



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA,  
ELECTRÓNICA Y SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA  
DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L. BASADO EN EL MARCO  
METODOLÓGICO TOGAF**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. FELIX RAMOS PAREDES**

**Bach. RUTH LUCIA TORRES YUCRA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L. BASADO EN EL MARCO METODOLÓGICO TOGAF

AUTOR

FELIX RAMOS PAREDES, RUTH LUCIA TORRES YUCRA

RECuento DE PALABRAS

**37697 Words**

RECuento DE CARACTERES

**220539 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**251 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**4.3MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 20, 2024 9:50 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 20, 2024 9:53 AM GMT-5**

### ● 17% de similitud general

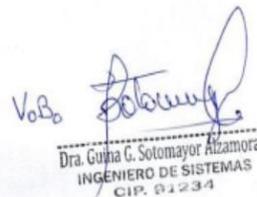
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material citado

  
FELIX RAMOS PAREDES  
PSY 502

  
VoBo  
Dra. Guina C. Sotomayor Alzamora  
INGENIERO DE SISTEMAS  
CIP. 01234

Resumen



## DEDICATORIA

*Dedico esta tesis a mi madre, cuyo amor inquebrantable, apoyo incondicional y sacrificio incansable han sido la fuerza motriz detrás de cada paso que he dado en este viaje académico. A mi familia, por su constante aliento y comprensión. A mis amigos, por su ánimo y camaradería en los momentos difíciles. A mis profesores y mentores, cuya sabiduría y guía han sido fundamentales en mi desarrollo académico y personal. Y a todas las personas que han cruzado mi camino y contribuido de alguna manera a este logro. Este trabajo está dedicado a todos ustedes, con profundo agradecimiento y cariño.*

**Felix Ramos Paredes**



## DEDICATORIA

*Dedico este logro a Dios, quien me ha permitido alcanzar esta etapa y siempre cuidar de mí y de mis seres queridos. La realización de esta tesis ha sido un camino desafiante, pero a lo largo de él he aprendido cada proceso necesario para alcanzar mi objetivo.*

*Dedico este logro con profundo amor a mis padres, Daniel y Juliana, quienes han sido mi constante fuente de fuerza y apoyo en cada etapa de mi vida. Agradezco infinitamente por su cuidado y por haberme inculcado los valores fundamentales que guían mis acciones en el día de hoy. A mi familia y amigos, les agradezco por su inquebrantable respaldo, por su paciencia y por ser mi inspiración constante. Este trabajo lleva impregnado el amor y el cariño que siento por ustedes, y es un tributo a la confianza que siempre han depositado en mí*

**Ruth Lucia Torres Yucra**



## AGRADECIMIENTOS

*A nuestra Alma Mater la Universidad Nacional del Altiplano, la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Electrónica y Sistemas y la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas por su formación profesional por habernos permitido ser parte de su gran familia; y a su plana de docentes quienes nos brindaron sus conocimientos, experiencias y apoyo a fin de formar nuestra identidad como ingenieros e impulsarnos siempre ser los mejores y a no dejarnos abatir ante las dificultades.*

*A nuestro estimado asesor D.Sc. Elvis Augusto Aliaga Payahuanca por habernos acompañado y orientado, por su dedicación, paciencia y motivación para poder culminar con nuestro trabajo de investigación.*

*A los miembros del jurado calificador: D.Sc. Elmer Coyla, Mg. Robert A. Romero, M.Sc. Pedro F. Ponce por su comprensión y paciencia en la revisión del presente trabajo de investigación.*

*También agradecer al D.Sc. Adolfo Carlos Jiménez Chura, por su apoyo incondicional, consejos, paciencia y su genuina ayuda, con amplios conocimientos en ciencias de la ingeniería de sistemas para lograr elaborar este presente trabajo de investigación.*

*Adicionalmente, queremos agradecer a Sr. Edwin Mamani gerente general de la empresa por habernos permitido trabajar en su empresa. A todos los trabajadores por su colaboración y dedicación y tiempo quienes hicieron posible el logro de los objetivos de este trabajo de investigación*

**Felix Ramos Paredes**

**Ruth Lucia Torres Yucra**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN.....</b>	<b>22</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>24</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>27</b>
1.2.1. General.....	27
1.2.2. Específicos .....	27
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>30</b>
1.4.1. Objetivo general.....	30
1.4.2. Objetivos específicos .....	30



<b>1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	30
1.5.1. Hipótesis general.....	30
1.5.2. Hipótesis específicas .....	31

## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1. ANTECEDENTES</b> .....	32
2.1.1. A nivel internacional.....	32
2.1.2. A nivel nacional .....	36
<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	39
2.2.1. Arquitectura Empresarial (EA) .....	39
2.2.2. Definición Arquitectura Empresarial .....	40
2.2.3. Composición de la Arquitectura Empresarial .....	41
2.2.4. Características de la Arquitectura Empresarial .....	42
2.2.5. Principios de la Arquitectura empresarial.....	43
2.2.6. Beneficios de la arquitectura empresarial .....	44
2.2.7. Frameworks de la Arquitectura empresarial .....	44
2.2.8. Análisis comparativo de los Frameworks más destacados .....	45
2.2.9. TOGAF .....	51
2.2.10. Método de desarrollo de Arquitectura Empresarial .....	51
2.2.11. Comercialización de GLP en cilindros en Perú .....	55
2.2.12. Proceso.....	55
2.2.13. Mapa de proceso .....	57



2.2.14. Diagrama de causa y efecto .....	57
2.2.15. Modelo McCall.....	57

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>59</b>
3.1.1. Población .....	59
3.1.2. Muestra .....	60
<b>3.2. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>61</b>
3.2.1. Tipo.....	61
3.2.2. Diseño .....	61
<b>3.3. MATERIALES EMPLEADOS .....</b>	<b>62</b>
3.3.1. RStudio .....	62
3.3.2. Bizagi Modeler.....	63
<b>3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>63</b>
3.4.1. Técnicas .....	63
3.4.2. Instrumentos.....	65
<b>3.5. MÉTODO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA (SOFTWARE).....</b>	<b>66</b>
<b>3.6. PRUEBA DE HIPÓTESIS .....</b>	<b>67</b>

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1. DESARROLLO DEL MARCO METODOLÓGICO TOGAF .....</b>	<b>68</b>
4.1.1. Fase Preliminar .....	68



4.1.2.	Fase A: Visión de la Arquitectura.....	83
4.1.3.	Fase B: Arquitectura de Negocio.....	91
4.1.4.	Fase C Arquitecturas de Sistemas de Información.....	171
4.1.5.	Fase D Arquitectura Tecnológica.....	184
4.1.6.	Fase E: Oportunidades y Soluciones.....	189
<b>4.2.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>191</b>
4.2.1.	Objetivo específico 1.....	191
4.2.2.	Objetivo específico 2.....	201
4.2.3.	Objetivo específico 3.....	206
<b>4.3.</b>	<b>CONTRASTE DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>208</b>
4.3.1.	Planteamiento de hipótesis.....	211
4.3.2.	Fijación de nivel de significancia ( $\alpha$ ).....	211
4.3.3.	Regla de decisión utilizado.....	212
4.3.4.	Prueba estadística.....	212
4.3.5.	Decisión.....	213
<b>4.4.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>214</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>217</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>220</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>221</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>225</b>



**ÁREA:** Teoría de sistemas y administración de sistemas

**TEMA:** Modelo de arquitectura empresarial para los procesos de la empresa empleando la metodología TOGAF

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 28 de mayo del 2024**



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Escala de calificación para los Frameworks de AE.....	47
<b>Tabla 2</b> Análisis de comparación de los marcos de Arquitectura empresarial. ....	47
<b>Tabla 3</b> Identificación de Ventajas y Desventajas de los Frameworks.....	49
<b>Tabla 4</b> Población de la investigación. ....	59
<b>Tabla 5</b> Muestra. ....	60
<b>Tabla 6</b> Detalle de técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	65
<b>Tabla 7</b> Factores y criterios a evaluar en la ficha de evaluación de calidad de software McCall.....	66
<b>Tabla 8</b> Total, de trabajadores de LA EMPRESA. ....	75
<b>Tabla 9</b> Principios de Arquitectura de Negocio. ....	80
<b>Tabla 10</b> Principios de Arquitectura de Datos. ....	80
<b>Tabla 11</b> Principios de Arquitectura de Aplicación. ....	81
<b>Tabla 12</b> Principios de Arquitectura de Tecnología. ....	82
<b>Tabla 13</b> Listado de procedimientos operativos de LA EMPRESA.....	84
<b>Tabla 14</b> Análisis FODA. ....	86
<b>Tabla 15</b> Identificación de los objetivos de negocio de LA EMPRESA. ....	87
<b>Tabla 16</b> Estimación de tiempos. ....	89



<b>Tabla 17</b>	Identificación de Stakeholders.....	90
<b>Tabla 18</b>	Especificación del proceso de logística AS-IS.....	98
<b>Tabla 19</b>	Especificación del proceso de atención al cliente AS-IS.....	102
<b>Tabla 20</b>	Especificación del proceso de operaciones (distribución) a cliente final AS-IS.....	104
<b>Tabla 21</b>	Especificación del proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta AS-IS.....	106
<b>Tabla 22</b>	Especificación del proceso de tesorería AS-IS.....	110
<b>Tabla 23</b>	Especificación del proceso de logística TO-BE.....	120
<b>Tabla 24</b>	Especificación del proceso de atención al cliente TO-BE.....	123
<b>Tabla 25</b>	Especificación del proceso de operaciones (distribución) a cliente final TO-BE.....	125
<b>Tabla 26</b>	Especificación del proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta TO-BE.....	128
<b>Tabla 27</b>	Especificación del proceso de tesorería TO-BE.....	131
<b>Tabla 28</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (supervisor). .....	139
<b>Tabla 29</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (operador mayor). .....	143
<b>Tabla 30</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (gerente general). .....	146



<b>Tabla 31</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Atención al cliente. .	149
<b>Tabla 32</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (cliente final).....	153
<b>Tabla 33</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (puntos de venta).....	157
<b>Tabla 34</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (puntos de venta).....	161
<b>Tabla 35</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Tesorería (secretaria y operador). .....	165
<b>Tabla 36</b>	Análisis de brechas de la arquitectura de procesos – Tesorería (secretaria, supervisor y gerente). .....	169
<b>Tabla 38</b>	Requerimientos funcionales.....	173
<b>Tabla 39</b>	Modelo de integración procesos y datos – tablas implementadas. ....	174
<b>Tabla 40</b>	Modelo de integración procesos y datos – tablas automáticas. ....	175
<b>Tabla 41</b>	Catálogo de aplicaciones AS-IS. ....	178
<b>Tabla 42</b>	Matriz de aplicaciones vs procesos.....	179
<b>Tabla 43</b>	Requerimientos funcionales.....	180
<b>Tabla 44</b>	Requerimientos no funcionales.....	180
<b>Tabla 45</b>	Catálogo de aplicaciones objetivo. ....	181
<b>Tabla 46</b>	Análisis de brecha de aplicaciones. ....	182



