

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Optimización de procesos y digitalización en la empresa [CONFIDENCIAL] S.A:
Un enfoque integral para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del
cliente.**

Proyecto de investigación y desarrollo

Anthony Sebastián Salazar Sarmiento

**Santiago Calvopiña H, MBA
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Máster en Administración de Empresas

Quito, 30 de noviembre de 2024

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Optimización de procesos y digitalización en la empresa [CONFIDENCIAL] S.A:
Un enfoque integral para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del
cliente.**

Anthony Sebastián Salazar Sarmiento

Nombre del Director del Programa:	Juan José Espinosa de los Monteros
Título académico:	PHD
Director del programa de:	Titulación

Nombre del Decano del colegio Académico:	Ana María Novillo
Título académico:	PhD
Decano del Colegio:	Escuela de empresas

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados:	Hugo Burgos
Título académico:	PhD

Quito, 30 de noviembre de 2024

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Anthony Sebastián Salazar Sarmiento

Código de estudiante: 00336654

C.I.: 1725896540

Lugar y fecha: Quito, 30 de noviembre de 2024.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

DEDICATORIA

A ti, mi compañera incondicional, dedico con todo mi corazón este logro que no habría sido posible sin tu presencia y a mi lado. Tu apoyo constante y tu amor incondicional me han dado fuerzas en los momentos más desafiantes. Has sido mi refugio en días de incertidumbre y mi alegría en los de triunfo. Este capítulo de mi vida es tan tuyo como mío, porque en cada paso he sentido tu amor alentándome a alcanzar lo mejor de mí mismo.

[CONFIDENCIAL]

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mis pilares fundamentales, les expreso mi más profundo agradecimiento por el amor, la guía y el apoyo incondicional que han marcado cada paso de mi vida. Su ejemplo de esfuerzo, sacrificio y valores me ha inspirado a buscar siempre la excelencia, y su confianza en mis capacidades me ha dado la fortaleza para enfrentar cada desafío con determinación. Cada logro alcanzado en este camino desde que era un niño hasta mi segunda maestría lleva consigo el eco de constante apoyo y cariño, y la luz de su constante presencia, que han sido mi mayor motivación.

En especial a mi padre, mi maestro de la vida, [CONFIDENCIAL]

A Dios, fuente infinita de sabiduría y fortaleza. En los momentos de duda, Él ha sido mi refugio; en los de éxito, mi guía para mantener la humildad. Su mano invisible ha trazado el camino, dándome la claridad para avanzar con fe y propósito.

Y, por primera vez, a mí. Gracias por tanto esfuerzo, por superar los límites y por desafiarte siempre. Gracias por mantener el equilibrio de trabajo, estudios, familia y amigos, al tiempo.

Esto no es el final del camino, apenas el comienzo.

RESUMEN

El presente proyecto aborda el desarrollo e implementación de un proyecto de digitalización cuyas razones principales son la optimización de procesos, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, en un nicho de mercado claramente definido y con constantes cambios. El objetivo de mejorar la eficiencia operativa y diversificar los ingresos de la empresa son motivados por la creciente necesidad de usar herramientas digitales para clientes que valoran esta iniciativa innovadora.

Se suple dos importantes horizontes, que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales son: 1) trabajo decente y crecimiento económico y 2) industria, innovación e infraestructura.

El estudio analiza la viabilidad técnica, estratégica, externa, interna y financiera de ofrecer este servicio premium a clientes clave y que valoran la innovación. Se realiza un estudio integral que abarca análisis del macroentorno, microentorno, nivel de satisfacción al cliente mediante encuestas y entrevistas, cultura organizacional, plan comercial y financiero, el cual muestra las fortalezas y oportunidades de mejora a nivel global.

Los resultados destacan que el proyecto es viable, con un retorno de inversión proyectado en menos de tres años, además de fortalecer la posición competitiva de la empresa frente a potenciales sustitutos o nuevos entrantes.

El estudio implica un avance significativo en la integración de tecnologías digitales en un sector en crecimiento, posicionando a la empresa como un actor innovador en el mercado. Este trabajo representa una base sólida para adoptar estrategias de digitalización

Por temas de confidencialidad, se ha omitido nombres de empresas, cifras y gráficas importantes.

Palabras clave: digitalización, financiero, retorno de inversión, macroentorno, procesos, microentorno, innovación tecnológica, eficiencia operativa, satisfacción al cliente.

ABSTRACT

This project focuses on the development and implementation of a digitalization initiative aimed at optimizing processes, enhancing operational efficiency, and improving customer satisfaction within a clearly defined and constantly evolving market niche. The goals of improving operational efficiency and diversifying the company's revenue streams are driven by the growing demand for digital tools among clients who value this innovative approach.

The project addresses two key horizons aligned with the Sustainable Development Goals: (1) decent work and economic growth, and (2) industry, innovation, and infrastructure. The study evaluates the technical, strategic, external, internal, and financial feasibility of offering this premium service to key clients who value innovation. It includes a comprehensive assessment encompassing macro and microenvironment analyses, customer satisfaction through surveys and interviews, organizational culture, and a commercial and financial plan that highlights the company's strengths and areas for improvement on a global scale.

The results demonstrate that the project is viable, with a projected return on investment in less than three years, while also strengthening the company's competitive position against potential substitutes or new entrants. This study represents a significant advancement in integrating digital technologies into a growing sector, positioning the company as an innovative market leader. It provides a solid foundation for adopting digitalization strategies.

For confidentiality reasons, company names, figures, and key charts have been omitted, replaced, or hidden.

Keywords: digitalization, financial, return on investment, macroenvironment, processes, microenvironment, technological innovation, operational efficiency, customer satisfaction.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1: CONTEXTO DE LA EMPRESA.....	16
Identificación de la oportunidad.....	17
Justificación	18
Análisis del macroentorno.....	19
Descripción de la metodología PESTEL.....	19
Análisis de Factores Políticos.....	20
Análisis de Factores Económicos.....	24
Análisis de Factores Socioculturales.....	26
Análisis de Factores Tecnológicos.....	28
Análisis de Factores Ecológicos y Ambientales.....	29
Análisis de Factores Legales.....	32
Análisis del microentorno.....	34
Descripción del modelo de las Cinco Fuerzas de Porter.....	34
Análisis de la Rivalidad entre Competidores Existentes.....	34
Análisis de la Amenaza de Nuevos Entrantes.....	37
Análisis del Poder de los Proveedores.....	41
Análisis del Poder de los Compradores.....	43
Análisis de la Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos.....	53
Alcance	55
Objetivos.....	55
Optimización de procesos, calidad y enfoque al cliente.....	55
Aumentar el ingreso por ventas.....	56
CAPITULO 2: CULTURA ORGANIZACIONAL	57
Evaluación de la cultura organizacional actual	57
Encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.....	57
Plan de acción.....	60
Necesidad de cambio.....	61
Definición de la cultura deseada.....	61
Estrategias de cambio cultural.....	62
Gestión De La Resistencia Al Cambio.....	63
Monitoreo Y Evaluación Del Cambio.....	64
CAPITULO 3. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS	66
Análisis y levantamiento de procesos operativos.....	66
El antes y después de la estructura organizacional.....	66
Identificación y mapeo de procesos.....	68
Identificación de cuellos de botella y rutas críticas.....	68
Diseño de procesos mejorados	73
CAPITULO 4: ESTRATEGIAS DE DIGITALIZACIÓN	77
Enfoque	77
Diseño de la arquitectura tecnológica y selección de plataformas	78
Front-End.....	79
Back-End.....	80
Relaciones de Base de Datos.....	80
Notificaciones y Gestión de Correos.....	81
Motor de Cálculo.....	81
Plan de implementación	81
Fases.....	81
Equipos involucrados.....	83
Cronograma.....	84

OKRs y KPIs.....84
 Fase de desarrollo.....84
 Fase de ejecución.....85
Capacitación.86
Resultados y plan de mejora continua89

CAPITULO 5. PLAN COMERCIAL99
 Propuesta de valor99
 Estrategias de venta100
 Características y atributos del servicio.....100
 Investigación cualitativa100
 Mapeo de la experiencia del usuario.....101
 Estrategia de canales103
 Plan de ventas105

CAPITULO 6. PLAN FINANCIERO107
 Costos107
 Precio de venta109
 Tasa de descuento.....110
 Proyecciones.....111
 Escenario optimista.....112
 Escenario real.....114
 Escenario pesimista115
 Ratios financieros.....117
 Análisis y resultados119

REFERENCIAS123

Anexo A: ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES1
Anexo B: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS.....2
ANEXO C. DIAGRAMA DE GANTT.....3
Anexo D: ANALISIS FINANCIERO.....4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa en función de los gobiernos ecuatorianos de los últimos años.....	20
Tabla 2. Características de las generaciones.....	27
Tabla 3. Clasificación por actividad económica.....	35
Tabla 4. Matriz de análisis de barreras de entrada.....	40
Tabla 5. Competidores entrantes.....	41
Tabla 6. Análisis del Poder de los Proveedores.....	43
Tabla 7. Preguntas planteadas en las entrevistas.....	45
Tabla 8. Rangos para categorizar el promedio – área comercial.....	47
Tabla 9. Rangos para categorizar la desviación estándar – área comercial.....	47
Tabla 10. Rangos para categorizar el coeficiente de variación – área comercial.....	47
Tabla 11. Análisis área comercial.....	48
Tabla 12. Análisis para el área de operaciones.....	50
Tabla 13. Análisis para el área de metrología.....	51
Tabla 14. Análisis para el área contable.....	51
En base a los resultados, se hace el análisis en la Tabla 15.....	52
Tabla 16. Análisis para el servicio post venta.....	52
Tabla 17. Promedio en base a las dimensiones – encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.....	58
Tabla 18. Causas - encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.....	59
Tabla 19. Modelo de Kotter aplicado a la empresa – fase inicial.....	62
Tabla 20. Monitoreo y resultados – hasta septiembre 2024.....	65
Tabla 21. Librerías y frameworks para el Front-end.....	80
Tabla 22. Resumen general del proyecto.....	83
Tabla 23. Total, de horas del equipo involucrado.....	83
Tabla 24. KPIs.....	85
Tabla 25. OKRs.....	86
Tabla 26. Costeo de nómina.....	107
Tabla 27. Reparto del tiempo y costeo de nómina.....	107
Tabla 28. Costeo de infraestructura.....	108
Tabla 29. Costeo de desarrollo de software y licencias.....	108
Tabla 30. Costos totales del proyecto, por año.....	109
Tabla 31. Variables de proyección por cada escenario.....	111
Tabla 32. Proyecciones para el escenario optimista.....	113
Tabla 33. Indicadores de factibilidad – escenario optimista.....	113
Tabla 34. Proyecciones para el escenario real.....	114
Tabla 35. Indicadores de factibilidad – escenario real.....	115
Tabla 36. Proyecciones para el escenario pesimista.....	116
Tabla 37. Indicadores de factibilidad – escenario pesimista.....	117
Tabla 38. Ingresos por ventas y por proyecto de digitalización, en caso de no seguir la tendencia.....	119
Tabla 39. Ingresos por ventas y por proyecto de digitalización, en caso de seguir la tendencia.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Evolución riesgo país. Fuente: El Comercio (2024).	21
Ilustración 2. Indicadores de gobernanza mundial anual	23
Ilustración 3. Índice de precios al consumidor (IPC).	25
Ilustración 4. Índices del monitor económico global.	25
Ilustración 5. Tasa de desempleo porcentual.	26
Ilustración 6. Retos de negocio que las organizaciones deben cumplir: 2022-2024. Fuente: EY (2022).	28
Ilustración 7. Roles de liderazgo en áreas de transformación digital. Fuente: EY (2022).	29
Ilustración 8. GreenMT.	31
Ilustración 9. Leyes y normativas que afectan directamente el giro de negocio.	32
Ilustración 10. Cuota de mercado – año 2022.	37
Ilustración 11. Cuota de mercado – año 2023.	37
Ilustración 12. Ingresos por ventas de los últimos años por ciudades.	44
Ilustración 13. Tabulación para el área comercial.	48
Ilustración 14. Retrasos en las atenciones de servicio – área de operaciones.	48
Ilustración 15. Retrasos en los entregables – área de operaciones.	49
Ilustración 16. Tabulación para el área operativo.	49
Ilustración 17. Tabulación para el área de metrología.	50
Ilustración 18. Tabulación para el área de metrología.	51
Ilustración 19. Tabulación para el servicio post venta.	52
Ilustración 20. Alcance del proyecto en la empresa.	55
Ilustración 21. Plan de acción - encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.	60
Ilustración 22. Organigrama jerárquico a inicios de 2023.	66
Ilustración 23. Organigrama plano a finales del 2023.	67
Ilustración 24. Diagrama “As-Is” para el proceso - año 2023	69
Ilustración 25. Arquitectura de red de la compañía.	70
Ilustración 26. Relaciones en aplicaciones de usuarios (antes).	71
Ilustración 27. Diagrama de flujo de información entre los aplicativos de usuarios (antes).	73
Ilustración 28. Diseño de procesos mejorados	73
Ilustración 29. Relaciones en aplicaciones de usuarios (después).	75
Ilustración 30. Principales relaciones y flujo de datos (después).	75
Ilustración 31. Arquitectura basada en servicios (SOA).	78
Ilustración 32. Resumen de los frameworks usados.	79
Ilustración 33. Ingreso al Sistema de Gestión Operativo (SGO).	90
Ilustración 34. Gestión de clientes, compañías y equipos.	91
Ilustración 35. Proceso comercial.	92
Ilustración 36. Proceso de pedidos.	93
Ilustración 37. Creación del pedido y proyecto de servicio.	94
Ilustración 38. Creación del pedido y proyecto de metrología.	95
Ilustración 39. Notificación del proyecto, vía correo electrónico.	95
Ilustración 40. Documentos entregables.	96
Ilustración 41. Ingreso al sistema de distribución documental en nuestra web.	96
Ilustración 42. Módulo de participaciones	97
Ilustración 43. Propuesta de valor.	99
Ilustración 44. Estrategias de venta.	100
Ilustración 45. Mapeo de la experiencia del usuario para servicio técnico, en Quito.	102
Ilustración 46. Mapeo de la experiencia del usuario para servicio técnico, en Guayaquil.	102

Ilustración 47. Estrategia de canales.....	104
--	-----

INTRODUCCIÓN

La digitalización en el nicho especializado de la empresa ha demostrado ser un catalizador clave para la optimización de procesos, el aumento de la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. A nivel global, la adopción de herramientas tecnológicas en empresas industriales ha crecido significativamente, respaldada por investigaciones que destacan cómo estas tecnologías impactan positivamente en la productividad y la competitividad. En el caso específico de la empresa, un sector históricamente caracterizado por procesos manuales y tradicionales, las oportunidades de modernización son significativas pero subexplotadas. Este trabajo se apoya en marcos teóricos como las Cinco Fuerzas de Porter para analizar el entorno competitivo y en conceptos de digitalización de procesos que guían la propuesta de un software innovador de gestión operativa y que su producto final es mejorar la satisfacción del cliente mediante un servicio premium.

El tema de investigación se justifica en un contexto donde las empresas enfrentan una creciente necesidad de transformación digital para mantenerse competitivas en mercados dinámicos. La industria en Ecuador no es ajena a esta tendencia, especialmente considerando la exigencia de clientes industriales por servicios personalizados y de alta calidad. Este estudio es relevante porque propone una solución práctica a una necesidad real, ofreciendo una estrategia de digitalización que no solo optimiza procesos internos, sino que también diversifica los ingresos empresariales mediante la comercialización de un servicio premium.

El principal objetivo de este trabajo es evaluar la viabilidad técnica, estratégica y financiera de implementar y comercializar un software de digitalización y optimización en la industria de pesaje industrial. Se busca responder la pregunta: ¿Es viable implementar y comercializar un software de digitalización en un segmento tan particular como estrategia de optimización operativa y diversificación de ingresos? Para ello, se plantean objetivos específicos como analizar el macro y microentorno, evaluar el nivel de satisfacción del cliente, identificar las barreras de entrada en el mercado y proyectar el retorno de inversión del proyecto.

El estudio está estructurado en varias secciones para abordar de manera integral la pregunta de investigación. La revisión de literatura presenta los conceptos clave de transformación digital, viabilidad financiera y análisis competitivo, que sustentan el marco teórico del trabajo. Posteriormente, el análisis metodológico combina herramientas cualitativas y cuantitativas para evaluar la viabilidad del proyecto. Los resultados y discusiones exploran las oportunidades y limitaciones identificadas, mientras que las conclusiones y mejoras continuas proporcionan una guía práctica para la implementación del proyecto y sugieren áreas de investigación futura.

CAPITULO 1: CONTEXTO DE LA EMPRESA

[CONFIDENCIAL] es una empresa que nace de la necesidad de dar soluciones técnicas a los equipos e instrumentos que comercializa [CONFIDENCIAL]. En [CONFIDENCIAL] se funda con el único objetivo de brindar asesoría y soporte técnico hacia los clientes que necesitaban mantenimiento o reparaciones en balanzas industriales, equipos cárnicos, sierras, rebanadoras de carne, entre otros. Bajo este concepto, [CONFIDENCIAL] S.A no tuvo un horizonte fijo de crecimiento, sin embargo, los números demostraron lo contrario. La empresa comenzó a generar mayores ingresos con el paso del tiempo ya que no solo se encargaba de la parte técnica hacia los clientes, sino también en la venta y asesoría técnica en repuestos. Posteriormente debido a la experiencia que demostraba su gente, se hizo meritorio la venta de proyectos industriales donde involucra varias ramas de la ingeniería, tales como mecánica, civil, electrónica, redes y sistemas. Mediante [CONFIDENCIAL], maximizaron la utilidad y la empresa pasó de facturar [CONFIDENCIAL]. Su proyecto emblema es [CONFIDENCIAL]. Pero seguía sin una orientación y objetivos claros de crecimiento, ni métricas de éxito. [CONFIDENCIAL]. En [CONFIDENCIAL].

Con la incorporación de cargos que aseguren la calidad en el laboratorio, un área de la empresa comienza a tener su primer acercamiento hacia los procesos, mejora continua, planificación, retroalimentación y calidad.

En 2021 [CONFIDENCIAL]

Identificación de la oportunidad

En el actual entorno empresarial, donde priman para el éxito en el segmento de mercado, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, [CONFIDENCIAL] S.A reconoce la necesidad de optimizar sus procesos y embarcarse en una transformación digital de procesos, organizativa y de modelo comercial. La oportunidad para [CONFIDENCIAL] S.A radica en la digitalización de sus operaciones, que permita optimizar los procesos progresivamente, para aprovechar las tecnologías digitales vigentes y nuevas, y ofrecer servicios personalizados y eficientes a los clientes. Esto no solo brinda un valor agregado a la empresa en su nicho de mercado, sino que compite con empresas que están tomando estrategias comerciales competitivas y además fortalece la cultura organizacional mediante el involucramiento de los colaboradores en el proceso de optimización y fomento de un sentido de propiedad, innovación y responsabilidad.

En el contexto ecuatoriano, donde las empresas enfrentan desafíos derivados de una economía en constante cambio y un entorno regulatorio dinámico, adoptar soluciones innovadoras como la digitalización no solo permite adaptarse a estas condiciones, sino también responder con agilidad a las expectativas de los clientes. Además, al integrar prácticas digitales, [CONFIDENCIAL] S.A puede posicionarse como un líder en el sector industrial, marcando un precedente en dicho segmento y fomentando la sostenibilidad de su modelo de negocio frente a la competencia emergente.

De igual forma, la digitalización representa una oportunidad para [CONFIDENCIAL] S.A de contribuir al desarrollo del sector empresarial en Ecuador cumpliendo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como: Trabajo decente y crecimiento económico e Industria, innovación e infraestructura, optimizando procesos, fomentando la innovación en la industria y la infraestructura empresarial. Además, la introducción de estándares más altos de eficiencia y calidad en el servicio. Este enfoque no solo impulsa su competitividad, sino que también refuerza su compromiso con la innovación y la modernización como pilares fundamentales para enfrentar los retos actuales y futuros del mercado.

Justificación

En el contexto actual del sector empresarial, donde existe un crecimiento marcado de la competencia y una rápida adaptación tecnológica, el éxito de las empresas dedicadas a este giro depende de su capacidad para evolucionar. [CONFIDENCIAL] S.A se encuentra ante el desafío de mantenerse como una empresa importante en soluciones de pesaje industrial, elevando su competitividad y eficiencia operativa en un mercado de constantes estrategias comerciales. La necesidad de mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente emerge como una oportunidad latente que se ha venido dando durante algunos años por la polifuncionalidad, alta rotación de cargos, el efecto de la competencia y el mercado agresivo de precios.

La identificación de esta necesidad ha llevado a la empresa a contemplar un proceso de digitalización en tres fases importantes: optimización de procesos operativos, reestructuración organizativa y lanzamiento de un servicio premium. Esto se propone lograr mediante un [CONFIDENCIAL], desarrollado a la medida y a la actualidad de la empresa, ideado como una solución estratégica para alcanzar estos objetivos.

La implementación de esta solución tecnológica no solo posicionará a [CONFIDENCIAL] S.A a la vanguardia de la innovación en su sector, liderando a la competencia de empresas líderes que ya han iniciado su cambio hacia la digitalización en diferentes áreas (sobre todo en laboratorios de calibración), sino que también repercutirá positivamente en la cultura organizacional de la empresa. El proceso de digitalización fomentará la participación de los colaboradores en la mejora continua, incentivando un ambiente de trabajo que valora la innovación, el sentido de pertenencia y la responsabilidad. Este enfoque colaborativo y participativo es fundamental para cultivar un entorno organizacional dinámico, adaptativo y comprometido con la excelencia.

Análisis del macroentorno

Se realiza un análisis PESTEL que ayudará a identificar el contexto del país y las tendencias globales que pueden afectar de forma positiva o negativa a la empresa.

Descripción de la metodología PESTEL.

La metodología PESTEL es una herramienta de análisis estratégico utilizada para evaluar el macroentorno en el que opera una organización, enfocándose en seis factores clave:

- **Político:** Factores que incluyen las políticas locales y de Estado, estabilidad política, regulaciones fiscales y arancelarias, y leyes laborales.
- **Económico:** Factores como el crecimiento económico, tasas de interés, tipos de cambio, inflación y desempleo que pueden afectar la economía en general.
- **Social:** Aspectos como la demografía, la cultura, la sociedad, las actitudes y los valores que influyen en la demanda de productos y servicios.
- **Tecnológico:** Cambios e innovaciones tecnológicas, avances en investigación y desarrollo (I+D), y el impacto de la tecnología en la producción y la cadena de suministro.
- **Ecológico:** Factores ambientales y ecológicos, como la sostenibilidad, el cambio climático, la legislación medioambiental y las políticas de protección del medio ambiente.
- **Legal:** Normas legales que regulan las actividades comerciales, incluyendo las leyes de competencia, derechos laborales, normativas de protección del consumidor y estándares de seguridad.

