase the percentage of students who complete corporate training programs as this percentage has fallen below the ideal target as more students were taking these programs. The analysis is based on an online education company focused on training digital skills for organizations in digital transformation. The name of the company will be protected and will be referred to as an educational company.

The methodology consists of understanding the problem as in the context in which it is resolved to determine the requirements for a solution. The solution consists of implementing an information system that integrates all the information of the training programs and can automate the processes for delivering these programs. From these requirements, many providers were evaluated. Finally, a financial evaluation was presented with a favorable result and the plan for implementing the solution was proposed.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	2
ABSTRACT	3
TABLA DE CONTENIDO	4
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO	11
1. Descripción de la empresa.....	11
1.1. Historia	11
1.2. Misión.....	12
1.3. Visión.....	12
1.4. Valores.....	12
1.5. Mapa de procesos	13
2. Análisis interno.....	13
2.1. Estrategia Genérica.....	13
2.2. Árbol de objetivos	13
2.3. Matriz de evaluación de factores internos (EFI).....	14
2.4. Modelo de negocio Canvas.....	16
3. Análisis externo	19
3.1. Análisis de cinco fuerzas de Porter.....	19
3.2. Matriz de evaluación de factores externos (EFE).....	21
4. Estructura organizacional	22
5. Conclusión.....	23
CAPÍTULO II. MÉTODO.....	24
1. Análisis del caso de estudio.....	24
2. Identificación del problema.....	24

3.	Análisis de la situación actual	24
4.	Propuesta de solución	24
5.	Evaluación financiera	24
6.	Plan de implementación.....	24
CAPÍTULO III. PROBLEMÁTICA		26
1.	Antecedentes.....	26
2.	Alcance del proceso a intervenir	26
2.1.	Deficiente proceso de cobranzas	26
2.2.	Contenido de los programas no aplicable a todas las industrias.....	26
2.3.	Proceso de ventas con sobrecostos	27
2.4.	Bajo nivel de retención y renovación de clientes	27
2.5.	Alto costo de los instructores debido a su ubicación geográfica.....	27
3.	Definición del problema	27
4.	Árbol de efectos.....	30
5.	Cuantificación de los efectos a través de indicadores	32
5.1.	Retención por debajo del nivel objetivo.....	32
5.2.	Ventas a clientes existentes por debajo del nivel de objetivo.....	32
6.	Descripción resumida del proceso.....	33
6.1.	Fortalezas y debilidades del proceso	33
6.2.	Resumen de los aspectos tecnológicos	34
6.3.	Fortalezas y debilidades de los aspectos tecnológicos	36
6.4.	Resumen de los aspectos organizacionales	36
6.5.	Fortalezas y debilidades de los aspectos organizacionales.....	37
7.	Árbol de causas.....	37
7.1.	Indicadores.....	38
8.	Árbol de problemas	41
CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....		41

1.	Componentes de la solución	42
1.1.	Rediseño del proceso	42
1.2.	Herramientas tecnológicas.....	42
1.3.	Criterios de selección.....	45
1.4.	Alternativas de sistemas de información	45
1.5.	Metodología de valorización	47
1.6.	Resultados de valorización	47
CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA		49
1.	Ingresos diferenciales del proyecto	49
2.	Gastos diferenciales del proyecto	49
3.	Inversiones del proyecto.....	50
4.	Periodo y tasa de descuento del proyecto.....	53
5.	Flujo de caja.....	53
6.	Conclusión.....	55
CAPÍTULO VIII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO		56
1.	Acta de constitución	56
2.	Alcance del proyecto	57
3.	Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	58
4.	Cronograma de actividades del proyecto.....	59
5.	Análisis de riesgos	59
5.1.	Identificación de riesgos.....	59
5.2.	Clasificación y priorización de riesgos según PMBOK	60
5.3.	Plan de contingencia ante riesgos	61
6.	Plan estratégico de gestión del cambio organizacional	62
6.1.	Establecer un sentido urgencia	63
6.2.	Construir una coalición poderosa	63

6.3.	Formular un propósito	63
6.4.	Transmitir el propósito	63
6.5.	Empoderar a los demás para actuar en la visión.....	63
6.6.	Asegurarse triunfos a corto plazo	63
6.7.	Construir sobre el cambio.....	63
6.8.	Anclar el cambio a la cultura de la empresa	64
CONCLUSIONES.....		65
RECOMENDACIONES		66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de procesos	13
Figura 2: Árbol de objetivos	14
Figura 3: Modelo de negocio Canvas de empresa de educación	16
Figura 4: Organigrama de empresa de educación.....	23
Figura 5: evolución de estudiantes y compleción en el 2021 y 2022 de banca, consumo masivo y retail	29
Figura 6: Árbol de efectos	30
Figura 7: Motivos de modificación de propuestas comerciales 2023.....	31
Figura 8: Proceso AS IS	35
Figura 9: Árbol de causas	37
Figura : Árbol de problemas	41
Figura 11: Flujo de caja	53
Figura 12: VAN	54
Figura 13: TIR	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz EFI	15
Tabla 2: Matriz EFE	21
Tabla 3. Ventas anuales en dólares por industria en el año 2022	27
Tabla 4. Respuestas de propuestas comerciales 2023	31
Tabla 5. Indicador de retención de clientes	32
Tabla 6. Indicador de incremento en ventas a clientes existentes	32
Tabla 7. Herramientas tecnológicas.....	36
Tabla 8. Indicador de compleción de contenido del curso y proyectos.....	38
Tabla 9. Indicador de asistencia a sesiones en vivo.....	38
Tabla 10. Indicador de porcentaje de fallos técnicos.....	39
Tabla 11. Errores en comunicaciones.....	39
Tabla 12. Indicador de errores en comunicaciones	40
Tabla 13. requerimientos funcionales del sistema de información.....	42
Tabla 14: requerimientos no funcionales.....	44
Tabla 15. Propuestas de empresas de desarrollo	47
Tabla 16: Ponderación de criterios	47
Tabla 17. Resultados de evaluación	48
Tabla 18: Ingresos proyectados sin o con proyecto.....	49
Tabla 19. Costos proyectados con o sin proyecto	50
Tabla 20. Inversión del proyecto	50
Tabla 21. Inversión en personal.....	50
Tabla 22. Costos en asesoría de expertos	51
Tabla 23. Costo de licencias	51
Tabla 24. Costos en servicios en la nube.....	52
Tabla 25. Cronograma de actividades del proyecto.....	59
Tabla 26. Identificación de riesgos.....	59
Tabla 27. Priorización de riesgos	60
Tabla 28 Plan de contingencia ante reisos.....	61

INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías de la información y comunicación han impactado a gran parte de las empresas en sus productos, procesos y cadenas de suministro (Matt et al., 2015). Esto ha provocado que se puedan remodelar o reemplazar modelos de negocio por completo (Downes y Nunes, 2013). Por ejemplo, la aparición del comercio electrónico ha remodelado la industria de venta minorista así como las billeteras virtuales en la industria de banca. En este contexto, las empresas deben transformarse pero se enfrentan a una gran brecha de habilidades digitales en su fuerza laboral (Shortt et al., 2020). Ante esta problemática, una compañía de educación online brinda programas de entrenamiento en habilidades digitales para empresas que están transformándose digitalmente.

Durante el año 2022, la empresa en mención experimentó un alto nivel de crecimiento en ventas con un 10% de crecimiento mensual. Esto provocó que el número de estudiantes aumentará de 2 mil en el 2021 a 6 mil en el 2022 pero al mismo tiempo provocó problemas para mantener el nivel de servicio.

CAPÍTULO I. CASO DE ESTUDIO

1. Descripción de la empresa

1.1. Historia

La empresa fue fundada el año 2018 en Perú con el objetivo de capacitar a la fuerza laboral de empresas en proceso de transformación digital en habilidades digitales. Se optó por una metodología de *cohort based learning*, o aprendizaje basado en cohortes, en el cual un grupo de estudiantes avanza un programa de inicio a fin para simular los estímulos y desafíos de un entorno laboral (Hanley y Mather, 1999). Esta metodología ha demostrado ser más efectiva que otras metodologías como los *MOOCs* (*Massive open online courses*) donde menos del 20% de estudiantes que se proponen terminar el curso lo hacen (Ho et al., 2014).

El objetivo de los programas de entrenamiento es lograr que las empresas aceleren su transformación digital. Se reclutaron profesionales de las empresas tecnológicas más innovadoras del mundo como Uber, Amazon y Google para que desarrollen el contenido de los cursos según las prácticas usadas en sus lugares de trabajo. Además, estos profesionales se encarguen de enseñar estas prácticas a la fuerza laboral de empresas más tradicionales a través de clases en vivo, proyectos y mentorías.

En el año 2020, con la imposición de restricciones al contacto entre personas y cierre de locales físicos por la pandemia del COVID-19, las tecnologías de información y comunicación se volvieron cruciales para la continuidad de los servicios de las empresas, así como para la interacción entre personas (Papagiannidis et. al, 2023). Si bien la transformación digital ya era una tendencia que las organizaciones comenzaron a enfrentar incluso antes de la pandemia, los ejecutivos no esperaban un enfrentamiento tan rápido a la era digital afectando el ámbito personal y profesional, así como aspectos sociales y financieros del capital humano (Oliveira et al., 2021). Sin embargo, Kutnjak (2021) menciona en su investigación que el problema más común de las organizaciones para acelerar la transformación digital fue la escasez de talento humano con habilidades digitales.

Ante la baja oferta de profesionales, muchas empresas optaron por entrenar a su fuerza laboral para que puedan asumir nuevos roles en áreas de innovación y transformación

digital. Así mismo, el trabajo remoto permitió que las capacitaciones empresariales también sean en modalidad remota. Es así, que la empresa de educación experimentó un gran crecimiento y comenzó su expansión hacia México, Colombia, Bolivia y Ecuador. Así mismo, logró conseguir clientes que pertenecen al Fortune 500.

A inicios del 2021, gracias al nivel de crecimiento y a la reputación de los clientes, se comenzó a buscar financiamiento de capital de riesgo a través de una venta de acciones. El capital de riesgo consiste en financiar empresas en etapa temprana con un elevado riesgo y potencial (Zider, 1998). Dentro de los inversionistas se encuentran una de las aceleradoras de negocios más grande del mundo, fondos de inversión globales especializados en educación y el fondo de inversión de una de las universidades más prestigiosas del mundo.

A finales del 2021, la empresa de educación concluyó la búsqueda de financiamiento y obtuvo un capital de 2.1 millones de dólares lo que permitió acelerar el crecimiento contratando más personal y produciendo mayor contenido de cursos. Es así que las ventas crecieron en 10% mensualmente en promedio durante el 2022 y se cerró el año con 6 mil estudiantes, mientras que el 2021 se había cerrado con 2 mil estudiantes.

1.2. Misión

La empresa en mención la define de la siguiente manera: “Nuestra misión es proveer entrenamiento en habilidades digitales de la más alta calidad enfocado en las necesidades de negocio de las empresas en proceso de transformación digital”

1.3. Visión

La visión se define como “Ser la plataforma líder en entrenamiento de habilidades digitales de habla hispana y ser reconocida por su impacto en las organizaciones.”

1.4. Valores

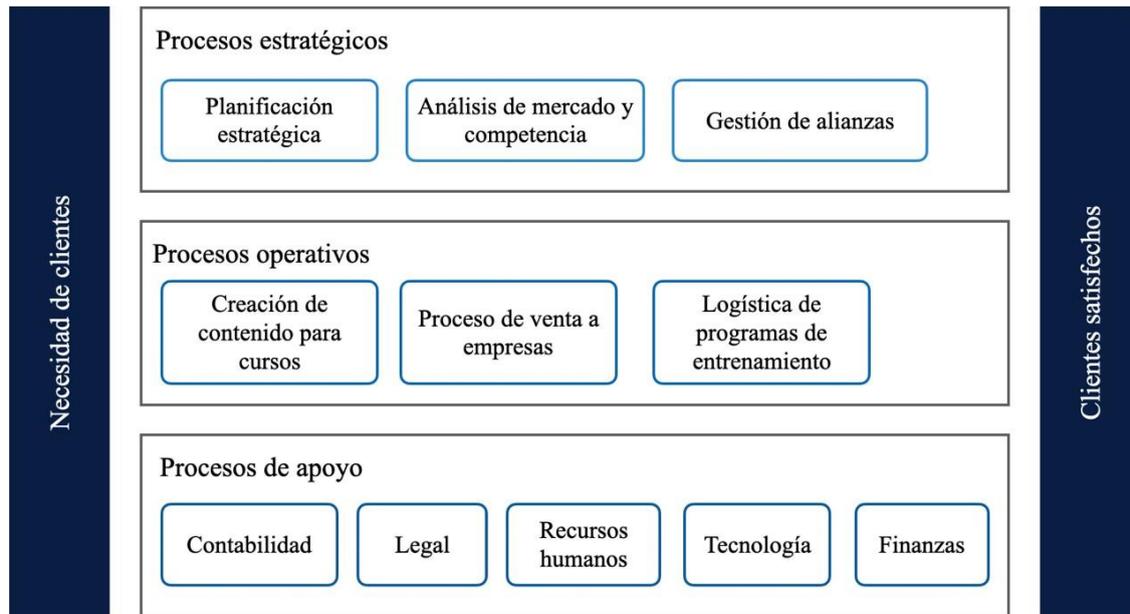
Algunos de los valores de la empresa son:

- Obsesión por el cliente: se busca priorizar las necesidades del cliente por encima de todo.
- Buscar los más altos estándares: buscar la excelencia en todos los procesos operativos

- Predisposición por la acción: se deben tomar medidas rápidas y decisivas en lugar de quedarse detenido en el análisis.
- Autonomía: los empleados deben tomar control de su trabajo tomando decisiones y haciéndose cargo de sus resultados.