<b>Tabla 47</b>	Catálogo de infraestructura tecnológica AS-IS. ....	184
<b>Tabla 48</b>	Requerimientos Funcionales Infraestructura. ....	186
<b>Tabla 49</b>	Catálogo de infraestructura tecnológica TO-BE.....	187
<b>Tabla 50</b>	Análisis de Brechas de Infraestructura tecnológica. ....	188
<b>Tabla 51</b>	Consolidación de análisis de brechas.....	189
<b>Tabla 52</b>	Oportunidades.....	190
<b>Tabla 53</b>	Resultado de tiempo de procesos.....	191
<b>Tabla 54</b>	Resultado de acceso a reportes de logística. ....	193
<b>Tabla 55</b>	Formula del indicador de acceso a reportes de logística. ....	194
<b>Tabla 56</b>	Resultado de acceso a reportes de atención al cliente. ....	195
<b>Tabla 57</b>	Formula del indicador de acceso a reportes de atención al cliente.....	196
<b>Tabla 58</b>	Resultado de acceso a reportes de operaciones a cliente final.....	196
<b>Tabla 59</b>	Formula del indicador de acceso a reportes operaciones a cliente final... ..	197
<b>Tabla 60</b>	Resultado de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta.....	198
<b>Tabla 61</b>	Formula del indicador de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta. .....	199
<b>Tabla 62</b>	Resultado de acceso a reportes de tesorería.....	199
<b>Tabla 63</b>	Formula del indicador de acceso a reportes de tesorería. ....	200
<b>Tabla 64</b>	Resultado de control del recurso tangible.....	201



<b>Tabla 65</b>	Formula del indicador del control del recurso tangible. ....	202
<b>Tabla 66</b>	Resultado de índice de control del recurso intangible. ....	204
<b>Tabla 67</b>	Formula del indicador de control del recurso intangible. ....	205
<b>Tabla 68</b>	Resultado de la encuesta de aplicación del modelo de evaluación de calidad McCall.....	206
<b>Tabla 69</b>	Medición de aceptación o rechazo con la encuesta aplicada (Instrumento de .....	209
<b>Tabla 70</b>	Porcentaje de la guía de encuesta aplicado, antes de implementar el TOGAF. .....	209
<b>Tabla 71</b>	Porcentaje de la guía de encuesta aplicado, después de implementar el TOGAF. .....	210
<b>Tabla 72</b>	Puntaje del instrumento de guía de encuesta del antes y después del TOGAF. .....	212



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Perdida de inventario.....	25
<b>Figura 2</b> Porcentaje de los factores de perdida en el control del inventario en el 2023. .....	26
<b>Figura 3</b> Total, de registros y total de registros perdidos en un mes .....	27
<b>Figura 4</b> Dominios de la arquitectura empresarial.....	41
<b>Figura 5</b> Componentes de los dominios de EA. ....	42
<b>Figura 6</b> Frameworks de arquitectura empresarial 01. ....	45
<b>Figura 7</b> Frameworks de Arquitectura empresarial 02. ....	46
<b>Figura 8</b> Marco conceptual de los Frameworks más destacados de EA.....	46
<b>Figura 9</b> Iteraciones AMD y madurez. ....	52
<b>Figura 10</b> Ciclo del Método de Desarrollo de Arquitectura. ....	52
<b>Figura 11</b> Estructura del modelo de calidad de McCall. ....	58
<b>Figura 12</b> Ubicación de la empresa. ....	69
<b>Figura 13</b> Organigrama.....	70
<b>Figura 14</b> Diagrama Causa-Efecto.....	72
<b>Figura 15</b> Áreas de LA EMPRESA.....	73
<b>Figura 16</b> Cadena de valor de la empresa. ....	78



<b>Figura 17</b>	Modelo de procesos (nivel 1) de la empresa. ....	92
<b>Figura 18</b>	Diagrama del proceso de logística AS-IS. ....	93
<b>Figura 19</b>	Proceso de atención al cliente AS-IS. ....	94
<b>Figura 20</b>	Procesos de operación (distribución) a cliente final AS-IS.....	95
<b>Figura 21</b>	Proceso de operación (distribución) a puntos de venta AS-IS. ....	96
<b>Figura 22</b>	Proceso de tesorería AS-IS.....	97
<b>Figura 23</b>	Diagrama del proceso de logística TO-BE.....	115
<b>Figura 24</b>	Diagrama del proceso de atención al cliente TO-BE. ....	116
<b>Figura 25</b>	Procesos de operación (distribución) a cliente final TO-BE.....	117
<b>Figura 26</b>	Proceso de operación (distribución) a puntos de venta TO-BE. ....	118
<b>Figura 27</b>	Proceso de tesorería TO-BE.....	119
<b>Figura 28</b>	Resultado de simulación del proceso de logística (AS-IS). ....	134
<b>Figura 29</b>	Resultado de simulación del proceso de logística (TO-BE). ....	134
<b>Figura 30</b>	Resultado de simulación del proceso de atención al cliente (AS-IS).....	135
<b>Figura 31</b>	Resultado de simulación del proceso de atención al cliente (TO-BE). ....	135
<b>Figura 32</b>	Resultado de simulación del proceso de operaciones a cliente final (AS-IS). .....	136
<b>Figura 33</b>	Resultado de simulación del proceso de operaciones a cliente final (TO-BE). .....	136



<b>Figura 34</b>	Resultado de simulación del proceso de operaciones a puntos de venta (AS-IS).....	137
<b>Figura 35</b>	Resultado de simulación del proceso de operaciones a puntos de venta (TO-BE) .....	137
<b>Figura 36</b>	Resultado de simulación del proceso de tesorería (AS-IS).....	138
<b>Figura 37</b>	Resultado de simulación del proceso de tesorería (TO-BE).....	138
<b>Figura 38</b>	Arquitectura de datos AS-IS. ....	171
<b>Figura 39</b>	Arquitectura de datos TO-BE.....	173
<b>Figura 40</b>	Modelo de base de datos TO-BE - tablas implementadas.....	176
<b>Figura 41</b>	Modelo de base de datos TO-BE - tablas automáticas.....	177
<b>Figura 42</b>	Diagrama de aplicaciones.....	178
<b>Figura 43</b>	Aplicaciones objetivos. ....	182
<b>Figura 44</b>	Diagrama de infraestructura tecnológica AS-IS.....	185
<b>Figura 45</b>	Diagrama de infraestructura tecnológica TO-BE.....	187
<b>Figura 46</b>	Resultado de tiempo de procesos. ....	192
<b>Figura 47</b>	Resultado de acceso a reportes de logística. ....	194
<b>Figura 48</b>	Resultado de acceso a reportes de atención al cliente.....	195
<b>Figura 49</b>	Resultado de acceso a reportes de operaciones a cliente final. ....	197
<b>Figura 50</b>	Resultado de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta. ....	198



<b>Figura 51</b>	Resultado de acceso a reportes de tesorería. ....	200
<b>Figura 52</b>	Resultado de control del recurso tangible. ....	202
<b>Figura 53</b>	Porcentaje de los factores que presenta pérdida del recurso tangible. ....	203
<b>Figura 54</b>	Resultado de índice de control de recursos intangible. ....	204
<b>Figura 55</b>	Porcentaje del tipo de registros que presenta más pérdidas. ....	205
<b>Figura 56</b>	Resultados antes de implementar el TOGAF. ....	210
<b>Figura 58</b>	Resultados después de implementar el TOGAF. ....	211
<b>Figura 59</b>	Resultado de diferencia de medias. ....	213



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1.</b> Matriz de operacionalización de variables .....	225
<b>ANEXO 2.</b> Matriz de consistencia .....	227
<b>ANEXO 3.</b> Implementación del TO-BE de la arquitectura de aplicaciones. ....	229
<b>ANEXO 4.</b> Encuesta de Pre Test y Post Test.....	233
<b>ANEXO 5.</b> Validación de la encuesta .....	234
<b>ANEXO 6.</b> Encuesta de evaluación de la calidad del software con McCall.....	236
<b>ANEXO 7.</b> Fichas de observación .....	237
<b>ANEXO 8.</b> Validación por juicio de expertos las fichas de observación.....	239
<b>ANEXO 9.</b> Entrevista.....	247
<b>ANEXO 10.</b> Declaraciones juradas de autenticidad de tesis.....	248
<b>ANEXO 11.</b> Autorizaciones para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional	250



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>TI:</b>	Tecnología de Información
<b>AE:</b>	Arquitectura Empresarial
<b>TOGAF:</b>	Esquema de Arquitectura del Open Group
<b>AMD:</b>	Método de Desarrollo de Arquitectura
<b>BPMN:</b>	Notación de Modelado de Procesos de Negocio
<b>GLP:</b>	Gas Licuado del Petróleo
<b>TO BE:</b>	Estado deseado
<b>AS IS:</b>	Estado inicial
<b>IBM:</b>	Máquina de Negocios Internacionales
<b>SUNAT:</b>	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
<b>FODA:</b>	fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>SQL:</b>	Lenguaje de consulta estructurado
<b>PHP:</b>	Pre-procesador de hipertexto
<b>HTML:</b>	Lenguaje de marcas de hipertexto
<b>FRAMEWORK:</b>	Estructura de software personalizado



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación propone optimizar los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. mediante el marco metodológico TOGAF. La metodología utilizada es de tipo cuantitativo, empleando herramientas de análisis estadístico, y de diseño cuasiexperimental para medir objetivamente la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente. Los resultados obtenidos revelan una optimización significativa en los indicadores establecidos. El tiempo promedio de los procesos ha generado una optimización del 58% en logística, 87% en atención al cliente, 34% en operación al cliente final, 24% en operación a puntos de venta y 95% en tesorería. En cuanto al tiempo de acceso a reportes, la optimización ha generado mejoras del 97% en logística, 99% en atención al cliente, 100% en operación al cliente final, 98% en operación a puntos de venta y 97% en tesorería. Por otro lado, se evidencia una notable mejora en el índice de control del recurso tangible y el índice de control del recurso intangible después de la implementación del modelo de arquitectura empresarial, con reducciones significativas en las pérdidas. Asimismo, el índice de evaluación para toma de decisiones en gerencia se obtuvo un alto nivel de satisfacción con la implementación de la propuesta de mejora (software) para la toma de decisiones. En conclusión, el marco metodológico TOGAF implementado ha generado la optimización de los procesos de Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. significativamente, lo que respalda la decisión de adoptar este enfoque para mejorar los procesos organizacionales.