El análisis PESTEL ayuda a las organizaciones a identificar oportunidades y amenazas externas que pueden afectar su estrategia y operaciones a largo plazo (Johnson, Whittington, Regnér, Scholes, & Angwin, 2017)

Análisis de Factores Políticos.

A continuación, en la Tabla 1, se muestra un resumen corto sobre algunos ámbitos políticos relacionados que tienen cierta relación con el nicho de mercado, durante los últimos años. Se explora a breves rasgos los factores más importantes que afectan o benefician a las empresas de este nicho.

Aspecto político	Gobierno de Lenin Moreno (2019-2021)	Gobierno de Guillermo Lasso (2021-2023)	Gobierno de Daniel Noboa (2023 – presente)
Política económica general	Ajuste fiscal y reducción del gasto público. Acuerdos con FMI para estabilización económica	Plan de reactivación económica postpandemia, atracción de inversiones privadas	Enfocado en consolidar inversión pública y alianzas público-privadas.
Inversión en el sector privado	Crecimiento moderado, pero incertidumbre política que limitó la expansión.	La atracción de IED creció 22% en 2022; aumento en sectores tecnológicos y de servicios	Potencial crecimiento con incentivos para modernización tecnológica y alianzas con capital privado
Impacto de la deuda pública	Alto endeudamiento redujo la capacidad de inversión estatal.	Estrategia para controlar deuda y atraer inversiones. Mayor enfoque en capital privado	Hereda altos niveles de deuda pública, con políticas enfocadas en mantener equilibrio fiscal

Tabla 1. Comparativa en función de los gobiernos ecuatorianos de los últimos años¹.

Los cambios en la política gubernamental pueden afectar a las regulaciones empresariales y fiscales. Un ejemplo directo es el alza de 3% en el Impuesto al Valor Agregado (IVA) desde el 1 de abril de 2024, que si bien es cierto a las industrias no les perjudica, al que finalmente le termina afectando es al consumidor final y se debe competir contra marcas o empresas mucho más baratas cuyo incremento no marca tanto impacto.

Otro factor importante es el riesgo PAIS como indicador que mide la posibilidad de un país que deje de pagar su deuda externa. Mientras más alto el indicador, mayor es el riesgo de que un país no cumpla con sus obligaciones con los acreedores del exterior. Esto nos afecta como empresa debido a que

¹ Información extraída de: (Weisbrot, Johnston, & Merling, 2017), (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021) y (Revista Industrias, 2023)

ciertos clientes importantes como puertos, industrias alimenticias, sector camaronero, pesquero y otros no tendrían una buena inversión y limitarían su presupuesto.

A continuación, en la Ilustración 1, se hace una explicación de los factores que afectan al riesgo PAIS (Saab, 2023):

EVOLUCIÓN RIESGO PAÍS: AGOSTO 2013 - AGOSTO 2023

Promedio mensual - diferencial EMBIG (pbs)



Ilustración 1. Evolución riesgo país. Fuente: El Comercio (2024).

Este gráfico muestra la evolución del riesgo país de Ecuador en comparación con el promedio de Latinoamérica (Latam) desde agosto de 2013 hasta agosto de 2023. El riesgo país está medido en puntos básicos (pbs), específicamente el factor EMBIG (Emerging Markets Bond Index Global), que refleja el diferencial entre los bonos soberanos de un país respecto a los bonos del Tesoro de EE. UU. Este indicador es clave para medir la confianza que los inversionistas tienen en la estabilidad económica y política de un Estado.

La tendencia general muestra en la línea azul fluctuaciones significativas del riesgo país en Ecuador, con picos notables en varios momentos críticos.

En abril del año 2020, se muestra el mayor pico de riesgo país (5,061 pbs), que ocurre durante el impacto de la pandemia de COVID-19 y la caída del precio del petróleo. Este es el momento de mayor incertidumbre económica en Ecuador durante el periodo representado.

En marzo del año 2019, el riesgo país bajó a 613 pbs tras un acuerdo con el FMI, lo que indica un incremento de la confianza de los inversores durante ese periodo.

Finalmente, se observa en 2023 un nivel elevado de riesgo país (1,822 pbs), debido a la incertidumbre política relacionada con las elecciones anticipadas y la muerte cruzada.

La curva roja evidencia una comparación con la región, es decir, el promedio del riesgo país en Latinoamérica, es mucho más estable y no muestra picos tan extremos como los que experimenta Ecuador. Esto sugiere que Ecuador es percibido como más volátil y riesgoso en comparación con algunos países de la región.

A pesar de que el riesgo PAIS es alto en puntos críticos a lo largo del tiempo, nuestro nivel de crecimiento no se ha visto directamente afectado por dichas crisis, sino el nivel de crecimiento de nuestros clientes.

Como la empresa opera principalmente con el mercado interno, el riesgo PAIS no ha tenido un impacto significativo en el crecimiento de la empresa. Además, como la empresa opera en un sector de servicios esenciales en la industria o menos expuestos a ciclos económicos, es menos probable que se sienta el impacto de dicho riesgo. Otra conclusión es que la cartera de clientes es diversa y no depende exclusivamente en sectores vulnerables al riesgo PAIS, lo cual se traduce en un impacto menor.

Para complementar el índice PAIS, se contrasta con algunos índices de gobernanza mundial (World Bank Group, s.f.), presentados Ilustración 2.

El gráfico radial muestra los indicadores de gobernanza para Ecuador entre 2019 y 2022, en las dimensiones de Control de la Corrupción, Eficacia del Gobierno, Calidad Regulatoria, Estado de Derecho, y Voz y Rendición de Cuentas. En general, todos los indicadores se mantienen en rangos negativos, con mejoras leves en Control de la Corrupción y Estado de Derecho en 2022, comparado con 2020, el año más bajo en términos de gobernabilidad. Sin embargo, Eficacia del Gobierno y Calidad Regulatoria siguen mostrando debilidades significativas, lo que afecta la confianza en las instituciones.

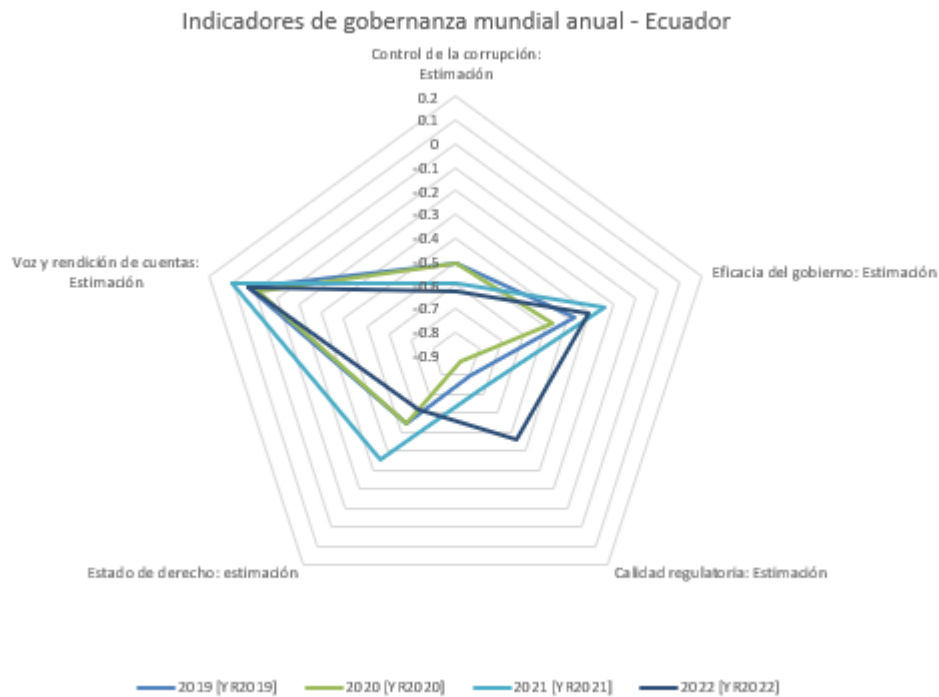


Ilustración 2. Indicadores de gobernanza mundial anual

El aumento del riesgo PAIS en 2020 y 2021 coincide con el deterioro de la Eficacia del Gobierno y la Calidad Regulatoria, lo que refleja la inestabilidad política y económica del país durante la pandemia. A pesar de las mejoras en algunos indicadores en 2022, el riesgo PAIS sigue siendo elevado, lo que indica que los problemas de confianza persisten y que la mejora en gobernabilidad aún no es suficiente para reducir significativamente el riesgo percibido por los inversionistas.

Para concluir y analizar lo que afecta directamente a la empresa, los indicadores de gobernabilidad en Ecuador, como la Eficacia del Gobierno, Calidad Regulatoria y Estado de Derecho, muestran debilidades importantes desde 2019 hasta 2022, afectando directamente la estabilidad y predictibilidad del entorno empresarial. Para la empresa, estas deficiencias pueden traducirse en retrasos en contratos públicos y procesos regulatorios, lo que afecta a la continuidad del negocio, con una probabilidad muy baja. Además, el control de la corrupción, aunque ha mejorado ligeramente, sigue siendo un riesgo, especialmente en contratos con entidades gubernamentales, donde las prácticas poco transparentes pueden aumentar costos y complicar la participación en proyectos públicos.

El riesgo PAIS, que sigue siendo elevado en Ecuador, refleja la percepción de inestabilidad económica, afectando el acceso a financiamiento y generando fluctuaciones en los costos de importación de equipos. Ante este contexto, es crucial que la empresa considere estrategias de mitigación, razón por la cual se ha decidido no realizar contratos con el Estado con un plazo limitado y mantener los plazos de crédito con nuestros clientes privados más representativos.

Análisis de Factores Económicos.

Para realizar el análisis de factores económicos, se toma en consideración los datos proporcionados por el Global Economic Monitor (GEM), una herramienta excelente para obtener datos económicos clave sobre indicadores macroeconómicos globales, incluidos los de Ecuador. Este monitor es administrado por el Banco Mundial (World Bank Group, s.f.). Para efectos prácticos, se proyectan los datos en gráficos de barra, mostrados en la Ilustración 3, Ilustración 4, e Ilustración 5.

Se muestra que las exportaciones y el PIB de Ecuador han crecido constantemente entre 2020 y 2023, lo que refleja una recuperación económica creciente tras la crisis de la pandemia. Este crecimiento indica que la demanda interna y externa ha mejorado, lo que impulsaría en menor escala la inversión en sectores industriales, incluyendo los servicios y equipos de pesaje.

La tasa de desempleo, que ha disminuido del 8% en 2020 a un 4% en 2023, es otro indicio positivo, ya que un mercado laboral más fuerte generalmente se traduce en mayor consumo e inversión.

Por otro lado, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) ha mostrado un incremento constante, pasando de 124 en 2020 a 132 en 2023. Este aumento refleja un entorno inflacionario y afecta los costos de importación y operación para la empresa, lo que reduce los márgenes de ganancia si no se ajustan adecuadamente los precios. Ante esta situación, es importante que la empresa se prepare para gestionar estos costos adicionales y evalúe cómo ajustar los precios para mantener su rentabilidad sin perder competitividad en el mercado.

En el ámbito de servicio, el crecimiento del PIB y las exportaciones refleja un entorno económico más saludable, lo que podrí impulsar más demanda de servicios industriales. Por otro lado, un entorno económico favorable puede atraer a nuevos actores del mercado, aumentando la competencia.

Un factor importante que no se hace mención en las cifras es la migración, lo cual puede ser beneficioso para los nuevos competidores al contratar mano de obra barata, lo cual puede bajar el precio de venta del servicio y acaparar más mercado.

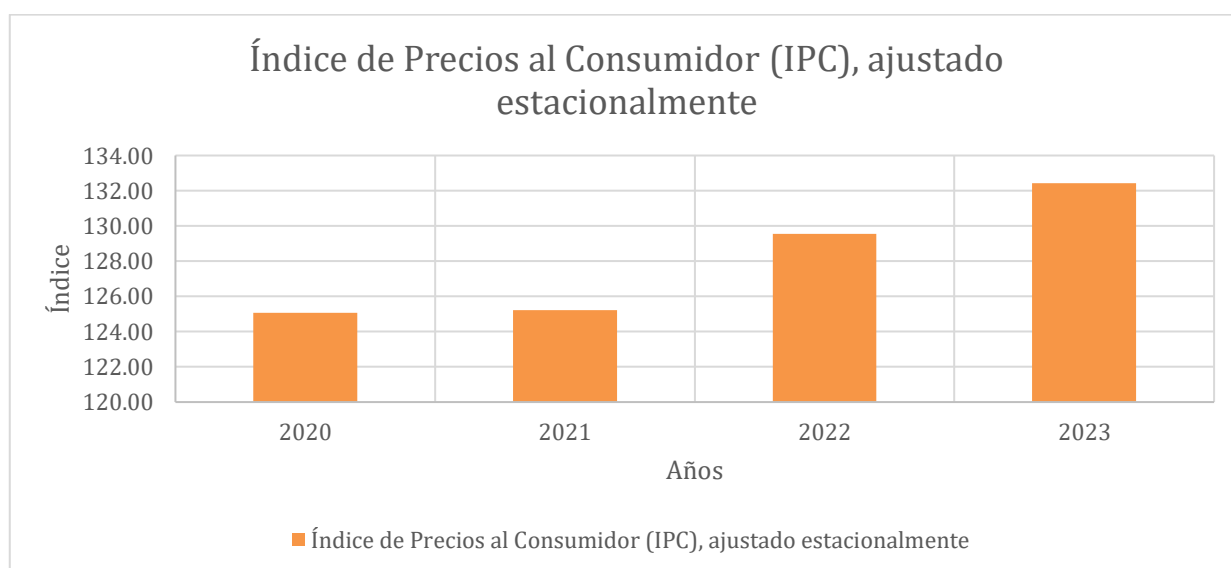


Ilustración 3. Índice de precios al consumidor (IPC).

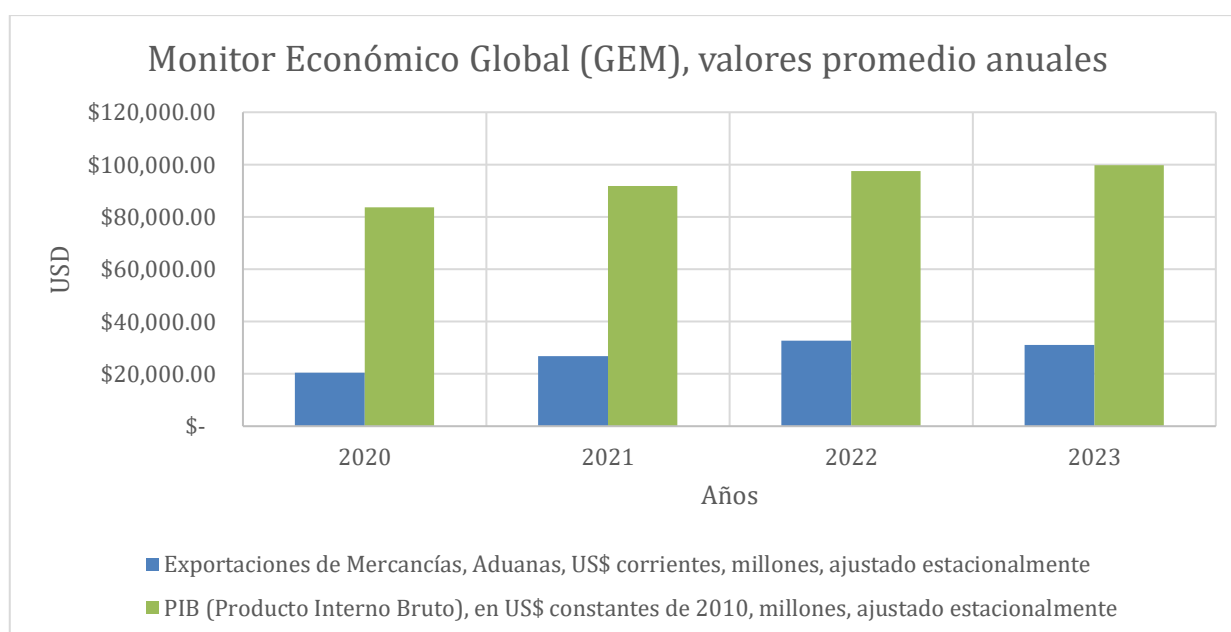


Ilustración 4. Índices del monitor económico global.



Ilustración 5. Tasa de desempleo porcentual.

Análisis de Factores Socioculturales.

Se busca analizar los factores socioculturales en base a dos ámbitos importantes: preferencias de consumo y generaciones, en el Ecuador.

En el país, las preferencias de consumo de las diferentes generaciones muestran variaciones claras en cuanto a la adopción tecnológica y las tendencias de compra. De acuerdo con estudios recientes de Ipsos y otros informes, cada generación presenta comportamientos específicos en términos de sus expectativas y preferencias en el entorno empresarial e industrial. A continuación, se explica las principales características por generación (Sintec Consulting, 2019):

Generación	Características clave	Preferencias tecnológicas	Tendencias de compra
Generación Z	Fuerte inclinación por la digitalización	Prefieren tecnologías innovadoras, conectividad a redes IoT, y procesos automatizados.	Interacción digital (plataformas online), sostenibilidad, uso de redes sociales
Millennials	Buscan soluciones tecnológicas escalables y sostenibles	Primeros en adoptar innovaciones tecnológicas, valoran plataformas integradas con IoT y automatización para mayor eficiencia	Prefieren proveedores que ofrezcan soluciones sostenibles y de optimización de recursos

Generación X	Equilibran innovación con eficiencia de costos	Adopción gradual de tecnologías comprobadas, prefieren sistemas que ya han demostrado su valor en el mercado	Valoran ROI antes de invertir en tecnologías emergentes, prefieren fiabilidad y estabilidad
Baby Boomers	Conservadores en la adopción de nuevas tecnologías	Prefieren herramientas tradicionales, valoran más la fiabilidad y el costo por encima de la innovación	Menos propensos a invertir en tecnología avanzada sin una necesidad clara y demostrable

Tabla 2. Características de las generaciones.

El estudio revela que las generaciones más jóvenes (Millennials y Generación Z) se enfocan en la importancia de la tecnología y el desarrollo económico. En contraste, los Baby Boomers muestran mayor preocupación por la estabilidad política y económica. Además, la confianza ha migrado de las instituciones públicas hacia la empresa privada, que es vista como clave para el progreso.

El artículo de Inacorpsa analiza cómo la Generación Z está transformando el mundo laboral tecnológico en Ecuador. Destacan por su habilidad digital y enfoque en la innovación, lo que impulsa a las empresas a modernizarse tecnológicamente para atraer y retener a este talento. Aunque su capacidad para adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías es un valor añadido, también presentan desafíos, como la alta rotación laboral y expectativas de ambientes laborales flexibles y tecnológicos. Las empresas deben fomentar entornos colaborativos y adoptar tecnologías avanzadas para aprovechar su potencial (Rodriguez, 2024).

En base a esta información, es importante destacar que las nuevas generaciones que se incorporan en cargos importantes y de toma de decisiones valoran tecnologías modernas, con el menor impacto ambiental y con alto valor agregado. Valoran también centralización de la información para toma de decisiones fundamentadas en datos, números, cifras, reportes, etc., lo cual es una ventaja y una justificación adicional para nuestra proyección. Es importante pensar en una estrategia que pueda incluir a las generaciones anteriores, que son actuales miembros de directorio o gerentes de compañías, donde se resalte los beneficios de nuestros productos o servicio, y sobre todo el retorno de inversión.

Análisis de Factores Tecnológicos.

El informe de Tendencias Tecnológicas de Mayor Impacto en el Ecuador 2022, publicado por EY en colaboración con ITahora, presenta un reporte detallado sobre cómo las empresas ecuatorianas están enfrentando los retos tecnológicos en el contexto post pandemia. A continuación, se destacan los principales índices y factores de relevancia para el análisis (EY , 2022)

Según este informe, los principales retos de negocio que las organizaciones buscan luego de la pandemia en Ecuador tienen que ver con la automatización de procesos y mejora en la experiencia del cliente. Se puede ver que el quinto factor es desarrollar cultura digital, con un 50.0%. Se puede revisar los otros factores en la Ilustración 6.

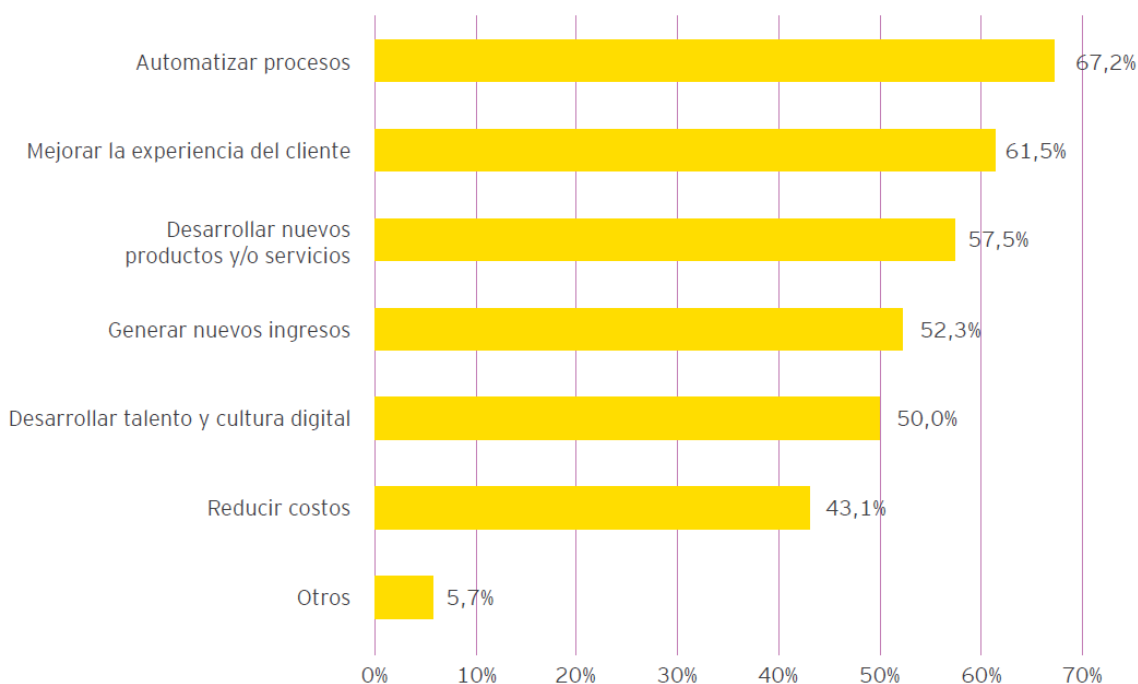


Ilustración 6. Retos de negocio que las organizaciones deben cumplir: 2022-2024. Fuente: EY (2022).