1.5. Mapa de procesos

Figura 1. Mapa de procesos



2. Análisis interno

2.1. Estrategia Genérica

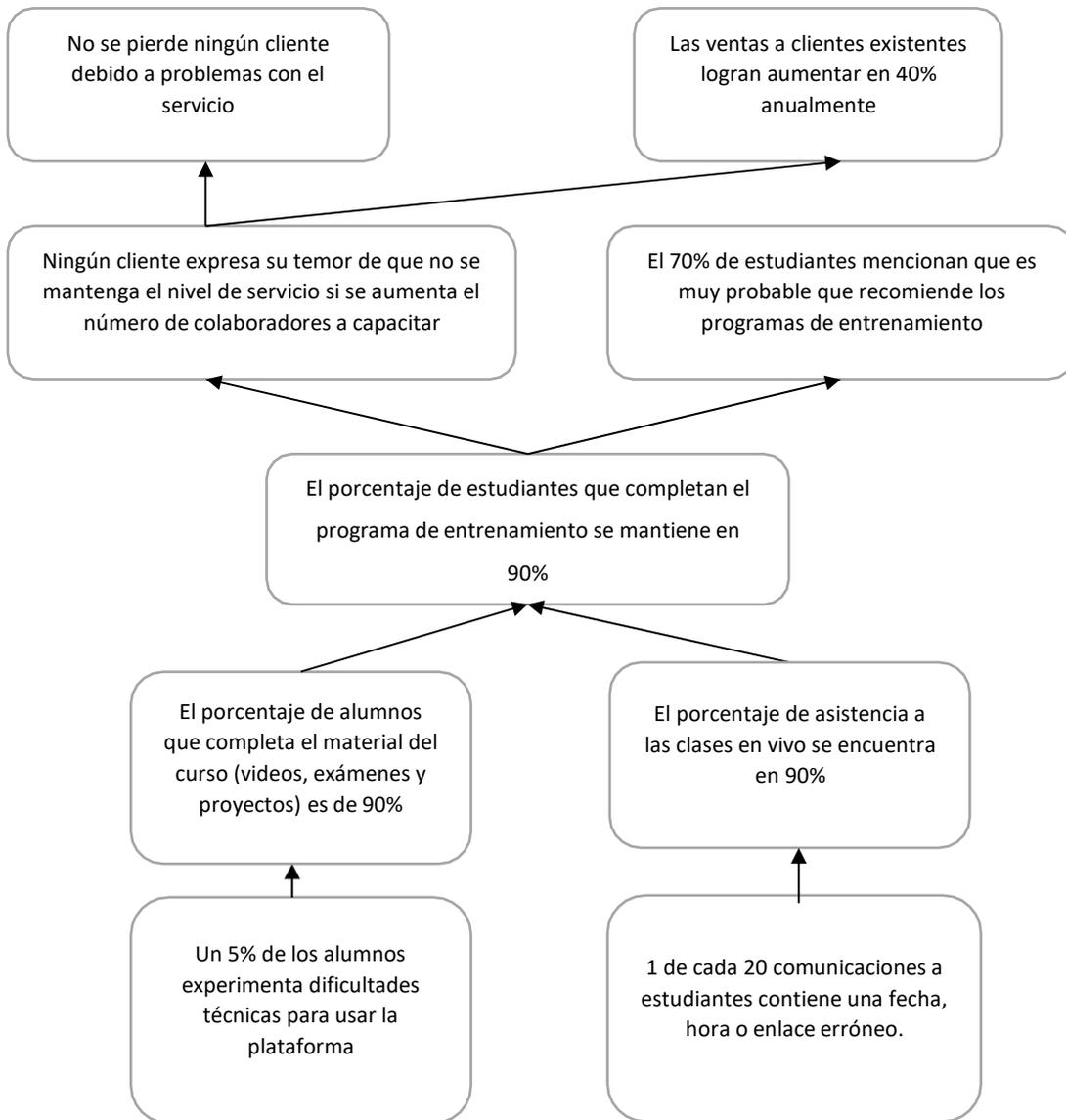
Porter (1997) menciona 3 estrategias genéricas entre las cuales se encuentra la estrategia de enfoque que consiste en ofrecer un producto concreto para un público muy específico donde no haya mucha competencia. En el presente caso de estudio, la empresa sigue una estrategia de enfoque donde el nicho son los programas de entrenamiento en habilidades digitales para empresas en proceso de transformación digital. Dentro de estas habilidades se han limitado a *Growth Marketing*, Product Management y análisis de datos.

2.2. Árbol de objetivos

A continuación, se presenta el árbol de objetivos que presenta los resultados esperados

con el plan de mejora.

Figura 2: Árbol de objetivos



2.3. Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

La matriz de evaluación de factores internos sintetiza y evalúa las fortalezas y debilidades más importantes de la empresa (David, 2019). Como se muestra en la tabla 1, la empresa obtuvo una calificación de 2.4 lo cual caracteriza a una empresa débil internamente.

Tabla 1. Matriz EFI

Fortalezas		Ponderación	Calificación	Puntaje ponderado
1	Red de instructores de las empresas tecnológicas más grandes del mundo	0.09	4	0.36
2	Relaciones comerciales con vicepresidentes y gerentes de grandes empresas	0.07	4	0.28
3	Método de enseñanza que involucra proyectos reales, actividades grupales y mentorías con expertos	0.06	4	0.24
4	Personalización de material educativo para distintas industrias y modelos de negocio	0.06	3	0.18
5	Material educativo actualizado y exclusivo.	0.05	4	0.20
6	Datos de consultas más frecuentes de estudiantes, así como de retos en el trabajo	0.05	3	0.15
7	Método de enseñanza remoto que permite entrenar colaboradores de cualquier parte	0.04	3	0.12
8	Retención de empleados	0.03	3	0.09
9	Certificación reconocida	0.03	3	0.09
10	Red de contactos de inversionistas y fondos de inversión globales	0.02	3	0.06
Debilidades				
1	Porcentaje de estudiantes que completan los cursos 20 puntos por debajo del nivel objetivo de 90%.	0.08	1	0.08
2	Dificultades para escalar la operación ante aumentos en la demanda.	0.08	1	0.08

3	Procesos de venta que pueden durar hasta 6 meses desde la conversación inicial hasta el cierre del trato.	0.07	1	0.07
4	La marca no es muy reconocida al tener pocos años en el mercado.	0.07	2	0.14
5	Poca variedad de oferta educativa.	0.04	2	0.08
6	Alta dependencia en herramientas tecnológicas como Zoom y Teams.	0.04	2	0.04
7	Deficiente procesos de cobranza.	0.04	1	0.04
8	Contratos con clientes por plazos de un año o inferiores a un año	0.03	1	0.03
9	Procesos ineficientes y sin ningún responsable	0.03	1	0.03
10	Contenido solo disponible en español e inglés	0.02	2	0.04
	TOTAL	1.00		2.4

2.4. Modelo de negocio Canvas

Figura 3: Modelo de negocio Canvas de empresa de educación

Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmento de clientes
- Fondos de capital de riesgo e inversionistas	- Gestión comercial - Elaboración de contenido de los programas de entrenamiento - Desarrollo de los programas	Ofrecer un alto nivel de servicio en los programas de entrenamiento corporativos en habilidades digitales para acelerar las iniciativas digitales estratégicas de los clientes	Relación cercana con los decisores dentro de los clientes corporativos	- Empresas grandes de <i>retail</i> , consumo masivo y banca de consumo en México, Colombia y Perú. - Otras empresas en proceso de transformación digital
	Recursos clave - Propiedad intelectual del contenido de		Canales Contacto directo a través de reuniones	

	los programas de entrenamiento. - Recursos humanos		presenciales y virtuales	
Estructura de costos		Estructura de ingresos		
<ul style="list-style-type: none"> - Instructores (pago por clase y regalías por curso) - Colaboradores (salarios y beneficios) - Impuestos - Softwares para manejo de los programas de entrenamiento 		<ul style="list-style-type: none"> - Venta de licencias para acceder al programa de entrenamiento. - Regalías por distribución de contenido de cursos en otras plataformas 		

Segmento de clientes

La empresa de educación se enfoca en B2B y clasifica a sus clientes en tres grupos según el nivel de afinidad entre los retos del cliente y la solución que se ofrece. El primer grupo de gran afinidad representa el 80% de las ventas anuales y corresponde a empresas grandes del sector de banca de consumo, productos de consumo masivo y retail de México, Colombia y Perú. El segundo grupo representa el 15% de las ventas anuales y corresponde a empresas grandes de todos los sectores industriales excepto los del primer grupo. Finalmente, el tercer grupo lo componen empresas micro, pequeñas y medianas.

Propuesta de valor

La propuesta de valor de la empresa es lograr que los clientes puedan acelerar sus iniciativas digitales estratégicas a través de un alto nivel de servicio en los programas de entrenamiento desde contar con instructores que trabajan en los productos digitales más conocidos del mundo así como realizar un seguimiento al progreso de los estudiantes para lograr que al menos el 90% complete el curso.

Canales

Para obtener ventas es necesario tener contacto directo con los decisores de las empresas. Para ello se puede llegar a través de referidos o de los reportes directos de estos decisores. Una vez se establece el contacto inicial, comienza el proceso de venta que puede comprender reuniones presenciales así como virtuales.

Relación con los clientes

La empresa de educación busca tener una relación bastante cercana con los decisores por lo cual se trabaja bastante en formar esta relación. Una vez se logra la confianza de algún decisor importante en alguna empresa, se busca obtener referencias dentro de la misma empresa o a otras empresas del mismo sector.

Fuentes de ingreso

La principal fuente de ingreso que representa un 98% de las ventas anuales proviene de la venta de licencias a los programas de entrenamiento. Esta licencia le da permiso a un colaborador de participar en un programa y el precio por licencia va desde los 300 a 600 dólares. Los empleadores asumen el 100% del costo de las licencias. El precio de la licencia varía en función de la extensión del programa de entrenamiento.

Recursos claves

La empresa no cuenta con muchos recursos físicos pues trabaja remotamente desde varios países. Los principales recursos de la empresa de educación son la propiedad intelectual del contenido de los programas de entrenamiento que incluye lecturas, papers, videos y presentaciones. Gracias a esta propiedad intelectual la empresa puede vender el contenido de los programas por licencia pues de lo contrario, los clientes adquirirían un solo curso y lo repartirían entre todos los trabajadores. Así mismo se cuentan con 25 colaboradores en distintas áreas.

Actividades clave

Las actividades clave son la producción de contenido para los programas de entrenamiento como las lecturas, actividades, exámenes y videos, la venta de los programas a organizaciones y la entrega de estos programas a los colaboradores de los clientes.

Socios clave

Entre los socios clave se encuentran los inversionistas que tienen una extensa red de contactos que ha permitido llegar a más inversionistas y también a altos ejecutivos en clientes potenciales. Así mismo, los inversionistas sirven de mentores en estrategia y ejecución pues algunos han logrado fundar empresas de alto crecimiento que fueron

adquiridas por miles de millones de dólares por empresas tecnológicas más grandes o listaron en la bolsa de valores.

Estructura de costos

Dentro de los costos se encuentran los honorarios tanto a trabajadores como a los instructores. Además, se encuentran los gastos en licencias de software para hacer posible la realización de los programas de entrenamiento de manera remota.

3. Análisis externo

3.1. Análisis de cinco fuerzas de Porter

Poder de negociación de los clientes

Los principales clientes son empresas grandes de México, Colombia y Perú del sector de banca de consumo, productos de consumo masivo y retail. Muchas de estas empresas son las más grandes de Latinoamérica con más de 50 mil millones de dólares en ventas anuales y más de 100 mil empleados. Tienen una alta urgencia por entrenar su fuerza laboral en habilidades digitales y el presupuesto asignado a capacitaciones y a iniciativas digitales es bastante alto lo que les permite evaluar varias opciones o incluso optar por armar un entrenamiento a medida con el equipo interno. Todas estas empresas tienen un área de compras que realiza una minuciosa elección de los proveedores además de calificarlos anualmente. Es por ello por lo que el poder de negociación de los clientes es bastante alto.

Poder de negociación de proveedores

Debido a que la empresa brinda las capacitaciones en línea, los principales proveedores son aquellos servicios que hacen posible la educación en línea. Estos proveedores tienen un poder de negociación bajo debido a la gran cantidad de opciones en el mercado de plataformas de LMS (Learning Management System), comunicación remota (WhatsApp, correo) y videollamada (Webex, Zoom, Meets, Teams).

Amenaza de productos o servicios sustitutos

La función que cumplen los programas de entrenamiento tiene como objetivo que las empresas puedan acelerar sus iniciativas digitales estratégicas a través de entrenar su

fuerza laboral. Las dos principales alternativas a entrenar su fuerza laboral son contratar una consultora de recursos humanos o una consultora digital. Las consultoras de recursos humanos se encargan del proceso de reclutamiento de personal calificado mientras que las consultoras digitales toman un proyecto y asignan consultores calificados. Según los clientes, la alternativa de tercerizar el proceso de reclutamiento es bastante costosa y toma bastante tiempo, mientras que la alternativa de contratar consultoras digitales es buena para arrancar un proyecto, pero no para mantenerlo en el tiempo. Es por ello por lo que la amenaza de productos o servicios sustitutos es baja

Amenaza de nuevos entrantes

Existen dos grandes barreras de entrada que hacen muy difícil la amenaza de sustitutos. La primera barrera de entrada consiste en la red de instructores que pertenecen a empresas como Amazon, Uber, Netflix, Meta y Google que han trabajado en los productos digitales más populares del mundo. Muchos de estos instructores trabajan en Estados Unidos, pero saben hablar español además que han desarrollado habilidades para poder enseñar. La segunda barrera de entrada es la relación comercial con los clientes. Se tiene una relación muy cercana con los altos ejecutivos de empresas grandes. Se ha trabajado de cerca con vicepresidentes de áreas digitales, así como gerentes generales. Formar estas relaciones ha requerido de una gran inversión pues ha requerido visitas presenciales en varios países, auspicios en ferias internacionales y atravesar por procesos de venta que toman 6 meses en promedio. Gracias a estas dos barreras de entrada, la amenaza de sustitutos es baja.

Rivalidad entre competidores existentes

Existen varias empresas de educación en línea que ofrecen cursos en habilidades digitales. Sin embargo, la gran mayoría no otorga un alto nivel de servicio que permite ofrecer contenido actualizado, así como asegurarse que la gran mayoría de estudiantes complete el curso. No se consideran entre los competidores a plataformas de educación como Coursera, Udemy, Platzi o Crehana pues atienden un caso de uso muy distinto y tampoco se encuentran especializadas en los programas que ofrece la empresa de educación. Por conversaciones con las áreas de recursos humanos, los principales casos de uso de estas plataformas en corporaciones es otorgar un beneficio a los trabajadores para mejorar la retención y satisfacción en el trabajo. Sin embargo, el principal caso de uso de los programas de entrenamiento de la empresa de educación es entrenar a los colaboradores

que trabajan en algún producto digital para que la empresa pueda obtener mejores resultados de negocio como un incremento en el ROI.

Es así que se ha identificado que el principal competidor es Reforge, una empresa de educación americana en habilidades digitales. El contenido de los programas de entrenamiento es bastante similar; sin embargo, Reforge está más enfocado en el mercado de Estados Unidos y solo ofrece cursos en inglés. Además, el costo por licencia a un curso es de 2 mil dólares mientras que en la empresa de educación ofrece una licencia en un rango de 300 a 600 dólares y todo el contenido está disponible en español. Finalmente, son muy raros los casos en los que una propuesta comercial no fue aceptada porque el cliente prefirió algún competidor. Es por ello que se considera que la rivalidad entre competidores existentes es baja.

3.2. Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

La matriz de evaluación de factores externos (EFE) permite resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva. En la tabla se muestra la matriz EFE del caso de estudio (David, 2019). Como se observa en la tabla 2, la empresa de educación obtuvo un puntaje de 2.6 lo cual significa que tiene una buena respuesta antes oportunidades y amenazas.

Tabla 2. Matriz EFE

Oportunidades		Ponderación	Calificación	Puntaje ponderado
1	Escasez de talento en competencias digitales	0.15	4	0.60
2	Expectativas del superiores al 3% del PBI de México, principal mercado	0.05	4	0.20
3	Nuevas tecnologías como la inteligencia artificial generativa que promete transformar el panorama empresarial (Harvard Business Review, 2024).	0.15	3	0.45

4	Las empresas buscan retener su talento a través de beneficios como capacitaciones	0.05	2	0.10
5	Empresas latinoamericanas en proceso de transformación digital	0.10	4	0.40
Amenazas				
1	Reducción de oferta de capital de riesgo en Latinoamérica	0.20	1	0.20
2	Riesgos de ciberseguridad	0.05	1	0.05
3	Empresas de educación que comienzan a añadir habilidades digitales a su oferta educativa	0.10	2	0.20
4	Incertidumbre política en países de Latinoamérica	0.10	3	0.30
5	Robo de propiedad intelectual	0.05	2	0.10
		1.00		2.60

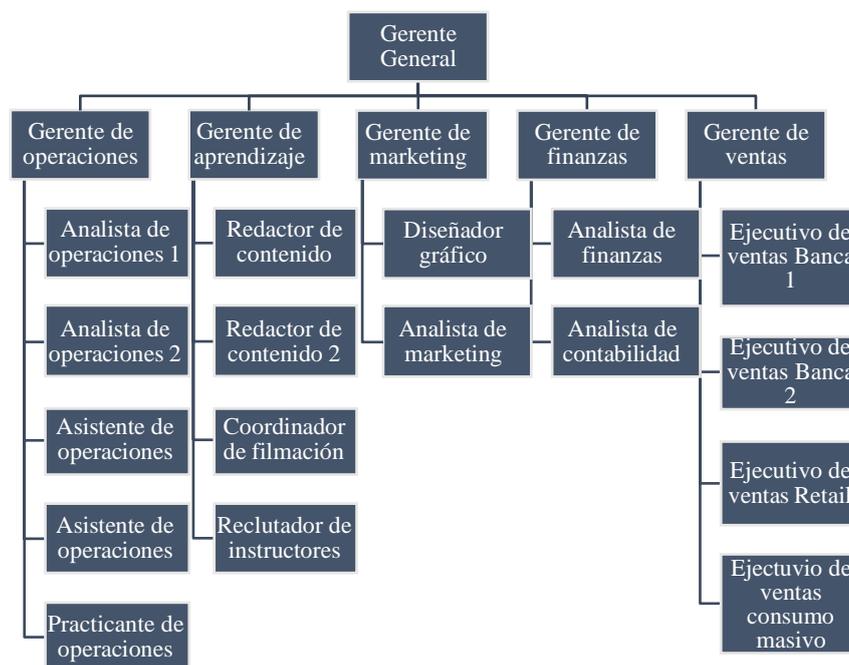
4. Estructura organizacional

La empresa educación contó con 20 empleados durante el año 2022. A pesar de que este número es reducido, la empresa creció bastante pues en el 2019 solo había 3 empleados, en el 2020 incrementó a 7 y en el 2021 hubieron 13 empleados. Esto implicó la creación de una estructura organizacional jerárquica, como se muestra en la Figura 4, donde cada área tiene un jefe y este tiene a su cargo todos los empleados del área. Las áreas son:

- Gerencia general: se encarga de establecer la estrategia y visión de la empresa. Durante el año 2022, el gerente general se desempeñó principalmente en cerrar ventas con grandes empresas, así como de conseguir financiamiento de inversionistas ángeles.
- Area de operaciones: encargada de desarrollar los programas de entrenamiento de los colaboradores. Una vez que un cliente adquiere un número de licencias, esta área se encarga de coordinar con la empresa la fecha de inicio y horarios de las clases en vivo, así como los instructores. Durante el desarrollo del programa, se encargan de dar seguimiento al progreso de los estudiantes, así como informan a los clientes sobre el avance.