**Palabras Clave:** Arquitectura empresarial, optimización, Empresa, Procesos y TOGAF.



## ABSTRACT

This research work proposes to optimize the processes of the company Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. through the TOGAF methodological framework. The methodology used is quantitative, using statistical analysis tools, and a quasi-experimental design to objectively measure the influence of the independent variable on the dependent variable. The results obtained reveal a significant optimization in the established indicators. The average process time has generated an optimization of 58% in logistics, 87% in customer service, 34% in operations to the end customer, 24% in operations at points of sale and 95% in treasury. Regarding the time of access to reports, the optimization has generated improvements of 97% in logistics, 99% in customer service, 100% in operation to the end customer, 98% in operation to points of sale and 97% in treasury. On the other hand, a notable improvement is evident in the control index of the tangible resource and the control index of the intangible resource after the implementation of the business architecture model, with significant reductions in losses. Likewise, the evaluation index for management decision making showed a high level of satisfaction with the implementation of the improvement proposal (software) for decision making. In conclusion, the implemented TOGAF methodological framework has generated the optimization of the processes of Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. significantly, which supports the decision to adopt this approach to improve organizational processes.

**Keywords:** Business architecture, optimization, Company, Processes and TOGAF.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas de hidrocarburos a nivel mundial a menudo se enfrentan a desafíos significativos en términos de optimización empresarial debido a la complejidad y la regulación rigurosa de la industria, así como a factores internos como externos. La industria de hidrocarburos está sujeta a una amplia gama de regulaciones y normativas gubernamentales en múltiples áreas. Navegar por este complejo panorama regulatorio puede ser difícil y consumir mucho tiempo, lo que a su vez puede ralentizar los procesos administrativos.

Además, las operaciones de estas empresas pueden ser extremadamente complejas, abarcando desde la adquisición hasta la distribución al consumidor final. Coordinar estas diversas actividades y asegurar una cadena de suministro eficiente representa un desafío administrativo significativo. En algunos casos, la eficiencia se ve comprometida debido al uso de tecnologías y sistemas administrativos obsoletos. La falta de actualización de estos sistemas puede limitar la capacidad de las empresas para optimizar sus procesos y tomar decisiones adecuadas.

La gestión eficaz de grandes volúmenes de datos es fundamental para las empresas de este tamaño, ya que necesitan monitorear y analizar datos relacionados con la producción, reservas, costos, precios del mercado y cumplimiento normativo. Los desafíos en la gestión de datos pueden obstaculizar la toma de decisiones informadas y la identificación de oportunidades de mejora. Una de las principales dificultades que enfrentan las empresas en nuestro país con capacidad autorizada igual o superior a 1000 balones (kg) de GLP radica en la carencia de sistemas de información eficientes para

administrar y procesar grandes volúmenes de datos. Muchas de estas empresas dependen de herramientas como Excel y registros manuales, lo que conlleva a errores y dificultades en la gestión de información. La falta de actualización de sistemas y procesos adecuados obstaculiza la eficiencia y aumenta los errores humanos en la gestión de datos.

Además, se observa una deficiente aplicación de los procesos en diferentes áreas de estas empresas, como la planificación, organización, dirección, coordinación y control de actividades. Esto se traduce en una falta de productividad y eficiencia en las áreas comerciales, administrativas y técnicas, lo que resulta en pérdidas económicas y tiempos no contemplados.

En cuanto a Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. es una empresa que se dedica a la distribución y comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) desde hace varios años. Su crecimiento ha sido notablemente positivo en comparación con otras empresas del sector. Sin embargo, se han identificado diversos problemas dentro de las áreas que maneja la empresa, como:

**Figura 1**

*Perdida de inventario*



Fuente: Elaboración propia (Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.).

Pérdida económica, como se puede evidenciar en la figura 1, muestra la cantidad de pérdida que hay en cada mes, debido a los factores que se muestra en la figura 2, observando que 89%, se debe a un inadecuado registro de inventario, generando una pérdida y desabastecimiento repentino.

### Figura 2

*Porcentaje de los factores de pérdida en el control del inventario en el 2023.*

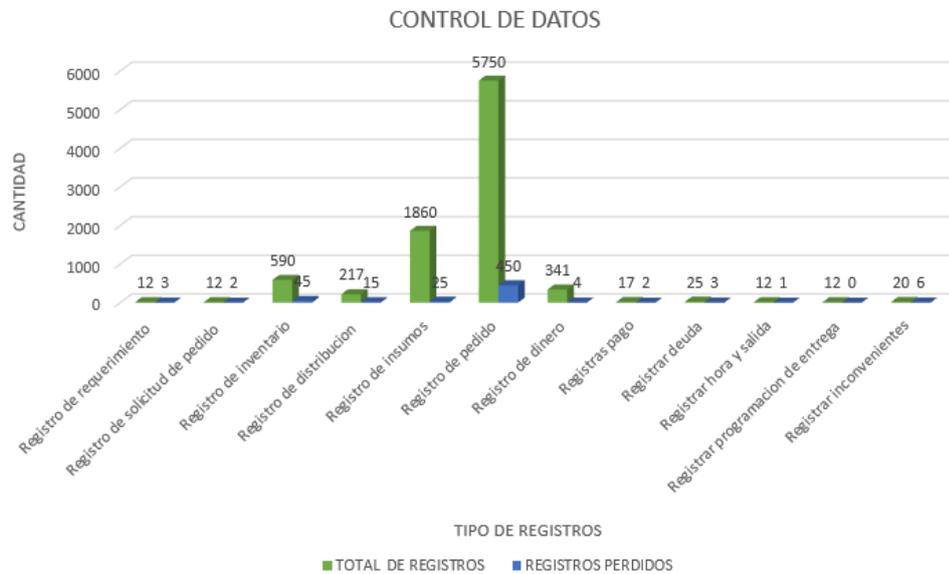


Fuente: Elaboración propia (Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.).

El inadecuado control de datos, como se muestra en la Figura 3, revela los diversos registros manejados por la empresa y la cantidad que se extravían, registran incorrectamente o son olvidadas debido al inadecuado control. Esta falta de control resulta en una falta de correlación entre los datos registrados y los que realmente corresponden.

**Figura 3**

*Total, de registros y total de registros perdidos en un mes*



Fuente: Elaboración propia (Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.).

Por último, se observa un aumento en las horas-hombre extras de trabajo no remunerado, atribuible al tiempo excesivo necesario para procesar datos, como el arqueo de caja o la generación de reportes de diferentes datos. Además, se identifica una falta de accesibilidad a la información relacionada con estos datos.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. General

¿En qué medida el marco metodológico TOGAF optimizará los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.?

### 1.2.2. Específicos

- ¿En qué medida afectará la implementación del marco metodológico TOGAF al tiempo de ejecución de los procesos?
- ¿En qué medida mejorará la implementación del marco metodológico TOGAF el control del recurso tangible e intangible durante los procesos?



- ¿Cómo se evaluará la efectividad de la toma de decisiones en los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF en relación con los objetivos estratégicos de la empresa?

### 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, las empresas se encuentran inmersas en un contexto dinámico y globalizado, donde la competencia es amplia y la necesidad de mantenerse competitiva es importante. El avance tecnológico ha permitido a algunas empresas mejorar la eficiencia administrativa, optimizando tiempos, facilitando el acceso, procesamiento y distribución de la información de manera más rápida y efectiva. Sin embargo, de acuerdo con una investigación titulada "El Papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas", realizada por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, en colaboración con el Fondo Multilateral de Inversiones y el Banco Interamericano de Desarrollo, señalan que aquellas empresas que no aprovechan las tecnologías de la información como herramientas competitivas limitan su potencial de crecimiento y podrían experimentar una disminución de hasta el 30% en sus ingresos (Desarrollo *et al.*, 2018).

Es evidente que para superar este desafío y aumentar la competitividad, la empresa distribuciones inca gas E.I.R.L. deben implementar herramientas tecnológicas que le permita optimizar sus procesos para mejorar la prestación de su servicio. Los beneficios potenciales de incorporar dicha herramienta tecnológica en la empresa se destaca la eficiencia operativa mediante la automatización de procesos. Aunque la empresa pueda mejorar la eficiencia de sus procesos mediante el uso de Tecnologías de la Información (TI), es crucial comprender que el éxito radica en cómo se utiliza esta tecnología. No es suficiente



con solo implementarla; por lo tanto, en la actualidad es fundamental adoptar un nuevo enfoque de arquitectura empresarial (AE) para identificar procesos que permitan diseñar, rediseñar y garantizar un rendimiento alineado con los objetivos estratégicos de la empresa utilizando TI. El uso de AE implica la alineación de procesos, optimización de tiempos, etc. Todos estos componentes comerciales como los sistemas de información permitan visualizar el estado ideal que la empresa podría alcanzar mediante el uso de tecnologías que respaldan los procesos necesarios para lograrlo.

La adopción de TOGAF permite una gestión más efectiva de los recursos, reduciendo pérdidas y optimizando tiempo, lo que se traduce en un aumento de la rentabilidad y a tomar una mejor decisión para tener una posición en el mercado. Además, la diversificación de servicios y la aportación de valor a la empresa se vuelven posibles al implementar un marco de arquitectura empresarial sólido como el TOGAF, facilitando la adaptación a nuevas oportunidades y demandas del mercado.

Este modelo de sistema genera cambios en su entorno y en uso imperativo de tecnologías de información, el trabajo de investigación permite alinear las tecnologías de información con las necesidades prioritarias del negocio y que esta favorezca al crecimiento de la empresa, donde la información que se pretende adquirir será útil para las investigaciones a futuro. Por otra parte, el aporte de la investigación de aplicar la Arquitectura Empresarial (EA) por primera vez en la provincia de Puno - Perú en la empresa de distribución y venta de gas licuado de petróleo (GLP), brindará grandes beneficios de alto grado de trascendencia como: incrementar la competitividad de la empresa respecto a sus similares, automatización y mejora de los procesos, unificar y mejorar la toma de decisiones



para mejorar la comunicación interna, incluyendo la gestión del cambio, preservación del conocimiento y la memoria cooperativa, documentar y estandarizar los procesos, consolidar las infraestructuras de los sistemas de información, optimización de tiempos y costos, mayor rendimiento de las inversiones realizadas en tecnologías de la información y alineamiento de los procesos con los objetivos estratégicos de la empresa.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

Optimizar los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar el tiempo de ejecución de los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF.
- Determinar la mejora en el control del recurso tangible e intangible durante los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF.
- Evaluar la efectividad de la toma de decisiones en los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF mediante los objetivos estratégicos de la empresa.