Se ha evidenciado que las empresas cuentan con un nivel mayor de especialización sobre áreas tecnológicas a nivel de empresa. Cada vez más se ve un mayor número de organizaciones con designaciones de liderazgo digital. Los roles más priorizados corresponden a capacidades de Ciberseguridad (59.8%) y Transformación Digital (52.3%), tal como se muestra en la Ilustración 7:

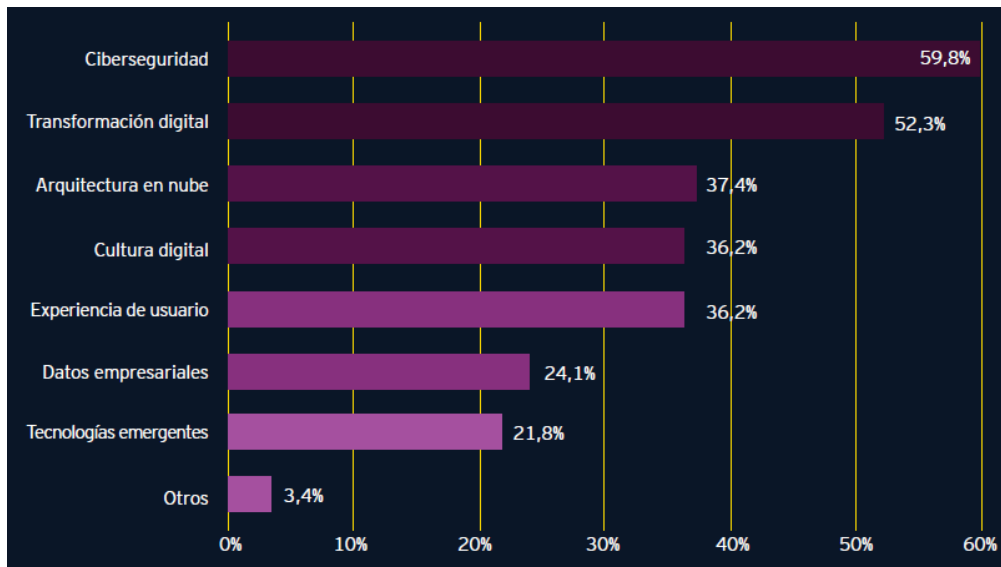


Ilustración 7. Roles de liderazgo en áreas de transformación digital. Fuente: EY (2022).

Estas cifras son alentadoras tanto a nivel interno como externo. Si todas las empresas van encaminadas hacia el fin de utilizar las herramientas tecnológicas de vanguardia, todas tendrán el beneficio de optimizar sus procesos y tener información disponible para la toma de decisiones. Es por ello por lo que en el país se deben promover planes de mejora continua y financiamiento en infraestructura.

Análisis de Factores Ecológicos y Ambientales.

En cuanto a este análisis, es importante mencionar que se divide en dos tipos: factores que afectan a mis clientes y factores que afectan a mis proveedores. Esto se debe a que, directamente, a nuestra compañía no le afecta regulaciones de este estilo, con respecto a su continuidad de negocio o decisiones estratégicas.

En cuanto a mis clientes, es importante destacar las políticas de economía circular y las prácticas de sostenibilidad que están adoptando las industrias en Ecuador en los últimos años.

Según el acuerdo ministerial N° MAATE-2022-13 decretado en el gobierno del expresidente Guillermo Lasso (Ministerio del ambiente, agua y transición ecológica, 2022), las empresas que implementen economías circulares pueden deducir el 100% adicional en el cálculo de la base imponible del impuesto a la renta, siempre que las inversiones o donaciones se destinen a programas de prevención, protección, conservación, restauración o reparación ambiental. Esta deducción está

limitada a un máximo del 10% de los ingresos brutos anuales percibidos en el ejercicio fiscal anterior. Incluye inversiones en infraestructura y maquinaria destinada a la reducción de residuos, eficiente energética y programas de sostenibilidad ambiental. También se promueve el fomentar estrategias de recuperación, reutilización y reciclaje de materiales. Los proyectos deben alcanzar una recuperación de al menos el 25% de residuos reciclables y no peligrosos. Razón por la cual, muchas empresas no solo deciden obtener beneficios fiscales, sino cofinanciamientos con organismos nacionales e internacionales. Este es el caso de los reconocimientos a proyectos Más Ecuador Circular Inclusivo (+ECI), que incentiva a las empresas a ser más sostenibles. Este proyecto este cofinanciado por la Unión Europea y busca promover la rápida adopción de la Economía Circular en el sector privado, financiando rubros como maquinarias, equipos, tecnologías, estudios especializados y certificaciones (Granja, 2024).

A continuación, algunos reconocimientos de importantes clientes:

[CONFIDENCIAL]

Por ello, es importante la pronta adopción de las industrias en sostenibilidad y economía circular, porque no solo mejora su eficiencia en el uso de recursos, sino que también cumplen con regulaciones nacionales y globales.

En el contexto de nuestra empresa, nosotros podemos proporcionar soluciones que optimicen recursos en la cadena de valor, servicio técnico competente que permita a las empresas alcanzar esa optimización y un laboratorio acreditado, comprometido en mantener los sistemas en las mejores condiciones.

Los equipos de pesaje son fundamentales para medir con precisión materiales utilizados y generados, lo que permite a nuestras industrias controlar y reducir el consumo, optimizar su producción y minimizar merma o desperdicios. Se han desarrollado con nuestros clientes, proyectos financiados por organismos internacionales que abordan la gestión de materias primas con trazabilidad y conexión con sistemas web, monitoreo de residuos y mermas, con clasificación. Además, control preciso en el

transporte y distribución para optimización de inventarios. Con ello, no solo agregamos valor agregado, sino que también optimizamos soluciones para que se interconecten con otros procesos de la empresa.

Por otro lado, es importante conocer también el valor agregado que brindan nuestros proveedores, enfocados hacia la sostenibilidad y la innovación.

[CONFIDENCIAL] A continuación, una breve descripción de esta iniciativa en la Ilustración 8.



Ilustración 8. GreenMT.

Algunos clientes que en verdad valoran este esfuerzo, nos solicitan en auditorías que nuestros proveedores sean calificados como sostenibles y eso se toma en cuenta en procesos de adquisiciones de maquinaria y equipos.

Si bien es cierto como empresa no hemos implementado ningún programa o certificación en estos ámbitos, es preciso comentar que tenemos un certificado ambiental y un programa de reciclaje de electrónicos y repuestos usados. Nos queda mucho por impulsar con el tiempo, pero creemos pertinente empezar por una gestión en la eficiencia operativa, ya que es pieza clave para el nivel de servicio al cliente y la reducción de costos, tal como lo menciona la Ilustración 6.

Análisis de Factores Legales.

Es crucial considerar leyes que regulen la importación de equipos electrónicos, leyes de defensa del consumidor, normas de seguridad y certificaciones internacionales, como la ISO 17025 que asegura la calidad en los laboratorios de ensayo y calibración. A continuación, algunas normativas y leyes que se relacionan directamente con nuestro giro de negocio, mostrados en la Ilustración 9.



Ilustración 9. Leyes y normativas que afectan directamente el giro de negocio.

En cuanto a estas principales normativas se refiere, la regulación y normativas del Servicio Ecuatoriano de Acreditación (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2024) son las más importantes, ya que mantenemos un laboratorio acreditado bajo la norma ISO 17025:2017, y cualquier incumplimiento puede ser sujeto a la reducción de alcances de calibración e incluso a la suspensión del laboratorio. Con respecto a nuestros clientes, esta ley exige que todos los equipos de pesaje cumplan con estándares de precisión y estén debidamente calibrados por un laboratorio acreditado. Esto implica costos adicionales a cambio de garantizar el buen pesaje de los equipos, lo cual atrae a clientes que operan en sectores donde las mediciones son críticas.

En conjunto, las normativas y leyes no solo implican desafíos en costos operativos, sino que también es una fuente de ventaja competitiva ya que pueden representar una fuente de ingresos para la

compañía, ya que muchos de nuestros clientes deben implementar de forma obligatoria. Por el contrario, el no cumplimiento puede acarrear riesgos legales, operativos y financieros.

Análisis del microentorno

Descripción del modelo de las Cinco Fuerzas de Porter.

Las Cinco Fuerzas de Porter son un marco analítico desarrollado por Michael E. Porter en 1979, utilizado para evaluar el atractivo de una industria o mercado y entender su estructura competitiva. Estas fuerzas ayudan a identificar los factores que afectan la rentabilidad y la competencia en un sector (Porter, 1979).

A continuación, una definición de cada una de las cinco fuerzas:

- **Rivalidad entre los competidores existentes:** Se refiere al grado de competitividad en un mercado o industria. Cuanto más intensa sea la competencia, menor será la rentabilidad, ya que las empresas luchan por una mayor participación de mercado.
- **Amenaza de nuevos entrantes:** Evalúa la facilidad con la que nuevas empresas pueden entrar en un mercado. Si las barreras de entrada son bajas, es más probable que nuevos competidores ingresen, lo que aumenta la competencia.
- **Poder de negociación de los proveedores:** Los proveedores poderosos pueden aumentar los costos de las empresas al elevar los precios de los insumos o reducir la calidad de los productos y servicios ofrecidos.
- **Poder de negociación de los compradores:** Los clientes con poder pueden exigir precios más bajos o productos de mejor calidad, afectando la rentabilidad de las empresas.
- **Amenaza de productos o servicios sustitutos:** Se refiere a la disponibilidad de productos o servicios que pueden reemplazar los existentes en una industria, lo que podría reducir la demanda y, por lo tanto, los márgenes de ganancia.

Análisis de la Rivalidad entre Competidores Existentes.

Para realizar el análisis de rivalidad, se tomará en cuenta dos factores importantes: análisis de la cuota de mercado y la diferenciación de productos y servicios.

Para analizar los competidores que se encuentran en este nicho de mercado, se combinarán las empresas que tengan acreditación SAE para calibración de masas y las empresas cuya actividad económica esté relacionada con la de venta y servicio técnico de equipos de pesaje, en base al código de Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas (CIIU REV 4.0), y el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (NAICS), tanto en su nivel principal, como secundario:

Clasificador	Código	Actividad
CIIU Rev 4.0	C2651.23	Fabricación de balanzas y básculas
	C2819.12	Fabricación de básculas y balanzas (excepto balanzas de precisión para laboratorios): balanzas de uso doméstico, balanzas de plataforma, balanzas de pesada continua, básculas para vehículos, pesas, etc.
NAICS	333997	Fabricación de escalas y balanzas

Tabla 3. Clasificación por actividad económica.

Se analiza los laboratorios de calibración de masas debidamente acreditados por el SAE en la página <https://sisac.acreditacion.gob.ec/accreditations>

En el Anexo A: ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES, se enumeran los laboratorios acreditados con alcance en “masa” a nivel nacional. Esta lista no contempla empresas públicas ni estatales (como el INEN), universidades y laboratorios de calibración de industrias (sin fines comerciales). También se muestra en dicho Anexo, la diferenciación entre productos, servicios y marcas.

La cuota de mercado calculada a través del ingreso por ventas no discrimina alcances ni actividades económicas no relacionadas con las de [CONFIDENCIAL], sin embargo, cabe mencionar que la mayoría de los competidores comercializan equipos electrónicos de medición (incluidas balanzas), y disponen de otros alcances de calibración (como temperatura, humedad, presión, volumen, etc.). No hay como hacer una diferenciación de ingresos por venta únicamente en el alcance masa para el mercado correspondiente a la empresa.

Cabe mencionar también que la información de la cuota de mercado se calcula con el ingreso por ventas, declarado en la Superintendencia de Compañías. Durante la recopilación de datos, se pudo notar que existen ciertos competidores que registran valores de ingreso por ventas o márgenes como

“cero”, lo que genera una variación notable en la cuota, tal como pasa con la empresa [CONFIDENCIAL] en el año 2022.

Según Kotler y Keller en su libro: “Marketing Managment”, los competidores pueden clasificarse según su participación relativa del mercado, de la siguiente manera: el líder del mercado, cuya cuota es la mayor y es la dominante, por lo general establece las pautas en precios e innovación. Luego, el retador de mercado, que se refiere a una cuota significativa y que por lo general ocupa una posición secundaria. Su objetivo suele ser desafiar al líder de mercado y ser más agresivo en estrategias de crecimiento.

Finalmente, especialistas de nicho que son empresas con cuotas pequeñas cuyo éxito depende de la especialización en productos o servicios únicos. Finalmente, los competidores marginales que tienen cuotas menores (Kotler & Keller, 2016).

En la Ilustración 10 se analiza la cuota de mercado, donde Elicrom se mantiene año tras año como el líder del mercado, con un 60.2%. Luego se ubica [CONFIDENCIAL], como un retador de mercado, con un 9.5%. Es importante mencionar que [CONFIDENCIAL] durante los últimos cinco años ha reportado mayores ingresos por venta que [CONFIDENCIAL], por lo que tradicionalmente se ubica en un segundo puesto en la cuota del mercado. Competidores como [CONFIDENCIAL] ocupan posiciones inferiores, con cuota menores a 3% con tendencia creciente. Si bien es cierto, algunos competidores operaron desde hace pocos años atrás, otros de ellos ya van varios años, como se muestra en el Anexo A: ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES

En la Ilustración 11 se puede ver que [CONFIDENCIAL] ubica la segunda posición con un 17.2%, seguido de [CONFIDENCIAL] que ocupa un 7.9%.

Es importante notar en ambas ilustraciones que la cantidad y cuota de competidores marginales cada vez se incrementa, por lo que es una fuerza importante para considerar ya que resta cuota de mercado a los competidores retadores.



Ilustración 10. Cuota de mercado – año 2022



Ilustración 11. Cuota de mercado – año 2023

Análisis de la Amenaza de Nuevos Entrantes

Para el análisis de los nuevos competidores, se elige la metodología de matriz de barreras de entrada, que identifica los obstáculos clave que dificultan el ingreso de nuevos competidores.

Esta metodología contempla economías de escala, requisitos de capital, accesos a canales de distribución, regulaciones gubernamentales, diferenciación de productos, costos de cambio, tecnología e innovación (Porter, 1979).

En la Tabla 4 se presenta el estudio. Un impacto alto de las barreras de entrada beneficia a [CONFIDENCIAL] y perjudica a los nuevos competidores entrantes. Esto se debe a que un alto impacto indica que esas barreras son difíciles de superar para los entrantes. Al mismo tiempo, limita a la competencia, lo que permite mantener el posicionamiento dominante y seguir capturando una mayor porción del mercado.

Categoría	Descripción	Evaluación	Impacto para [CONFIDENCIAL]
Economías de escala	Reducción de costos por el volumen de producción y operación.	En el caso de servicio, los competidores nuevos pueden reducir costos de mano de obra, lo cual los hace tener mayor aceptación en el mercado. Sin embargo, los márgenes son inferiores y deben considerar un volumen amplio de ventas. Por otro lado, los nuevos entrantes no disponen de contratos con industrias clave, lo que permite ganar confianza y continuidad, con los dominantes. Sin embargo, la estrategia de volumen permite acaparar mayor cantidad de clientes con poder de adquisición bajo.	Medio
Requisitos de capital	Inversión inicial necesaria para maquinaria, tecnología, personal y certificaciones.	La inversión inicial para servicio técnico es bastante menor. Los nuevos competidores entran al mercado con presupuestos menores a USD \$2000. Se considera: salario bajo para un técnico, herramientas menores, juegos de pesas patrón y logística de traslado.	Medio
Acceso a canales de distribución	Dificultad de acceder a redes de distribución, proveedores y clientes.	En el caso de venta de equipos, la mayor parte de entrantes ingresa con redes de distribución tipo reventa, lo cual permite que no sean representantes exclusivos. En cuanto a clientes, se dan a conocer con un contacto intermedio que puede ser referidos u operadores en planta.	Medio

		En el caso de servicio el acceso es fácil ya que no necesitan de proveedores e ingresan con estrategias de costo bajo a clientes con poder adquisitivo bajo.	
Diferenciación de productos o servicios	Ventaja competitiva a través de la oferta de servicios adicionales o productos únicos.	A nivel de servicio técnico o calibración no existe mayor diferenciación en el servicio, per se. Lo que diferencia a uno del otro es la innovación y tecnología que se aplique en los entregables (como certificados de calibración o servicio post venta). Lo que busca la mayoría de las entrantes es cumplir con los mínimos requisitos del servicio, en el menor tiempo posible y con el menor costo.	Bajo
Costos de cambio	Costos que enfrentan los clientes al cambiar de proveedor.	Los costos de cambio son relevantes en la industria de pesaje industrial, ya que cambiar de proveedor implica riesgos significativos, como la falta de precisión en los equipos y la pérdida de certificaciones clave. [CONFIDENCIAL] S.A. ha construido una relación de confianza con sus clientes basada en la fiabilidad y el soporte técnico especializado. Esto genera altos costos de cambio para los clientes, quienes podrían enfrentar problemas de rendimiento o calibración si cambian a un nuevo proveedor. En nuestra experiencia si tenemos clientes que regresan por un servicio mal realizado.	Alta
Regulaciones gubernamentales.	Normativas y regulaciones que dificultan la entrada de nuevos competidores.	En cuanto a requisitos mínimos de capital de apertura, la mayoría de los entrantes establecen sus empresas como Sociedades Anónimas Simplificadas (S.A.S) lo cual no requiere un capital mínimo para su constitución. El trámite de constitución no requiere la formalización a través de una escritura pública y no hay gastos notariales. Los costos de registro mercantil pueden variar entre USD \$50 y USD \$100 lo cual es muy bajo (Gobierno del Ecuador, 2020).	Bajo

		En cuanto a ser laboratorios acreditados, el costo se eleva para formar un Sistema de Gestión de Calidad básico, que puede bordear entre USD \$2000 y USD \$5000 en función del nivel de complejidad.	
Tecnología e Innovación	Capacidad de adoptar o innovar con nuevas tecnologías.	[CONFIDENCIAL] S.A. ha adoptado tecnologías avanzadas como un sistema de gestión de flujo de trabajo digital, lo cual le permite optimizar sus operaciones y mejorar la experiencia del cliente. Los nuevos entrantes, sin acceso a estas herramientas tecnológicas, tendrían dificultades para competir en términos de eficiencia y rapidez en los servicios, especialmente en un mercado donde la transformación digital está cobrando importancia.	Muy alto

Tabla 4. Matriz de análisis de barreras de entrada.

Se puede concluir que la entrada de nuevos competidores al mercado es relativamente fácil en servicios y más aún cuando son clientes con bajo poder adquisitivo, debido a los bajos requisitos de capital inicial y de constitución, la falta de diferenciación en el servicio per se y el fácil acceso a clientes que aprecian el costo sobre todas las cosas.

Sin embargo, la entrada es mucho más difícil para competir contra los dominantes en clientes industriales mayores o en servicios que implica mayor gestión tecnológica por su inversión.

En resumen, la entrada de nuevos competidores al mercado de la empresa es más sencillo, pero solo en segmentos más básicos y con márgenes bajos, mientras que competir en el nivel alto de calidad y tecnología que ofrece la empresa sería difícil y costoso para los nuevos entrantes.

Otro factor importante que no se hace mención en la Tabla 4 es la libre competencia que ejercen los ex técnicos de empresas del segmento dominante o retador del mercado. Como se menciona, abrir una S.A.S es simple y barato, además de ser conocidos en las industrias con poder adquisitivo cualquiera. Este segmento entrante hay que mantener especial cuidado ya que no parten desde cero sino ya tienen

un mercado conocido con personas clave que toman decisiones y les piden una reducción de costos significativos.

Cito ejemplos de competidores entrantes de los últimos 6 años, que su cuota no es representativa, pero están tomando impulso con estrategia de precios bajos en mano de obra y son intermediarios de marcas de gama baja. Algunos de ellos han obtenido la acreditación SAE con facilidad, otros están con una acreditación en camino. Se muestra estos competidores en la Tabla 5.

Razón social	Año de inicio de actividades (según RUC)	Año de inicio de acreditación (según acreditación.gob.ec)
[CONFIDENCIAL]	2016	2020
[CONFIDENCIAL]	2018	2022
[CONFIDENCIAL]	2022	2023
[CONFIDENCIAL]	2022	No aplica
[CONFIDENCIAL]	2018	No aplica
[CONFIDENCIAL]	2020	No aplica

Tabla 5. Competidores entrantes.

Análisis del Poder de los Proveedores.

Para este análisis, se realiza la metodología de análisis de dependencia de proveedores. Es importante considerar la relación entre la empresa y los proveedores clave en la parte de equipos, ya que, en servicios, la mano de obra propia no es sujeto de análisis. En este estudio solo se tomará en cuenta las marcas de pesaje que más tiempo representamos, en vista que es el único proveedor que tiene poder de negociación con la empresa. El resto de los proveedores son menores.

Este análisis evalúa cuán dependiente se vuelve la empresa del proveedor sin considerar directamente costos (Cox, 2001).

Marca	Categoría de Proveedor	Nivel de Dependencia	Relación Actual	Alternativas Disponibles	Impacto Estratégico para [CONFIDENCIAL] S.A.