- Área de aprendizaje: se encarga de desarrollar el contenido de los programas de entrenamiento de acuerdo a una investigación con los clientes, así como de las tendencias en las empresas tecnológicas. También se encargan de reclutar instructores. Cuando se recibe un nuevo cliente, se encargan de adaptar parte del contenido de los programas a la industria y retos específicos del cliente.
- Área de marketing: se encarga de promocionar los productos a los clientes a través de e-mail marketing, redes sociales y eventos presenciales.
- Área de finanzas: se encarga de manejar las finanzas en coordinación con estudios contables en los países en los que está incorporada la empresa. Durante el año 2022, la empresa de educación estuvo incorporada en Islas Caimán, Estados Unidos, Colombia, México y Perú.
- Área de ventas: se encarga de manejar todo el proceso de ventas con clientes corporativos desde la prospección hasta la negociación y cierre. Cada ejecutivo de ventas se enfoca en una industria en específico.

Figura 4: Organigrama de empresa de educación



5. Conclusión

En conclusión, la empresa de educación cuenta con un modelo de negocio definido y una estrategia genérica. Es débil internamente y muchas de estas debilidades se producen por procesos ineficientes e ineficaces. Sin embargo, aprovecha las oportunidades y mitiga las amenazas.

CAPÍTULO II. MÉTODO

La metodología contempla el análisis del problema, análisis de los involucrados, jerarquía de objetivos y selección de una estrategia de implementación óptima (Obregón, 2005). Una vez elegida la estrategia de implementación, se analizarán los requisitos de la solución, así como los costos e ingresos, y el plan de implementación.

1. Análisis del caso de estudio

Se detalle el contexto de la empresa de educación en línea sobre la cual se trabajará la propuesta de mejora junto a las características del sector empresarial y el modelo de negocios.

2. Identificación del problema

A partir de reuniones con clientes, el personal de ventas y el personal de operaciones, se hizo evidente que había una desviación entre el porcentaje de estudiantes que completaban los programas de entrenamiento. A partir de ello, se detalla el problema a tratar y se cuantifican los efectos.

3. Análisis de la situación actual

Se analiza el proceso y las oportunidades de mejora mediante el método de Business Process Modeling para diagramar el proceso de desarrollo de los programas de entrenamiento. Así mismo se elabora un árbol de problemas para identificar las principales causas y poder cuantificarlas.

4. Propuesta de solución

Primero se detalla cuáles serían las características ideales de la solución desde el punto de vista de la empresa y del cliente. Luego se evaluarán las alternativas para construir esta solución y bajo una serie de criterios se optará por la mejor alternativa.

5. Evaluación financiera

Luego de tener las características de la solución, se validará si el desarrollo de esta solución sería viable económicamente a través del cálculo del Van y la TIR. Se utilizarán simulaciones de Monte Carlo para tener en cuenta la incertidumbre en las variables relacionados a los costos e ingresos (McLeish, 2011).

6. Plan de implementación

El plan de implementación se basará en la metodología del PMBOK que contiene 10 áreas

del conocimiento para establecer los lineamientos del proyecto (Project Management Institute, 2021). Finalmente, al implementar esta solución se requiere de una gestión del cambio para la cual se usarán los lineamientos del HCMBOK (Gonçalves y Campos, 2018).

CAPÍTULO III. PROBLEMÁTICA

1. Antecedentes

Del 2021 al 2022, la empresa de educación siguió una estrategia conocida como *blitzcaling*. Esta estrategia consiste en priorizar el crecimiento por encima de la eficiencia en un entorno de incertidumbre con metas de crecimiento muy agresivas (Hoffman y Yeh, 2018). En la mayoría de los casos, el producto no está completamente desarrollado y el negocio no tiene suficiente experiencia; en consecuencia, se producen sobrecostos, ineficiencias en los procesos e inestabilidad en la cultura de la compañía (Sullivan, 2016). El principal recurso que permite seguir esta estrategia es el financiamiento por capital de riesgo debido a que las empresas no suelen ser rentables en estas etapas de crecimiento (Constine, 2016). Una vez la empresa logra cierto tamaño, aumenta su valuación y consigue financiamiento por un monto mayor lo que le permite aumentar aún más su tamaño y valuación, y volver a conseguir más financiamiento.

Sin embargo, como se mencionó dentro de las amenazas del sector, desde el 2022 hubo una contracción de la oferta de capital de riesgo. En consecuencia, la empresa de educación decidió cambiar de estrategia y comenzó a priorizar la rentabilidad en vez del crecimiento en ventas a través de corregir las ineficiencias dentro de la empresa.

2. Alcance del proceso a intervenir

Se identificaron cinco principales problemas que afectaban la rentabilidad de la empresa ya sea aumentando los gastos o reduciendo ingresos.

2.1. Deficiente proceso de cobranzas

Hubo un caso de una empresa a la que se le terminó de brindar el servicio a mediados de año, pero no se hizo el cobro hasta fin de año. Otro caso fue cuando se recibieron varios pagos en una cuenta en Estados Unidos que nunca pudieron ser transferidos a un banco local en Perú, Colombia o México. Se estimó que se perdieron 30 mil dólares en todo el 2022.

2.2. Contenido de los programas no aplicable a todas las industrias

Varios clientes decidieron no renovar el contrato para el 2023 porque los programas no estaban alineados a sus objetivos estratégicos. Estos clientes representan una minoría y se dejaron de percibir 70 mil dólares en ingresos.

2.3. Proceso de ventas con sobrecostos

Se invirtió en ferias internacionales donde no se encontraron clientes potenciales y se organizaron eventos con un bajo nivel de participación. Algunas reuniones con clientes eran presenciales y debido a que todo el equipo comercial estaba en Perú, hubo un gasto muy fuerte en viáticos. Esto se debe principalmente a la falta de *knowhow* en ventas corporativas de servicios educativos. Se estimaron pérdidas por 20 mil dólares.

2.4. Bajo nivel de retención y renovación de clientes

Como muestra el Anexo 3, la insatisfacción con el nivel de servicio provocó que se pierdan 172 mil dólares en ventas.

2.5. Alto costo de los instructores debido a su ubicación geográfica

Algunos de los instructores trabajan en ciudades con un costo de vida muy alto como San Francisco, Seattle y New York, y cobran más por hora que otros profesionales con el mismo nivel de experiencia y en la misma empresa pero en ciudades con menores costos de vida. Se estimó que se podrían ahorrar 17 mil dólares.

3. Definición del problema

Como se observa en la tabla 3, los clientes de las industrias de banca de consumo, productos de consumo masivo y retail representan más del 80% de las ventas anuales. Estos clientes provienen de los países de México, Colombia y Perú. Así mismo, según conversaciones con ejecutivos, estas son las 3 industrias que se encuentran en una etapa más madura de transformación digital donde están buscando incrementar el ROI de las iniciativas digitales estratégicas. Estos clientes también han expresado que el contenido de los programas de entrenamiento cierra las brechas de talento en las áreas digitales y han expresado un gran interés en continuar con los entrenamientos ya sea con la empresa de educación del caso de estudio o con otro proveedor. Es por ello que el caso de estudio se limitará a los estudiantes de empresas de estas tres industrias.

Tabla 3. Ventas anuales en dólares por industria en el año 2022

Industria	Ventas en dólares 2022	en del	Porcentaje del total	Porcentaje acumulado
Banca de consumo	\$ 359,000.00		38.97%	38.97%

Productos de consumo masivo	\$ 227,000.00	24.65%	63.62%
Retail	\$ 153,000.00	16.61%	80.23%
Educación	\$ 46,000.00	4.99%	85.23 %
Servicios financieros y seguros	\$ 43,000.00	4.67%	89.90%
Salud	\$ 34,000.00	3.69%	93.59%
Empresas industriales (minería, pesca, energía)	\$ 32,000.00	3.47%	97.06%
Tecnología	\$ 27,000.00	2.93%	100.00%

Nota: Datos del 2022 de la empresa

En el caso de la empresa de educación, durante los dos últimos trimestres del 2022 se iniciaron los procesos de venta para renovar con los clientes actuales. Estos procesos duran entre 3 y 6 meses. Por cada proceso de venta, se recogieron los requerimientos de cada cliente para armar una propuesta para el 2023. En este proceso están involucrados varios *stakeholders* de los clientes corporativos como el área de compras, el área de finanzas y las áreas que requieren los programas de entrenamiento. Por ejemplo, el área digital de un banco requirió el entrenamiento de 50 empleados y se trabajó la propuesta comercial en base a esta demanda; sin embargo, el área de compras y de finanzas se encargan de aprobar esta compra dependiendo del desempeño del proveedor, el presupuesto asignado para cada área y la justificación que tenga el área que requiere el servicio.

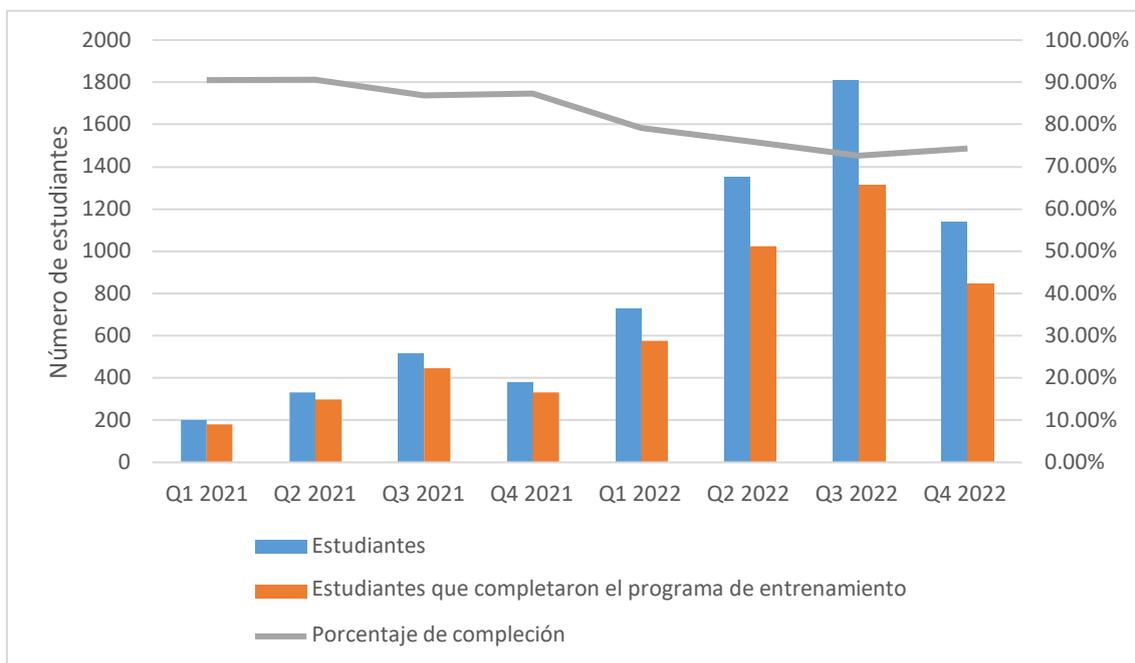
Es así como muchas propuestas comerciales se vieron afectadas negativamente debido a que los clientes mencionaron que el nivel de servicio no cumplía con las expectativas. En este contexto, el nivel de servicio se mide por el número de estudiantes que logran completar los programas de entrenamiento, así como el nivel de satisfacción de los estudiantes que se mide a través del *Net Promoter Score (NPS)*.

Perder a un cliente implica una reducción de ingresos por ventas y un mayor costo de adquisición (Athanasopoulos, 2000). Debido a que las estrategias de retención ofrecen un mayor retorno sobre la inversión que las estrategias de adquisición, las empresas deben

enfocarse en retener a los clientes lo cual se traduce en mayores ingresos ya que un cliente leal continúa adquiriendo más servicios durante más tiempo (Lam et al., 2004). La importancia de la retención se vuelve aún más clara en el contexto de ventas a empresas donde los clientes realizan compras mayores y más frecuentes con valores transaccionales mucho más altos (Rauyrue y Miller, 2007). Además, los clientes empresariales son menos numerosos y más valiosos, lo que hace que perder incluso uno sea altamente indeseable (Stevens, 2005).

Como se observa en la Figura 5, el número de estudiantes de estas tres industrias fue aumentando desde el año 2021 pero el porcentaje de estudiantes que completaban el programa de entrenamiento fue disminuyendo. Parte de la propuesta de valor es que al menos el 90% de los estudiantes complete el programa de entrenamiento; sin embargo, en el año 2022, este porcentaje se mantuvo entre el 70% y 80%.

Figura 5: evolución de estudiantes y completación en el 2021 y 2022 de banca, consumo masivo y retail



Fuente: datos de la empresa del año 2021 y 2022.