## **1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Hipótesis general**

El marco metodológico TOGAF optimiza significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.



### 1.5.2. Hipótesis específicas

- La implementación del marco metodológico TOGAF reduce significativamente el tiempo de ejecución de los procesos.
- La implementación del marco metodológico TOGAF mejora significativamente el control del recurso tangible e intangible durante los procesos.
- La implementación del marco metodológico TOGAF conduce a una evaluación más positiva de la efectividad de la toma de decisiones en los procesos, en tanto estén alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Para identificar los antecedentes de este trabajo de investigación, se ha llevado a cabo una rigurosa revisión sistemática de la literatura utilizando la metodología PRISMA. Inicialmente, se empleó Google Académico como punto de partida, llevando a cabo búsquedas exhaustivas de términos clave pertinentes al área de investigación. Esta plataforma proporcionó una visión integral de la literatura existente, permitiendo explorar diversas fuentes académicas.

Posteriormente, se centró la atención en bases de datos especializadas como Scopus y Elsevier, donde se accedió a artículos científicos, revisiones y estudios que no estaban disponibles en otras fuentes. La meticulosidad de la metodología PRISMA guio la selección rigurosa de estudios, evaluando su calidad y relevancia para asegurar la inclusión de información valiosa, en la siguiente sección se explica los antecedentes.

##### 2.1.1. A nivel internacional

Saputra *et al.*, (2022) presentan en su artículo científico “Diseño de sistema de información empresarial utilizando el marco TOGAF para agencia de servicios públicos”, con el objetivo de crear una arquitectura de sistema de información empresarial adecuada para lograr los objetivos estratégicos de la organización de del sub distrito de Tagaraja. Esta investigación TOGAF utilizó un enfoque cualitativo y métodos de recopilación de datos, como revisiones de literatura, entrevistas y observaciones directas, así como el método de diseño arquitectónico ADM Open Group Framework (TOGAF). Donde los resultados de este diseño produjeron una propuesta de sistema de información capaz de producir un proceso



comercial completo e integrado en toda la sección, resolviendo así el problema de la falta de apoyo tecnológico del sistema de información integrado de la oficina del sub distrito de Tagaraja. El sistema de información integrado propuesto está compuesto por tres aplicaciones, la Aplicación del Servicio de Administración de Población, la Aplicación del Empleado y la Aplicación de Archivos. Donde concluyeron que la aplicación puede simplificar todos los procesos comerciales existentes y mejorar la calidad del servicio brindado a la comunidad de acuerdo con la visión, misión y objetivos de la organización.

En un primer plano, el antecedente presenta una perspectiva clara y específica respecto al desarrollo de un sistema de información empresarial mediante la aplicación del marco TOGAF en el ámbito de una agencia de servicios públicos, lo cual puede servir como una valiosa fuente de referencia para implementar TOGAF en situaciones similares. Asimismo, la metodología empleada, que incorpora enfoques cualitativos y métodos de recopilación de datos como revisiones de literatura, entrevistas y observaciones directas, establece un fundamento robusto para la investigación. El resultado tangible del proyecto, que consiste en la propuesta de un sistema de información integrado para abordar la carencia de respaldo tecnológico en la oficina del sub distrito de Tagaraja, puede inspirar la formulación de soluciones análogas en respuesta a necesidades similares.

Girsang y Abimanyu (2021) presentan en su artículo científico “Desarrollo de una Arquitectura Empresarial para el Cuidado de la Salud usando TOGAF ADM”, según el estudio de caso en Dharmais Cancer Hospital, hubo muchos síntomas que se identificaron en este estudio y condujeron a 4 problemas: falta de propiedad de los usuarios comerciales, falta de alineación entre la estrategia



comercial y la estrategia de TI, falta de conocimiento para usar TI como herramienta para la ventaja competitiva y la baja calidad del desempeño de las operaciones de TI. Para resolver los problemas y respaldar el logro del objetivo comercial estratégico a través de TI, se pudo usar un enfoque de arquitectura empresarial para desarrollar una arquitectura de referencia, identificar la arquitectura de destino, encontrar la brecha y usar la brecha como recomendación para resolver esos problemas. La metodología escogida fue TOGAF ADM, basada en su enfoque en procesos y su flexibilidad para combinar artefactos y enfoques más adecuados para el caso. Como resultado este estudio identifica 36 brechas de todas las fases secuenciales de TOGAF convirtiéndolos en mejora y mapeándolo en 4 objetivos de este estudio, que genera 7 recomendaciones para fortalecer el área comercial de la organización, 5 recomendaciones para alinear el plan de TI con la estrategia comercial, 16 recomendaciones para implementar varias soluciones de TI como ventaja competitiva para la organización y 8 recomendaciones para proporcionar un mayor rendimiento al permitir el enfoque de gestión de servicios para la operación de TI. De esta manera se concluye que TOGAF ha brindado una valiosa orientación para identificar la falta de un proceso de gobernanza en Dharmais, el estudio ha desarrollado con éxito un esquema de gobernanza donde la arquitectura a optimizado las unidades existentes para expandir los roles (Comité de calidad), dividir los roles (Unidad de instalación de TI) y reorganizar la interacción entre sus unidades para mejorar la gobernanza proceso en Dharmais.

El presente antecedente proporciona aportes valiosos que enriquecen y guían en cuestiones particulares del ámbito de la salud, sino que también ofrece un enfoque metodológico, brechas identificadas y recomendaciones específicas



que pueden ser extrapolados y ajustados en la investigación u otros estudios vinculados con la arquitectura empresarial, la gobernanza y la alineación estratégica en diversos entornos organizativos.

Ulmi *et al.* (2020) en su artículo de “Planificación de la arquitectura empresarial para el sistema de información de la universidad utilizando el método de desarrollo de arquitectura TOGAF” en su investigación, la Universidad de Indonesia Computer Science Center lanzó un producto Enterprise University Information System (EUIS) que es un sistema basado en la nube que puede ayudar a la comunidad académica a ejecutar procesos principales y de apoyo con datos que se pueden rastrear en tiempo real. Para lograr las expectativas de los problemas de rendimiento de EUIS, esta investigación diseñó una arquitectura empresarial que está más enfocada en diseñar el uso de tecnología con el concepto de microservicio, donde las bases de datos previamente centralizadas para todos los procesos comerciales se separan en función de cada proceso comercial. En esta investigación se utilizó la metodología cualitativa y TOGAF ADM que ayudaron en la planificación de cambios arquitectónicos de servicios monolíticos a micro mediante la identificación de varios escenarios. Concluyendo que, con la aplicación del concepto de microservicio, facilitó el proceso de desarrollo de aplicaciones, el rendimiento de los datos y el rendimiento de la aplicación que puede ser utilizado para varias universidades, agrega características y facilita la integración con otras aplicaciones si el cliente ya tiene un sistema de información antes. Los resultados mostraron que el diseño de arquitectura de microservicio descentralizado se puede aplicar en EUIS.

La aportación fundamental de este estudio se encuentra en la introducción de una estrategia innovadora para abordar las limitaciones de rendimiento, que



consiste en la descentralización de las bases de datos que previamente estaban centralizadas para todos los procesos comerciales. Este enfoque específico de diseño, respaldado por la metodología cualitativa y TOGAF ADM para la planificación de cambios arquitectónicos, resulta ser de considerable valor para investigadores interesados en proponer mejoras en sistemas de información.

### **2.1.2. A nivel nacional**

Puntillo *et al.* (2019) en la investigación “Arquitectura empresarial basada en TOGAF para la adaptación de instituciones educativas utilizando la metodología DLPCA y Google Classroom”, Dado el estado actual de la educación en línea, cuando el 97,4% de los docentes se niegan a utilizar la tecnología de la información para enseñar, era imperativo desarrollar un modelo de Arquitectura Empresarial para ayudar con la transición. Además, con esta nueva modalidad de aprendizaje, hasta el 80% de los alumnos reportan sentirse estresados. Al utilizar este contexto, pudieron reconocer las brechas en el proceso de adaptación a la clase virtual como un problema latente. Como resultado, propusieron un paradigma de tres etapas (análisis, diseño y validación). Analizar los elementos sobre los que se construyó el modelo es parte de la etapa 1.

El Marco de Arquitectura de Grupo Abierto (TOGAF), que sirvió como base para el desarrollo del modelo, y la técnica de aprendizaje electrónico Descubrir, Aprender, Practicar, Colaborar y Mapear (DLPCA) se trataron en la Etapa 2 como base para la propuesta sugerida. procesos de negocio. Finalmente, la etapa 3 implicó validar el modelo en una escuela privada de Lima con 70 estudiantes, 2 docentes y 1 director. Los resultados mostraron que la propuesta mejoró la satisfacción del usuario en un 18,97%, aumentó positivamente la adaptación a las clases virtuales en un 28,50% y fue aceptada por los sujetos del



estudio el 75,34% de las veces, lo que indica la eficacia del enfoque de resolución de problemas.

La metodología y el modelo de Arquitectura Empresarial propuestos en este estudio pueden ofrecer un marco sólido para diseñar estrategias, como también proporciona información detallada sobre cómo aplicar TOGAF en la investigación. En resumen, este antecedente puede proporcionar un conjunto valioso de estrategias, metodologías y resultados específicos que pueden ser aplicados o adaptados en investigaciones futuras que aborden desafíos similares en la implementación.

Castañeda y Espinal (2020) en su investigación, desarrollan un modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF para la mejora de los procesos de venta en MYPES. Motivo el cual este tipo de empresas carecen de suficientes conocimientos y herramientas para adaptarlo a sus procesos de negocio con la TI. Donde TOGAF es una metodología de arquitectura empresarial que apoya y fortalece los procesos de negocio y puede alinearse con la tecnología de la información actual. De esta forma concluyen de que el modelo mejoró el proceso de ventas, dando a conocer el indicador Índice de disponibilidad del producto obtiene una mejora favorable del 15,26%, para el indicador Tasa de ventas concretadas obtiene una mejora favorable del 35,18%, para el indicador Tasa de reclamos obtiene una reducción favorable del 8%, para el indicador Tasa de devolución obtiene una reducción favorable del 6.56% y para el indicador Tasa de fidelidad de clientes obtiene una mejora favorable del 20,32% obteniendo resultados favorables con el modelo.

El modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF creado en esta investigación presenta un marco específico que puede servir como orientación



para llevar a cabo este proyecto. Ofrece pautas claras sobre cómo estructurar e implementar estrategias de mejora en los procesos de venta, proporcionando un enfoque práctico y adaptado a empresas más pequeñas que podrían aprovechar los beneficios de la metodología TOGAF. Este estudio puede ser de gran utilidad para proyectos que buscan la incorporación de tecnologías contemporáneas en sus operaciones comerciales, ya que TOGAF, como enfoque metodológico, proporciona una estrategia coherente y sostenible.

Plasencia y Rodríguez (2018) en su trabajo de investigación, basado en el estudio organizacional de una empresa de cobranza cuya problemática se refleja en el proceso más crítico como lo es la gestión de las cuentas por cobrar a sus clientes, razón por la cual, ante incumplimientos reiterados en los indicadores de eficiencia, alcance de recuperación, cliente tiempo de gestión y tiempo de disponibilidad de la información.

Las siguientes etapas comprenden el desarrollo del proyecto del modelo de Arquitectura Empresarial y su impacto en la gestión de cobranza en una empresa de cobranza: un análisis preliminar interno y externo del negocio; una Arquitectura Empresarial que reduce los tiempos de gestión aproximadamente en un 50%; una Arquitectura de Datos que reduce el tiempo dedicado a la Gestión de Cobranza telefónica y presencial al 70% y 96%, respectivamente; una Arquitectura de Aplicaciones que ahorra tiempo en un 77%; y una Arquitectura Tecnológica que ahorra costes en un 54%. Al final, se determina que la implementación mejoró la calidad de la gestión al 18% y aumentó la eficacia en la región al 7% para la gestión de cobranza.

Las significativas disminuciones en los tiempos de gestión y los costos, tal como se evidencia en el estudio, son consideradas como indicadores claros para



establecer metas cuantificables en este proyecto. Esto facilita la planificación y evaluación del impacto de las propuestas de intervención. Los resultados numéricos presentados, tales como la reducción de tiempo y costos, representan una referencia valiosa para definir expectativas y objetivos en este proyecto que busca mejoras similares. En resumen, este antecedente puede servir como una valiosa fuente de inspiración y guía para otro proyecto, ofreciendo una metodología aplicable, resultados cuantitativos, y evidencia concreta de mejoras.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Arquitectura Empresarial (EA)

La sabiduría convencional sostiene que el concepto de Arquitectura Empresarial (EA) se originó a partir del trabajo pionero de John Zachman en 1987 de Oliveira *et al.* (2021), prácticamente cualquier publicación sobre Arquitectura Empresarial (EA) se cita el Marco de Zachman como la publicación fundamental que dio forma a la disciplina de EA. Los autores generalmente se refieren a John Zachman como el "padre" de EA, y consideran que su documento marco es la primera publicación fundamental que dio lugar al concepto mismo de EA e influyó en gran medida en su comprensión moderna de Oliveira *et al.* (2021). Además, muchos autores afirman que el marco de Zachman ha inspirado todos los demás marcos y técnicas de EA desde entonces.

El campo de la arquitectura empresarial (EA) se encuentra en una encrucijada; nacido originalmente de la necesidad de comprender el costo y la complejidad crecientes de los sistemas de TI, la implementación y la percepción han cambiado significativamente en su corta historia de más de 30 años Carr y Else (2018).



Esto conduce a cambios cada vez más rápidos, y los responsables del futuro de la empresa deben adaptarse constantemente al cambio. Como resultado, existe un mayor potencial para los enfoques basados en EA que alinean las estrategias comerciales y tecnológicas que pueda formar una visión holística de las operaciones de su empresa, incluidas las brechas y oportunidades M. Arango Serna *et al.* (2010).

### **2.2.2. Definición Arquitectura Empresarial**

La arquitectura empresarial, o arquitectura empresarial para abreviar, es una forma de retratar las empresas u organizaciones de manera integral, teniendo en cuenta todos y cada uno de los componentes que las componen. De esta manera, la arquitectura permite visualizar de manera holística los objetivos y la estrategia (la misión, la visión, los lineamientos y objetivos estratégicos), hasta que se llevan una estructura "AS-IS" (actual) y "TO-BE" (futura), lo que posibilita la integración de los elementos que hacen que una organización avance hacia donde se desea llevarla y permiten un acceso y manejo eficiente y eficaz de los recursos que se tienen (Cardona Román & Navia Torres, 2020).

Esta metodología permite integrar elementos clave para avanzar hacia los objetivos deseados, facilitando un manejo eficiente de los recursos disponibles. Con su enfoque en los componentes esenciales de una organización, la arquitectura empresarial emerge como una herramienta vital para la planificación estratégica y el desarrollo organizacional, asegurando la alineación de los procesos con la visión y misión de la empresa Cruz y Briceño (2015).

### 2.2.3. Composición de la Arquitectura Empresarial

Actualmente, el marco metodológico más extendido se basa en TOGAF, que la EA es compuesto entorno a cuatro grandes dominios o pilares Fernández (2013):

**Figura 4**

*Dominios de la arquitectura empresarial.*



Fuente: Fernández (2013).

- **Arquitectura de negocio:** Define la estructura funcional, en términos de sus objetivos estratégicos, capacidades y procesos de negocio.
- **Arquitectura de Información:** Define la integración de las aplicaciones, garantizando su correcta alineación con los procesos de negocio.
- **Arquitectura de Aplicaciones:** Define la integración y consolidación de datos, permitiendo la generación de informes, indicadores y tableros de control.
- **Arquitectura de Tecnología:** Hace referencia a todos los componentes y elementos tecnológicos que soportan los sistemas de información y los

medios de comunicación. Estas tecnologías deben garantizar la continuidad del negocio.

**Figura 5**

*Componentes de los dominios de EA.*



Fuente: Fernández (2013).

#### 2.2.4. Características de la Arquitectura Empresarial

Su sello distintivo es la mejora controlada de los problemas organizacionales actuales bajo la dirección de estrategias de planificación, con el objetivo de investigar posibles mejoras operativas que permitan a la empresa adaptarse a las posibilidades y dificultades que surgen constantemente. Group (2022).

Para implementar esto, es necesario controlar lo que se hizo, lo que se hace y se hará dentro y fuera de la empresa, para gestionar los procesos de manera más eficaz y eficiente gracias a modelos, presentaciones y explicaciones útiles de la forma en que funciona la organización. Una Arquitectura Empresarial debe tener:



- **Arquitectura base:** Es cuando se definen las prácticas comerciales y la infraestructura técnica actuales de la empresa, esto también se denomina "AS-IS" o arquitectura actual.
- **Arquitectura destino:** refleja el pensamiento y los planes estratégicos de la empresa para el futuro, también conocida como arquitectura "To-Be".
- **Plan de secuenciación:** Registro de la evolución de la Arquitectura en base al destino contiene actividades estrategias y desafíos a enfrentar.

### 2.2.5. Principios de la Arquitectura empresarial

Los principios arquitectónicos definen los estándares generales y las pautas para el uso y la implementación de todos los servicios y activos de TI en toda la organización. Esto permite utilizar diferentes elementos del negocio para tomar decisiones de TI. Cada principio debe estar vinculado e integrado con los objetivos del negocio (Arroyo, 2015).

"Los principios de la arquitectura empresarial generalmente son desarrollados por el equipo del proyecto, el arquitecto jefe junto con el gerente de TIC, el comité de Arquitectura Empresarial y otros stakeholders clave de la institución. Se deben desarrollar políticas y procedimientos apropiados para respaldar la implementación de los principios de la arquitectura empresarial. Los principios arquitectónicos deben divulgarse institucionalmente para garantizar que las estrategias de TI estén alineadas con las estrategias institucionales y la visión de la economía, el gobierno y la economía. medio ambiente como tecnología. El hecho de que una declaración escrita se llame principio no significa que el principio sea importante, incluso si todos los involucrados están de acuerdo con él" (Patiño de la Cruz, 2018).



### 2.2.6. Beneficios de la arquitectura empresarial

Las siguientes ventajas patentes y latentes según Lankhorst *et al.* (2017)

son:

#### **Ventajas patentes:**

- Disminución de gastos.
- Mejora en la eficiencia de las operaciones empresariales.
- Identificación de inversiones más rentables.
- Diversificación de los servicios.
- Aportación de valor a la empresa.

#### **Ventajas latentes:**

- Alineación de la tecnología de la información con los objetivos estratégicos.
- Centralización de la información.
- Establecimiento de directrices y estándares organizativos.
- Proporcionar información confiable y de alta calidad para facilitar la toma de decisiones.

### 2.2.7. Frameworks de la Arquitectura empresarial

Los siguientes Frameworks son de los más conocidos a nivel mundial en la AE. Cada uno de ellos según su naturaleza M. D. Arango Serna *et al.*, (2010).

#### **Frameworks privados:**

- EA IBM Framework
- SAP EA Framework
- EA Oracle Framework

#### **Frameworks Semi propietarios:**

- Zachman EA Framework

- EA3 Cube

### Frameworks Open:

- TOGAF: The Open Group Architecture Framework
- Frameworks para Organizaciones Estatales:
- FEAF: Federal Enterprise Architecture Framework
- DODAF

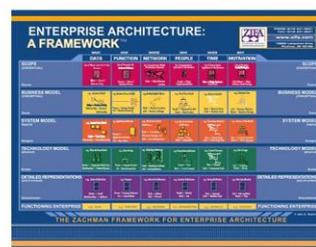
### 2.2.8. Análisis comparativo de los Frameworks más destacados

Este criterio de comparación está directamente relacionado para la justificación por qué se elige TOGAF como el marco de referencia que mejor se adapta a las necesidades de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. y ver los beneficios que recibirá la organización luego de implementar la Arquitectura Empresarial. Beneficios como retorno del capital invertido, reestructuración de procesos, valor agregado de servicios y/o productos existentes y producción de nuevos servicios o productos basados en la estrategia de la empresa.

### Figura 6

*Frameworks de arquitectura empresarial 01.*

ZACHMAN (1987): EL Zachman es un modelo de arquitectura empresarial que promueve una vista formal y estructural de la organización. El modelo esta basado en 6 preguntas: ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Por qué?, ¿Quién? Y ¿Cómo?



TOGAF (1995): El TOGAF (The Open Group Architecture Framework) es un marco de trabajo, metodología detallada con herramientas de soporte para desarrollar una arquitectura empresarial.

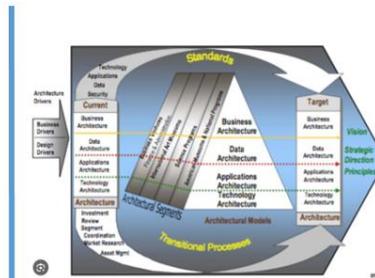


Fuente: Cabrera y Lopéz (2014).