[CONFIDENCIAL]	Proveedores de Equipos de Pesaje	Alta	Relación por más de 25 años. [CONFIDENCIAL] S.A. Realiza compras recurrentes, lo que le da un cierto poder de negociación a largo plazo.	Existen otros fabricantes de equipos de pesaje (ejemplo: Avery Weigh-Tronix), pero muchos ofrecen productos de calidad inferior o con menor presencia en el mercado ecuatoriano.	Alta influencia sobre la calidad del servicio y producto final. Los proveedores de equipos de pesaje proporcionan tecnología crítica que afecta la precisión y confiabilidad de los servicios ofrecidos por [CONFIDENCIAL] S.A.
	Proveedores de Repuestos	Media	Buenas relaciones actuales, aunque se tiene otras relaciones cercanas con proveedores locales, con cierta flexibilidad para negociar condiciones de entrega y precios. Existen algunos proveedores locales con quienes se ha trabajado a lo largo de los años, pero se han identificado problemas ocasionales de calidad.	Existe una variedad de proveedores locales e internacionales para repuestos estándar y componentes críticos. Sin embargo, la calidad de los repuestos puede variar, y algunos componentes avanzados pueden requerir importación.	Media influencia en la operación diaria. Los repuestos son necesarios para el mantenimiento y reparación de los equipos, pero la calidad y disponibilidad pueden variar. Las interrupciones en el suministro pueden afectar la continuidad del servicio.
[CONFIDENCIAL]	Proveedores de Equipos de Pesaje	Alta	Relación estable y creciente con [CONFIDENCIAL], una marca turca de equipos de pesaje industriales reconocida. [CONFIDENCIAL] no tiene exclusividad, pero realiza pedidos recurrentes debido a la demanda local.	Existen pocos fabricantes que ofrecen tecnología y precisión similares a los productos [CONFIDENCIAL], con costos más elevados y menos presencia en el mercado ecuatoriano.	Alta influencia en la calidad del servicio. La dependencia de [CONFIDENCIAL] para equipos específicos impacta la capacidad de [CONFIDENCIAL] para ofrecer precisión y confiabilidad en sus servicios de pesaje industrial.
	Proveedores de Repuestos	Baja	[CONFIDENCIAL] proporciona repuestos originales de calidad para sus equipos, los cuales son	Existen proveedores que importan repuestos genéricos, que pueden reemplazar a los	Alta influencia en la operatividad y precisión de los equipos.

			críticos para mantener la precisión y durabilidad de estos. Aunque son fácilmente reemplazables por genéricos	originales, pero con menor calidad y costos.	
--	--	--	---	--	--

Tabla 6. Análisis del Poder de los Proveedores.

Análisis del Poder de los Compradores.

El análisis del poder de los compradores, dentro de la metodología de las cinco fuerzas de Porter, examina la capacidad de los clientes para influir en los precios, la calidad, y las condiciones de venta de los productos o servicios que comercializa la empresa. Este poder se incrementa cuando los compradores tienen varias alternativas o poca diferenciación entre productos. Pueden usar su negociación para obtener precios más bajos o mejores condiciones de compra. En los mercados de transacciones entre empresas (B2B), el poder de los compradores puede aumentar si representa una porción significativa de las ventas de una empresa (Porter, 1979).

Para este análisis, se usa la metodología de encuestas y entrevistas, para evaluar principales atributos y desventajas que nuestros principales compradores manifiestan sobre lo que comercializamos. Esto con el fin de medir el valor percibido, es decir la satisfacción y recomendaciones en cuanto al valor diferencial que perciben los clientes y cómo influye en su fidelidad.

Segmentos

Para efectos de esta investigación, se realiza una segmentación en dos niveles: el primer nivel serán los principales doce clientes de la empresa, de los últimos cinco años en servicio técnico y metrología, a nivel nacional. Estos clientes corresponden al [CONFIDENCIAL] % de ingresos por ventas, en esas categorías.

Cabe mencionar que las principales ciudades de nuestros clientes se detallan en el siguiente mapa, donde los círculos de color son el ingreso por ventas de los últimos cinco años. Cuanto más grande el círculo, mayor monto de ingresos. Es decir, el segmento se delimita en estas ciudades. Nuestro grupo objetivo no incluye la región Oriente ni las Islas Galápagos.



Ilustración 12. Ingresos por ventas de los últimos años por ciudades.

El segundo nivel serán los clientes a partir del cliente número [CONFIDENCIAL]. Cabe mencionar que este estudio no considera [CONFIDENCIAL].

Tampoco contempla clientes que son personas naturales, únicamente industriales.

Por efectos de confidencialidad, se omitirán razones sociales y ubicaciones.

Preguntas de las entrevistas

Se plantean diez preguntas que se muestran en la Tabla 7 y se centran en diagnosticar nuestra eficiencia operativa y su perspectiva hacia el nuevo servicio digital que ofreceremos. A continuación, se plantean las preguntas de las entrevistas:

Pregunta 1	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 2	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 3	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 4	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 5	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 6	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 7	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 8	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 9	[CONFIDENCIAL]
Pregunta 10	[CONFIDENCIAL]

Tabla 7. Preguntas planteadas en las entrevistas.

Tabulación de las entrevistas

Para tabular las entrevistas, se aplicará la metodología de Análisis de Contenido Cualitativo. Esta técnica se utiliza en investigaciones cualitativas para sistematizar y analizar las respuestas de entrevistas de manera estructurada (Miles, 2014).

A continuación, se presentan los resultados detallados del análisis de contenido cualitativo aplicado a las respuestas de los clientes.

1. Satisfacción del cliente

- **Temas recurrentes:**

- [CONFIDENCIAL]

- **Recomendaciones:**

- [CONFIDENCIAL].

2. Retrasos en la entrega

- **Temas recurrentes:**

- [CONFIDENCIAL].

- **Recomendaciones:**

- [CONFIDENCIAL].

3. Impacto del funcionamiento de los equipos de pesaje

- **Temas recurrentes:**

- [CONFIDENCIAL].

- **Recomendaciones:**

- [CONFIDENCIAL].

4. Certificados de calibración.

- **Temas recurrentes:**

- [CONFIDENCIAL].

- **Recomendaciones:**
 - [CONFIDENCIAL].

5. Tecnología y digitalización.

- **Temas recurrentes:**
 - [CONFIDENCIAL].
- **Recomendaciones:**
 - [CONFIDENCIAL].

Conclusiones de las entrevistas

El análisis muestra que, a pesar de la percepción generalmente positiva del servicio, todavía quedan importantes áreas de mejora, en particular la gestión de los tiempos de respuesta, la [CONFIDENCIAL]. Adoptar tecnología y mejorar los procesos digitales es fundamental para cumplir con las expectativas de los clientes y mejorar la eficiencia operativa.

Encuestas

Se plantean también encuestas, que por un lado contrastan las entrevistas con datos cualitativos, y en segundo analizan una arista importante que es la medición de sensibilidad al precio, consistencia, satisfacción general con el servicio, y servicio postventa como factor de retención.

Tabulación de las encuestas

Se formulan preguntas para cada área de la empresa, en función de criterios más importantes y con una calificación cuantitativa numérica. Se resumen en diferentes gráficos y se analiza en base a cada área.

La calificación es en base a la percepción del cliente, siendo el 1 la calificación más baja y 5 la calificación más alta. En el caso de precios, la escala se define de diferente manera, siendo 1 lo más barato y el 5 los más caros.

Se calcula el promedio (gráfico de barras), la desviación estándar (como líneas de error) y el coeficiente de variación (línea secundaria) para resumir los resultados. Para efectos prácticos, se dividen en cuartiles los criterios, presentados en la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10, para la mayoría de las preguntas en cada área.

Rango	Promedio
Bajo, precios muy baratos o muy insatisfactorio	Incluye valores desde el 1.0 al 3.0.
Regular, precios baratos o insatisfactorio	Incluye valores mayores a 3.0 hasta el 3.75.
Bueno, precios normales o satisfacción moderada.	Incluye valores mayores a 3.75 hasta el 4.5.
Alto, precios altos o satisfactorio	Incluye valores mayores a 4.5 hasta 5.

Tabla 8. Rangos para categorizar el promedio – área comercial.

Rango	Desviación estándar
Consistencia alta	Incluye valores desde el 0 hasta el 0.25
Consistencia moderada alta	Incluye valores mayores al 0.25 hasta el 0.50
Consistencia moderada baja	Incluye valores mayores al 0.50 hasta el 0.75
Consistencia baja	Incluye valores mayores al 0.75 hasta mayor o igual a 1.

Tabla 9. Rangos para categorizar la desviación estándar – área comercial.

Rango	Coeficiente de variación
Muy alta consistencia	0% - 10%
Alta consistencia	10% - 20%
Consistencia moderada	20 – 30%
Baja consistencia	Mayor a 30%

Tabla 10. Rangos para categorizar el coeficiente de variación – área comercial.

Área comercial

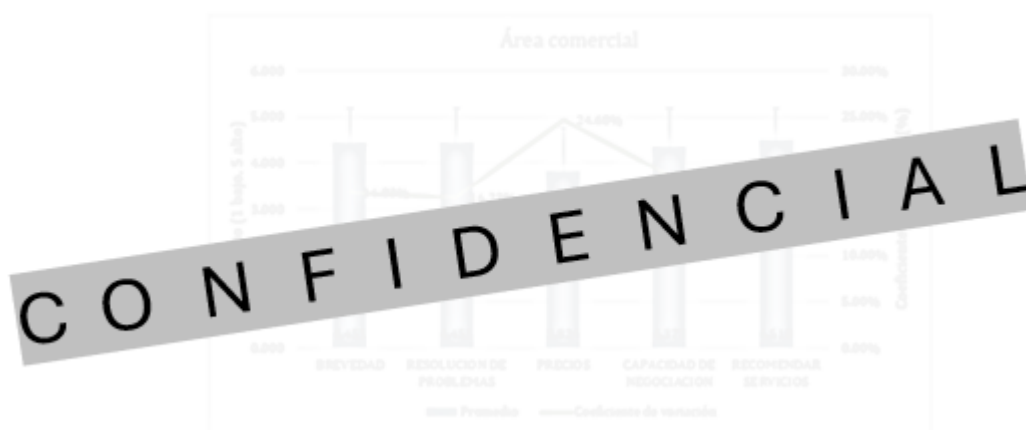


Ilustración 13. Tabulación para el área comercial.

A continuación, se resume el análisis de cada criterio:

Criterio	Análisis
Brevedad	[CONFIDENCIAL]
Resolución de problemas	[CONFIDENCIAL]
Precios	[CONFIDENCIAL]
Capacidad de negociación	[CONFIDENCIAL]
Recomendación del servicio	[CONFIDENCIAL]

Tabla 11. Análisis área comercial.

Área de operaciones

Para el área de operaciones, se formulan siete preguntas para que el cliente califique en base a su percepción, aplicando los mismos criterios.



Ilustración 14. Retrasos en las atenciones de servicio – área de operaciones.

Como se muestra en la Ilustración 14, la mayoría de los encuestados indicaron que no se ha experimentado retrasos en las atenciones de servicio durante el último año. Es un resultado positivo ya que refleja puntualidad lo cual es bueno en términos de servicio al cliente. Sin embargo, tenemos un [CONFIDENCIAL], lo cual se evidencia que tenemos oportunidades de mejora.



Ilustración 15. Retrasos en los entregables – área de operaciones.

Como se muestra en la Ilustración 15, la mayoría de cliente [CONFIDENCIAL] lo cual, si es considerable, sobre todo con respecto a ciertas sugerencias verbales a nuestros Responsables de Calidad y Técnico, frente a nuestros competidores. Un [CONFIDENCIAL]



Ilustración 16. Tabulación para el área operativo.

En base a los resultados, se hace el análisis en la Tabla 12.

Criterio	Análisis
Coordinación de trabajos	[CONFIDENCIAL]
Calidad del servicio	[CONFIDENCIAL]
Información valiosa en entregables.	[CONFIDENCIAL]
Información Histórica (Digitalización)	[CONFIDENCIAL]

Tabla 12. Análisis para el área de operaciones.

Área de metrología

Para el área de metrología, se formulan siete preguntas para que el cliente califique en base a su percepción.



Ilustración 17. Tabulación para el área de metrología.

En base a los resultados, se hace el análisis en la Tabla 13

Criterio	Análisis
Puntualidad y Efectividad en Certificados	[CONFIDENCIAL]
Calificación a nuestro Sistema de Distribución de Certificados	[CONFIDENCIAL]

Experiencia y Conocimientos de los Metrologos	[CONFIDENCIAL]
Necesidad de Retroalimentación de Certificados	[CONFIDENCIAL]
Satisfacción con los Responsables de Calidad (RC) y Técnicos (RT)	[CONFIDENCIAL]

Tabla 13. Análisis para el área de metrología.

Área contable

Para el área de contabilidad, se formulan siete preguntas para que el cliente califique en base a su percepción.

CONFIDENCIAL

Ilustración 18. Tabulación para el área de metrología.

En base a los resultados, se hace el análisis en la Tabla 14.

Criterio	Análisis
Brevedad en la facturación.	[CONFIDENCIAL]

Tabla 14. Análisis para el área contable.

Servicio post venta

Para el servicio, se formulan siete preguntas para que el cliente califique en base a su percepción, Si bien es cierto no es un área como tal de la empresa, es importante saber cómo se cumple esta actividad con el fin de evaluar el seguimiento que se hace al cliente.



Ilustración 19. Tabulación para el servicio post venta.

En base a los resultados, se hace el análisis en la Tabla 15.

Criterio	Análisis
Servicio post venta	[CONFIDENCIAL]
Expertiz del Asesor Comercial	[CONFIDENCIAL]

Tabla 16. Análisis para el servicio post venta.

Conclusiones

Se han identificado fortalezas como oportunidades de mejora en cada área, a continuación, se presentan algunos puntos importantes a considerar:

- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]

Análisis de la Amenaza de Productos o Servicios Sustitutos.

Actualmente, el mercado no cuenta con un competidor que ofrezca un servicio similar al nuestro, lo que nos posiciona como el proveedor exclusivo de soluciones de digitalización y optimización para nuestros clientes.

Esto se realiza a través de un corto benchmarking con asesores comerciales de la competencia, con la metodología se llamadas directas.

Este escenario nos brinda una ventaja estratégica única, ya que no enfrentamos presiones inmediatas por parte de servicios sustitutos o competidores directos. Sin embargo, esta ventaja temporal también implica una responsabilidad: prepararnos para posibles entradas de nuevos actores en el mercado, especialmente en un entorno empresarial en el que la tecnología es una tendencia creciente y cada vez más demandada.

Para mitigar la entrada de competidores similares, es fundamental consolidar nuestra posición actual fortaleciendo nuestras barreras de entrada. Según un estudio realizado en 2022 por Madurez Digital, el desarrollo digital de las empresas en Latinoamérica tiene una madurez de aproximadamente 61 en una escala de 100 puntos. Aunque este puntaje es superior al de otras regiones, indica que aún existe un nivel bajo y áreas significativas de oportunidad para mejorar (Castillo, 2024), lo que representa una oportunidad significativa pero también un incentivo para nuevos actores que podrían desarrollar servicios competitivos. Nuestro enfoque debe centrarse en destacar características únicas de nuestro servicio, como la personalización de soluciones, la integración con equipos de pesaje existentes, y la acreditación técnica, que son elementos difíciles de replicar rápidamente por competidores entrantes. Además, por ser representantes de la prestigiosa marca [CONFIDENCIAL] tenemos una formación continua en el estándar internacional de [CONFIDENCIAL] , en donde se hace énfasis en la trazabilidad que debe tener un equipo de pesaje y su verificación constante y continua [CONFIDENCIAL].

Todos los parámetros de seguridad, tolerancias, análisis de riesgos y procesos deben fortalecer nuestro compromiso con la calidad, además de comparar con los procesos y estándares de calidad de nuestros clientes.

Además, la inversión en innovación debe ser un pilar clave para mantenernos competitivos. Por ejemplo, podríamos destinar un [CONFIDENCIAL] de los ingresos anuales generados por los contratos de servicio a la investigación y desarrollo de nuevas funcionalidades, como reportes automatizados más avanzados, aplicaciones móviles para monitoreo en tiempo real, etc.

Por último, fortalecer las relaciones con nuestros clientes es esencial para garantizar su lealtad en el largo plazo. Implementar contratos multianuales con beneficios exclusivos, como descuentos progresivos o soporte técnico extendido, podría asegurar un flujo constante de ingresos mientras limita el impacto de posibles servicios sustitutos. Además, educar a nuestros clientes sobre el valor agregado que ofrecemos en comparación con alternativas potenciales, como servicios genéricos o no personalizados, ayudará a mantener nuestra ventaja competitiva en el mercado. Este enfoque proactivo no solo justifica nuestra posición actual, sino que también blindará nuestro negocio contra futuras amenazas.

Alcance

El proyecto se va a limitar hacia las principales áreas de la empresa que tienen una relación directa con el proceso desde la cotización hasta la entrega del servicio propuesto.

Mediante el siguiente organigrama, se ha delimitado las áreas que tendrán participación en este proyecto de digitalización. Si bien es cierto el área de sistemas es la encargada de desarrollar la plataforma digital, en el proceso operativo no tiene participación.

CONFIDENCIAL

Ilustración 20. Alcance del proyecto en la empresa.

Objetivos

Optimización de procesos, calidad y enfoque al cliente.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 (OE1): Optimizar los procesos y el enfoque al cliente mediante una propuesta de digitalización con el fin de mejorar la eficiencia operativa y el servicio al cliente.

Lo que se busca con este objetivo es expandir, mejorar y crear nuevos procesos partiendo de nuestro laboratorio de metrología, que, por norma, exige tener un Sistema de Gestión de Calidad, acreditados por la norma [CONFIDENCIAL] para laboratorios de ensayo y calibración. El medio para cumplir nuestros procesos a nivel de empresa será un Sistema de Gestión Operativa, creado por nuestra área de sistemas, personalizado a nuestra capacidad, operaciones y escalabilidad.

Aumentar el ingreso por ventas.

OBJETIVO ESTRATÉGICO 2 (OE2): Aumentar de un [CONF] las categorías de ingresos por ventas **desde el año posterior a la implementación del software**, en base a los pronósticos obtenidos a partir de los años anteriores. No solo por la venta del servicio premium, sino que se vea reflejado en la eficiencia de procesos y la reducción de costos operativos.

A través de un pronóstico de ingreso por ventas, y con las expectativas de mejorar nuestros procesos con un enfoque al servicio al cliente, se pretende incrementar el ingreso por ventas en una tasa de [CONFIDENCIAL] en función de cada categoría. Si bien es cierto que no existe un comportamiento de crecimiento claramente definido desde el 2019, el histórico de ventas nos da para establecer un aumento, siempre y cuando no exista algún evento extraordinario a nivel país u organizacional.

CAPITULO 2: CULTURA ORGANIZACIONAL

Evaluación de la cultura organizacional actual

Como empresa confiamos que el estudio de la cultura organizacional actual y una definición concisa de la cultura deseada es fundamental para nuestro propósito. Según expertos, el 95% de los líderes ven la cultura organizacional como una fuente de ventajas competitivas (Bernardi & Menezes, 2018). Medir la cultura organizacional es muy relevante para poder desempeñar algunos objetivos como:

- Acelerar el crecimiento del negocio.
- Mejorar la calidad de servicio que brinda la empresa.
- Aumentar la productividad de todo el equipo de trabajo.
- Expandirse hacia nuevos mercados.

Se busca medir la cultura organizacional con una metodología importante para poder conocer cómo se encuentra la misma y que se puede mejorar en el futuro, con el propósito principal de mantener conectado al equipo en este proyecto de digitalización.

Encuesta “5 behavior of a cohesive team”.

Los cinco comportamientos de un equipo cohesivo es el resultado de una asociación entre Wiley Workplace Learning Solutions y el autor de best sellers Patrick Lencioni. Es una experiencia de aprendizaje única que ayuda a las personas a descubrir lo que se necesita para lograr la máxima ventaja competitiva de un equipo de alto rendimiento. Juntos han desarrollado un conjunto de herramientas de evaluación del lugar de trabajo líderes en la industria que se combinan en un programa innovador que ha demostrado brindar resultados comerciales. (Change Corp, 2021)

La presente encuesta tuvo como objetivo evaluar la cohesión y el trabajo en equipo dentro de la empresa. Mediante la medición de cinco dimensiones clave: Confianza, Conflicto, Compromiso, Responsabilidad y Resultados.

Es importante mencionar que en esta metodología se tuvo la participación del Leadership Program de la Universidad, en conjunto con la Escuela de Empresas de la USFQ. Se asignó a una estudiante de pregrado, quien realizaría las preguntas, las entrevistas y posteriormente, analizaría las posibles causas. Su colaboración fue muy importante, ya que como persona externa a la compañía pudo aplicar esta metodología sin sesgos, y además pudo tener entrevistas sinceras sin temor a ningún reclamo.

En la



Ámbito	Pregunta	Promedio
Confianza	1. ¿Confías en tu equipo?	4.000
	2. ¿Tu equipo confía en ti?	3.500
	3. ¿Confías en la dirección?	4.000
	4. ¿La dirección confía en ti?	3.500
Conflicto	5. ¿Hay conflictos en tu equipo?	3.000
	6. ¿Hay conflictos en la dirección?	3.000
	7. ¿Resuelves los conflictos de tu equipo?	3.500
	8. ¿Resuelves los conflictos de la dirección?	3.500
Compromiso	9. ¿Estás comprometido con tu trabajo?	4.000
	10. ¿Está comprometido tu equipo?	4.000
	11. ¿Estás comprometido con la empresa?	4.000
	12. ¿Está comprometido tu equipo con la empresa?	4.000
Responsabilidad	13. ¿Tomas responsabilidad por tus acciones?	4.000
	14. ¿Toma responsabilidad tu equipo por sus acciones?	4.000
	15. ¿Tomas responsabilidad por las acciones de tu equipo?	4.000
	16. ¿Toma responsabilidad tu equipo por las acciones de su equipo?	4.000

Tabla 17, se encuentran resumidos los resultados para cada ámbito. Se realizaron cuatro preguntas en cada área, cuyas respuestas fueron tabuladas en la fila de “Promedio”. Hay que mencionar que las respuestas son cuantitativas, es decir, ponderadas mediante un número.



Tabla 17. Promedio en base a las dimensiones – encuesta “5 behavior of a cohesive team”.

La Tabla 18 muestra las posibles causas y la calificación de cada ámbito. Se puede evidenciar que existe un [CONFIDENCIAL] de compromiso, seguido de un [CONFIDENCIAL] de responsabilidad. Con un [CONFIDENCIAL] de ubica el conflicto y finalmente la confianza con un [CONFIDENCIAL].

Calificación	Causas
[CONFIDENCIAL]	[CONFIDENCIAL]
[CONFIDENCIAL]	[CONFIDENCIAL]
[CONFIDENCIAL]	[CONFIDENCIAL]
[CONFIDENCIAL]	[CONFIDENCIAL]

[CONFIDENCIAL]	[CONFIDENCIAL]
----------------	----------------

Tabla 18. Causas - encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.

Resumen de las entrevistas de la encuesta “5 behavior of a cohesitive team”.

La metodología se complementa con entrevistas. Estas fueron aleatorias y el entrevistador fue la estudiante de pregrado asignada. Cabe mencionar que, por tiempo y facilidad, los colaboradores designados para la entrevista corresponden a la matriz en Quito.