Cabe resaltar que solo se están contabilizando los estudiantes que estuvieron de inicio a fin en el programa de entrenamiento. No se cuenta a aquellos estudiantes que cambiaron de trabajo durante el desarrollo de la capacitación ni aquellos que se retiraron por algún motivo. Dentro de los estudiantes que sí completaron el programa solo se contabilizan

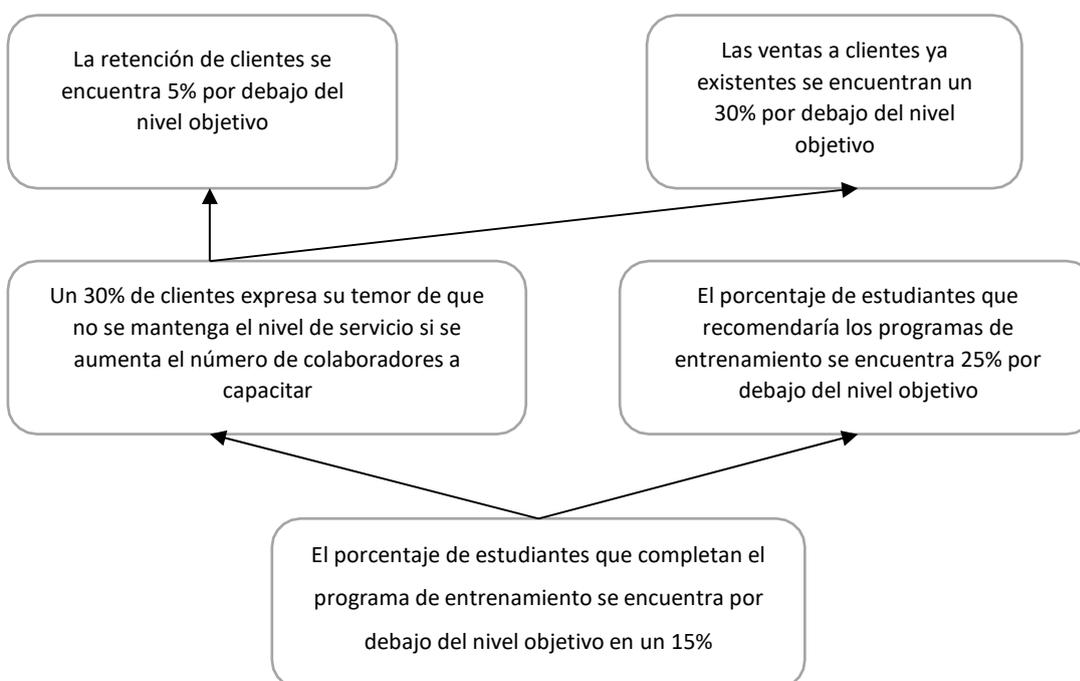
aquellos que terminaron a tiempo pues algunos llevaron el curso por segunda vez.

En conclusión, el principal problema que enfrenta la empresa de educación está en mantener el porcentaje de estudiantes que completan los programas de entrenamiento a tiempo cuando la demanda de estudiantes aumenta. Este porcentaje debería mantenerse en 90% como mínimo.

4. Árbol de efectos

A continuación, se presenta la Figura 6 con los efectos que trae consigo la desviación en el porcentaje de completación.

Figura 6: Árbol de efectos



Como primer efecto se encuentra que un 30% de los clientes han expresado su temor de que si adquieren los programas de entrenamiento para más colaboradores, probablemente la empresa de educación no pueda brindar un buen nivel de servicio. Este dato pudo extraerse a partir de las propuestas comerciales que presentó el área de ventas para continuar trabajando con los clientes durante el siguiente año y el motivo por el que fueron rechazadas o fueron modificadas para considerar un menor número de licencias

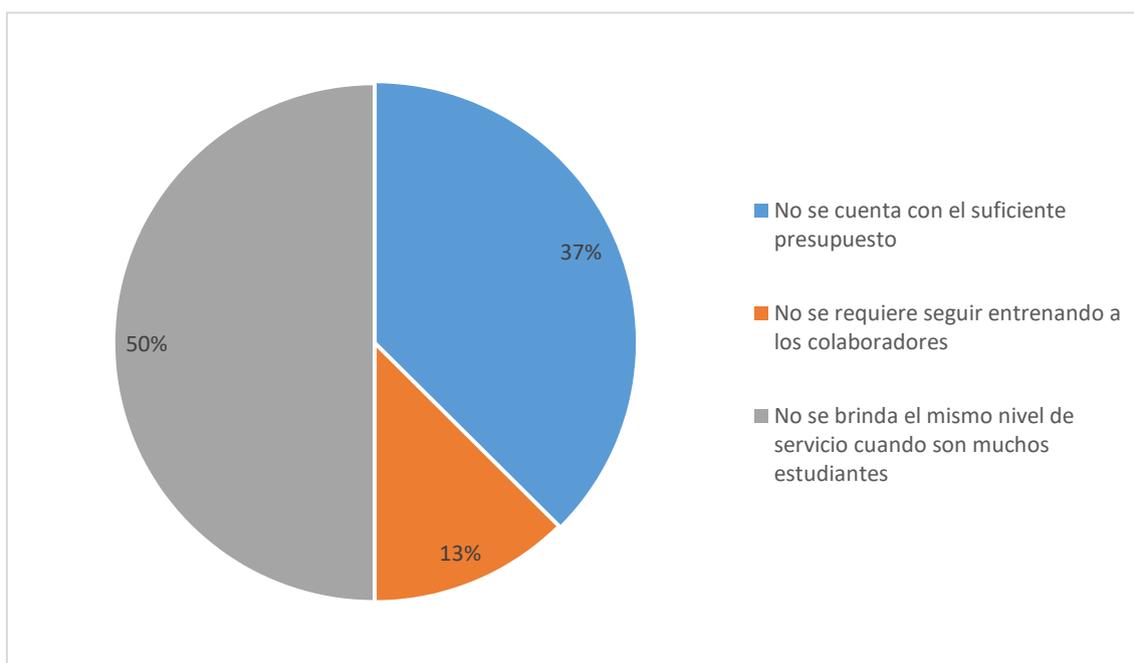
Tabla 4. Respuestas de propuestas comerciales 2023

Respuesta de propuesta comercial por cliente	Número de clientes
Cientes que aceptaron la propuesta sin modificaciones	6
Cientes que aceptaron la propuesta pero modificada para incluir a más colaboradores	3
Cientes que aceptaron la propuesta pero modificada para incluir a menos colaboradores	8
Cientes que rechazaron la propuesta	3

Nota: Los datos son proporcionados por el área comercial de la empresa.

A partir de los clientes que aceptaron la propuesta pero decidieron incluir a menos colaboradores, los ejecutivos de ventas se encargaron de averiguar el porqué. Los resultados se muestran en la figura 7 y muestran que el principal motivo fue por que no se brinda el mismo nivel de servicio cuando son muchos estudiantes los que participan de los programas.

Figura 7. Motivos de modificación de propuestas comerciales 2023



Para el caso de los clientes que rechazaron la propuesta, los ejecutivos de venta determinaron que en 2 clientes fue porque no cuentan con suficiente presupuesto mientras que en otro cliente fue porque no estuvo satisfecho con el nivel de servicio y optará por otro proveedor.

Finalmente, al final de cada curso se realizan encuestas de satisfacción a los estudiantes. De estas encuestas un 25% de estudiantes menciona que es poco probable que recomiende los programas de entrenamiento.

5. Cuantificación de los efectos a través de indicadores

5.1. Retención por debajo del nivel objetivo

Debido a la gran dificultad de conseguir un cliente corporativo, el objetivo de retención de clientes anual es de 100%; es decir, se espera que todos los clientes renuevan todos los años.

Tabla 5. Indicador de retención de clientes

Concepto	Medición
Indicador	Retención de clientes
Objetivo	Lograr un 100% de retención de clientes anualmente
Resultados	De un total de 20 clientes, 3 no lograron ser retenidos y uno de ellos fue debido a una mala experiencia con el servicio.
Variación	La retención de clientes se encuentra un 15% por debajo del nivel objetivo

5.2. Ventas a clientes existentes por debajo del nivel de objetivo

No solo se busca que se retengan a todos los clientes, sino que el monto del contrato del siguiente año sea mayor al actual. Es por ello que se ha planteado que los ingresos que provengan

Tabla 6. Indicador de incremento en ventas a clientes existentes

Concepto	Medición
Indicador	Incremento en ventas a clientes existentes
Objetivo	Lograr un incremento del 40% de ventas a clientes existentes de un año al siguiente
Resultados	Los 20 clientes del 2022 representaron 739,000.00 dólares en ventas y los contratos para el 2023 señalan que solo se logró 812,900.00 dólares en ventas a este grupo de clientes; es decir,

	solo se logró un 10% de incremento e.n ventas a clientes existentes
Variación	Las ventas a clientes existentes se encuentran un 30% por debajo del nivel objetivo.

6. Descripción resumida del proceso

El proceso inicia cuando se ha definido un cohorte. Un cohorte es un grupo de entre 15 y 20 estudiantes que llevarán juntos el programa de entrenamiento. Cuando el cohorte está definido significa que ya se sabe quiénes serán los estudiantes que participarán así como las fechas de inicio, las fechas de las sesiones en vivo, las fechas límite para los proyectos y las fecha de fin.

Una vez definido el cohorte, se pasa a crear los accesos en el LMS (Learning Management System) que contiene todo el contenido grabado, actividades y lecturas del curso. Por cada estudiante, se crea una cuenta con una misma contraseña para todos. Así mismo, se crean los grupos de WhatsApp, Slack o Zoom con los estudiantes. Después se crean las reuniones en Zoom o Teams para tener un enlace para la reunión y poder compartirlo en un correo con toda la información del programa de entrenamiento.

Una vez llega la fecha de inicio del cohorte, se envían recordatorios a los estudiantes con las fechas límite y la fecha de la sesión en vivo. A continuación, cuando llega la sesión en vivo, se mide el progreso de los estudiantes a través de la asistencia a la sesión en vivo y se coordinan actividades de recuperación con aquellos estudiantes que no pudieron existir.

Finalmente, se espera la fecha límite para la entrega de proyectos donde los estudiantes envían los proyectos por correo para luego ser corregidos. Así mismo, cada estudiante completa una encuesta en Google Forms cuyas respuestas se almacenan en una hoja de cálculo. Con esta información puede obtener la lista de estudiantes que completaron el programa y se generan los certificados en formato PDF de cada estudiante para ser enviados por correo. Finalmente, se elabora un reporte final a la empresa con el porcentaje de estudiantes que completaron el programa, así como los resultados de la encuesta.

6.1. Fortalezas y debilidades del proceso

Fortalezas:

- La creación de sesiones, así como de accesos se realiza antes que empiece el cohorte para asegurarse que esté todo listo para la fecha de inicio.
- Se definen fechas límite y se envían recordatorios en estas fechas para incentivar al

estudiante a que complete el programa a tiempo.

Debilidades:

- Solo se envía un reporte de avance a la empresa que contrata los servicios al final del cohorte donde si algún estudiante no ha completado el programa, el empleador del estudiante podría obligarle a que recupere la clase perdida o complete el programa aunque los demás ya acabaron. Al no enviar reportes de manera periódica, el empleador no puede tomar acciones sobre sus colaboradores que no están al día.
- No queda un registro en alguna base de datos de los correos o recordatorios enviados a los usuarios. Tampoco existe alguna confirmación de que el estudiante está abriendo los correos de recordatorio.
- En ocasiones el cohorte está definido un día antes de la fecha de inicio pactada con los estudiantes debido a que la empresa que contrata los programas deja a última hora la definición de qué estudiantes llevarán el curso. Esto obliga a que todas las actividades antes del inicio del programa se tengan que realizar en un día.

6.2. Resumen de los aspectos tecnológicos

La empresa de educación usa hojas de cálculo en Google Sheets para administrar la lista de estudiantes y su progreso. En esta misma hoja de cálculo se registra el avance de cada estudiante. Sin embargo, esta hoja no se puede compartir con las empresas que contratan los servicios porque en la misma hoja podría haber datos de estudiantes de otras empresas que deben permanecer confidenciales.

Las comunicaciones son realizadas por Whatsapp y por correo. En el caso de Whatsapp se realizan a través de un grupo pero previamente se deben agregar todos los contactos al celular ya que los estudiantes no suelen unirse al grupo a través de un enlace. Así mismo, se crea un grupo de Whatsapp por cada grupo de estudiantes para los proyectos. Las comunicaciones por correo se realizan por Gmail con una plantilla definida donde se cambian los datos como las fechas o el nombre del programa de entrenamiento. Se envía un correo a todos los estudiantes con el mismo contenido.

La creación de los accesos al LMS se realiza por el área de operaciones con el correo de cada estudiante donde se deben registrar uno por uno. El LMS escogido por la empresa de educación es Teachable.

Para la realización de encuestas se utiliza Typeform que publica los resultados de la encuesta en una hoja de cálculo

Figura 8: Proceso AS IS

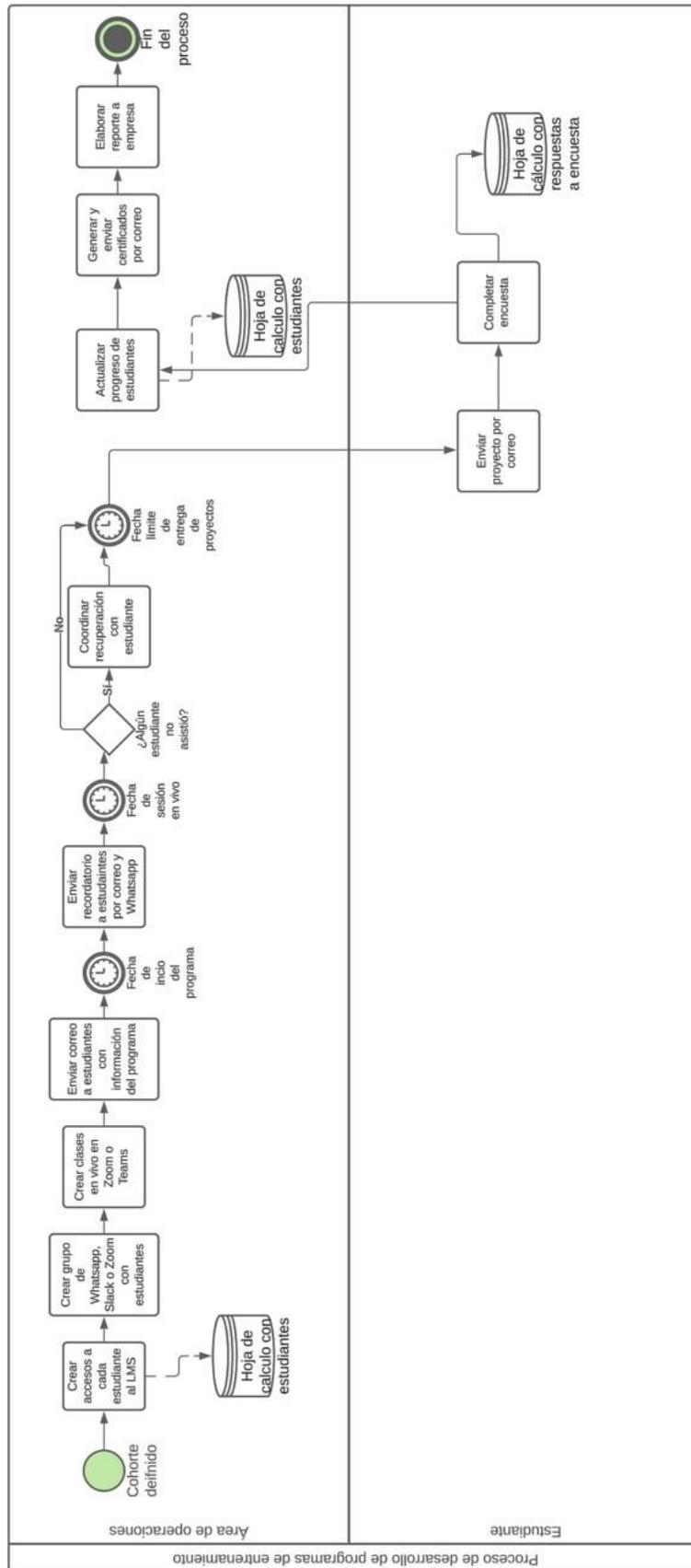


Tabla 7. Herramientas tecnológicas

Herramientas	Tipo	Uso
Gmail	Correo electrónico	Envío y recepción de correos de estudiantes.
Zoom, Teams	Videollamada	Para realizar las sesiones en vivo con los estudiantes y el instructor.
Teachable	LMS	Almacena los videos, actividades y lecturas del programa de entrenamiento. Lleva un control del avance por cada estudiante.
Whatsapp	Mensajería	Se usa para comunicarse con los estudiantes de manera más directa.
Google Sheets	Hojas de cálculo	Almacena la información del cohorte así como del avance de los estudiantes.
Typeform	Encuestas	Permite a los estudiantes completar encuestas que luego son almacenadas en Google Sheets

6.3. Fortalezas y debilidades de los aspectos tecnológicos

Fortalezas:

- El uso de Whatsapp ayuda a mejorar el nivel de respuesta de los estudiantes pues tiene un mayor porcentaje de apertura y respuesta que los correos electrónicos.
- La información queda almacenada en la nube asegurando su acceso por varias personas del equipo.