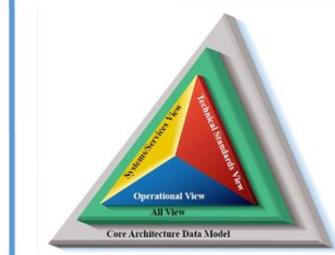
**Figura 7**

*Frameworks de Arquitectura empresarial 02.*

FEAF (1999): El FEA (Federal Enterprise Architecture) es una arquitectura empresarial de un gobierno federal que permite implementar una metodología común para la adquisición, uso y desecho de los componentes de TI.



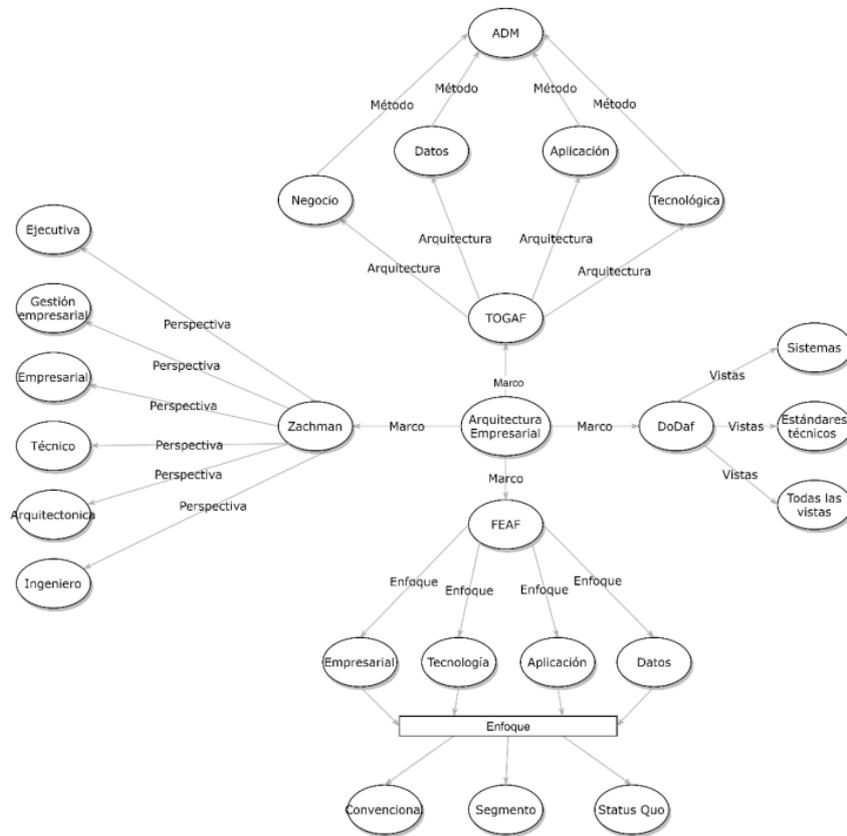
DoDAF (2003): El DoDAF (Department of Defense Architecture Framework) es un modelo de referencia utilizado para organizar la arquitectura empresarial y los sistemas de la organización de una manera complementaria y consistente.



Fuente: Cabrera y Lopéz (2014).

**Figura 8**

*Marco conceptual de los Frameworks más destacados de EA.*



Fuente: Montilla Cubides (2021).

A continuación, se muestra la escala de calificación para los marcos de Arquitectura Empresarial más recomendadas por los autores que realizan investigaciones relacionados al tema.

**Tabla 1**

*Escala de calificación para los Frameworks de AE.*

<b>Escala de calificación</b>	
<b>Peso</b>	<b>Descripción</b>
1	Trabajo demasiado sobre en esta área
2	Trabajo inadecuado en esta área
3	Trabajo aceptable es esta área
4	Excelente trabajo en esta área

Fuente: (Rogante *et al.*, 2022)

**Tabla 2**

*Análisis de comparación de los marcos de Arquitectura empresarial.*

<b>Análisis de comparativo de los Marcos de Arquitectura Empresarial</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Zachman</b>	<b>TOGAF</b>	<b>DODAF</b>	<b>FEAF</b>
Taxonomía completa	4	2	2	2
Proceso completo	1	4	3	2
Modelo de referencia de orientación	1	3	2	4
Guía de practica	1	4	4	2
Modelo de madurez	1	1	2	3
Foco de gobierno	1	2	4	1
Guía de gobierno	1	2	3	3
Catalogo prescripto	1	2	2	4
Neutralidad de los proveedores	2	4	1	3
Disponibilidad de información	2	4	1	2
Tiempo de valorar	1	3	2	1



---

Totales	16	31	26	27
---------	----	----	----	----

---

Fuente: (Rogante *et al.*, 2022)

Taxonomía completa: Se refiere a la medida en que se puede utilizar un marco para clasificar los diversos artefactos de una arquitectura Rogante *et al.* (2022).

Proceso completo: Se refiere a la forma en que una metodología lo guía paso a paso a través del proceso de creación de una arquitectura empresarial Rogante *et al.* (2022).

Modelos de referencia de orientación: se refiere a qué tan bien la metodología ayuda a construir un conjunto de modelos de referencia relacionados Rogante *et al.* (2022).

Guía de practica: Esto se refiere a la medida en que la metodología ayuda a integrar el pensamiento de arquitectura empresarial en una organización y desarrolla una cultura en la que se evalúa y utiliza Rogante *et al.* (2022).

Modelo de madurez: Esto se refiere a la cantidad de orientación que proporciona la metodología para evaluar la eficacia y la madurez de las diferentes organizaciones dentro de una empresa para aprovechar la arquitectura empresarial Rogante *et al.* (2022).

Foco de gobierno: Se refiere a si la metodología se centra en el uso de la tecnología para impulsar el valor comercial. El valor comercial se define específicamente como gastos reducidos y/o ingresos aumentados Rogante *et al.* (2022).

Modelo de gobierno: Esto se refiere a qué tan bien la metodología ayuda a comprender y crear un modelo de gestión de arquitectura empresarial eficaz Rogante *et al.* (2022).

Catalogo prescriptivo: Esto indica qué tan bien la metodología admite la creación de catálogos de activos de construcción que se pueden reutilizar en actividades futuras Rogante *et al.* (2022).

Neutralidad de los proveedores: Esto se refiere a la probabilidad de que la adopción de esta metodología convenza a una organización de consultoría en particular. Una calificación alta indica una baja dependencia del proveedor Rogante *et al.* (2022).

Disponibilidad de información: Se refiere a la cantidad y calidad de la información gratuita bajo costo sobre la metodología Rogante *et al.* (2022).

Tiempo para valorar: Esto indica cuánto tiempo es probable que se use el método antes de comenzar a usarlo para crear soluciones que brinden un alto valor comercial Rogante *et al.* (2022).

### 2.2.8.1. Identificación de Ventajas y Desventajas de los Frameworks

Se detallaron las ventajas y desventajas de cada uno antes de seleccionar un marco de referencia que se utilizó en el estudio actual.

**Tabla 3**

*Identificación de Ventajas y Desventajas de los Frameworks.*

Framework	Ventajas	Desventajas
ZACHMAN	Se dirige a la empresa en su totalidad debido a las distintas perspectivas de análisis que permiten su totalidad descripción. Puede ser desarrollado para el desarrollo de un sistema y no específicamente para una AE.	Su marco de referencia no es una metodología sino una estructura.  Es un marco de referencia generalizado, no presenta una metodología de desarrollo específica.
TOGAF	Utiliza un conjunto de actividades que construyen un modelo de	No está enfocado en la integración Taxonómica.



Framework	Ventajas	Desventajas
FEAF	procedimiento detallado para el desarrollo de la AE. Especifica una metodología de desarrollo para una AE, la cual es ADM. Centra su atención en la integración de los procesos.	No hay un mejoramiento constante debido a los escasos modelos de madurez.
	Organiza la información gubernamental a un nivel general de Gobierno. Promover el intercambio de la información entre los Estados Federales. Apoyar a las organizaciones gubernamentales a desarrollar sus procesos de inversión de TI.	La perspectiva estratégica es débil y no menciona los objetivos y modelos a utilizarse. No cuenta con una meta-modelo
	Permite la transición de los procesos de desarrollo de sistemas tradicionales.	No estandariza una metodología para el desarrollo de una arquitectura empresarial.
DODAF	Proporciona una amplia orientación sobre el desarrollo de arquitecturas de apoyo a la adopción y ejecución de servicios de red.	Su orientación es hacia el departamento de defensa, lo cual dificulta que se utilice a cualquier organización.

Fuente: Puntillo *et al.*, (2019).

El análisis comparativo presentado en la anterior tabla permite adoptar un enfoque amplio y completo de algunos marcos de referencia más utilizados en la actualidad. De acuerdo a este análisis se seleccionó el marco de referencia TOGAF ya que permite el desarrollo de la arquitectura empresarial.

## **2.2.9. TOGAF**

### **2.2.9.1. Definición**

Group (2022) define como un marco arquitectónico conocido como estándar TOGAF ofrece las técnicas y recursos necesarios para respaldar la adopción, creación, aplicación y mantenimiento de una arquitectura empresarial. Su base es un modelo de proceso iterativo reforzado por las mejores prácticas y una colección de componentes arquitectónicos preexistentes que pueden reutilizarse.

Actualmente, TOGAF se encuentra en su versión 10th edición que fue publicado por The Open Group en abril de 2022.

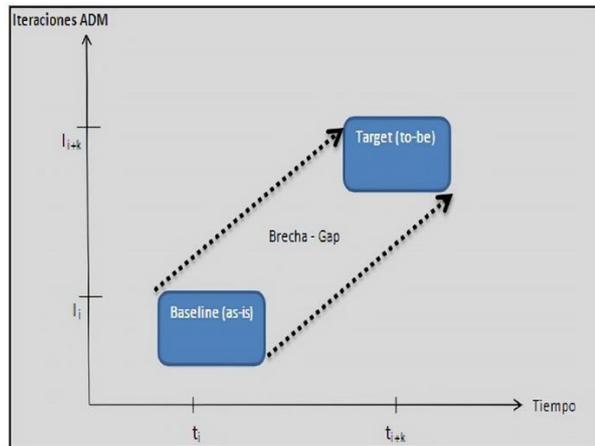
### **2.2.10. Método de desarrollo de Arquitectura Empresarial**

AMD es una forma confiable y comprobada de construir y operar una arquitectura empresarial. Un método de desarrollo de arquitectura en diferentes niveles o dominios (negocio, aplicación, datos, tecnología) que permite a los arquitectos garantizar que la arquitectura cumpla adecuadamente con los complejos requisitos técnicos y reglamentarios Mudar y Joe (2022).