Sería importante en el futuro, tener un acercamiento también con la sucursal en Guayaquil y Manta, para contrastar los resultados.

Algunas observaciones y comentarios importantes rescatados de las entrevistas fueron:

- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]
- [CONFIDENCIAL]

A partir de estas observaciones, se realiza un plan de acción, detallado a continuación.

Plan de acción.

En la Ilustración 21, se establecen ciertas acciones en base a la recomendación, como plan de acción para mejora continua.



CONFIDENCIAL

Ilustración 21. Plan de acción - encuesta “5 behavior of a cohesive team”.

Necesidad de cambio.

En base a los resultados y el plan de acción previsto, se pueden fortalecer varios puntos, pero este estudio se concentrará en varios objetivos:

- Diagnóstico organizacional: Ayudan a identificar la cultura actual de la organización
- Mejora del compromiso y la satisfacción del colaborador: Una vez identificado el estado del diagnóstico, se puede abordar temas como el rendimiento, satisfacción y compromiso de cada uno para que pueda transmitir hacia el cliente.
- Desarrollo de liderazgo: Ayuda a comprender el comportamiento y decisiones que impactan la cultura organizacional e invita a motivar al colaborador en temas de liderazgo.

- Actitud de permanente cambio: Al identificar los valores y normas que apoyan la creatividad y la innovación, las organizaciones pueden fomentar una cultura que sustente la generación de nuevas ideas y la mejora continua.

Definición de la cultura deseada.

Para cumplir con el proyecto de optimización de procesos y digitalización, la cultura organizacional deseada debe ser una que promueva la innovación, la adaptabilidad, la colaboración y un fuerte enfoque al cliente.

Con la innovación se crea un entorno donde se aliente a los colaboradores a pensar de manera creativa, a cuestionarse sobre su zona de confort y proponer nuevas ideas para procesos, productos y servicios.

Mediante la adaptabilidad se puede medir la capacidad de medir a los colaboradores a nuevas tecnologías capaces de evolucionar según las necesidades del negocio.

Mediante la colaboración entre áreas, se promueve el trabajo en equipo y la comunicación abierta para el flujo de información y las sinergias necesarias para implementar los cambios de una forma efectiva.

Finalmente, y más importante, el enfoque en el cliente. Esto requiere entender profundamente las necesidades, expectativas y comportamientos de los clientes para ofrecer soluciones personalizadas y servicios de alta calidad. El enfoque en el cliente también implica una disposición constante a recibir feedback y utilizarlo para impulsar mejoras continuas.

Estrategias de cambio cultural.

Para esta sección, se utilizará la metodología de cambio de Kotter. Este modelo en ocho pasos ayuda a guiar a las organizaciones a través del cambio cultural (Kotter, 1996). Kotter destaca la importancia de crear una urgencia para el cambio, formar una coalición de líderes, desarrollar

y comunicar una visión, empoderar a los empleados para actuar, generar éxitos a corto plazo y consolidar cambios. Para aplicar este modelo, se detallan los siguientes pasos, con la actividad, la fecha, el resultado de la actividad y una ponderación sobre 10, en base al desempeño de esta actividad. Esta ponderación ha sido asignada por mi persona, como responsable de esta gestión. Esta bitácora se presenta en la Tabla 19.

Pasos	¿Cómo?	Fecha	Resultado	Ponderación
Crear un sentido de urgencia	[CONFIDENCIAL]	27-12-2023	[CONFIDENCIAL]	7/10
Formar una coalición de liderazgo	[CONFIDENCIAL]	15-01-2024	[CONFIDENCIAL]	8/10
Crear una visión para el cambio	[CONFIDENCIAL]	15-01-2024	[CONFIDENCIAL]	9.5/10
Comunicar la visión del cambio	[CONFIDENCIAL]	5-02-2024	[CONFIDENCIAL]	9/10
Eliminar obstáculos	[CONFIDENCIAL]		[CONFIDENCIAL]	8/10
Generar triunfos a corto plazo	[CONFIDENCIAL]		[CONFIDENCIAL]	10/10

Tabla 19. Modelo de Kotter aplicado a la empresa – fase inicial.

Los siguientes pasos de este modelo se realizarán en el transcurso del desarrollo de este proyecto, los cuales corresponden a los mencionados a continuación:

- Consolidación del cambio y construcción sobre los logros.
- Anclar los cambios a la cultura de la organización.

Estos pasos serán importantes realizarlos al finalizar el proyecto con todas las áreas involucradas. Se medirá y evaluará los logros a lo largo del proyecto, lo cual se describe en las próximas secciones.

Gestión De La Resistencia Al Cambio.

Aunque la resistencia es una respuesta natural, Maurer (2010) destaca tres niveles de resistencia: “No lo entiendo” donde se evidencia falta de información, “No me gusta” donde se evidencia falta de compromiso y “No confío en ti”, donde se evidencia falta de confianza. Es

importante identificar el tipo de resistencia que permita aplicar estrategias específicas, como comunicación transparente, participación y generación de confianza (Maurer, 2010).

Para aplicar esta metodología, se reúne a los jefes de área y se clasifica para cada miembro en las tres categorías, en base a la experiencia de cada jefe. Estos resultados se contrarrestan con el criterio de gerencia, como una visión general y una segunda opinión.

Se aborda los “No me gusta” y los “No confío en ti” de una manera directa con cada empleado, sin entrar en mayor detalle sobre las razones, recordando el cumplimiento de sus metas y su compromiso, además [CONFIDENCIAL]. La empresa esta consiente que es una decisión que puede considerar un análisis de talento humano y un mejor tratamiento a cada caso y escenario, sin embargo, al ser una empresa pequeña y al no destinar recursos ni personal de talento humano a este análisis en particular, se dará preferencia a abordar a la categoría “No lo entiendo”, con un frecuente acompañamiento de los líderes de área y el plan de capacitaciones.

Al resto de categorías, se darán avisos preventivos, correctivos y definitivos.

Monitoreo Y Evaluación Del Cambio.

Finalmente, es importante monitorear permanentemente la gestión del cambio. Se aplica la metodología SMART para plantear los objetivos, tomando en consideración: que sea específico, medible, y el plazo, ya que las estrategias se encuentran en anteriores secciones.

Estrategia	Específico	Medible	Plazo	Resultados
Crear un sentido de urgencia	[CONFIDENCIAL]	% de jefes de área que comprenden la necesidad.	Tres meses	[CONFIDENCIAL]

Formar una coalición de liderazgo	[CONFIDENCIAL]	Tasa de participación en reuniones y actividades clave.	2 meses	[CONFIDENCIAL]
Crear una visión para el cambio	[CONFIDENCIAL]	Resultados de encuestas internas para validar la comprensión y aceptación de la visión.	1 año	[CONFIDENCIAL]
Comunicar la visión del cambio	[CONFIDENCIAL]	Porcentaje de empleados que demuestran comprensión en encuestas o entrevistas internas.	3 meses	[CONFIDENCIAL]
Eliminar obstáculos	[CONFIDENCIAL]	Número de obstáculos resueltos en relación con los identificados inicialmente.	2 meses	[CONFIDENCIAL]
Generar triunfos a corto plazo	[CONFIDENCIAL]	Porcentaje de metas piloto completadas con éxito y validadas en evaluaciones internas.	3 meses	[CONFIDENCIAL]

Tabla 20. Monitoreo y resultados – hasta septiembre 2024.

Se seguirá manteniendo un control y monitoreo del resto de fases conforme el proyecto camine.

CAPITULO 3. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS

Análisis y levantamiento de procesos operativos

El antes y después de la estructura organizacional.

La organización ha tenido muchos cambios a nivel organizacional desde sus inicios, pasando por la estructuración del laboratorio de metrología, hasta el 2023. Lo característico en todos estos años es manejar estructuras verticales o jerárquicas, con una clara cadena de mando de arriba hacia abajo. En la Ilustración 22 se muestra el organigrama, a inicios del 2023.



Ilustración 22. Organigrama jerárquico a inicios de 2023.

Esto esta correlacionado con las características típicas de empresas tradicionales o familiares, las cuales adoptan esta organización por varias razones: toma de decisiones centralizadas en los líderes de experiencia y alta confianza, menor flexibilidad y resistentes al cambio, toma de

decisiones lenta y burocrática y finalmente enfoque a la autoridad en lugar del talento o innovación.

Durante esta estructura, la única área de la empresa que tenía procesos era el laboratorio de metrología, debido a su acreditación en la norma ISO 17025:2017, para laboratorios de ensayo y calibración. El resto de las áreas no tenían procesos bien definidos, estructurados, documentados e interconectados con otras áreas. Es por ello por lo que, a partir de este proyecto de investigación, la empresa logra establecer, a finales del 2023, la siguiente orientación:



Ilustración 23. Organigrama plano a finales del 2023.

Se logra establecer un cambio, con una organización plana u horizontal, que busca fortalecer la colaboración, la innovación y la agilidad. Se definen niveles, en donde el nivel 2 corresponde a las áreas de la empresa, debidamente lideradas por un jefe tanto en Quito como en Guayaquil, o a nivel nacional.

Con esta organización, se pretende empoderar a los jefes de área para mejorar la comunicación entre colaboradores, reducir la burocracia con los jefes de sucursal y técnico, y con gerencia.

Identificación y mapeo de procesos.

A través de un diagrama de flujo, que es una notación gráfica para el modelo de procesos y descripción de procesos de negocio (Harmon, 2014), se busca establecer los procesos “As-Is” de la organización a principios del año 2023, con el fin de revisar las áreas y cargos involucrados, y detectar fallos, cuellos de botella, faltas o cargas laborales. El proceso de interés para analizar, y que es el más importante para toda la operatividad de la empresa, es el denominado Quote-to-Delivery (Q2D). Este proceso es un ciclo integral que abarca todas las actividades de cotización inicial de un producto o servicio, hasta entrega. Incluye la generación de cotizaciones, negociación, gestión de pedidos, entrega de productos o servicios, emisión de informes o certificados. Se muestra el diagrama en la Ilustración 24.

No se toma en cuenta la etapa de facturación ni cobranza, debido a que de eso se hace en la plataforma contable. Lo que si se toma en cuenta en este alcance es la participación del técnico en base a la factura, pero como un proceso adicional.

Identificación de cuellos de botella y rutas críticas.

Los cuellos de botella en el proceso se describen a continuación:

- **[CONFIDENCIAL].**

[CONFIDENCIAL].

- **[CONFIDENCIAL]**

[CONFIDENCIAL].

- **[CONFIDENCIAL]**

[CONFIDENCIAL].

- **[CONFIDENCIAL]**

[CONFIDENCIAL].

- [CONFIDENCIAL].

[CONFIDENCIAL].

CONFIDENCIAL

Ilustración 24. Diagrama “As-Is” para el proceso - año 2023

Evaluación de la infraestructura de TI.

Evaluar la infraestructura de TI es importante antes de un proceso de digitalización, para garantizar que los sistemas actuales puedan soportar las nuevas tecnologías y procesos de intercomunicación entre ellos. Esto ayuda a tener claro la capacidad del sistema, así como limitaciones que puedan tener los mismos, antes de su desarrollo.

Como lo menciona Kane, et. el, sin una infraestructura de TI adecuada, los esfuerzos de digitalización están condenados al fracaso (Kane, Palmer, Phillips, Kiron, & Buckley, 2017).

CONFIDENCIAL

Ilustración 25. Arquitectura de red de la compañía.

El diagrama de arquitectura de red mostrado en la Ilustración 25, muestra la infraestructura de la red empresarial basada en switches, balanceadores de carga y routers, con enlaces a servidores, estaciones de trabajo y dispositivos periféricos.

Se dispone una conexión a Internet que pasa a través de un firewall antes de entrar a la red interna. Un router en Quito y uno en Guayaquil están conectados a través de switches para gestionar la red de cada sucursal.

Dentro de la red principal hay un balanceador de carga que distribuye el tráfico entre los diferentes segmentos de red. Existen servidores específicos, como el de metrología y contabilidad, así como un servidor de respaldo de información, conocido como NAS.

Cada área de la empresa tiene estaciones de trabajo (sean laptops o computadoras de escritorio) y están conectados a la red a través de switches o puntos de acceso WiFi mesh.

Para la fase inicial del proyecto, se utilizará la arquitectura de red que dispone la compañía, con una inversión en un servidor nuevo y tres equipos de cómputo, además de licencias Windows, antivirus y mantenimiento a estos equipos. No se dispondrá al mediano plazo computación en la nube, analítica de datos, machine learning o sistemas complementarios. La única inversión que tendrá para el desarrollo es el recurso humano e infraestructura adicional.

Diagrama de flujo de datos del proceso actual

Los diagramas de flujo de datos son esenciales para comprender cómo la información fluye a través de un sistema. Después de establecer la arquitectura de red, el uso de diagramas de flujo de datos permite la visualización de la información procesada, almacenada y transmitida entre los diferentes componentes del sistema (Kendall & Kendall, 2021).

Se muestra las relaciones entre los sistemas o aplicaciones de usuario, en la Ilustración 26. Se tienen sistemas de usuario como: CRM, un motor de cálculo, sistema de distribución de certificados en la web, una aplicación móvil, desarrollada en Android para metrología, la cual es obsoleta. Finalmente, se tiene un ERP donde se gestiona todo el módulo de contabilidad.

CONFIDENCIAL

Ilustración 26. Relaciones en aplicaciones de usuarios (antes).

Luego de considerar la arquitectura de red, las aplicaciones de usuario que se usaban antes son: CRM, motor de cálculo, sistema de distribución de certificados, aplicación móvil de metrología (obsoleta) y ERP. Se omiten marcas y relaciones específicas, por temas de confidencialidad. Todo el flujo se muestra en la Ilustración 27.

El CRM, se encarga de registrar contactos, cuentas y oportunidades de clientes. Una vez contactado, se encargaba de generar una cotización en Word (proceso manual y demorado) y se presenta al cliente, a través de correo electrónico. Los campos relacionados entre el CRM y la cotización en Word son: "Correo", "Cliente", "RUC", "Teléfono", "Dirección", "Oportunidad", pero esta información se consultaba de forma manual. El cliente se encarga de aprobar o cancelar la cotización. En caso de que el trabajo implique calibración, se lanza un pedido y el metrólogo llenaba la información primaria de la calibración a través de aplicación móvil, desarrollada en Android, la cual envía la información con los siguientes campos: "pedido", los "equipos a calibrar" y un "formulario" que debe llenar el metrólogo para la calibración. Esta información pasa al motor de cálculo, que se encargaba de calcular la "incertidumbre", en base a nuestros procedimientos y a la norma ISO 17025. Luego de los cálculos, se procede a generar un certificado de calibración, tomando en cuenta las variables anteriores del paso anterior, que automáticamente se sube el certificado de calibración al sistema de distribución de certificados en nuestra página web. El cliente puede descargar el certificado del sistema de distribución ingresando con unas credenciales, una vez que se haya emitido una retención o cobranza, la cual la dictamina el módulo contable del ERP, a través de una consulta SQL con el campo de validación.

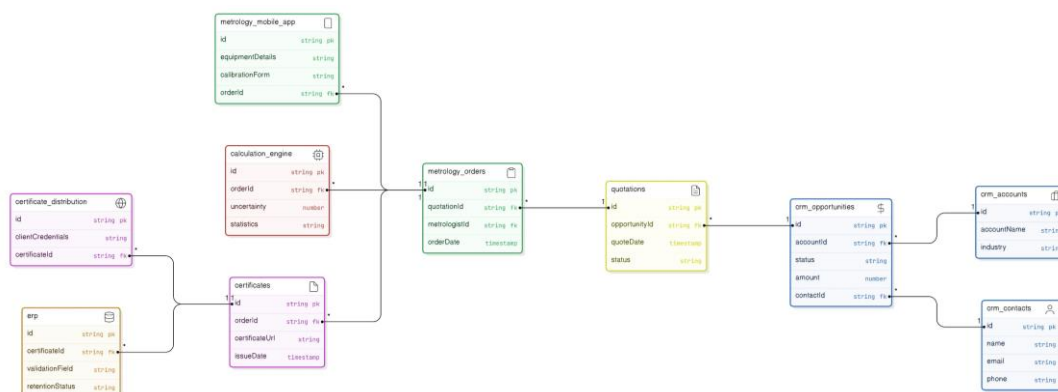


Ilustración 27. Diagrama de flujo de información entre los aplicativos de usuarios (antes).

Diseño de procesos mejorados

Para los procesos mejorados, se propone el sistema digital que será desarrollado por la empresa, denominado Sistema de Gestión Operativo (SGO). Se muestra el diagrama de flujo de procesos, dividido por los sistemas digitales, en la Ilustración 28.

Ilustración 28. Diseño de procesos mejorados

En la , se muestra cómo serán las interacciones bajo la digitalización de procesos.

Luego, el diagrama de flujo de datos tendrá las siguientes relaciones:

Se tendrán los sistemas anteriores: CRM, ERP, motor de cálculo y sistema de distribución de certificados, enlazados y dirigidos por el Sistema de Gestión Operativo (SGO). A continuación, se describe como serán las relaciones. El resumen de las interacciones se presenta en la Ilustración 30 más adelante:

El área comercial inicia la interacción desde el CRM, incluye información de cuentas, contactos, correos electrónicos, celulares, direcciones y oportunidades del cliente. Luego, de forma manual, el asesor comercial deberá introducir la misma información en el SGO. Para emitir una cotización al cliente, habrá un módulo de cotizaciones, donde se selecciona los

equipos de pesaje clasificados por cada cliente, al igual que la selección de la información anterior. Se genera una cotización en PDF y se comparte al cliente mediante correo electrónico. Si el cliente acepta la cotización, el comercial deberá adjuntar la orden de compra o confirmación correspondiente. Con esa confirmación, el trabajo podrá dirigirse hacia dos caminos: servicio técnico o metrología. Si el trabajo incluye servicio técnico, la información de equipos y clientes pasa al módulo de operaciones, donde los jefes operativos deberán seleccionar los técnicos, designar los días, horas, herramientas y vehículos a usar. Esto con el fin de poder medir el tiempo productivo y el uso de herramientas. Una vez designado el proyecto de servicio técnico, el técnico hará uso de un aplicativo web en donde se le designa el formulario de servicio, creado específicamente para el tipo y clase de balanza (o balanzas). El técnico llena en campo esa información y al momento de concluir el servicio, el cliente deberá firmar y se genera un informe de servicio en formato PDF, que se envía automáticamente al correo del cliente, siempre y cuando exista facturación, pago o retención (conectado automáticamente por consulta SQL con el módulo contable del ERP).

CONFIDENCIAL

Ilustración 29. Relaciones en aplicaciones de usuarios (después).

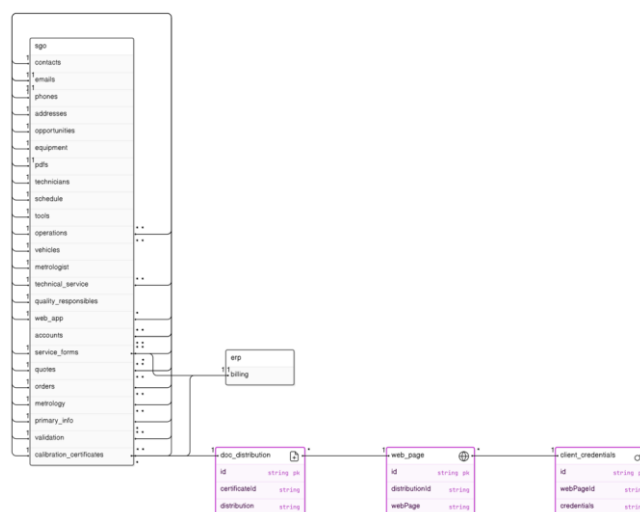


Ilustración 30. Principales relaciones y flujo de datos (después).

Por otro lado, si el trabajo incluye metrología, de igual forma existe un módulo de designación del metrólogo, y se le habilita un formulario para el levantamiento de la información primaria.

Al ser un proceso más crítico, que demanda integridad de la información, se desarrolla con control de cambios y proceso de validación. Cuando el cliente recibe el trabajo, el metrólogo deberá subir la información y esta pasa al módulo de validación en el motor de cálculo, donde se calcula la incertidumbre de calibración, y donde los Responsables Técnicos y/o de Calidad deberán revisar la información primaria y finalmente generar un certificado de calibración.

Tanto el informe de servicio como el certificado de calibración serán enviados a los clientes por correo, siempre y cuando se valide el estado contable (facturación, retención o cobranza).

Como valor agregado, la documentación se sube automáticamente al sistema de distribución documental en la página web, donde el cliente podrá consultar la “historia clínica” de su equipo, con credenciales designadas.

CAPITULO 4: ESTRATEGIAS DE DIGITALIZACIÓN

Enfoque

Como enfoque, se pretende digitalizar el proceso con una arquitectura orientada a servicios (SOA), la cual permite a los sistemas y aplicaciones interactuar de manera más flexible y eficiente. Dichas funciones empresariales se dividen en servicios independientes que pueden ser combinados para crear procesos.

Cada servicio está diseñado para realizar una tarea única y claramente definido (ejemplo: El módulo de cotizaciones, el módulo de operaciones, etc.).

Estos servicios son interoperables, es decir que pueden funcionar en conjunto, independientemente de los lenguajes de programación o las plataformas subyacentes en las que fueron desarrollados.

Los servicios se comunican entre si mediante interfaces estándar como APIS. Estas interfaces definen cómo un servicio puede ser invocado, qué parámetros acepta y qué datos devuelve. La comunicación generalmente funciona a través de protocolos de red como HTTP/HTTPS, y los servicios suelen intercambiarse en forma de datos en formatos como JSON o XML. (Erl, 2005)

Dado que los servicios son independientes, pueden ser escalados individualmente según cada necesidad y aplicación.

Una de las principales ventajas de SOA es que facilita la integración de sistemas heredados con nuevas aplicaciones. A través de APIs y servicios web, las empresas pueden integrar sistemas de gestión operativa personalizados con otros sistemas de terceros, como ERPs (Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales), CRMs (Sistemas de Gestión de Relaciones con Clientes), plataformas de comercio electrónico, entre otros.

Un ejemplo de la integración de servicios en una arquitectura SOA, se muestra a continuación, en la Ilustración 31.