Debilidades:

- Muchas de estas herramientas tecnológicas involucran tareas manuales. Por ejemplo, la creación de las cuentas en Teachable se hace manualmente donde se debe copiar y pegar los datos de los estudiantes en un formulario de inscripción. La creación de los enlaces para las sesiones en vivo también se crea manualmente seleccionando la fecha y hora de inicio, y el nombre de la sesión desde Zoom y Teams. Esto provoca que se tenga que invertir tiempo en introducir la misma información en varias herramientas tecnológicas. Así mismo, al ser un proceso manual se
- El envío de correos por Gmail no tiene una confirmación de que el correo ha llegado. Además, los correos corporativos suelen tener filtros que podrían impedir que lleguen correos enviados fuera de la organización.

6.4. Resumen de los aspectos organizacionales

La principal área involucrada es el área de operaciones que se encarga del desarrollo de

los programas de entrenamiento. Esta área es responsable de dos indicadores: el porcentaje de completación y el NPS (*Net Promoter Score*) de cada cohorte. Así mismo esta área se comunica con el cliente que adquirió los programas para informar sobre los resultados.

6.5. Fortalezas y debilidades de los aspectos organizacionales

Fortalezas:

- El área de operaciones se especializa en el desarrollo de los programas y no depende de otra área para llevar a cabo el proceso de inicio a fin.
- Se han definido las métricas de porcentaje de completación y NPS para medir el desempeño del área así como un nivel objetivo de 90% y 65 puntos, respectivamente.

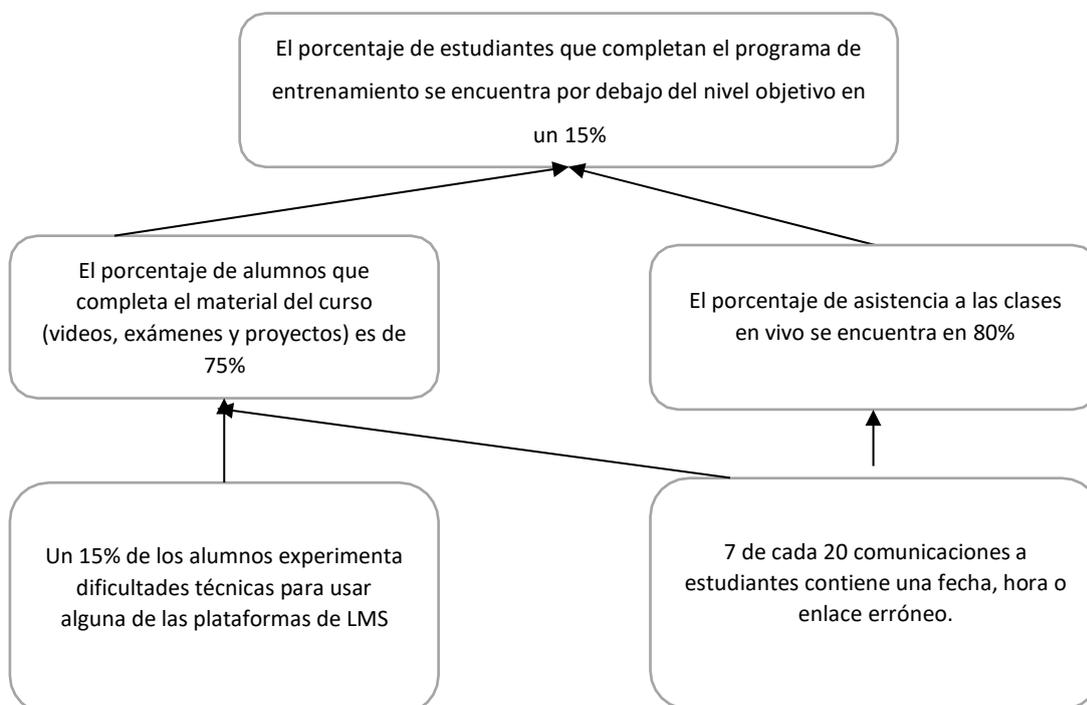
Debilidades:

- El cliente no tiene un rol muy participativo dentro del desarrollo del programa. Existe un interés en común entre el cliente y la empresa de educación, y el cliente puede ejercer más presión sobre los estudiantes para que estén al día.

7. Árbol de causas

Tras analizar las fortalezas y debilidades del proceso, se presenta el árbol de causas en la figura 9.

Figura 9: Árbol de causas



7.1. Indicadores

Porcentajes de compleción

Se considera que un estudiante completa el programa de entrenamiento si ha logrado cumplir con revisar el material del curso en la plataforma de Teachable así como entregar los proyectos del curso. Además, el estudiante debe haber asistido a todas las sesiones en vivo.

Tabla 8. Indicador de compleción de contenido del curso y proyectos

Concepto	Medición
Indicador	Porcentaje de estudiantes que completa el material del curso y entrega los proyectos
Objetivo	El 90% de los estudiantes debe completar el material del curso y entregar los proyectos
Resultados	Durante el año 2022, se encontró que solo el 75% de estudiantes completo el contenido a tiempo
Variación	El porcentaje de compleción del contenido del curso se encuentra 15% por debajo del nivel objetivo

Tabla 9. Indicador de asistencia a sesiones en vivo

Concepto	Medición
Indicador	Porcentaje de estudiantes que asiste a todas las sesiones en vivo
Objetivo	El 90% de los estudiantes debe asistir a las sesiones en vivo
Resultados	En el año 2022, solo el 80% de estudiantes asistió a las sesiones en vivo.
Variación	El porcentaje de asistencia a las sesiones en vivo se encuentra 10% por debajo del nivel objetivo

Problemas técnicos al entrar a la plataforma de LMS

Es importante que los estudiantes puedan entrar sin problemas al LMS para poder empezar el programa de entrenamiento. Sin embargo, este objetivo no se ha logrado pues es muy común que al querer entrar les salga un aviso de que la contraseña no coincide con el correo que pusieron. Por motivos de conexión a la red se puede permitir una pequeña holgura pero en general no deberían haber problemas para entrar a la plataforma.

Tabla 10. Indicador de porcentaje de fallos técnicos

Concepto	Medición
Indicador	Porcentaje de estudiantes que experimenta problemas técnicos al entrar a Teachable
Objetivo	Como máximo el 5% de estudiantes debería presentar problemas técnicos al entrar al LMS
Resultados	En el año 2022, se registró que el 15% de estudiantes tuvo problemas técnicos al querer iniciar sesión en el LMS
Variación	El porcentaje de estudiantes que experimentan problemas técnicos se encuentra un 10% por encima del nivel objetivo

Errores en comunicaciones

Se realizó un análisis de las comunicaciones enviadas durante el Q3 del 2022 que fue el periodo de tiempo con el mayor número de estudiantes. Durante este periodo se enviaron 280 comunicaciones y la presencia de errores se detalla en la Tabla 11.

Tabla 11. Errores en comunicaciones

Tipo de error	Número de comunicaciones	Porcentaje del total de comunicaciones enviadas
Mensaje de correo con datos erróneos	37	13.21%
Mensaje de WhatsApp con datos erróneos	23	8.21%
Mensaje de WhatsApp enviado a destinatario incorrecto	13	4.64%
Correo enviado a destinatario incorrecto	11	3.93%
Correo con bloqueo por parte del empleador	10	3.57%
Dirección de correo errónea	4	1.43%
Total:	98	35%

Entre los datos erróneos solo se han considerado aquellos datos que podrían confundir al estudiante y podrían afectar el desarrollo del programa. Por ejemplo, algunas fechas y horas se mostraron mal debido al cambio de hora en varios países en ciertas temporadas. También se dio el caso que algunas comunicaciones mencionaban que algún estudiante no había asistido a la sesión en vivo o no había entregado algún proyecto cuando en realidad sí lo habían hecho. Por otro lado, los errores ortográficos no fueron considerados como datos erróneos.

El origen de estos errores ocurre al momento de escribir las comunicaciones en base a los datos de progreso del programa dentro de las hojas del cálculo. También se dio el caso que los datos de la hoja de cálculo no estaban actualizados o no eran correctos.

Es importante que las comunicaciones por correo o WhatsApp lleguen a los estudiantes y que la información brindada sea la correcta. En muchas ocasiones la empresa no informa a tiempo a sus colaboradores de que van a participar de un entrenamiento corporativo y es la empresa de educación la que debe comunicarse con los estudiantes con anticipación.

Se permite un 5% de error debido a que algunas direcciones de correo tienen un bloqueo por parte del empleado. Este bloqueo impide que lleguen correos de direcciones que no son de la misma empresa. También se da el caso que hay correos que la empresa los proporciona mal. No es posible prevenir estos errores hasta que se intenta mandar la comunicación. Sin embargo, si es ideal saber cuándo ocurren para solicitar un desbloqueo a la empresa o solicitar la dirección de correo correcta. Gmail no necesariamente notifica cuando ocurren estos errores.

Tabla 12. Indicador de errores en comunicaciones

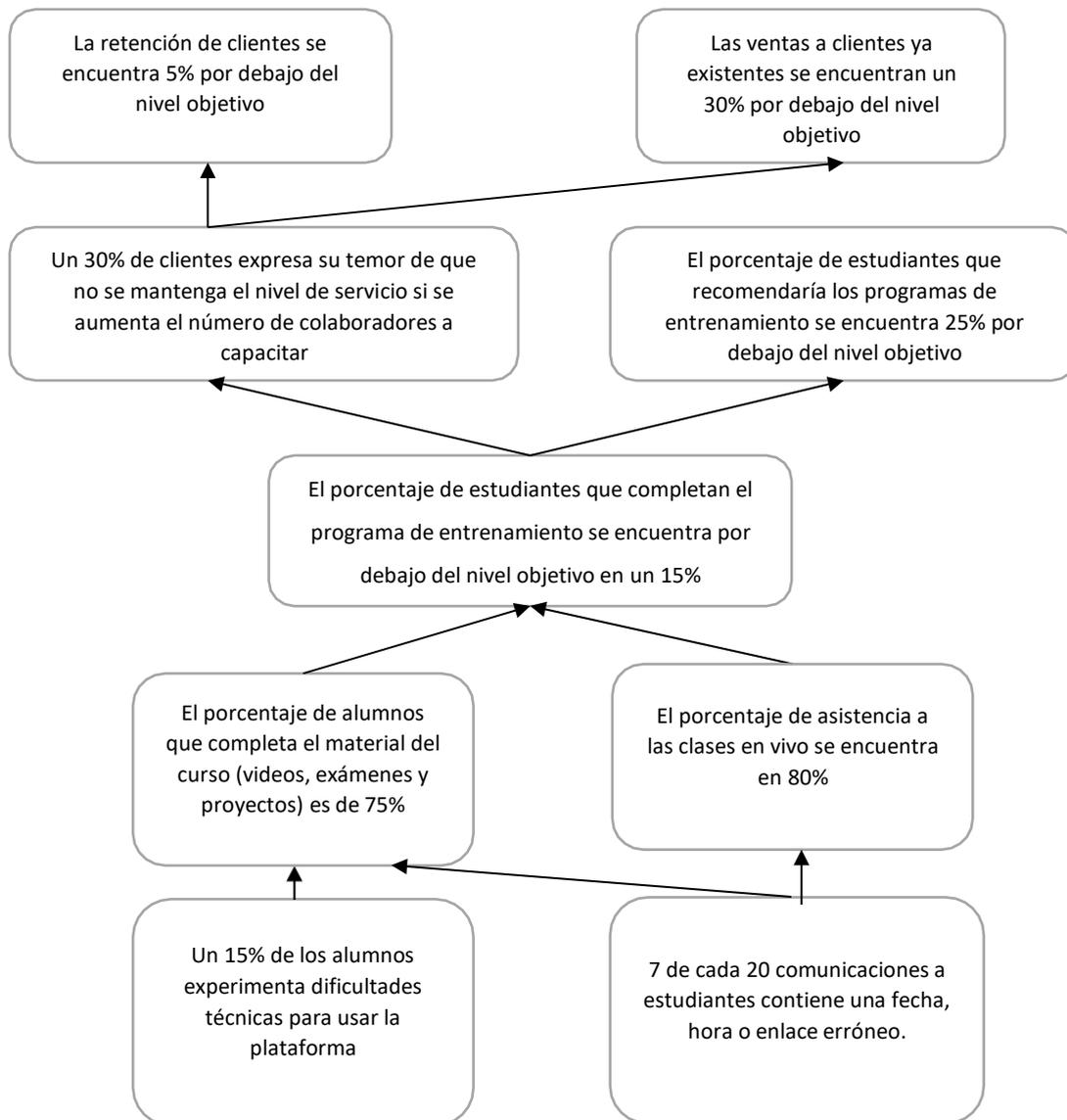
Concepto	Medición
Indicador	Comunicaciones enviadas con algún error
Objetivo	Como máximo el 5% de las comunicaciones debería tener algún error.
Resultados	Se registró que 7 de cada 20 comunicaciones por WhatsApp o correo tuvo errores durante el 2022.
Variación	El porcentaje de comunicaciones con errores se encuentra un 30%

por encima del nivel objetivo.

8. Árbol de problemas

Con la información de los efectos y las causas, se presenta finalmente el árbol de problemas en la figura 10.

Figura 10: Árbol de problemas



CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En el presente capítulo se explicará la propuesta de solución que permitiría corregir la desviación en el porcentaje de estudiantes que completan los programas de entrenamiento. Se llegó a la conclusión que se deben tomar dos acciones:

- **Integrar los sistemas y la información:** consiste en sincronizar la información entre todos los sistemas además de tener toda la información en un solo lugar. Por ejemplo, cuando un estudiante se agregue a la base de datos, automáticamente deberían crearse sus accesos con la información del estudiante en el LMS y en la misma base de datos debería registrarse que este estudiante ya tiene acceso y si pudo entrar al LMS.
- **Automatizar y personalizar el envío de comunicaciones a los estudiantes:** consiste en que las comunicaciones por WhatsApp y por correo no deben ser elaboradas manualmente sino que deben ser completadas automáticamente con la información disponible para evitar errores manuales. Además, las comunicaciones deben ser personalizadas por cada estudiante dependiendo de su progreso.

1. Componentes de la solución

1.1. Rediseño del proceso

El proceso ha sido rediseñado para que se reduzcan las actividades de elaboración y envío de comunicaciones, y se prioricen las actividades de envío de reportes y coordinación con el cliente. Es así como ahora toda la información de los estudiantes debe ser almacenada en una base de datos la cual estará conectada a todos los sistemas de información.

1.2. Herramientas tecnológicas

A partir del rediseño del proceso, se hace necesario un sistema de información que pueda integrar los sistemas así como automatizar la información. Para ello se han definido los requerimientos funcionales que se muestran en la tabla 13.