Este método le permite pasar de la arquitectura inicial (base line o AS-IS) a la arquitectura de destino final (target o TO-BE). Durante el proceso iterativo se realiza un análisis de brechas conocido como GAP, que mide los objetivos de la arquitectura y la madurez de la organización (Desfray y Raymond, 2014, p. 28).

**Figura 9**

*Iteraciones AMD y madurez.*

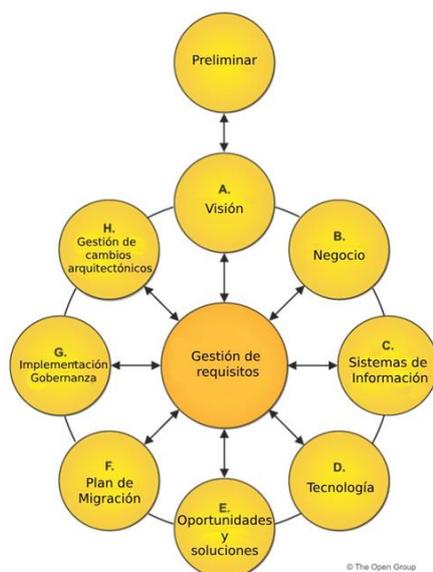


Fuente: Desfray y Raymond (2020)

Todas estas actividades se llevan a cabo dentro de un ciclo iterativo de definición y realización continua de la arquitectura que permite a las organizaciones transformar sus empresas de manera controlada en respuesta a las metas y oportunidades comerciales Group (2018). La estructura básica se muestra en la siguiente figura 9:

**Figura 10**

*Ciclo del Método de Desarrollo de Arquitectura.*



Fuente: Group (2022).



El ADM apoya el concepto de iteración en tres niveles:

- Ciclo de alrededor de ADM: El ADM se presenta de manera circular indicando que ha finalizado una fase de trabajo en la arquitectura, alimenta directamente las fases subsecuentes de trabajo en la arquitectura.
- Iteración entre fases: TOGAF describe el concepto de la iteración a través de fases (por ejemplo, volviendo a la Arquitectura de negocio posteriormente a la finalización de la arquitectura tecnológica).
- Ciclo alrededor de una fase individual: TOGAF apoya la ejecución repetida de las actividades dentro de una fase individual del ADM como una técnica para elaborar contenido arquitectónico.

#### **2.2.10.1. Fases de método de desarrollo de la arquitectura**

**Fase Preliminar:** Cada fase de un proyecto de TOGAF se fundamenta en los requisitos del negocio, los cuales son validados. Los requisitos son identificados, almacenados y gestionados durante el ingreso y la salida de las fases pertinentes de ADM, las cuales eliminan, abordan y priorizan dichos requisitos.

**Fase A: Visión de la Arquitectura:** Define el alcance, las restricciones y las expectativas de un proyecto de TOGAF. Desarrolla la visión de la arquitectura, identifica a los stakeholders, valida el contexto empresarial y elabora la declaración de trabajo de arquitectura para su aprobación.



**Fase B: Arquitectura de Negocio, Fase C Arquitecturas de Sistemas de Información y Fase D Arquitectura Tecnológica:** En cada uno de los cuatro dominios, se elaboran arquitecturas, negocio, aplicaciones, datos y tecnología. Para cada caso, se desarrolla tanto la arquitectura actual (AS-IS) como la arquitectura objetivo (TO-BE), y se analizan las diferencias entre ambas.

**Fase E: Oportunidades y Soluciones:** Se lleva a cabo la planificación de la implementación inicial y la identificación de los medios de entrega para los bloques de construcción previamente identificados en las fases anteriores. Se determina si se necesita un enfoque incremental y, en caso afirmativo, se identifican las arquitecturas de transición.

**Fase F: Planificación de la migración:** Elabora el plan de implementación y migración que detalla el proceso de transición de la arquitectura base a la arquitectura objetivo.

**Fase G: Implementación Gobernanza:** Garantiza supervisión arquitectónica para la ejecución, elabora y difunde contratos de arquitectura. Garantiza que la implementación del proyecto cumpla con los lineamientos arquitectónicos.

**Fase H: Gestión del cambio de arquitectura:** Ofrece un monitoreo constante y un procedimiento de gestión de cambios para garantizar que la arquitectura responda a las necesidades de la empresa y se optimice el valor de la arquitectura de negocios.

**Gestión de requerimientos:** Analiza el procedimiento de gestión de los requisitos arquitectónicos a lo largo de todo el ADM.



### 2.2.11. Comercialización de GLP en cilindros en Perú

La comercialización de GLP en cilindros está conformada por todas las distribuidoras que realizan sus actividades que se requieren para que el GLP llegue desde las plantas envasadoras hasta los consumidores finales; dichas actividades funcionan a través de varios procesos como adquirir, transportar, almacenar y distribuir.

Los distribuidores de GLP en cilindros son las personas naturales o jurídicas debidamente autorizadas que se dedican a la comercialización de GLP en cilindros, para lo cual cuentan con depósitos, áreas y/o vehículos exclusivos; asimismo pueden expender directamente al cliente final y en forma conjunta cilindros pertenecientes a diversas empresas sub distribuidoras (Bermeo Vargas *et al.*, 2018)

### 2.2.12. Proceso

Es un conjunto de tareas interrelacionadas y caracterizadas por la asignación de recursos y actividades específicas para producir resultados que agreguen valor al proceso de gestión tanto de la existencia de actividades como del uso de los recursos, especialmente el momento de su cambio, agregando valor a ellos y producir específicamente servicio Mallar (2018).

#### 2.2.12.1. Elementos del proceso

**Inputs:** Son recursos para transformar, material para procesar, personas para capacitar, información para procesar, conocimiento a desarrollar y principalmente para organizar estos datos (Mallar, 2018).

Recursos o factores que transforman: Se clasifican en dos tipos:

Los elementos del dispositivo humano, todas las operaciones relacionadas se proyectan, estructuran, enfocan y controlan en ese lugar.



Los elementos de apoyo, especialmente es el soporte tecnológico que contribuyen a una mejor manera (Mallar, 2018).

**Flujo real de procesamiento o transformación:** La operación puede ser de naturaleza física, puede experimentar cambios estructurales y puede implicar la transmisión de nuevos conocimientos directamente al cliente. Asimismo, es el procedimiento que exhibe cada paso de forma detallada a seguir para obtener una mejor comprensión del proceso.

**Outputs:** Son básicamente de dos tipos:

- Bienes: Es material palpable, almacenable, portátil. Donde es posible una evaluación objetiva y relacionada con el producto de los niveles de calidad.
- Servicios: Son materiales impalpables, acción sobre el cliente donde la calidad depende básicamente de la percepción del cliente.

#### 2.2.12.2.Arquitectura del proceso

**Los procesos de negocio:** Interviene directamente a la misión del negocio y satisfacer las necesidades específicas de los clientes mediante un producto o servicio.

**Los procesos de apoyo:** Son servicios internos necesarios para llevar a cabo procesos de negocio, conocido también como procesos secundarios. Aunque no está directamente relacionado con la misión de la organización, es necesario para la correcta realización de los procesos operativos. Estas son actividades internas centradas en el cliente que sirven como infraestructura para procesos clave de negocio.

### **2.2.13. Mapa de proceso**

Este permite contar con una perspectiva global-local, mostrando dónde se encuentra cada proceso en la cadena de valor. Al mismo tiempo, sirve como herramienta de aprendizaje para los empleados, ya que conecta el propósito de la organización con los procesos que la gobiernan. A menudo dentro de una organización normalmente puede identificarse de 5 a 10 procesos (Mallar, 2018).

### **2.2.14. Diagrama de causa y efecto**

Debido a su diseño, también se le conoce como diagrama de Ishikawa o espina de pescado. Esta técnica por sí sola no identifica la causa central de un problema; más bien, emplea una representación gráfica para ayudar a enmarcar claramente la información sobre las causas que conducen a un problema (Carvalho et al., 2021).

### **2.2.15. Modelo McCall**

El modelo de McCall fue pionero en la medición de la calidad del software desde los primeros días de la ingeniería de software. McCall reconoció que la calidad del software está compuesta por numerosas características. Este modelo describe diversas relaciones y distinciones entre atributos internos y externos, lo que puede complicar la comprensión del concepto de calidad (Pressman, 2021).

El modelo de McCall estructura los aspectos en tres perspectivas desde las cuales el usuario puede evaluar la calidad de un producto. Este enfoque se apoya en once factores de calidad agrupados en torno a los tres puntos de vista, y cada factor se divide en criterios específicos (Pressman, 2021).

## Figura11

*Estructura del modelo de calidad de McCall.*

### ATRIBUTOS DEL MODELO DE Mc CALL



Fuente: Pressman, (2021)

La imagen proporciona una clara visualización de los criterios de calidad que el modelo de McCall incorpora, con el objetivo de simplificar la medición a través de métricas. Según Bahamon (2018) en su artículo "Control de Calidad en el Software", los factores de calidad suelen ser difíciles de medir, pero el modelo de McCall facilita la evaluación y valida la medida de calidad de manera más sencilla.

Este modelo de McCall, al ser un marco de referencia establecido, ofrece un sistema de calidad predefinido para aquellos que deseen utilizarlo. Aunque tiene ventajas, como la estandarización del factor de calidad y la capacidad de reutilización para evaluar otros productos, también presenta desventajas. Por ejemplo, al ser un modelo fijo, implica que todos los criterios de evaluación son idénticos y suficientes para evaluar cualquier tipo de producto, lo cual puede no ser siempre el caso (Bahamon, 2018).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Población

La población en estudio, está constituida por las 10 empresas dedicadas al rubro de la comercialización de GLP en cilindros, con capacidad autorizada mayor o igual a 1000 balones (kg) por Osinergmin en la Provincia de Puno.

**Tabla 4**

*Población de la investigación.*

RUC	Razón social	Cap. autorizada GLP (kg)	Representante
10456454777	TULA TICONA GLADIS	1000	TULA TICONA GLADIS
10429261916	SONCCO AQUINO DELIA	1000	SONCCO AQUINO DELIA
10012730336	NANCY LOURDES MIRANDA MAMANCHUR A	1000	NANCY LOURDES MIRANDA MAMANCHUR A
10709291659	RIVAS QUILCA MIRSHA YARIMA	1000	RIVAS QUILCA MIRSHA YARIMA
10712528261	MAMANI MACHACA MILAGROS ANGELA	1000	MAMANI MACHACA MILAGROS
20542605716	DISTRIBUCION ES INCA GAS E.I.R.L.	1000	INCAHUANAC O COAQUIRA EDWIN
20447785219	PUNO GAS S.A.C.	4500	JHON JESUS GUTIERREZ CRUZ

RUC	Razón social	Cap. autorizada GLP (kg)	Representante
20406493289	INNERGY GAS E.I.R.L.	3600	ANA BERTA CUTIPA ESCOBAR
10013361539	ANCCOTA COAPAZA LUZ MILA	1000	ANCCOTA COAPAZA LUZ MILA
10457602516	LIPA TICONA EDWIN	1000	EDWIN LIPA TICONA

Fuente: Osinergmin (2023).