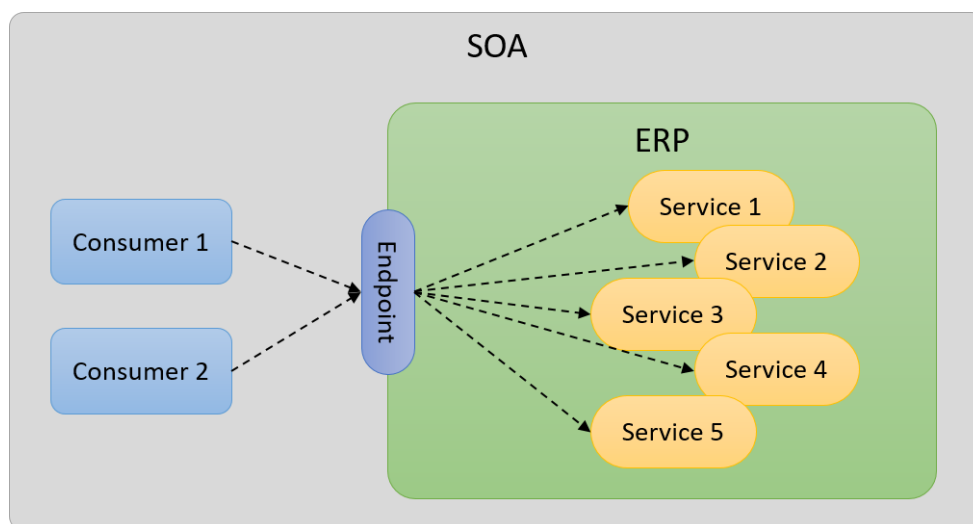


Ilustración 31. Arquitectura basada en servicios (SOA).

A pesar de que la arquitectura SOA se originó a principios de los 2000, se considera dentro de la organización la solución óptima por su escalabilidad y disponibilidad. Tecnologías como microservicios (basadas en REST o dockers) también se pueden utilizar, en función de estas dos necesidades.

No se usará servicios en la nube, como AWS o Azure, debido a un costo representativo en instancias.

Diseño de la arquitectura tecnológica y selección de plataformas

La arquitectura del sistema estará basada en microservicios independientes pero interconectados, lo que facilita el mantenimiento y escalabilidad del sistema. La selección de plataformas y herramientas responde a la necesidad de flexibilidad y robustez, tanto en el desarrollo como en la ejecución de las funcionalidades.

Este enfoque modular permite que cada componente pueda ser actualizado o reemplazado sin afectar a los demás, garantizando así un ciclo de vida del software más estable y prolongado.

Por razones de confidencialidad, se hará una descripción generalizada de la estructura. No se detallan variables específicas y relaciones directas.

El sistema estará compuesto por diferentes componentes que dividen las funcionalidades, formando un bloque de microservicios:

- Front-End.
- Back-End.
- Motor de cálculo
- Generación de certificados.

Los frameworks utilizados se resumen en la Ilustración 32, y se detallan a continuación:

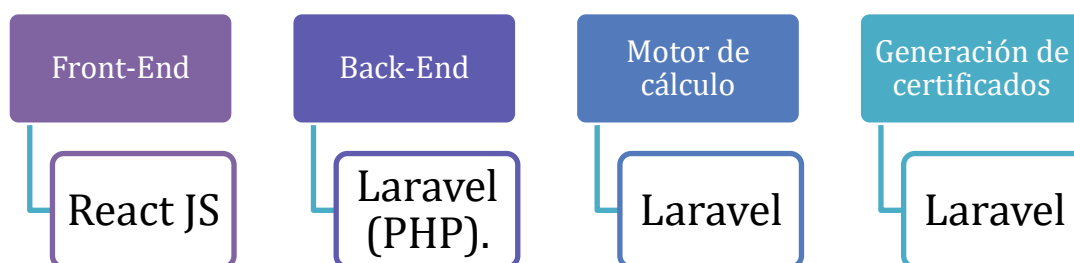


Ilustración 32. Resumen de los frameworks usados.

Front-End.

Esta sección estará desarrollada con diferentes herramientas que ayudan a la visualización e interacción del cliente con el sistema:

React JS	Es el framework que se utiliza para crear la estructura básica y organizativa del proyecto.
Ant Desing	Esta librería permite crear interfaces graficas más amigables y con funcionalidades extra.
Bootstrap	Esta librería ayuda a mejorar la visualización de las interfaces y sus componentes.
Iconify	Esta librería es un amplio catálogo de iconos de diferentes librerías.
sweetAlert2	Esta librería permite crear alertas de seguridad o formularios emergentes de formas más sencillas.

axios	A pesar de tener las conexiones por defecto de REACT es necesario usar axios para establecer una conexión con este otro método para enviar datos al motor de cálculo.
-------	---

Tabla 21. Librerías y frameworks para el Front-end.

La estructura del SGO se dividirá en carpetas públicas en donde se guarda todo el código compilado.

Back-End.

El Back-End estará diseñado como una API RESTful que utiliza el framework Laravel sobre PHP 8.1 y MySQL como base de datos. La arquitectura seguirá el patrón MVC (Model-View-Controller), dividido en las siguientes secciones principales:

- App/: Contiene los controladores y recursos del sistema.
- Controllers/: Manejan la lógica de negocio, como la lectura y escritura de datos en las bases de datos.
- Resources/: Proveen datos formateados para su consumo en el Front-End.
- Models/: Definen la estructura de las tablas de la base de datos y sus relaciones (one-to-one, one-to-many, many-to-many).
- Database/: Maneja las migraciones y semillas de la base de datos. Las migraciones permiten crear y modificar las tablas del sistema, y las semillas llenan las tablas con datos ficticios para pruebas.
- Routes/: Define las rutas de la API, tanto públicas como autenticadas.

Relaciones de Base de Datos.

El sistema utilizará modelos de Laravel para definir las relaciones entre las tablas en la base de datos. Estas relaciones incluyen one-to-one, one-to-many, y many-to-many, las cuales son fundamentales para organizar y acceder a los datos de manera eficiente.

Notificaciones y Gestión de Correos.

El Back-End también incluye la funcionalidad de envío de correos mediante el protocolo SMTP. Las notificaciones se configuran en el archivo “.env”, donde se definen los parámetros de conexión, como el usuario, contraseña, puerto, y el host del servidor de correo (p.ej., Gmail o MailGun).

Motor de Cálculo.

El Motor de Cálculo es una parte crítica del sistema, encargada de procesar los datos relacionados con las calibraciones. Este microservicio se comunica con el Back-End y está estrechamente integrado con el Front-End para proporcionar los resultados en tiempo real. Las funcionalidades clave incluirán:

- **Cálculo de Certificados:** Procesa los datos obtenidos durante las calibraciones y genera los certificados en formatos establecidos (PDF).
- **Generación Automática de Pedidos:** Al asignar un metrólogo, se genera automáticamente un número de pedido incremental.

Este motor se ejecuta en segundo plano y está optimizado para manejar grandes volúmenes de datos de calibración sin interrumpir la experiencia del usuario.

Plan de implementación

Fases.

Para detallar las fases del proyecto, se realiza una Declaración de Trabajo, debidamente aprobada y firmada por gerencia.

Se establecen las siguientes fases, que podrán ser ligeramente modificables. Se muestran a continuación:

- Fase 0, Planificación: Busca recopilar requerimientos técnicos, planes de integración de procesos y configuraciones de entornos de desarrollo.
- Fase 1, Gestión Comercial: Define el listado de productos o servicios que comercializa la empresa. Define también la lista de precios y arma un cotizador, que genere cotizaciones en PDF para envío al cliente.
- Fase 2, Gestión de Pedidos: Integra las cotizaciones con proyectos a metrología y servicio técnico. En este módulo se gestiona la logística de las operaciones.
- Fase 3, Formulario de Servicio Técnico: Se generan plantillas automáticas en función a cada tipo de equipo, así como su vista y descarga en formato PDF.
- Fase 4, Gestión de participaciones: Luego de culminado el trabajo, se asignan participaciones al personal técnico en base a la tabla de participaciones, y en base a cada ítem del proyecto.
- Fase 5, Sistema de Distribución Documental: Se modifica el existen, permitiendo que el sistema almacene y clasifique los documentos correspondientes por cada equipo, cliente y sucursal.
- Fase 6, Capacitación: En esta fase de se pretende hacer una capacitación a cada involucrado de cada área para enseñar las funcionalidades, formas de trabajo, modos de operación y procedimientos de las herramientas tecnológicas.

A continuación, se muestra el resumen general del proyecto, en la Tabla 22:

Proyecto:	Sistema de Gestión Operativa para [CONFIDENCIAL] S. A
Tipo Proyecto:	Digitalización
Ubicación del Proyecto:	Servidor [CONFIDENCIAL] S. A
Fecha de Inicio del Proyecto	2024/01/03
Fecha de Finalización del Proyecto	2025/07/01

Tiempo estimado – Duración (meses)	19 meses (cumpliendo los requerimientos)
Alcance	Comercial, operativo, metrología, contabilidad
Tipo(s) de Servicio (SP) del Proyecto	Software
Portafolio/Área:	Procesos de la empresa
Líder de Proyecto:	[CONFIDENCIAL]
Declaración de Trabajo (SOW) elaborada por:	[CONFIDENCIAL]

Tabla 22. Resumen general del proyecto.

Equipos involucrados.

El proyecto tendrá una inversión en recurso humano, en un servidor y en equipos de computación. A continuación, se plantean los equipos y el esfuerzo en horas, así como los recursos necesarios.

TCS	Esfuerzo en horas/hombre	Recursos Necesarios
Jefe del proyecto	762	Computador, asignación de personal para pruebas piloto (por cada área).
Desarrollador de software	1524	Computador, asignación de personal para pruebas piloto (por cada área), infraestructura existente de TI, recursos menores y licenciamiento.
Jefe de TI.	762	Computador.
Total	3048	Total, de horas del proyecto.

Tabla 23. Total, de horas del equipo involucrado.

Cabe mencionar que, finalizado el proyecto, cada año se pretende establecer un programa de mejora continua, donde intervenga el área de TI.

Cabe mencionar también que este recuento de horas es aproximado. Si la empresa destina de forma estratégica invertir más horas del desarrollador de software para agilizar su entrega, el tiempo se reduce.

Cronograma.

Para la planificación, se utiliza la metodología de diagrama de Gantt. Es una herramienta de gestión de proyectos que ilustra visualmente el cronograma de un proyecto. Consiste en una representación gráfica de las tareas programadas a lo largo del tiempo, donde cada tarea se muestra como una barra horizontal cuya longitud es proporcional a la duración de la tarea. Las fechas se alinean en el eje horizontal y las tareas o actividades en el eje vertical. Este diagrama ayuda a visualizar las relaciones entre tareas y el progreso del proyecto (Kerzner, 2017).

En el ANEXO C. DIAGRAMA DE GANTT se encuentra y detallan las fases e hitos del proyecto en vertical, y las semanas y meses en horizontal.

OKRs y KPIs

Para esta sección, se analiza los principales KPIs y OKRs, tanto en fase de desarrollo del proyecto, como en fase de ejecución.

Estos KPIs serán medidos en función del progreso del proyecto, y serán continuamente transmitidos al equipo en Power Bi, mismo que se compartirá en la nube para visualización.

Se establecerán reuniones quincenales para retroalimentación y avances, y se ponderará el KPI en base al progreso.

Fase de desarrollo

En fase de desarrollo, se plantean los siguientes KPIs, en la Tabla 24.

Los KPIs seleccionados ofrecen una visión simple y efectiva para medir las fases del proyecto y dar un panorama en cualquier etapa que se presenta en el diagrama de Gantt.

KPIs	Definición	Medición	Objetivo
Progreso General del Proyecto (%)	Porcentaje de actividades completadas en comparación con el total del proyecto.	# actividades completadas / número total de actividades * 100	Mantener el progreso alineado con el cronograma y alcanzar al menos el 90% en cada fase, según lo programado.
Tiempo de retraso promedio (en semanas)	Cantidad de días de retraso en las actividades del proyecto.	Suma de las semanas de retraso en todas las actividades / Número total de actividades retrasadas.	Tener un margen de aceptación de 2 semanas máximo para retrasos por cada fase.

Tabla 24. KPIs.

Fase de ejecución

Para la fase de ejecución, se plantean OKRs.

Estos OKRs están diseñados específicamente para garantizar una ejecución eficaz y eficiente del proyecto de digitalización, enfocándose en áreas clave como efectividad del equipo, nivel de servicio, calidad de los entregables y satisfacción del cliente.

OKRs	Definición	Medición	Objetivo
Aumento de efectividad del equipo.	Aumentar la eficiencia operativa del equipo mediante el proyecto de digitalización.	Comparar el tiempo promedio dedicado a las tareas antes y después de la automatización. La eficiencia operativa se incrementará si el tiempo dedicado a las tareas disminuye en un 20%.	Aumento de un 20% en eficiencia.
Mantener un nivel de servicio excepcional durante la fase de implementación del proyecto	Mantener un alto nivel de satisfacción del equipo técnico durante el primer año de ejecución.	Encuestas internas de satisfacción del equipo técnico, con una escala de 1 a 5. Luego se calcula el porcentaje de satisfacción: (Suma de todas las	Mantener el promedio de satisfacción por encima del 85%.

		puntuaciones obtenidas / Puntuación máxima posible) * 100.	
--	--	---	--

Tabla 25. OKRs.

Los OKRs se medirán una vez se haya completado la fase de ejecución, por tanto, no hay resultados hasta este momento.

Capacitación.

La realización de pruebas piloto es esencial para las transformaciones digitales, ya que permite a las organizaciones probar y perfeccionar las soluciones antes de una implementación a gran escala. La formación es igualmente fundamental, ya que garantiza que los empleados no sólo estén familiarizados con las nuevas tecnologías, sino que también tengan confianza en su uso, lo que aumenta significativamente las tasas de adopción (Baig, Hall, Jenkins, Lamarre, & McCarthy, 2020).

La fase de capacitaciones estará diseñada para ofrecer una visión estratégica a todo el equipo, sobre este proyecto en particular, alineado a los objetivos de la empresa. Es crucial que todos los colaboradores entiendan su rol dentro del desempeño del sistema, además de los KPIs y OKRs planteados.

A continuación, se presenta el programa de capacitaciones a definir:

Semana 61-62: Capacitación General Estratégica

- **Objetivo:** Proporcionar a todos los empleados una visión integral de la digitalización, alineada con la estrategia de la empresa.
- **Contenido:**

Introducción a los objetivos del proyecto de digitalización.

Flujos de procesos.

Sesiones interactivas sobre cómo los roles individuales se alinean con la estrategia global.

Exposición antes vs después.

- **Formato:** Seminarios virtuales/presenciales con el equipo completo.
- **Medición del Progreso:**

Evaluación teórica y práctica al finalizar el seminario.

Semana 63-64: Capacitación en Gestión Comercial

- **Objetivo:** Capacitar al equipo comercial para utilizar herramientas digitales que optimicen los procesos de ventas y atención al cliente.
- **Contenido:**

Uso de CRM (Customer Relationship Management) y automatización de ventas.

Flujo del proceso comercial.

Integración de herramientas digitales en el proceso de venta.

Simulaciones de escenarios de ventas utilizando las nuevas tecnologías.

- **Formato:** Talleres prácticos con simulaciones y uso de CRM.
- **Medición del Progreso:**

Evaluación del uso del CRM en simulaciones.

Evaluación del uso del módulo comercial.

Participación y feedback de los asistentes.

Semana 65-66: Capacitación en Gestión Operativa

- **Objetivo:** Entrenar al personal operativo en el uso de herramientas que faciliten la automatización y eficiencia en la gestión de operaciones.
- **Contenido:**

Flujo de proceso operativo.

Talleres prácticos del uso del módulo operativo.

Monitoreo en tiempo real de indicadores clave (KPIs) operativos.

Simulaciones de la integración de procesos operativos en entornos digitalizados.

- **Formato:** Talleres interactivos con simulaciones.
- **Medición del Progreso:**

Reportes de simulación y resolución de casos.

Semana 67-68: Capacitación en Servicio Técnico

- **Objetivo:** Capacitar al personal técnico en la gestión y solución de problemas mediante herramientas digitales.
- **Contenido:**

Uso del módulo de servicio técnico.

Digitalización del diagnóstico y mantenimiento preventivo.

Prácticas de resolución de problemas técnicos mediante simulaciones.

- **Formato:** Talleres técnicos y prácticas guiadas.
- **Medición del Progreso:**

Evaluación de simulaciones de resolución de problemas técnicos.

Feedback y sugerencias.

Semana 69-70: Capacitación en Sistema de Distribución Documental

- **Objetivo:** Entrenar al equipo en el manejo de sistemas de distribución documental digital.
- **Contenido:**

Uso de software de gestión documental (DMS) para la distribución y almacenamiento de documentos.

Control de versiones y permisos en documentos electrónicos.

Optimización de flujos de trabajo y distribución automatizada.

- **Formato:** Talleres prácticos y simulaciones.
- **Medición del Progreso:**

Evaluación del uso correcto del sistema de gestión documental.

Este plan de capacitación asegura que cada área clave de la empresa reciba una formación adecuada en función de sus necesidades específicas en el proceso de digitalización. La capacitación escalonada por áreas funcionales permite que el equipo absorba los conocimientos necesarios de manera gradual, lo que facilita la adopción de nuevas herramientas y procesos.

Resultados y plan de mejora continua

En el ANEXO C. DIAGRAMA DE GANTT, se muestran los avances del proyecto hasta noviembre de 2024. Se muestra un porcentaje de avance hasta la fecha del 100% y un avance total del proyecto del 66.67%. En cuanto a los días de retraso, se presenta hasta el momento un promedio de 0.44 semanas hasta la fase 4, lo cual cumple con los KPIs planteados.

A continuación, se muestran los resultados desde la fase de gestión comercial hasta la gestión de participaciones (noviembre 2024). Se muestran capturas de pantalla y se explica brevemente su funcionalidad.

- **Usuarios**

Cada usuario maneja un perfil, acorde a su rol. Existen perfiles para comerciales, operativos, técnicos, metrólogos, administradores y el super administrador.

A cada usuario se le entrega credenciales con usuario y contraseña para ingresar al sistema. Se muestra la pantalla de inicio a la web en la Ilustración 33.



Ilustración 33. Ingreso al Sistema de Gestión Operativo (SGO).

Una vez ingresado al sistema, a cada usuario se le designan permisos para cada uno de los módulos, los cuales se explican a continuación.

- **Gestión de clientes, compañías y equipos**

El asesor comercial puede incluir y modificar compañías, y asociarlo a clientes, sucursales y equipos de pesaje. En la Ilustración 34 se puede ver la interfaz y los pasos. Este gestor tiene la finalidad de guardar información para facilidad en las cotizaciones.



Ilustración 34. Gestión de clientes, compañías y equipos.

- **Módulo comercial**

En el módulo comercial, se puede realizar una cotización de productos o servicios, eligiendo la cuenta y el contacto desde la base anteriormente registrada. En ella se selecciona el servicio a cotizar, viáticos y el descuento que se designe. Si la cotización incluye servicios de calibración metrológica, se debe ingresar o enlistar la balanza que corresponda en la lista de selección en la base de datos de cada sucursal y cliente.

Una vez generada la cotización, se puede visualizar en formato PDF y descargar, para enviar de forma manual por correo electrónico al cliente.

La cotización en PDF la debe guardar cada asesor comercial en una carpeta compartida en la nube, que no es parte del desarrollo



Ilustración 35. Proceso comercial.

- **Módulo de pedidos**

Si la cotización se aprueba y se tiene una orden de compra, el sistema solicita cargar el documento como medida para garantizar la trazabilidad de la negociación. También es posible cancelar la cotización y con ella se cambia de estado, pero no se borra de la base. Esto se puede visualizar en la Ilustración 36.

Aquí pueden existir dos caminos: el primero es que la cotización tenga servicio técnico y la segunda es que tenga el servicio de calibración. Cada flujo de trabajo opera de forma distinta. Si es el primer caso, se tiene una gestión de proyectos de servicio que pretende, con el paso del proyecto, ser el inicio de la asignación y ejecución del trabajo mediante el módulo de servicio. Si es el segundo caso, la gestión de pedidos se convierte en el primer paso para posteriormente utilizar la aplicación para metrólogos en campo (ejecución del trabajo).



Ilustración 36. Proceso de pedidos

En la sección de pedidos se establecen cuatro tipos de estado: pedidos generales, liberados y cancelados. El primero es la lista pendiente, la segunda son los realizados y la tercera son los cancelados. La asignación de cancelados la puede dar el jefe de operaciones siempre y cuando exista algún caso fuera de lo comercial o se haya cambiado la cotización.

En el caso del pedido de servicio técnico, los jefes de operaciones pueden asignar el personal a intervenir, los días, horas, herramientas, vehículos y asignar ciertos comentarios. Dentro de este módulo, el jefe comercial puede revisar la cotización y los términos a los que fueron negociados para dicha asignación. Cuando se asigna el pedido, este se convierte en un proyecto de servicio. El proyecto puede ser visualizado por el técnico con la cantidad de equipos a realizar el servicio, el personal involucrado, el cliente, la dirección, etc. El flujo se muestra en la Ilustración 37



CONFIDENCIAL

Ilustración 37. Creación del pedido y proyecto de servicio.

En el caso del pedido de metrología, sucede algo similar. La diferencia es que el sistema valida si el metrólogo está habilitado para calibrar o no.

El flujo se muestra en la Ilustración 38.

Para ambos proyectos, el sistema envía un correo electrónico interno, tanto al asesor comercial, como al jefe de operaciones y al técnico o metrólogo en el caso de servicio o de metrología.

Esto con como aviso general. Se muestra el correo en la Ilustración 39.

Cabe mencionar que cada etapa tiene un identificador único, para seguir la trazabilidad buscada.



Ilustración 38. Creación del pedido y proyecto de metrología.



Ilustración 39. Notificación del proyecto, vía correo electrónico

Luego, el proceso debe continuar con la realización del trabajo de servicio o metrología, a través de las aplicaciones donde tanto el metrólogo como el técnico deberán seguir el procedimiento designado. Esto es parte del desarrollo a implementar en 2025.

Para efectos prácticos, el informe de servicio se generará como resultado de la aplicación para cada proyecto, dando como resultado un documento en formato PDF similar al mostrado en la

Ilustración 40. Estos documentos serán cargados en el sistema documental en la web para que el cliente pueda revisarlos, descargarlos y evaluar la trazabilidad y el rendimiento de cada equipo de pesaje.



Ilustración 40. Documentos entregables.

El sistema de distribución documental se encuentra cargado en nuestra web, sin embargo, no está habilitada aun para dicho propósito. Cada usuario tendrá unas credenciales para ingresar al sistema, tal como se aprecia en la Ilustración 41.