Tabla 13. Requerimientos funcionales del sistema de información

Requerimiento funcional	Categoría	Descripción
RF01	Integración de datos	Almacenar datos de empresas, estudiantes, cursos, clases y proyectos
RF02	Integración de datos	Almacenar el progreso de cada estudiante en los programas de entrenamiento incluyendo el porcentaje de compleción del contenido grabado, la entrega de proyectos, la asistencia a las sesiones

		en vivo y la compleción de encuestas.
RF03	Integración de datos	Almacenar respuestas de encuestas por estudiante, empresa y programa de entrenamiento
RF04	Integración de datos	Habilitar a estudiantes a que entreguen los proyectos del curso tanto grupales como individuales
RF05	Automatización	Programar el envío de correos y mensajes por Whatsapp a estudiantes
RF06	Automatización	El contenido de las comunicaciones a estudiantes (correos y mensajes) debe personalizarse acorde al avance del estudiante
RF07	Automatización	Una vez finalizada una sesión en vivo, actualizar la asistencia y progreso de los estudiantes a partir de los reportes de asistencia de Zoom o Microsoft Teams.
RF08	Automatización	Enviar las correcciones de los proyectos por correo a todos los miembros del grupo
RF09	Automatización	A partir de la fecha y sesiones de las clases en vivo, crear los enlaces de reunión en Zoom o en Teams.
RF10	Automatización	Enviar invitaciones a eventos de Google Calendar o Microsoft Teams a estudiantes, instructores e implementadores
RF11	Automatización	Almacenar las grabaciones de las sesiones en vivo
RF12	Automatización	Juntar las grabaciones de una misma sesión en vivo en un solo archivo de video
RF13	Automatización	Una vez finalizado el programa de entrenamiento, generar y enviar los certificados a aquellos estudiantes que lograron completar el curso
RF14	Automatización	Generar reportes de progreso de los estudiantes y

		enviar periódicamente a los clientes
--	--	--------------------------------------

Debido a que la gran mayoría de usuarios del sistema van a ser trabajadores de algún banco de consumo se debe tener especial atención con la seguridad de la información. Tras reuniones con las áreas de riesgos de Tecnología de Información de varios clientes se lograron obtener aquellos requisitos indispensables de seguridad. Se han definido los requerimientos no funcionales en la tabla 14.

Tabla 14. Requerimientos no funcionales

Requerimiento no funcional	Categoría	Descripción
RNF01	Seguridad de la información	La herramienta debe permitir el acceso a través de una cuenta de Google Workspace o Microsoft 365 usando OAuth 2.0.
RNF02	Confiabilidad	La herramienta debe ser compatible con los sistemas operativos Windows y Mac OS.
RNF03	Experiencia de usuario	Se debe poder acceder a la herramienta desde internet usando cualquier navegador moderno como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge o Apple Safari.
RNF04	Experiencia de usuario	Las fechas y horas deben mostrarse en el uso horario del usuario, así como las fechas y horas introducidas deben enviarse al sistema con el uso horario del usuario. El uso horario debe especificarse al mostrar fechas y horas así como en los formularios que soliciten una fecha y hora.
RNF05	Seguridad de la información	Se debe tener un registro de toda actividad con la aplicación por al menos los últimos 7 días.
RNF06	Seguridad de la información	Los correos deben ser enviados desde un servidor dedicado cuya dirección IP no debe cambiar.
RNF07	Seguridad de la información	Las notificaciones deben ser enviadas desde un correo que esté correctamente autenticado mediante registros DMARC, DKIM y SPF.

RNF08	Seguridad de la información	Las grabaciones de las clases no deben ser accesibles públicamente y debe haber un tiempo límite para cada usuario que haya sido autorizado a ver las grabaciones.
RNF09	Seguridad de la información	Todos los archivos enviados por los estudiantes deben ser de acceso exclusivo del estudiante que envió el proyecto y del instructor asignado al estudiante.

1.3. Criterios de selección

Se han determinado 5 criterios para seleccionar el mejor proveedor del sistema de información

- **Bajo costo de desarrollo:** implica el costo inicial de desarrollar el software desde cero.
- **Bajo costo de mantenimiento:** implican los costos asociados al mantenimiento tanto para agregar nuevas funcionalidades, así como el costo de servidores en la nube.
- **Facilidad de uso:** debe ser bastante fácil de usar por el equipo interno de la empresa, por los estudiantes y por los clientes corporativos ya que la adopción del sistema debe ser rápida.
- **Rápido tiempo de desarrollo:** se espera que el sistema esté funcionando lo antes posible debido a que la demanda de estudiantes sigue incrementándose.
- **Alto nivel de seguridad de la información:** debido a que los clientes son corporativos y algunos clientes son bancos con altos estándares de seguridad de la información, se requiere que el sistema así como su desarrollo y mantenimiento mantenga la confidencialidad de los datos.

1.4. Alternativas de sistemas de información

Se han considerado tres alternativas para el sistema de información

3.4.1. Software de automatización existente

Consiste en utilizar un software de automatización que permita crear flujos de tareas y configurarlos para que se ejecuten a cierta hora o manualmente. El sistema que eligió la empresa es Zapier y ha venido funcionando bastante bien. Sin embargo, el área de operaciones que usa este software ha manifestado que su uso se vuelve más difícil cuando

se tienen que manejar muchos datos. Además, estas herramientas no permiten armar interfaces de usuario para que los estudiantes puedan enviar proyectos o ver su progreso en los programas. Por lo tanto, toda la información se tiene que enviar por correo y se deben crear múltiples formularios para que los estudiantes envíen sus proyectos o completen encuestas. Así mismo, estos sistemas se apoyan en hojas de cálculo donde el manejo de muchos datos se vuelve difícil.

La ventaja que otorgan esta solución es que no requiere ningún desarrollo para comenzar a usarla ahorrando costos de desarrollo y tiempo en la implementación. Sin embargo, estos softwares comprometen la seguridad de la información debido a que se tienen que compartir los datos de los clientes corporativos con los software de integración que son administrados por un tercero.

3.4.2. Desarrollo de una aplicación web a medida por un tercero

Consiste en desarrollar una aplicación web que permita gestionar toda la información y se conecte a los distintos sistemas para integrar los datos. Así mismo, este sistema se encargará de automatizar tareas según los parámetros que introduzca el usuario. Los estudiantes también tendrán acceso para entregar los proyectos en vez de entregarlos por correo y completar las encuestas para que las respuestas sean validadas y lleguen directamente a la base de datos.

Se optó por cotizar el servicio con 3 empresas de desarrollo de software de Latino América para pequeñas empresas. La propuesta de las 3 empresas contemplaba ofrecer un equipo de desarrollo para que se encargue del proyecto. Ninguna pudo dar un estimado del tiempo que tomaría desarrollar la solución pero sugirieron que al menos tomaría un año en completar todos los requerimientos funcionales y no funcionales. Así mismo recomendaron mantener al equipo de desarrollo para darle mantenimiento al software por el tiempo que se vaya a usar el software. La empresa de desarrollo se encarga de la selección del personal, de darle un equipo de trabajo y de otorgar las licencias necesarias. No se incluye el costo de servicios en la nube. La empresa de desarrollo asegura que brindará un personal capacitado y con el soporte de su organización pero no se compromete a entregar el software con todos los requerimientos en una fecha estimada.

Tabla 15. Propuestas de empresas de desarrollo

Empresa de desarrollo	Tiempo mínimo de contratación	Calificación en Clutch (portal de proveedores)	Costo mensual
Tekton Labs	6 meses	4.8/5.0	\$ 8,800.00
BairesDev	1 año	4.9/5.0	\$ 10,000.00
Whiz	6 meses	4.6/5.0	\$ 7,500.00

En cuanto a las políticas de seguridad, aseguraron que se firma un acuerdo de confidencialidad con el personal a cargo del proyecto pero no existe ningún control adicional sobre el uso de los datos.

3.4.3. Desarrollo de la aplicación web a medida con un equipo interno de desarrollo

Implica crear un equipo interno de desarrollo que se encargue del desarrollo de la aplicación.

1.5. Metodología de valorización

Primero se asignará un porcentaje a cada criterio según la importancia relativa a los demás criterios. Luego, por cada criterio y por cada alternativa se asignará un puntaje del 1 al 5 donde 1 significa que cumple deficientemente con este criterio mientras que 5 significa que cumple satisfactoriamente con este criterio. Finalmente, se ponderaran las puntuaciones por cada criterio para obtener un puntaje final por cada alternativa

1.6. Resultados de valorización

En la tabla 16 se muestra la ponderación de los criterios. Se determinó que el costo de desarrollo no tiene tanto peso porque la empresa cuenta con capital suficiente y es un costo que se asume una única vez. El criterio más importante fue mantener la seguridad de la información debido a las exigencias de los clientes corporativos estipuladas en los contratos de prestación de servicios.

Tabla 16: Ponderación de criterios

Número	Criterio	Ponderación
C1	Bajo costo de desarrollo	10%
C2	Bajo costo de mantenimiento	20%
C3	Facilidad de uso	20%

C4	Rápido tiempo de desarrollo	20%
C5	Alto nivel de seguridad de la información	30%

En la tabla 17 se presentan la calificación obtenida por cada una de las alternativas siendo la alternativa 2 la ganadora.

Tabla 17. Resultados de evaluación

Criterio	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Puntaje	Puntaje ponderado	Puntaje	Puntaje ponderado	Puntaje	Puntaje ponderado
C1	5	0.5	1	0.1	2	0.2
C2	1	0.2	3	0.6	4	0.8
C3	1	0.2	5	1.0	5	1.0
C4	5	1	2	0.4	1	0.2
C5	2	0.6	5	1.5	3	0.9
Total		2.5		3.6		3.1

CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA

A continuación, se presenta la evaluación financiera del proyecto considerando los ingresos y gastos diferenciales. Cabe resaltar que los montos están en dólares debido a que los resultados financieros de la empresa de educación son calculados en dólares ya que las ventas son en dólares y la empresa está incorporado en Estados Unidos donde se deben reportar todos los estados financieros en dólares, aunque algunos gastos o ingresos hayan sido en pesos mexicanos, pesos colombianos o soles peruanos.

1. Ingresos diferenciales del proyecto

El objetivo de crecimiento anual es de 80%. Este objetivo ha sido impuesto por los inversionistas. Se ha estimado que el crecimiento anual para los próximos 5 años será de 40%. Se estima que de implementar el proyecto, se aumentaría la retención con los clientes así como incrementaría el número de colaboradores a entrenar por empresa lo que llevaría a sostener un crecimiento anual de 50% por los próximos 5 años. Es así como en la tabla 18 se muestran los ingresos proyectados sin o con el proyecto.

Tabla 18: Ingresos proyectados sin o con proyecto

Año	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia
1	\$1,289,400.00	\$1,427,550.00	\$138,150.00
2	\$1,805,160.00	\$2,212,702.50	\$407,542.50
3	\$2,527,224.00	\$3,429,688.88	\$902,464.88
4	\$3,538,113.60	\$5,316,017.76	\$1,777,904.16
5	\$4,953,359.04	\$8,239,827.52	\$3,286,468.48

Fuente: Estimaciones de la gerencia general

2. Gastos diferenciales del proyecto

Una vez implementado el software, se le daba dar mantenimiento para agregar nuevas funcionalidades, corregir errores y escalar el sistema para recibir una mayor demanda de uso. Una ventaja del software es que para escalar la infraestructura se puede optar por adquirir o reducir la capacidad de los servidores del sistema. Se ha estimado que el costo anual estará compuesto por los honorarios por contratar a los ingenieros, así como los costos en la infraestructura en la nube. Se estima que estos costos sean de 70 mil dólares el primer año aún después de haber implementado el proyecto. A partir de los siguientes años, se estima que el costo aumentará en 25% anualmente. Este porcentaje se estimó

gracias a conversaciones con inversionistas que mencionaron que ese suele ser el incremento en otras empresas en las que han invertido. En la tabla 19 se muestran los gastos proyectados con o sin el proyecto.

Tabla 19. Costos proyectados con o sin proyecto

Año	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia
1	\$1,200,000.00	\$1,300,000.00	\$100,000.00
2	\$1,680,000.00	\$1,950,000.00	\$125,000.00
3	\$2,352,000.00	\$2,925,000.00	\$156,250.00
4	\$3,292,800.00	\$4,387,500.00	\$195,312.50
5	\$4,609,920.00	\$6,581,250.00	\$244,140.63

3. Inversiones del proyecto

Para el presente proyecto se han estimado que requerirá una inversión de 100 mil dólares como se muestra en la tabla 20.

Tabla 20. Inversión del proyecto

Concepto	Presupuesto
Personal	\$ 81,000.00
Asesorías con expertos	\$ 4,000.00
Laptops para equipo de desarrollo	\$ 5,000.00
Licencias de software	\$ 5,000.00
Servidores en la nube	\$ 5,000.00
TOTAL	\$ 100,000.00

Por el concepto del personal, se contempla la contratación de 4 trabajadores que se detallan en la tabla 21, así como con la asesoría con expertos como se detalla en la tabla 22.

Tabla 21. Inversión en personal

Personal	Salario mensual	Tiempo de contratación	Costo Anual
Líder de tecnología	\$ 2,500.00	12 meses	\$ 30,000.00
Desarrollador Backend	\$ 2,000.00	12 meses	\$ 24,000.00

Semi Senior			
Desarrollador Frontend Junior	\$ 1,250.00	12 meses	\$ 15,000.00
Diseñador UI UX	\$ 1,000.00	12 meses	\$ 12,000.00
		Total	\$ 81,000.00

Tabla 22. Costos en asesoría de expertos

Experto	Costo por hora	Horas de asesoría durante el desarrollo del proyecto	Costo anual
Arquitecto de software	\$ 100.00	15	\$ 1,500.00
Desarrollador de software Senior	\$ 100.00	10	\$ 1,000.00
Ingeniero de ciberseguridad	\$ 125.00	12	\$ 1,500.00
		TOTAL	\$ 4,000.00

Para la elección de las laptops para el equipo de desarrollo se contempló la compra de 4 computadora Apple Macbook Air M2 por 1,250.00 dólares cada una.

El equipo de desarrollo requerirá de licencias de software que permitan agilizar el desarrollo. Estos costos se detallan en la tabla 23.

Tabla 23. Costo de licencias

Licencia	Uso	Costo anual	Número de licencias	Costo anual
Jetbrains	Editor profesional de código	\$ 350.00	4	\$ 1,400.00
Figma	Diseño gráfico para interfaces	\$ 100.00	1	\$ 100.00

Zoom	Comunicación remota	\$ 250.00	4	\$ 1,000.00
Github		\$ 100.00	4	\$ 400.00
Adobe Creative Cloud	Diseño gráfico para ilustraciones y fotos	\$ 1,000.00	1	\$ 1,000.00
Burp Suite	Escáner de vulnerabilidades en aplicaciones	\$ 1,100.00	1	\$ 1,100.00
			TOTAL	\$5,000.00

Finalmente, para el cálculo de los servidores en la nube se ha elegido a Amazon Web Services debido a que es el proveedor líder a nivel mundial lo cual facilita encontrar documentación y expertos (Gupta et. al, 2021). El detalle de los servicios a contratar y su costo se detalla en la tabla 24.

Tabla 24. Costos en servicios en la nube

Servicio	Uso	Costo anual
Amazon Elastic Container Service	<i>Container</i> para ejecutar la aplicación así como para manejar todas las dependencias de sistema operativo y otros paquetes de software.	\$ 400.00
Amazon RDS	Servidor para la base de datos relacionales para almacenar datos de la empresa	\$ 1,200.00
Amazon ElastiCache	Servidor para bases de datos en memoria para <i>caching</i> y como <i>message broker</i> .	\$ 100.00
Amazon S3	Almacenamiento de archivos como proyectos, imágenes y videos.	\$ 200.00
Amazon EC2	Servidores web elásticos para ejecutar la aplicación.	\$ 2,000.00
Amazon CloudWatch	Monitoreo de la aplicación y registro de <i>logs</i> .	\$ 30.00
Amazon Route 53	Administración de registros DNS para dominios web.	\$ 100.00
Amazon	Administración de certificados SSL/TLS.	\$ 20.00

Certificate Manager		
Amazon Cloudfront	Red de distribución de contenido para los servicios	\$ 100.00
Amazon Transcoder	Transformación de formato de archivos así como para juntar archivos de video en un solo	\$ 150.00
Amazon SES	Servidor SMTP dedicado para envío de correos.	\$ 600.00
Amazon SNS	Manejo de notificaciones siguiendo una arquitectura <i>Pub/Sub</i>	\$ 100.00
	TOTAL	\$ 5,000.00

Nota: Estimaciones calculadas con la calculadora oficial de Amazon Web Services.

4. Periodo y tasa de descuento del proyecto

Debido a que la empresa está incorporada en Estados Unidos y debido a que se busca que se unan más inversionistas globales, se está considerando la tasa de retorno del SP500 así como la inflación en Estados Unidos. El SP500 registra un retorno anual de 10.26% promedio histórico desde su fecha de inepción en el 1957 (Siegel y Schwartz, 2006) mientras que la inflación anual en Estados Unidos fue del 6.5% en el 2022 según datos de la Fed. Es así como se determina que la tasa de descuento es de 16.76%.

5. Flujo de caja

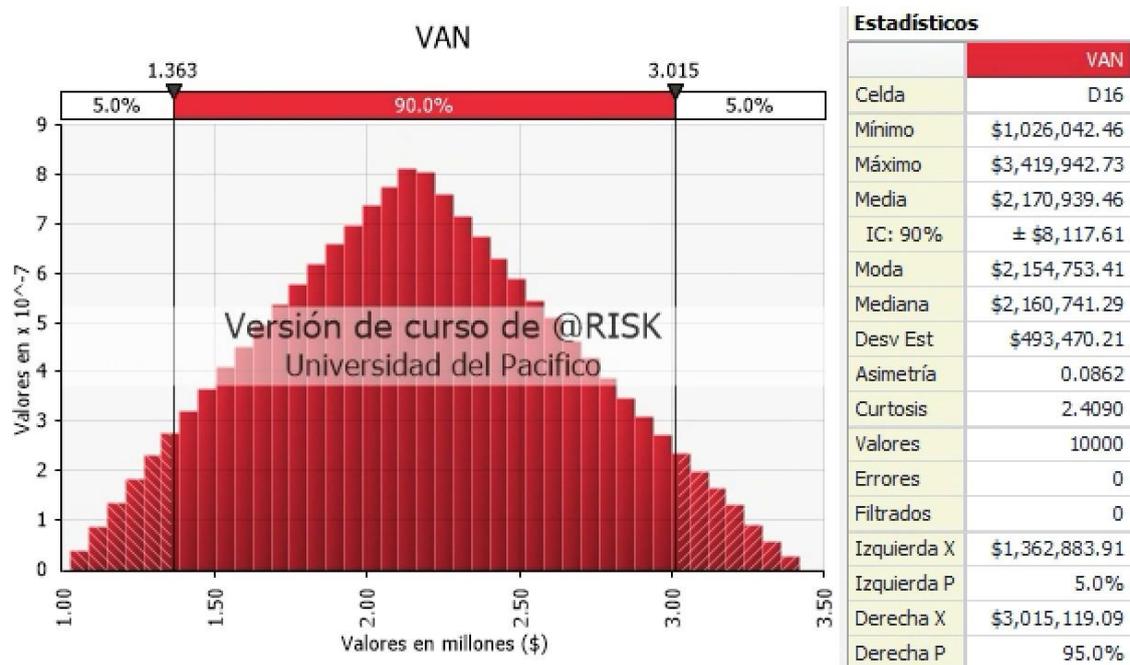
En la figura 11 se muestra el flujo de caja correspondiente a los próximos 5 años después de haber implementado el proyecto.

Figura 2: Flujo de caja.

Año	0	1	2	3	4	5
	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos		\$1,289,400.00	\$1,805,160.00	\$2,527,224.00	\$3,538,113.60	\$4,953,359.04
Ingresos adicionales por proyecto		\$92,100.00	\$267,090.00	\$581,151.00	\$1,124,448.90	\$2,040,484.71
Costos		\$1,200,000.00	\$1,680,000.00	\$2,352,000.00	\$3,292,800.00	\$4,609,920.00
Costos adicionales por proyecto		\$100,000.00	\$125,000.00	\$156,250.00	\$195,312.50	\$244,140.63
Inversión	-\$100,000.00					
Flujo neto	-\$100,000.00	\$81,500.00	\$267,250.00	\$600,125.00	\$1,174,450.00	\$2,139,783.13
Flujo neto en valor presente		\$69,801.30	\$196,033.16	\$377,015.72	\$631,914.31	\$986,050.88
Tasa de descuento	16.76%					
VAN	\$2,160,815.37					
TIR	202.87%					

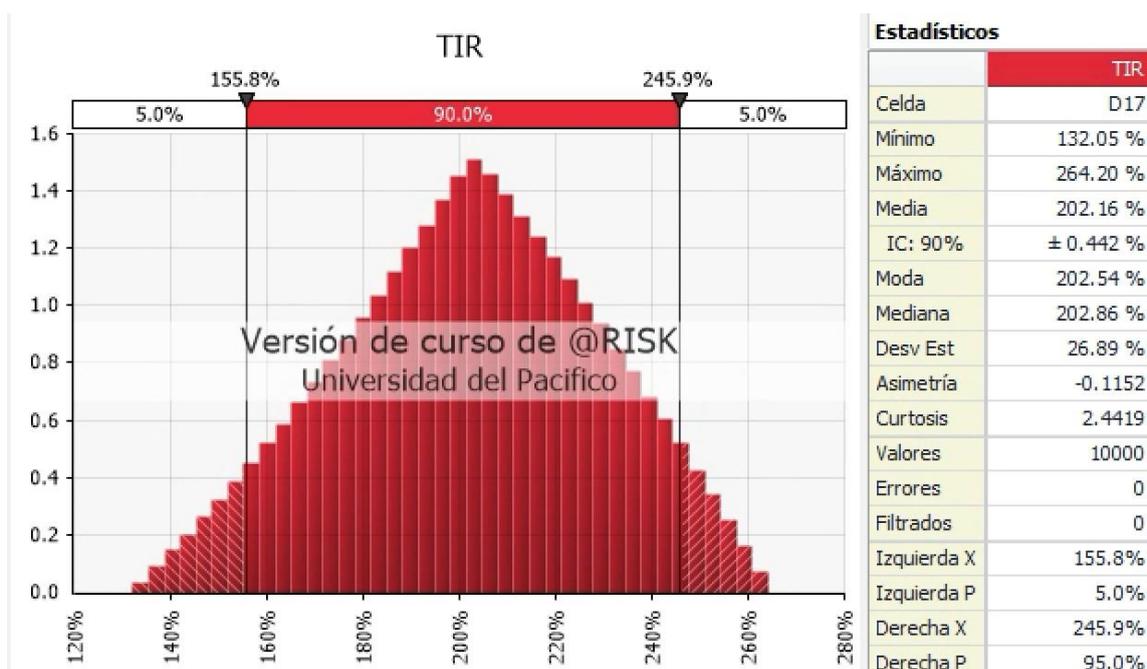
Se utilizó el software de @Risk para realizar simulaciones de Montecarlo considerando la incertidumbre en cuanto al impacto del proyecto. Se estimó que el proyecto permitiría sostener un crecimiento anual de 50%, sin embargo, el impacto podría estar subestimado o sobreestimado. Es así que se consideró una distribución triangular en el crecimiento anual que va desde 45% a 55% donde el valor más probable es 50%.

Figura 3: VAN



Fuente: gráfico extraído de @Risk.

Figura 4: TIR



Fuente: gráfico extraído de @Risk.

6. Conclusión

Tras las simulaciones de Montecarlo al aplicar 10 mil iteraciones, se determinó que la VAN promedio fue de \$ 2,170,939.46 y la TIR promedio fue de 202.16%. Al tener una VAN positiva y una TIR mayor a la tasa de descuento, se puede afirmar que el proyecto es viable económicamente. Así mismo, a partir del segundo año, los ingresos adicionales generados por el proyecto superan a los ingresos generados por el proyecto. Esto ayuda a que la empresa pueda ser más rentable, y no dependa de capital de riesgo para subsistir y para solventar el crecimiento. Finalmente, este retorno puede parecer bastante alto pero el objetivo de los inversionistas de capital de riesgo es obtener un retorno de 698% en alguna empresa del portafolio (Cochrane, 2005).

CAPÍTULO VIII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN A TRAVÉS DE UN PROYECTO

1. Acta de constitución

Nombre del proyecto	Proyecto de desarrollo e implementación de software para integración y automatización de programas de entrenamiento		
Patrocinador	Gerente General	Fecha	01/01/2023
Gerente del proyecto	Gerente de Tecnología	Cliente del proyecto	Estudiantes y área de operaciones
Propósito del proyecto			
Crear un sistema de información que permita escalar los programas de entrenamiento a muchos más estudiantes manteniendo el porcentaje de compleción en 90%			
Descripción del proyecto			
El proyecto contempla el rediseño del proceso de desarrollo de los programas de entrenamiento contemplando el uso de un sistema de información para integrar los datos de todos los software usados durante el programa además de automatizar el envío de comunicaciones a estudiantes y clientes.			
Objetivo del proyecto			
Lograr un mejor nivel de servicio al mantener el porcentaje de estudiantes que completan los programas en un 90%			
Requerimientos			
<ul style="list-style-type: none"> • Integrar la información y los distintos sistemas que se usan a lo largo del programa. • Automatizar el envío de comunicaciones además de personalizarlas por cada estudiante y según su avance. 			
Riesgos			
<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en el desarrollo de software • Resistencia al cambio • Deficiencias en la solución tecnológica • Brechas de seguridad de la información • Rotación de trabajadores asignados al proyecto • Sobrecostos en infraestructura en la nube • Desatender funciones del área de operaciones • Fallas en la integración entre sistemas 			
Duración			
12 meses			
Hitos del proyecto		Fecha límite	

Planificación	01/01/2023
Desarrollo	01/07/2023
Pre-implementación	01/10/2023
Implementación	01/01/2024
Interesados	Función
Clientes corporativos	Validar requerimientos del sistema de información
Estudiantes	Usuario final del proyecto
Gerente general	Aprobar ejecución del proyecto
Gerente de operaciones	Supervisar entregables del proyecto
Gerente financiero	Supervisar gastos y realizar pagos
Gerente de tecnología	Ejecución del proyecto
Analista de operaciones	Ejecución del proyecto
Ingeniero de software <i>backend</i>	Ejecución del proyecto
Ingeniero de software <i>frontend</i>	Ejecución del proyecto
Diseñador gráfico	Ejecución del proyecto
Presupuesto	
100,000.00 dólares	

2. Alcance del proyecto

Título del proyecto	
Proyecto de desarrollo e implementación de software para integración y automatización de programas de entrenamiento	
Patrocinador del proyecto	Gerente general
Gerente del proyecto	Gerente de tecnología
Administración del proyecto	
El liderazgo del proyecto estará a cargo del gerente de tecnología con la participación de los analistas de operaciones, un ingeniero de software <i>backend</i> , un ingeniero de software <i>frontend</i> y un diseñador gráfico. Las revisiones serán responsabilidad del gerente de operaciones	
Consistencia del alcance del proyecto	
Se espera que en el futuro haya modificaciones para adaptar el sistema a nuevos casos de uso. Estas modificaciones están fuera del alcance de este proyecto. El presente proyecto solo busca atender los requerimientos ya definidos y lograr que se desarrolle e implemente el sistema de información. Futuras modificaciones serán parte de un	

nuevo proyecto.

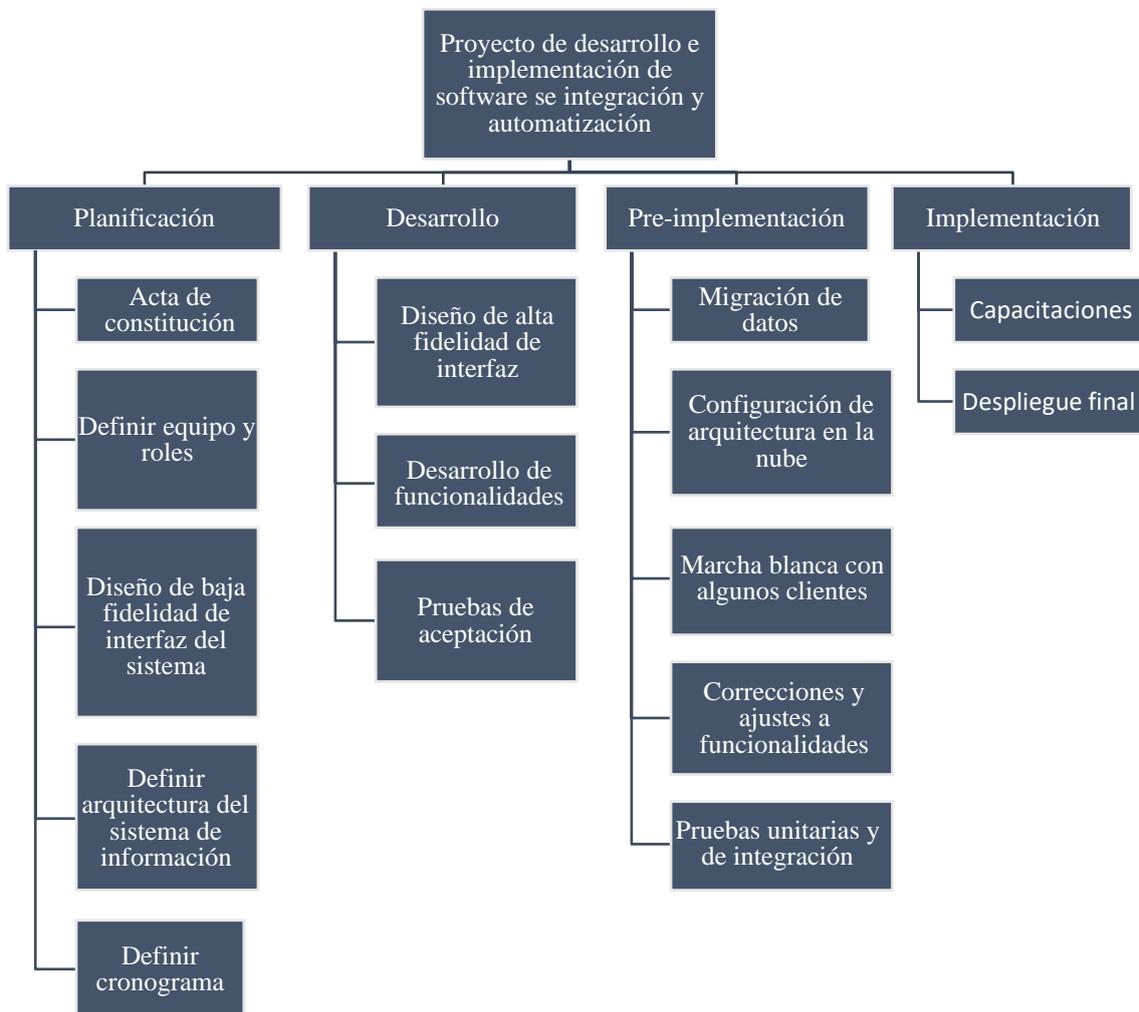
Adicionar cambios en el proyecto

En caso se desee cambiar alguno de los requerimientos del proyecto, estos deberán ser justificados antes el jefe de proyecto quien aprobará o no los cambios, y ajustará el proyecto para cumplir con las metas.

3. Estructura de desglose de trabajo (EDT)

El proyecto se ha dividido en 4 etapas como se muestra en la figura 14.

Figura 14: Estructura de desglose de trabajo



4. Cronograma de actividades del proyecto

Tabla 25. Cronograma de actividades del proyecto

Fase	Tarea	Meses	Fecha Inicio	Fecha Fin
Planificación	Definir los lineamientos del proyecto	1	01/01/2023	31/01/2023
Desarrollo	Desarrollar una versión mínima viable	2	01/02/2023	31/03/2023
Pre- implementación	Comenzar a probar el sistema con los clientes corporativos y con estudiantes	6	1/04/2023	30/09/2023
Implementación	Todos los programas de entrenamiento deben ser gestionados desde el sistema de información	3	1/10/2023	31/12/2023

5. Análisis de riesgos

Se llevo a cabo un análisis de los principales riesgos al implementar el proyecto. Algunos riesgos son propios de cualquier desarrollo de un nuevo sistema mientras que otros se asocian a requerimientos de los clientes.