Ilustración 41. Ingreso al sistema de distribución documental en nuestra web.

En este punto, el informe de servicio aún se lo hace manual y el certificado de calibración ya se emite de forma automática.

La siguiente etapa es la asignación de participaciones a los técnicos, por cada trabajo. Las participaciones se asignan en base a la puntualidad, participación en el trabajo y aplicación efectiva de los procedimientos. Además, se reparten en función de la cantidad de técnicos y/o metrólogos que participen en el trabajo.

Este módulo se comunica con el sistema de facturación a través de un campo en común, que es el código de la cotización. Con ello, se puede validar los servicios, precios y estado de facturación y/o cobranza de dicho negocio.

Con la asignación de participaciones, el sistema designa la comisión del técnico y el equipo contable recibe un informe para emitir las comisiones técnicas en el rol de pagos correspondiente. Se puede visualizar el flujo en la Ilustración 42



Ilustración 42. Módulo de participaciones

Para la mejora continua se establecen los siguientes puntos importantes:

1. Mejorar la interfaz de usuario y hacerla más interactiva.

2. Incorporar módulos de ayuda, tutoriales interactivos y documentación en línea para facilitar el uso tanto para el equipo dentro del SGO, como para clientes en el sistema de distribución documental en nuestra web.
3. Mayor automatización a través de notificaciones personalizadas. Además, notificaciones de recordatorio a nuestros clientes sobre frecuencias de servicio o calibración.
4. Mejora en la integración con los sistemas complementarios
5. Paneles de control avanzado y KPIs en tiempo real.
6. Incorporar funcionalidad offline para que los técnicos puedan trabajar sin conexión a internet y sincronizar los datos cuando sea posible.
7. Incorporar un sistema de optimización de costos operativos para subir el margen de utilidad.

Todas estas mejoras se implementarán como un costo adicional al total que se proyectan en el

CAPITULO 6. PLAN FINANCIERO.

CAPITULO 5. PLAN COMERCIAL

Propuesta de valor

Para la propuesta de valor, se utiliza la metodología incluida en el libro de Alex Osterwalder, “Diseñando la propuesta de valor”, denominado Lienzo de propuesta de valor, y tiene la funcionalidad de alinear las necesidades de un conjunto de usuarios con las características de los productos y servicios que se va a ofrecer (Osterwalder & Pigneur, 2010). A continuación, en la Ilustración 43, se muestra el análisis de la propuesta de valor para la empresa.



Ilustración 43. Propuesta de valor

En resumen, la propuesta de valor transforma la gestión operativa de nuestros servicios mediante la digitalización y automatización de procesos, eliminando procesos largos y manuales, reduciendo errores y mejorando la eficiencia. Eso se traduce en mejorar la experiencia con el cliente y diferenciarnos de nuestra competencia con un valor agregado en el servicio.

Estrategias de venta

Luego de revisar metodologías como el método AIDA, SWOT, Mapeo del viaje del cliente y SPIN Selling, se puede concluir que estas metodologías no son específicas para nuestro mercado y giro de negocio, además que las gerencias creen firmemente que para un modelo B2B no solo ayuda el marketing digital, sino la personalización para demostrar nuestra experiencia, tener presencia en el mercado y dar soluciones técnicas aplicadas a la ingeniería. Razón por la cual se busca introducir el servicio optimizado al mercado a través de los canales tradicionales, los cuales se detalla en la Ilustración 44.



Ilustración 44. Estrategias de venta.

Características y atributos del servicio

Investigación cualitativa

A través de los resultados de las encuestas y entrevistas mostrados en el capítulo anterior, se procede a enlistar las principales necesidades de mejora en los servicios que se ofrece. También

se proyectan los diez comentarios y observaciones que se obtuvieron de estas encuestas y entrevistas, en lo que tiene que ver con mejora en la calidad del servicio y en la digitalización de informes:

1. [CONFIDENCIAL]
2. [CONFIDENCIAL]
3. [CONFIDENCIAL]
4. [CONFIDENCIAL].
5. [CONFIDENCIAL] [CONFIDENCIAL].
6. [CONFIDENCIAL]
7. [CONFIDENCIAL].
8. [CONFIDENCIAL].
9. [CONFIDENCIAL].
10. [CONFIDENCIAL].
11. [CONFIDENCIAL].

Mapeo de la experiencia del usuario

Se realizan dos observaciones en sitio, con la metodología del Mapeo de la experiencia del usuario (Customer Journey Map) (Rosebaum, Otalora, & Ramirez, 2017), perteneciente a la metodología de Design Thinking. Con esto, se tendrá un enfoque centrado en el usuario a partir de la observación en campo y se puede visualizar las fortalezas y oportunidades de mejora para el proyecto actual.

Se realizan dos observaciones, una para un cliente de Quito y otra para uno de Guayaquil. El mapeo se realiza únicamente desde el inicio de las actividades de servicio, hasta los entregables

posterior al servicio. A continuación, en la Ilustración 45, se detalla la actividad para la observación de Quito.



Ilustración 45. Mapeo de la experiencia del usuario para servicio técnico, en Quito.

Y finalmente, en la Ilustración 46, se detalla la observación para Guayaquil.



Ilustración 46. Mapeo de la experiencia del usuario para servicio técnico, en Guayaquil.

El mapeo de la experiencia del usuario evidencia fortalezas clave en el proceso, como la segmentación clara de las fases del servicio (contacto, servicio, retroalimentación y

entregables) y la definición precisa de los puntos de contacto con el cliente. Estas características facilitan la trazabilidad y el control del flujo de trabajo, lo que es crucial para un enfoque orientado a la mejora continua. Además, la curva de sensaciones permite identificar los momentos críticos en los que el cliente experimenta satisfacción o insatisfacción, brindando oportunidades claras para intervenir y mejorar. El enfoque personalizado durante la visita técnica y el seguimiento refuerza la confianza del cliente y fortalece la percepción del servicio. Sin embargo, se observan áreas de mejora significativas que afectan la experiencia general del cliente. La curva de sensaciones muestra altibajos marcados, especialmente en la fase de retroalimentación y los entregables, lo que indica posibles deficiencias en la claridad y consistencia de los resultados entregados. Sin duda, las oportunidades de mejora serán cubiertas en el proyecto de digitalización y en el servicio premium, lo que traerá mejores sensaciones a nuestros clientes.

Estrategia de canales

Ya que el canal tradicional es el más importante para este servicio, y se ubica a los mejores clientes de la empresa (segmento objetivo), la estrategia de canal estará orientada a los siguientes simples pasos, en la Ilustración 47.

La estrategia de canal planteada se centra en un enfoque tradicional altamente efectivo para nuestro giro de negocio en servicios B2B, estructurando el proceso en cuatro etapas clave: etapa inicial, visita técnica, seguimiento, y período de prueba. Durante la etapa inicial, se establece un contacto directo con el cliente, permitiendo coordinar visitas técnicas personalizadas para presentar la propuesta en función de las necesidades del cliente. La visita técnica sirve como el núcleo de la estrategia, ya que brinda una demostración práctica del software en las instalaciones del cliente, resaltando los beneficios tangibles del producto en un entorno real.

Esto no solo asegura claridad en la propuesta de valor, sino que genera confianza y refuerza la percepción de calidad.

Posteriormente, el seguimiento garantiza que las inquietudes o retroalimentación del cliente se aborden de manera oportuna mediante reuniones personalizadas, ya sea virtuales o presenciales. El período de prueba es un elemento diferenciador, permitiendo que los clientes experimenten el software en un entorno controlado, consolidando su decisión de compra mediante la reducción del riesgo percibido. Entre las ventajas más importantes de esta estrategia destacan: la personalización en cada etapa del proceso, lo que fortalece las relaciones a largo plazo; y la capacidad de adaptarse a las demandas específicas de cada cliente, maximizando la conversión de prospectos en ventas efectivas. Esta estructura facilita una transición fluida del interés inicial a la adopción del producto, destacando la calidad del servicio ofrecido.

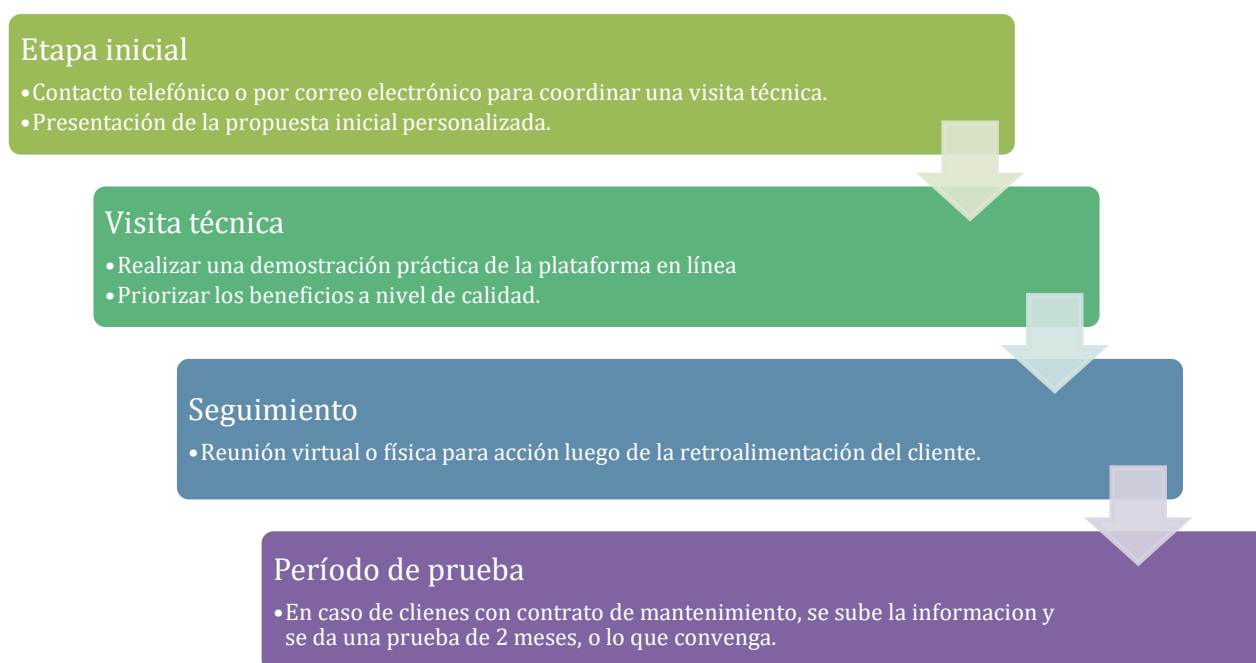


Ilustración 47. Estrategia de canales.

Plan de ventas

El plan de ventas mantiene el enfoque en la estrategia de canal tradicional, priorizando visitas técnicas y demostraciones personalizadas para los 12 principales clientes. Se busca alcanzar una tasa de conversión del 80% en el primer año. Los asesores comerciales desempeñarán un papel clave como el puente entre las necesidades del cliente y la solución ofrecida, por lo que se establecerán indicadores específicos para evaluar su desempeño, optimizar procesos y garantizar resultados.

El único indicador clave que se evaluarán para medir su desempeño será la Tasa de Conversión Global, que mide cuantos contratos cerrados se tiene, sobre visitas realizadas (meta: 80%).

Se revisará estas mediciones en el CRM para documentar cada interacción con los clientes y monitorear el progreso en tiempo real. Este sistema permitirá a los asesores comerciales identificar los "puntos de dolor" más comunes en cada cliente, personalizar las propuestas y registrar los beneficios tangibles observados durante las visitas.

Los asesores comerciales recibirán retroalimentación y capacitación quincenal para mejorar sus habilidades en:

- Presentación de valor agregado del software.
- Identificación de oportunidades específicas durante las visitas técnicas.

Se establecerán incentivos salariales para los asesores comerciales basados en el cumplimiento del siguiente indicador:

- **Comisión por Conversión:** Por cada contrato cerrado y el monto de facturación.

Adicionalmente, para los clientes, se fortalecerán los programas de capacitación y soporte técnico posventa, asegurando que se mantenga la relación a largo plazo. Estos programas

incluirán reuniones semestrales para evaluar el uso del software, resolver dudas y explorar nuevas oportunidades de colaboración.

CAPITULO 6. PLAN FINANCIERO

Es importante definir los costos y el retorno de la inversión de este proyecto de digitalización de la empresa. En la presente sección se analizará de forma detallada lo que justifica la ejecución de este proyecto, presentando los beneficios, costos, riesgos y el valor que se espera obtener. Este análisis es clave en la gestión empresarial, ya que permite evaluar si un proyecto generará suficiente valor para justificar su implementación.

Costos

Los costos del proyecto de digitalización se consideran fijos y hundidos, tomando en cuenta que se realizará de forma interna con el equipo de desarrollo de TI y con la infraestructura existente.

Los costos hundidos son aquellos gastos que la empresa ha incurrido y que no pueden recuperarse (Samuelson & Nordhaus, 2010). Esto con respecto a la compra de infraestructura para el proyecto y todo lo que concierne a su mantenimiento y licencias.

A continuación, se presentan los costos divididos en tres categorías: costeo de nómina, en la Tabla 26, repartición y montos en la Tabla 27, costeo de infraestructura en la Tabla 28.

Costos directos e indirectos

<u>Costeo horas hombre</u>	<u>Nómina al año</u>
Jefe del proyecto	\$ 12.720,08
Desarrollador de software	\$ 11.819,44
Jefe de TI.	\$ 12.303,20
TOTAL	\$ 36.842,72

Tabla 26. Costeo de nómina

Tiempo para metrología	60,00%	\$ 22.105,63
Tiempo para el proyecto	40,00%	\$ 14.737,09

Tabla 27. Reparto del tiempo y costeo de nómina

En el caso del costeo de nómina, se puede evidenciar la participación de tres personas en el proyecto, quienes se ha decidido que el 40% de su tiempo laboral inviertan en este proyecto (3.20 horas al día), y el restante en lo que concierne con el Sistema de Gestión de Calidad del laboratorio de metrología, indirectamente relacionado con el proyecto. Es responsabilidad estratégica de la empresa decidir si se reduce o se incrementa el porcentaje de participación del equipo en el día, para alterar el tiempo de entrega.

Se puede apreciar que los valores de nómina son los sueldos fijos, sin comisiones (al que aplique), ya que esas comisiones son otorgadas por ventas o servicios específicos, no relacionados con este proyecto.

Infraestructura	Cantidad	Precio promedio	Precio total	Depreciacion anual
Equipos de computación	3,00	\$ 800,00	\$ 2.400,00	\$ 480,00
Servidor	1,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 300,00
TOTAL			\$ 3.900,00	

Tabla 28. Costeo de infraestructura

En el caso de la infraestructura adicional de TI, se consideran tres equipos de cómputo nuevos, valorados en USD \$800 aproximadamente, y un servidor de pruebas, valorado en USD \$1500. Cabe mencionar que el resto de la infraestructura se reutilizará de la actual (hosting, firewall, servidores en red, entre otros).

Licencias y software	Cantidad	Precio promedio	Año	Precio anual
Windows server	1,00	\$ 150,00	1,00	\$ 150,00
Extensión del hosting	1,00	\$ 310,00	1,00	\$ 310,00
Antivirus	3,00	\$ 26,25	1,00	\$ 78,75
Mantenimiento	4,00	\$ 160,00	1,00	\$ 640,00
Seguridades de la red	4,00	\$ 80,00	1,00	\$ 320,00
TOTAL				\$ 1.498,75
Total, costos		\$ 20.915,84		

Tabla 29. Costeo de desarrollo de software y licencias

En la Tabla 29, se muestra el costeo de software y licencias, además del mantenimiento y seguridades en la red, con un precio en el primer año de USD \$ 1498.75.

Finalmente, se muestran los costos totales por año, en la Tabla 30.

Los costos fijos en infraestructura únicamente para el primer año son mayores, por concepto de infraestructura. A partir del primer año, los costos fijos de mantenimiento anual y de seguridades de la red, que es un servicio subcontratado y de licencias, se mantiene. Cabe mencionar que en el año 2029 el valor de depreciación resulta en un valor residual cercano a cero. Para efectos prácticos se muestra en cero.

Costos fijos	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	Año 2029
Costeo nómina para el proyecto	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09	\$ 14,737.09
Costos fijos infraestructura	\$ 3,900.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos fijos licencias	\$ 538.75	\$ 538.75	\$ 538.75	\$ 538.75	\$ 538.75	\$ 538.75	\$ 538.75
Costos fijos mantenimiento	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ 640.00	\$ -
Costos fijos seguridades red	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00
TOTAL	\$ 20,135.84	\$ 16,235.84	\$ 16,235.84	\$ 16,235.84	\$ 16,235.84	\$ 16,235.84	\$ 15,595.84

Tabla 30. Costos totales del proyecto, por año.

Una vez que se tienen los costos directos relacionados con el proyecto, es importante considerar el precio de venta de este servicio. Como se vio en el capítulo anterior, se pretende que el primer año una vez implementado el servicio, sea vendido exclusivamente a los primeros doce clientes importantes de la empresa, como un escenario optimista. Esto debido a que son los que mayor poder adquisitivo tienen y además los que más valoran los cambios que se pretenden ejecutar con el fin de alzar la calidad y el nivel de servicio.

Precio de venta

Luego de haber analizado el costo total del proyecto, se aplicará una estrategia de retorno de inversión al menor tiempo posible y una estrategia de costeo objetivo, la cual consiste en determinar el costo máximo que puede tener el servicio.

El plazo de retorno de inversión deseado es el de menor tiempo posible, para efectos de este proyecto se define en un año. El precio de venta se calcula de la siguiente manera, en la Ecuación:

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo del proyecto en el 1er año}}{\# \text{ de clientes objetivos del primer año} * \text{Años de ROI deseado}}$$

Cabe mencionar que el número de clientes objetivos del primer año se calcula con el escenario pesimista, lo cual indica que son 8 clientes.

Se aplica la Ecuación de la siguiente forma:

$$\text{Precio de venta} = [\text{CONFIDENCIAL}]$$

A través de esta fórmula, el precio de venta anual redondeado, adicional al precio del contrato de servicio a los principales doce clientes es: USD [CONFIDENCIAL]. Cabe mencionar que los años de retorno de inversión son deseados por gerencia.

Este precio es ajustable en función de la cantidad de clientes, reducción de costos y retorno de inversión (si es aplicable).

En la mayoría de los contratos que se firman con clientes, se les otorga planes de financiamiento mensuales, bimensuales o semestrales, por lo que no es una cifra demasiado elevada, además del alto poder adquisitivo de los principales doce clientes, y de su visto bueno hacia proyectos de digitalización.

Tasa de descuento

Ya que no se tiene financiamiento externo (bancos), el capital proviene de recursos propios de la empresa y la tasa de descuento representa el retorno esperado, considerando riesgos asumidos. Para un proyecto de inversión en el sector privado en el Ecuador con riesgo moderado, se toma en cuenta las siguientes tasas y primas. Este cálculo es sencillo, sin entrar en mayor detalle:

- Tasa libre de riesgo (bono del Tesoro de USA): 4%
- Prima de riesgo país: 7%
- Prima de riesgo del sector: 3%

Por tanto, la tasa de descuento es la suma de las tres tasas y primas anteriores, lo que da como resultado un 14%.

Para el Ecuador, la tasa de descuento referencial para un proyecto que requiere una inversión con un riesgo moderado puede variar entre un 10% y 20% dependiendo del tipo de proyecto. En proyectos de infraestructura o del sector público, las tasas pueden ser más bajas.

Proyecciones

Las proyecciones son estimaciones financieras que predicen el monto de ingresos que el proyecto esperar generar en un periodo específico de tiempo (Gitman & Zutter, 2012). Se efectuará un enfoque basado en escenarios: real, optimista y pesimista, con variables directas, en este caso particular, para el análisis de este proyecto, las variables a considerar son los clientes del primer año y los nuevos clientes a partir del primer año. Con esta cantidad de clientes, se multiplica por el precio de venta por cliente y se determina el ingreso por venta esperado, para cada escenario. Cabe mencionar que el aumento de clientes a partir del primer año es una cifra que puede variar en función del número de contratos generados. Por experiencia, se identifican esos valores. Se muestra la información en la Tabla 31.



Proyecciones de ingresos por cliente en los primeros años	Cantidad de clientes	Precio de venta por cliente	Ingresos por venta
Escenario optimista	1.000	25.000,00	25.000,00
Escenario real	2.000	25.000,00	50.000,00
Escenario pesimista	1.000	25.000,00	25.000,00

Tabla 31. Variables de proyección por cada escenario.

Se presentan los respectivos estados de resultados con la ganancia neta del proyecto en el período, con proyecciones a cinco años, a partir del año 2025. Cabe mencionar que la primera

inversión se realiza a finales del año 2023 con la compra de infraestructura y licenciamiento, así como los costos hundidos de nómina de ese año. En 2024 se muestran los respectivos costos fijos, y ya que no se tienen ingresos por ventas, la pérdida del período es significativa. A partir del 2025 cuando el proyecto culmine y se pueda comercializar el servicio, se tendrá la primera proyección de ventas.

Escenario optimista

En la Tabla 32, se muestra las proyecciones a cinco años para el escenario optimista.

Para el año 2023, existe una pérdida neta debido a que no existe ingresos en este año y solo incurre en la inversión inicial. En 2024, aunque no hay ingresos, la pérdida se reduce debido a los costos fijos constantes. A partir del año 2025, se generan ganancias, lo cual muestra que la tendencia del proyecto es rentable y experimenta un crecimiento sostenido, lo que representa una señal positiva en la viabilidad financiera a mediano y largo plazo.

El Flujo de Efectivo Operativo (FEO) indica el efectivo generado o consumido por las actividades operativas del proyecto.

Para el año 2023, el FEO es negativo, lo cual se esperaba debido a la falta de ingresos y costos fijos iniciales. Para el 2024, el FEO sigue siendo negativo. A partir del 2025, se vuelve positivo, incrementando cada año. Esto sugiere que el proyecto es capaz de generar un flujo de caja positivo una vez que comienza a obtener ingresos, asegurando una sostenibilidad operativa.

El Flujo de Efectivo incremental (FEI) refleja el flujo de caja total del proyecto, considerando costos operativos y la inversión inicial. Los dos primeros años, el FEI es negativo debido a los costos operativos. A partir del 2025, se vuelve positivo con una tendencia, lo que indica que el proyecto no solo logra cubrir la inversión. El flujo de efectivo incremental muestra que el proyecto necesita aproximadamente dos años de operación para empezar a generar flujos de

caja positivos y que, a partir de 2025, empieza a contribuir positivamente al flujo de efectivo global de la empresa, permitiendo la recuperación de la inversión inicial y generando valor. inicial, sino que también genera un retorno suficiente en el mediano y largo plazo.