5.1. Identificación de riesgos

Tabla 26. Identificación de riesgos

Riesgo identificado	Descripción
Retraso en el desarrollo de software	Podría no cumplirse con el cronograma del proyecto lo cual llevaría a un aumento de costos.
Resistencia al cambio	El área de operaciones de la empresa, así como los clientes podrían mostrar resistencia al cambio de usar una nueva herramienta
Deficiencias en la solución tecnológica	Podrían presentarse dificultades para usar la interfaz, altos tiempos de carga, incompatibilidad con algunos navegadores, etc
Brechas de seguridad de	Como todo sistema de información, se ve

la información	expuesto a brechas de seguridad como accesos no autorizados o ciber ataques.
Rotación de trabajadores asignados al proyecto	Al renunciar un trabajador asignado el proyecto, se corre el riesgo de perder parte del <i>knowhow</i> del proyecto, así como experimentar demoras para reemplazar al personal
Sobrecostos en infraestructura en la nube	Ante un incremento en el uso del sistema, así como una mayor demanda de almacenamiento, podría provocar que los costos de la infraestructura en la nube aumenten por encima de lo estimado.
Desatender funciones del área de operaciones	El área de operaciones debe continuar asegurando la mejor calidad de servicio en los programas de entrenamiento mientras se involucra en el proyecto conllevando el riesgo de que se desatiendan algunas funciones.
Fallas en la integración entre sistemas	Debido a que son varios sistemas que se deben integrar, podría haber errores en la integración desde una falla en la red hasta un fallo en la autenticación.

5.2. Clasificación y priorización de riesgos según PMBOK

Para evaluar los riesgos del proyecto, se usará la matriz de Probabilidad Impacto propuesta por la guía del PMBOK.

Tabla 27. Priorización de riesgos

Riesgo identificado	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Impacto (P x I)	Clasificación del riesgo
Retraso en el desarrollo de software	0.5	0.4	0.20	Riesgo alto
Resistencia al cambio	0.5	0.4	0.20	Riesgo alto
Deficiencias en la solución	0.1	0.4	0.04	Riesgo bajo

tecnológica				
Brechas de seguridad de la información	0.3	0.8	0.24	Riesgo alto
Rotación de trabajadores asignados al proyecto	0.3	0.4	0.12	Riesgo medio
Sobrecostos en infraestructura en la nube	0.3	0.2	0.06	Riesgo bajo
Desatender funciones del área de operaciones	0.3	0.2	0.06	Riesgo bajo
Fallas en la integración entre sistemas	0.1	0.8	0.08	Riesgo bajo

5.3. Plan de contingencia ante riesgos

Debido a que la gran mayoría de usuarios del sistema van a ser trabajadores de algún banco de consumo se debe tener especial atención con la seguridad de la información. Tras entrevistas con las áreas de riesgos de Tecnología de Información de varios clientes se lograron obtener aquellos requisitos indispensables de seguridad.

Tabla 28. Plan de contingencia ante riesgos

Prioridad	Riesgo	Estrategia	Plan de acción
1	Brechas de seguridad de la información	Mitigar	Previo a comenzar a usar el sistema con los clientes, se realizará un análisis de vulnerabilidades en base a los estándares de Open Web Application Security Project (OWASP) y Open Source Security Testing Methodology Manual (OSSTMM)
2	Retraso en el desarrollo de software	Evitar	Ante posibles atrasos en el desarrollo, se volverán a priorizar las funcionalidades de manera periódica para ajustar el desarrollo al cronograma.

3	Resistencia al cambio	Evitar	Se buscará simplificar la experiencia de usuario, así como introducir las funcionalidades del sistema de manera progresiva.
4	Rotación de trabajadores del proyecto	Evitar	El proyecto contará con una documentación de aprendizajes, así como el código fuente estará documentado para que los futuros trabajadores puedan incorporarse rápidamente al proyecto.
5	Fallas en la integración del sistema	Transferir	En caso se identifiquen fallas al integrar un sistema, se optará por alguna herramienta externa que permita sincronizar la data entre un sistema y otro de manera periódica. Así mismo, se contactará al soporte técnico del sistema a integrar en caso de dudas o problemas.
6	Sobrecostos en infraestructura en la nube	Aceptar	Se considerará la incertidumbre en los costos de la infraestructura en la nube al momento de elaborar el plan financiero.
7	Desatender funciones del área de operaciones	Evitar	A través de una mejor estimación de demanda por el área de ventas, se podrá prevenir y asignar el personal ante mayor demanda de programas de entrenamiento.
8	Deficiencias en la solución tecnológica	Mitigar	Se usarán herramientas de monitoreo como el registro de logs para capturar errores y poder corregirlos a tiempo. En caso de incompatibilidad, el sistema sugerirá que se instale un navegador más moderno o se actualice el navegador actual.

6. Plan estratégico de gestión del cambio organizacional

Se optará por los 8 pasos de Kotter donde cada una de las etapas serán implementadas para lograr un mejor proceso de cambio

6.1. Establecer un sentido urgencia

Dentro de la planificación anual la empresa, se planteará la necesidad de implementar un sistema de información para escalar mejor las operaciones como una de las prioridades. Se explicará cuál es el pronóstico de estudiantes para los siguientes años así como las pérdidas durante el año debido a malas experiencias con algunos clientes.

6.2. Construir una coalición poderosa

Dentro de esta coalición, se contará con el gerente general que se encargará de brindar los recursos necesarios, el gerente de operaciones para apoyar a los analistas de operaciones en el proyecto, al gerente de ventas para facilitar la comunicación con los clientes durante el proyecto y el gerente de tecnología para estar al tanto de la estrategia de la empresa y adecuar los requerimientos del proyecto.

6.3. Formular un propósito

Se definió el propósito del proyecto como “Brindar una mejor calidad de servicio en los programas de entrenamiento con ayuda de la tecnología que permita escalar el número de estudiantes a 10 veces más que el actual.”

6.4. Transmitir el propósito

El propósito del proyecto será transmitido en las reuniones de planeación para que toda la empresa esté al tanto y brinde su apoyo al proyecto.

6.5. Empoderar a los demás para actuar en la visión

Se promoverá la autonomía de los integrantes del proyecto para que puedan buscar soluciones por su cuenta y tomen decisiones rápidas.

6.6. Asegurarse triunfos a corto plazo

En la fase de pre-implementación, se comenzará a usar el sistema con los clientes con los que se tiene más confianza y son menos críticos para el negocio. De esta manera se ganara un triunfo antes de haber culminado el proyecto

6.7. Construir sobre el cambio

A pesar que el proyecto tiene los requerimientos ya definidos, es posible que algunos deban cambiarse debido a nuevos casos de uso o algún requerimiento específico del algún cliente. Es por ello que habrá disposición al cambio por parte de los integrantes del proyecto.

6.8. Anclar el cambio a la cultura de la empresa

La cultura de la empresa promueve el cambio debido a que la empresa se encuentra en una etapa temprana y ha experimentado grandes cambios en los últimos años desde manejar un mayor número de empleados hasta trabajar con empresas de otros países.

CONCLUSIONES

- A partir del análisis del proceso de desarrollo de los programas de entrenamiento, se identificaron muchas deficiencias que provocaban que los estudiantes no estén completando los programas. Tras analizar las dos principales causas se determinó que se requería integrar la información en un solo lugar y automatizar las tareas de gestión de los programas de entrenamiento.
- Para la solución, se determinó que lo mejor era construir una aplicación web a medida y contratar un equipo interno para que lleve a cabo el proyecto.
- Tras realizar el análisis financiero, se determinó que el proyecto tiene un VAN positiva promedio de \$ 2,170,939.46 y una TIR promedio fue de 202.16% mayor a la tasa de descuento
- Al plantear el proyecto según el PMBOK, se puso especial énfasis en la gestión de riesgos del proyecto. Se planteó un plan de contingencia que permitirá mitigar los principales riesgos.
- El cambio de sistema de información puede traer consigo resistencia al cambio por lo cual se usaron los lineamientos del HCMBOK para definir un plan de gestión del cambio.
- Finalmente, este trabajo tuvo un impacto positivo en la organización ya que pudo aumentar la rentabilidad mientras se mantuvo el crecimiento. En un contexto donde el capital es muy limitado y donde la empresa no tiene activos que la respalden, lograr la rentabilidad permite que la empresa siga operando.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con mejoras al sistema de información desarrollado por la empresa ante el incremento de la demanda de programas de entrenamiento. Este software constituye una barrera de entrada para nuevos competidores que podrían replicar el contenido de los cursos pero se les dificultaría lograr que los estudiantes completen estos programas.
- Se recomienda mantener buenas prácticas de gestión de riesgos cibernéticos ante la sensibilidad de la información que se almacena y ante las exigencias de los clientes.
- Se recomienda impulsar los esfuerzos comerciales para lograr un mayor nivel de crecimiento ya que la empresa ha logrado optimizar los procesos de atención. De esta manera se podrá crecer aún más rápido y no depender de capital externo para crecer.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Athanassopoulos, A.D. (2000). Customer satisfaction cues to support market segmentation and explain switching behavior. *Journal of Business Research*, 47(3), 191–207.

Constine, J. (2016, September 26). Unsexy Flexport scores \$65 million as software eats shipping. *Tech Crunch*. Disponible en <https://techcrunch.com/2016/09/26/freight-forwarding/>

Cheung, A., & Slavin, R. E. (2012). The effectiveness of educational technology applications for enhancing reading achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for Research and Reform in Education.

Cochrane, J. H. (2005). The risk and return of venture capital. *Journal of financial economics*, 75(1), 3-52.

David, F. R. (2019). *Conceptos de Administracion Estrategica*.

F. Brunetti, D. T. Matt, A. Bonfanti, A. D. Longhi, G. Pedrini, and G. Orzes, “Digital transformation challenges: Strategies emerging from a multi-stakeholder approach,” *TQM J.*, vol. 32, no. 4, pp. 697–724, 2020, doi: 10.1108/TQM-12-2019-0309.

Kutnjak, A. (2021). Covid-19 accelerates digital transformation in industries: Challenges, issues, barriers and problems in transformation. *IEEE access*, 9, 79373-79388.

Fenning, K. (2004). *Cohort Based Learning: Application to Learning Organizations and*

Student Academic Success. *College Quarterly*, 7(1), n1.

Papagiannidis, S., Alamanos, E., Bourlakis, M., & Dennis, C. (2023). The pandemic consumer response: a stockpiling perspective and shopping channel preferences. *British Journal of Management*, 34(2), 664-691.

Nielson, K. B. (2011). Self-study with language learning software in the workplace. *Language Learning & Technology*, 15, 100–129.

Reichheld, F. F., & Markey, R. G. (2011). *The Ultimate Question 2.0 (Revised and Expanded Edition): How Net Promoter Companies Thrive in a Customer-Driven World*. Harvard Business Review Press.

S. Papagiannidis, J. Harris, and D. Morton, “WHO led the digital transformation of your company? A reflection of IT related challenges during the pandemic,” *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 55, Dec. 2020, Art. no. 102166, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102166.

Oliveira, L., Mesquita, A., Oliveira, A., & Sequeira, A. (2020, October). Emergency remote work in Portugal: Evaluation, effects, and recommendations. In *International Conference on Tourism, Technology and Systems* (pp. 304-313). Singapore: Springer Singapore.

Hoffman, R., & Yeh, C. (2018). *Blitzscaling: The lightning-fast path to building massively valuable companies*. New York, NY: Random House.

Hanley, B., and Mather, D. (Summer, 1999). Cohort Grouping and Preservice Teacher Education: Effective Pedagogical Development. *Canadian Journal Of Education*, 24(3).

Ho, A. D., Reich, J., Nesterko, S., Seaton, D. T., Mullaney, T., Waldo, J., & Chuang, I. (2014). *HarvardX and MITx: The first year of open online courses (HarvardX and MITx Working Paper No. 1)*.

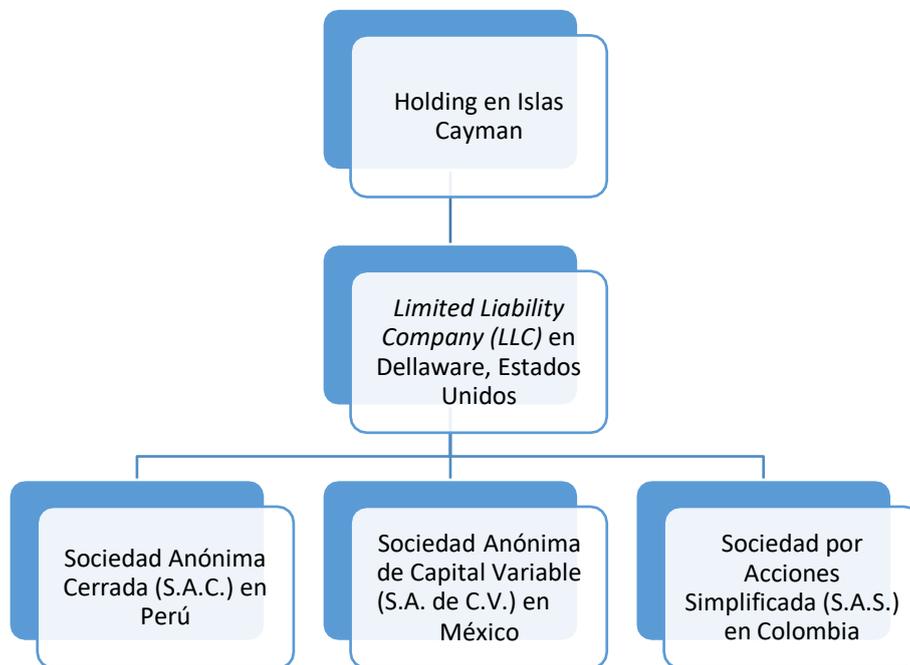
Lam, S. Y., Shankar, V., Erramilli, M. K., & Murthy, B. (2004). Customer value,

satisfaction, loyalty, and switching costs: An illustration from a business-to-business service context. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 32(3), 293–311.

Sullivan, T. (2016). Blitzscaling. *Harvard Business Review*, 94(4), 45e50.

Zider, B. (1998). How venture capital works. *Harvard business review*, 76(6), 131-139.

ANEXO 1: Estructura legal



ANEXO 2: Participación accionaria



ANEXO 3: Propuestas comerciales para el 2023 rechazadas por clientes de banca de consumo, consumo masivo y retail

Número de propuesta	Empresa	Monto original de la propuesta	Monto aceptado por el cliente	Motivo
1	Banco peruano	\$ 70,000.00	\$ 34,000.00	Insatisfacción con el nivel de servicio al tener más estudiantes
2	Banco colombiano	\$ 25,000.00	\$ 0	Presupuesto insuficiente
3	Banco colombiano	\$ 20,000.00	\$ 12,000.00	Insatisfacción con el nivel de servicio al tener más estudiantes
4	Banco mexicano	\$ 40,000.00	\$ 17,000.00	Insatisfacción con el nivel de servicio al tener más estudiantes
5	Banco	\$ 35,000.00	\$ 18,000.00	Presupuesto

	mexicano			insuficiente
6	Banco mexicano	\$ 30,000.00	\$ 10,000.00	No se requiere entrenar más colaboradores
7	Empresa de <i>retail</i> mexicana	\$ 90,00.00	\$ 35,000.00	Insatisfacción con el nivel de servicio al tener más estudiantes
8	Empresa de <i>retail</i> mexicano	\$ 30,000.00	\$ 10,000.00	Presupuesto insuficiente
9	Empresa peruana de consumo masivo	\$ 50,000.00	\$ 0	Insatisfacción con el nivel de servicio al tener más estudiantes
10	Empresa colombiana de consumo masivo	\$ 40,000.00	\$ 20,000.00	Presupuesto insuficiente
11	Empresa mexicana de consumo masivo	\$ 14,000.00	\$ 0	Presupuesto insuficiente