Tabla 32. Proyecciones para el escenario optimista

En la Tabla 33, se muestra los indicadores del Valores Presente Neto (VAN) y la tasa de retorno (TIR) para evaluar la factibilidad de implementar el proyecto.

El VAN representa el valor actual de los flujos de efectivo futuros descontado al 14% de la tasa de descuento, menos la inversión inicial. El hecho de que el VAN sea positivo significa que el proyecto genera un valor adicional por encima del costo del capital del 15%. En otras palabras, no solo se recupera la inversión inicial, sino que también ofrece una rentabilidad adicional de USD \$39416.43.

El TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero. En este caso, la TIR del proyecto es de 27.27%, lo cual significa que el proyecto tiene una rentabilidad muy superior al costo del capital. Con base al VAN positivo a una TIR alta, se recomienda implementar el proyecto ya que demuestran que es rentable, genera valor y supera el rendimiento mínimo esperado.

Tasa de Descuento	14.00%
Valor Presente de Los Flujos (VAN)	\$39,416.43
Valor presente neto	\$59,552.27
Tasa Interna de Retorno	27.27%

Tabla 33. Indicadores de factibilidad – escenario optimista

Escenario real

En la Tabla 34, se muestran las proyecciones para el escenario real.

Las ganancias netas del periodo muestran una tendencia positiva a partir de 2025, cuando el proyecto comienza a generar ingresos. Inicialmente, en 2023 y 2024, se registran pérdidas debido a la falta de ingresos y la presencia de costos fijos y depreciación. Sin embargo, a partir de 2025, las ganancias netas empiezan a crecer año tras año, alcanzando un máximo de USD \$23,642.50 en 2029. Esto indica que el proyecto logra superar sus costos fijos y demás obligaciones, y genera una rentabilidad creciente que es favorable para su viabilidad financiera a largo plazo.

El flujo de efectivo operativo (FEO) sigue una tendencia similar a las ganancias, siendo negativo en los primeros dos años y volviéndose positivo a partir de 2025. Esta positividad en el FEO sugiere que el proyecto, una vez que inicia la generación de ingresos, puede cubrir sus costos operativos y generar efectivo disponible para la empresa. El flujo de efectivo incremental (FEI), que incluye el impacto de la inversión inicial, también se vuelve positivo en 2025 y continúa aumentando cada año, lo que indica que el proyecto no solo es rentable, sino que también recupera su inversión inicial en los primeros años de operación. La tendencia ascendente en el FEI hasta 2029 es un fuerte indicador de que el proyecto es financieramente viable y sostenible en el tiempo, proporcionando un flujo de efectivo neto que contribuye al crecimiento de la empresa.



	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Revenues			10,000.00	15,000.00	20,000.00	25,000.00	30,000.00
Operating Costs			8,000.00	12,000.00	16,000.00	20,000.00	24,000.00
Depreciation			2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Net Income			0.00	1,000.00	2,000.00	3,000.00	4,000.00

Tabla 34. Proyecciones para el escenario real

Se muestra en la Tabla 35 la factibilidad de este escenario. Un VAN positivo indica que el proyecto generará un valor adicional por encima del costo de capital del 14%, lo que significa que es rentable y financieramente viable. La positividad del VAN confirma que el proyecto genera un retorno superior al costo de oportunidad del capital, lo cual es un buen indicador de factibilidad para implementar el proyecto en un escenario más realista y conservador.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) en este escenario es del 18%, que supera la tasa de descuento del 14%, lo cual refuerza la viabilidad del proyecto. Aunque la TIR en el escenario real es menor que la TIR en el escenario optimista, sigue estando por encima del costo de capital, lo que sugiere que el proyecto es rentable y cumple con el rendimiento mínimo esperado. Tanto el VAN positivo como la TIR superior a la tasa de descuento respaldan la recomendación de implementar el proyecto, ya que es factible y tiene potencial de generar valor para la empresa incluso en este escenario conservador.

Tasa de Descuento	14.00%
Valor Presente de Los Flujos	\$24,775.96
Valor presente neto	\$44,911.80
Tasa Interna de Retorno	18%

Tabla 35. Indicadores de factibilidad – escenario real

Escenario pesimista

En la Tabla 36 se muestran las proyecciones del escenario pesimista.

En este escenario pesimista, la ganancia neta del periodo muestra un crecimiento más lento comparado con los escenarios anteriores. A partir de 2025, las ganancias netas son positivas, comenzando en USD \$1,790.50 y aumentando de manera moderada hasta alcanzar USD \$14,642.50 en 2029. Esta tendencia refleja que el proyecto es rentable en el largo plazo, aunque el crecimiento es limitado debido a los ingresos más bajos y a los costos constantes. La

rentabilidad, aunque positiva, es menos significativa que en los escenarios optimista y real, lo cual es esperable bajo condiciones más conservadoras.

El flujo de efectivo operativo (FEO) también sigue una tendencia positiva a partir de 2025, empezando en USD \$2,570.50 y llegando a USD \$14,642.50 en 2029. El flujo de efectivo incremental (FEI) es negativo en 2023 y 2024 debido a la inversión inicial y a la ausencia de ingresos, pero se vuelve positivo a partir de 2025, lo que indica que el proyecto es capaz de recuperar la inversión inicial en el mediano plazo. Aunque los flujos de efectivo en este escenario son más limitados, la positividad del FEI a lo largo del tiempo muestra que el proyecto sigue siendo viable, generando suficiente flujo para cubrir costos operativos y aportar un valor moderado a la empresa.

Tabla 36. Proyecciones para el escenario pesimista.

En la Tabla 37 se muestran los indicadores de factibilidad para el escenario pesimista.

En este escenario pesimista, con una tasa de descuento del 14%, el Valor Presente Neto (VAN) es de USD \$7,882.16, lo cual es positivo, pero significativamente menor que en los escenarios optimista y real. Aunque el VAN positivo indica que el proyecto generaría un valor adicional sobre el costo de capital, el bajo margen en comparación con los otros escenarios sugiere que el proyecto es viable, pero con un rendimiento muy limitado en condiciones desfavorables. Un

VAN de USD \$7,882.16 indica que, aunque el proyecto se mantiene rentable, los ingresos y el valor generado son mucho menores en este escenario conservador.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 3%, muy por debajo de la tasa de descuento del 14%, lo que implica que el rendimiento del proyecto no alcanza el costo de capital en este escenario pesimista. Esto sugiere que, bajo estas condiciones, el proyecto no sería financieramente atractivo, ya que la TIR no cumple con el rendimiento mínimo esperado. Aunque el VAN positivo podría justificar la implementación si se considera un margen muy conservador de rentabilidad, la baja TIR indica un riesgo significativo. Por lo tanto, en este escenario pesimista, el proyecto es menos recomendable, ya que no cumple con los rendimientos esperados y ofrece un margen de rentabilidad muy limitado en comparación con los costos de oportunidad del capital.

Tasa de Descuento	14.00%
Valor Presente de Los Flujos	\$7,882.16
Valor presente neto	\$28,018.00
Tasa Interna de Retorno	3%

Tabla 37. Indicadores de factibilidad – escenario pesimista

Ratios financieros

En el Anexo D: ANALISIS FINANCIERO, se muestran los ratios financieros importantes a considerar en este análisis.

A partir de los ratios financieros presentados para los escenarios optimista, real y pesimista, podemos observar diferencias sustanciales en la rentabilidad y eficiencia operativa de cada escenario. En el escenario optimista, el margen bruto alcanza el 77.72% en 2029, lo cual muestra una gran eficiencia en la generación de ingresos en relación con los costos. Esto también se refleja en el margen operativo y el margen EBITDA, que incrementan

progresivamente, indicando una optimización de los costos fijos y variables. La tasa de crecimiento se mantiene estable y alta en este escenario, lo cual sugiere que la empresa podría experimentar una expansión sostenida si las condiciones favorables se mantienen.

En el escenario real, los ratios de rentabilidad, como el margen bruto y el margen operativo, son moderadamente menores en comparación con el escenario optimista. El margen EBITDA también disminuye de manera constante, lo que podría sugerir que la empresa se enfrenta a una estructura de costos operativos más rígida y menos adaptable a las variaciones del mercado. El ratio de costos fijos se mantiene alto inicialmente y va disminuyendo, lo que indica que la empresa podría mejorar en eficiencia operativa con el tiempo, aunque no al mismo nivel que en el escenario optimista. La tasa de crecimiento se mantiene estable, pero con una tendencia menor, lo cual sugiere que, en un entorno realista, la expansión de ingresos es limitada y podría requerir ajustes estratégicos para sostener el crecimiento.

En el escenario pesimista, los ratios financieros evidencian una estructura de costos menos favorable. El margen bruto en 2029 es de solo 61.01%, significativamente menor que en los otros escenarios, y el margen neto también refleja una menor rentabilidad, indicando que el proyecto no genera la misma eficiencia en la conversión de ingresos en beneficios netos. Además, el ratio de costos fijos permanece alto en comparación con los otros escenarios, lo que indica poca flexibilidad en la estructura de costos y una presión continua sobre la rentabilidad. En resumen, el análisis de estos ratios sugiere que, mientras que el proyecto tiene un alto potencial en un entorno optimista, los escenarios real y pesimista indican limitaciones considerables en términos de crecimiento y eficiencia operativa. La disminución de la cobertura de depreciación y el incremento en el ratio de costos fijos en el escenario pesimista reflejan un riesgo en la sostenibilidad a largo plazo. Esto plantea la necesidad de una estrategia de

mitigación de riesgos, donde se enfoque en controlar los costos fijos y asegurar la reposición de activos para garantizar la continuidad operativa, especialmente si el proyecto enfrenta condiciones menos favorables.

Análisis y resultados

Ya que este proyecto se centra en generar mayor incremento en ventas, se contrasta con el Objetivo Estratégico 2 (OE2). La Tabla 38 indica el ingreso por ventas reales del 2023 y 2024. Se muestra una proyección ficticia si el ingreso por ventas regular no se incrementa, para saber cuál sería el porcentaje real si se le suma las proyecciones de ingreso por venta del proyecto de digitalización, en todos los escenarios. En un escenario optimista, el porcentaje de crecimiento supera el 1.1%. En un escenario real, supera el 0.84% y en el escenario pesimista, supera el 0.57%. Evidentemente esta proyección no es real ya que la empresa no se detendrá en ingresos por venta, y el porcentaje de crecimiento histórico se encuentra entre un 10% y 15% con las actividades tradicionales.



	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos por ventas reales	100.000.000	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100	194.871.710
Proyección ficticia	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Proyección de ingreso por venta del proyecto de digitalización	0.000.000	0.000.000	0.000.000	0.000.000	0.000.000	0.000.000	0.000.000	0.000.000
Total	100.000.000	110.000.000	121.000.000	133.100.000	146.410.000	161.051.000	177.156.100	194.871.710
Porcentaje de crecimiento	0.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%

Tabla 38. Ingresos por ventas y por proyecto de digitalización, en caso de no seguir la tendencia.

En la Tabla 39 se muestra el ingreso por ventas real, con la proyección a una tasa de crecimiento anual del 10% y sumando los ingresos por ventas en el proyecto de digitalización para los tres casos. Se puede ver que en un escenario optimista supera el 10.31%, en un escenario real supera un 10.21% y en un escenario pesimista supera un 10.21%.

Tabla 39. Ingresos por ventas y por proyecto de digitalización, en caso de seguir la tendencia.

Si bien es cierto, parece que el proyecto en general no aporta un valor disruptivo en base al crecimiento normal de ingresos de la empresa, pero existen ciertas ventajas que no se muestran directamente en los números globales, que se describen a continuación:

- En el caso de la [CONFIDENCIAL]
- Para el caso de [CONFIDENCIAL]
- El mayor logro será reducir costos implícitos de reprocesamiento y eficiencia, que no se pueden medir en este análisis.

CONCLUSIONES

El presente estudio demostró cómo la implementación de un proyecto de digitalización en la empresa, perteneciente a un nicho de mercado muy particular en un segmento de servicio B2B, puede optimizar procesos internos y generar ingresos adicionales al ofrecerse como un servicio a clientes clave. Los resultados obtenidos, respaldados por la revisión de literatura y análisis financiero, indican que este proyecto es rentable y viable, con un retorno de inversión proyectado en menos de tres años. Además, la aplicación de estudios como el análisis de las Cinco Fuerzas de Porter reveló que las barreras de entrada actuales protegen el modelo de negocio en el corto plazo, fortaleciendo la sostenibilidad del proyecto, además de conocer mejor a nuestros competidores y posicionarnos en el mercado y en el segmento.

No obstante, nos queda un largo camino de mejora continua y de adaptación frente a nuevos desafíos que se presenten en el mercado con el tiempo.

Asimismo, la revisión de literatura se centró mayoritariamente en fuentes confiables, ya que no existe un estudio similar en este nicho especial de mercado en Ecuador. Aunque los datos financieros son actualizados, algunos supuestos como condiciones de mercado constantes, porcentaje de crecimiento regular, cuota de mercado, etc. Podrían variar, afectando los resultados a largo plazo.

Los hallazgos tienen implicaciones significativas, especialmente en la operación efectiva de la empresa. Este estudio no solo posiciona a la digitalización como una herramienta accesible y rentable, sino que también beneficia a nuestros clientes que buscan alcanzar una excelencia y calidad en toda su cadena de valor. Además, el estudio rompe el paradigma de que la digitalización requiere enormes inversiones, proporcionando un modelo replicable no solo para empresas de servicio, sino para cualquier empresa que desee aumentar su valor agregado.

Se recomienda como plan de mejora continua ampliar el alcance del análisis hacia una integración completa de la empresa, incorporando herramientas cuantitativas que permitan mayor precisión en las proyecciones. También sería valioso explorar cómo tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas pueden complementar la solución propuesta, incrementando su impacto y valor en el mercado. Estas iniciativas fortalecerán aún más la competitividad del sector industrial ecuatoriano en el contexto de la transformación digital.

También, es importante analizar la optimización de costos y aumentar el margen de utilidad de la empresa como producto no solo de la venta del servicio, sino de la eficiente de procesos.

El camino a la calidad es uno solo y tenemos el compromiso para alcanzarlo.

REFERENCIAS

- Baig, A., Hall, B., Jenkins, P., Lamarre, E., & McCarthy, B. (2020). *Unlocking success in digital transformations*. McKinsey & Company.
- Bernardi, C., & Menezes, L. (2018). *La percepción de la cultura organizacional en América Latina*. Obtenido de SpencerStuart: <https://www.spencerstuart.com/research-and-insight/the-perception-of-organizational-culture-in-latin-america-spanish>
- Castillo, C. (2024). *El Impacto de la Digitalización Empresarial en Latinoamérica: Nuevos Retos y Oportunidades*. Obtenido de Blog SEAS: <https://www.seas.es/blog/gestion-empresarial/el-impacto-de-la-digitalizacion-empresarial-en-latinoamerica-nuevos-retos-y-oportunidades/>
- CEPAL. (2022). *Panorama económico y social de América Latina y el Caribe 2022*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones>
- Change Corp. (2021). *Los cinco comportamientos de*. Retrieved from Sitio web de Change Corp: <https://thechangecorporation.com/what-we-do/the-five-behaviors-of-a-cohesive-team/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Obtenido de CEPAL: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>
- Cox, A. (2001). *Managing with power: Strategies for improving value appropriation from supply relationships*. Supply Chain Management: An International Journal.
- Erl, T. (2005). *Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design*. Indiana: Pearson Education, Inc.
- EY . (2022). *Tendencias tecnológicas de mayor impacto en el Ecuador 2022: Evolucionando Digitalmente los Negocios*. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es_ec/topics/advisory/tendenciastecnologicas2022-ey-itahora.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es_ec/topics/advisory/tendenciastecnologicas2022-ey-itahora.pdf)
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera*. Pearson Education.
- Gobierno del Ecuador. (2020). *Guía para la constitución de Sociedades por Acciones Simplificadas (SAS)*. Obtenido de <https://www.gob.ec>
- Granja, M. (2024). *Seis proyectos de Economía Circular se están ejecutando en el país a través de proyecto de la Unión Europea y CORPEI - CORPEI*. Obtenido de CORPEI: <https://corpei.org/2024/02/14/seis-proyectos-de-economia-circular-se-estan-ejecutando-en-el-pais-a-traves-de-proyecto-de-la-union-europea-y-corpei/>
- Harmon, P. (2014). *Business Process Change* (4th ed.). Morgan Kaufmann. Obtenido de GBTEC Group: <https://www.gbtec.com/es/recursos/bpmn/>
- IATA. (2021). *Reglamentación sobre mercancías peligrosas*. Obtenido de IATA: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.iata.org/contentassets/6fea26dd84d24b26a7a1fd5788561d6e/dgr-62-es-2.3a.pdf>
- Johnson, G., Whittington, R., Regnér, P., Scholes, K., & Angwin, D. (2017). *Exploring Strategy: Text and Cases* (11th ed.). Pearson.
- Kane, G., Palmer, D., Phillips, A., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). *Achieving Digital Maturity*. Obtenido de Deloitte University Press: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3678_achieving-digital-maturity/DUP_Achieving-digital-maturity.pdf
- Kendall, K., & Kendall, J. (2021). *Systems Analysis and Design* (10th ed.). Pearson.
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Wiley.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education.
- Kotter, J. (1996). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.
- Maurer, R. (2010). *Beyond the Wall of Resistance: Why 70% of All Changes Still Fail—and What You Can Do About It*. Bard Press.
- Mettler Toledo . (2024). *Sustainability*. Obtenido de <https://www.mt.com/us/en/home/microsites/sustainability.html>
- Mettler Toledo. (2024). *Control de la calidad, los costes y la conformidad con Good Weighing Practice*. Obtenido de Mettler Toledo:

- https://www.mt.com/es/es/home/products/Laboratory_Weighing_Solutions/Service/expertise/good-weighing-practice.html
- Miles, M. B. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. SAGE Publications.
- Ministerio del ambiente, agua y transición ecológica. (2022). *Acuerdo ministerial Nro. MAATE-2022-113*. Obtenido de Ministerio del ambiente, agua y transición ecológica: <https://www.ambiente.gob.ec/c2-politica-publica-de-economia-circular-y-reciclaje-inclusivo-elaborada/>
- NetSuite. (2021). *Quote-to-Cash Process: What It Is, Benefits, & Examples*. Obtenido de NetSuite: <https://www.netsuite.com>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons.
- Porter, M. (1979). *How competitive forces shape strategy*. *Harvard Business Review*. Harvard.
- Revista Industrias. (5 de junio de 2023). *Ecuador: Panorama de la inversión del sector privado*. Obtenido de <https://revistaindustrias.com/ecuador-panorama-de-la-inversion-del-sector-privado/>
- Rodriguez, C. (2024). *La generación Z en el mundo laboral tecnológico*. Obtenido de Inacorp: <https://inacorpora.com/generacion-z/>
- Rosebaum, M., Ojalora, M., & Ramirez, G. (2017). Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.09.010>
- Saab, L. (17 de agosto de 2023). *Riesgo país: ¿cómo ha evolucionado en los últimos 10 años?* Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/riesgo-pais-como-ha-evolucionado-en-los-ultimos-10-anos-nota/>
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economía*. McGraw-Hill.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2024). *Dirección Técnica de Metrología*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/direccion-tecnica-de-metrologia/>
- Sintec Consulting. (2019). *Generations at Work*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/<https://s3-us-west-2.amazonaws.com/sintec-uploads/wp-content/uploads/2019/07/30104027/Reporte-Generations-At-Work.pdf>
- Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (Febrero de 2017). *Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados*. Obtenido de Center for Economic and Policy Research: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/<https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>
- Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (2017). *Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados*. Obtenido de CEPR: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/<https://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>
- World Bank Group. (s.f.). *Global Economic Monitor (GEM)*. Obtenido de [https://databank.worldbank.org/source/global-economic-monitor-\(gem\)/Type/TABLE/preview/on#](https://databank.worldbank.org/source/global-economic-monitor-(gem)/Type/TABLE/preview/on#)
- World Bank Group. (s.f.). *Worldwide Governance Indicators*. Obtenido de <https://databank.worldbank.org/source/worldwide-governance-indicators>

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES.....	1
Anexo B: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS.....	2
ANEXO C. DIAGRAMA DE GANTT.....	3
Anexo D: ANALISIS FINANCIERO	4

ANEXO A: ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES

SE OCULTA ESTA TABLA POR EFECTOS DE [CONFIDENCIALIDAD]

ANEXO B: ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

Los resultados de encuestas y entrevistas se encuentran en los siguientes enlaces, restringidos por temas de confidencialidad, para uso exclusivo de la empresa.

Encuestas:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeqb99UkNBqyi8mAp0t8qa833Ig3_kXi9-0xQ-rsA3r36DOyQ/viewform?usp=sharing

Entrevistas:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeRq1JjP6JXS1LEM8hXWmTOvsuQTWX_u8BUh5Egr6BEJOOi4Q/viewform?usp=sharing

ANEXO C. DIAGRAMA DE GANTT



ANEXO D: ANALISIS FINANCIERO

1. Proyección de ventas adicionales por periodo

Periodo	2019	2020
Unidad	1	1
Unidad	1	1
Total	2	2

2. Estado de resultados

Concepto	2019	2020
Recepción de ventas	1,000,000	1,000,000
Costo de ventas	(500,000)	(500,000)
Margen de contribución	500,000	500,000
Costos fijos	(200,000)	(200,000)
Costos variables	(100,000)	(100,000)
Utilidad antes de impuestos	200,000	200,000
Impuestos	(50,000)	(50,000)
Utilidad después de impuestos	150,000	150,000

3. Estado de flujo de efectivo

Concepto	2019	2020
Recepción de efectivo	1,000,000	1,000,000
Pagos de efectivo	(700,000)	(700,000)
Incremento neto de efectivo	300,000	300,000

4. Estado de patrimonio

Concepto	2019	2020
Capital inicial	1,000,000	1,000,000
Utilidad retenida	150,000	150,000
Capital final	1,150,000	1,150,000

5. Estado de deuda

Concepto	2019	2020
Deuda inicial	500,000	500,000
Pagos de deuda	(200,000)	(200,000)
Deuda final	300,000	300,000

6. Estado de activos

Concepto	2019	2020
Activos iniciales	1,000,000	1,000,000
Incremento neto de efectivo	300,000	300,000
Activos finales	1,300,000	1,300,000

CONFIDENCIAL