### 3.1.2. Muestra

El tamaño de la muestra es seleccionado por conveniencia a la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., porque se tiene un fácil acceso a la información e intervención en dicha empresa.

#### Tabla 5

*Muestra.*

Muestra	Cantidad
Trabajadores	15

Fuente: Elaboración propia.

- **Trabajadores:** La empresa cuenta con un total de 15 trabajadores a los cuales se les administrará la encuesta de satisfacción con el objetivo de conocer sus opiniones tanto en la etapa de pre test como en la de post test. El objetivo es evaluar en qué medida la optimización de los procesos operativos de la empresa contribuyen a facilitar sus actividades diarias, como también con el propósito de evaluar cómo las mejoras en los procesos operativos de la empresa contribuyeron a cumplir los objetivos generales de la empresa.

## 3.2. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

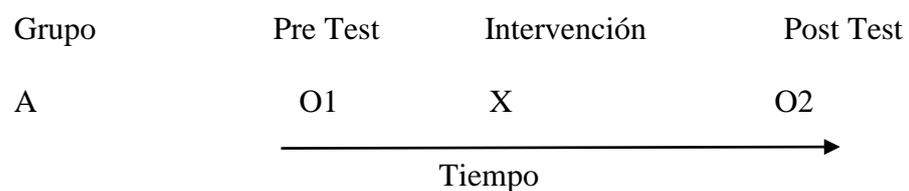
### 3.2.1. Tipo

La presente investigación es de tipo cuantitativo, ya que durante el proceso de investigación se obtiene y evalúa información desde el punto de vista de mediciones numéricas y análisis estadísticos que es presentado a través de gráficos y tablas Sampieri *et al.*, (2020).

### 3.2.2. Diseño

El diseño de investigación es cuasiexperimental, puesto que el estudio se centra en los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., con la intención de medir de manera objetiva la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente IBM (2020), la variable dependiente que ha sido medida en dos momentos: Pre Test y Post Test, con el fin de buscar medir la mejora en la eficiencia administrativa de los procesos de dicha empresa Domingo (2019).

- O= Observación, las cuales son tanto del Pre Test como del Post Test.
- X= Las condiciones del tratamiento u intervención.
- A = Es el grupo experimental.



Seguidamente se detalla cómo se llevó a cabo este procedimiento:

#### **Pre Test:**

**Selección de participantes:** En primera instancia, se procedió a elegir al grupo de participantes que serían incluidos en el procedimiento. Dicha elección se basó en la circunstancia de que la empresa tiene únicamente 15 empleados, y



dado que todos desempeñan un papel activo en los procesos, se decidió incluir a la totalidad de los trabajadores en el estudio.

**Recopilación de datos iniciales:** Se procedió a recopilar datos iniciales realizando observaciones a los procesos involucrados, como también se aplicó una encuesta, con el objetivo de conocer la situación actual de los procesos y proponer mejorar acorde a los objetivos estratégicos de la empresa.

**Implementación de la intervención:** La intervención planificada, que consistió en la optimización de procesos y la implementación de un sistema de información, fue implementada de acuerdo con el diseño previamente establecido.

**Post Test:**

**Recopilación de datos post implementación:** Tras la ejecución de la intervención, se llevó a cabo una nueva recopilación de datos similar a la del pre test.

**Análisis comparativo:** Se realizó un análisis comparativo entre los datos obtenidos en el pre test y post test, incluyendo análisis estadísticos para identificar diferencias significativas en las variables medidas.

**Interpretación de resultados:** Finalmente, se procedió a la interpretación de los resultados en términos de la efectividad de la intervención. Esta etapa evaluó si se observaron cambios significativos en las variables medidas, proporcionando una visión integral del impacto de la intervención.

### 3.3. MATERIALES EMPLEADOS

#### 3.3.1. RStudio

Se utilizó R para interpretar, examinar y analizar los datos resultantes de las observaciones de los indicadores y la encuesta de satisfacción de los



trabajadores. Esta herramienta posibilitó la representación visual a través de tablas, histogramas, gráficos y prueba de hipótesis.

### **3.3.2. Bizagi Modeler**

Bizagi Modeler ha sido la herramienta fundamental que fue empleada para comprender, documentar y perfeccionar los procesos operativos en la empresa (Rowman, 2009). Su contribución ha sido significativa al impulsar la eficiencia y asegurar la alineación de las operaciones con los objetivos estratégicos establecidos. Esta plataforma permitió la creación de diagramas detallados de los procesos, utilizando la notación estándar BPMN (Business Process Model and Notation), lo que posibilita una representación gráfica clara de los pasos, actividades, decisiones y flujos de trabajo. Esto no solo facilita la comprensión interna de cómo se llevan a cabo las actividades actuales, sino que también promueve una comunicación efectiva dentro de la empresa.

Bizagi Modeler, al ser empleado para documentar los procesos, se ha revelado como un recurso invaluable para identificar áreas de mejora, cuellos de botella y redundancias. Esta capacidad de análisis crítico ha brindado la oportunidad de optimizar las operaciones y aumentar la eficiencia administrativa. La herramienta también ha sido instrumental en representar gráficamente las mejoras implementadas, proporcionando una visualización clara y detallada de los cambios realizados.

## **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.4.1. Técnicas**

A continuación, se detalla las técnicas que se han utilizado en esta investigación:



**Observación:** Se llevaron a cabo observaciones detalladas para analizar la situación actual de la empresa y examinar a fondo los procesos involucrados en la investigación. El objetivo primordial fue determinar el promedio de tiempo necesario para completar cada actividad, permitiendo así identificar áreas de mejora y posibles cuellos de botella. Este análisis crítico sirvió como base para plantear soluciones estratégicas. Posteriormente, se llevó a cabo una segunda ronda de observaciones centrada en la implementación de las propuestas de mejora, permitiendo evaluar su efectividad y realizar ajustes necesarios para asegurar una optimización continua de los procesos

**Entrevista:** Se llevaron a cabo entrevistas con el gerente general con el propósito de obtener una comprensión detallada de los objetivos estratégicos de la empresa, recabar datos generales y obtener información sobre los procesos clave que requerían mejoras. Asimismo, se llevaron a cabo entrevistas con los trabajadores para obtener su perspectiva y conocimiento sobre los procesos actuales dentro de la empresa, permitiendo así obtener una visión integral y equilibrada de la situación actual. Esta aproximación integral proporcionó una comprensión detallada de la situación, permitiendo así abordar de manera efectiva los aspectos críticos que requerían atención.

**Encuesta:** Se administró una encuesta a todos los trabajadores a través de un cuestionario, con el propósito de realizar tanto un pre test como un post test para evaluar la mejora en la eficiencia administrativa de los procesos. Esta metodología de encuestas proporcionó una evaluación integral de la satisfacción y la eficacia de las intervenciones implementadas en los procesos operativos de la empresa.

### 3.4.2. Instrumentos

**Guía de preguntas:** Se desarrollaron 23 preguntas con el propósito de llevar a cabo un análisis exhaustivo de la estructura y los flujos actuales de los procesos en la empresa, con el objetivo de identificar áreas de mejora y posibles cuellos de botella, ver en el anexo 09.

**Guía de encuesta:** Se llevaron a cabo una encuesta estructurado y formalizado, con 06 preguntas específicas y una secuencia predefinida, con el propósito de evaluar la satisfacción de los trabajadores en un pre test y post test en relación con la mejora de la eficiencia administrativa, basándose en los objetivos planteados, después de la intervención mediante la implementación de la propuesta de mejora, ver en el anexo 04.

**Guía de ficha:** Se diseñó un formato de observación que detalla de manera específica los datos relevantes y las actividades, con el fin de llevar a cabo cinco observaciones en cuanto a tiempos y calcular un promedio preciso, ver en el anexo 07.

**Tabla 6**

*Detalle de técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

<b>Técnica</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Aplicado en</b>
Entrevista y encuesta de satisfacción	Evaluar la situación de la empresa y medir el rendimiento de los procesos.	Guía de preguntas y Guía de cuestionario	Trabajadores de la empresa.
Observación Directa	Observar la secuencia de las actividades, tiempos y datos de cada proceso operativo de la empresa.	Guía de Observación	Procesos operativos de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. MÉTODO DE VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA (SOFTWARE)

#### Estándar de calidad de software McCall

Como se mencionó anteriormente, la calidad del software se refiere a la coincidencia entre los requisitos funcionales y el rendimiento real del software, asegurando que cumpla con los factores y criterios establecidos por el modelo McCall.

A continuación, se detallan los factores y criterios a evaluar:

**Tabla 7**

*Factores y criterios a evaluar en la ficha de evaluación de calidad de software*

*McCall*

Componente	Factor	Pregunta	Criterio
Operatividad de producto	Usabilidad	¿Puedo ejecutarlo?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilidad de operación, se refiere a las características del software que influyen en lo sencillo que es operarlo.</li><li>• Facilidad de comunicación, se relaciona con las características del software que facilitan la comprensión de las entradas y salidas.</li><li>• Precisión se refiere a las características del software que aseguran el nivel de exactitud necesario en los cálculos y los resultados obtenidos.</li></ul>
	Fiabilidad	¿Lo hace de forma exacta todo el tiempo?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exactitud se refiere a la precisión en los cálculos y en el control.</li></ul>
	Eficiencia	¿Se ejecutará sobre mi hardware lo mejor posible?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiencia en ejecución se refiere a las características del software que reducen al mínimo el tiempo de procesamiento.</li><li>• Eficiencia en almacenamiento son las características del software que minimizan la cantidad de espacio de almacenamiento requerido.</li></ul>

---

Corrección	¿Hace el software lo que o quiero?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Completitud se refiere a las características del software que garantizan que todas las funciones requeridas estén completamente implementadas.</li><li>• Consistencia son los atributos del software que aseguran la uniformidad en las técnicas y notaciones utilizadas en el diseño e implementación.</li><li>• Control de accesos se refiere a las características del software que permiten controlar quién tiene acceso al software y a los datos que maneja.</li><li>• Seguridad es la presencia de mecanismos que controlan o protegen los datos.</li></ul>
Integridad	¿Es seguro?	

---

Fuente: (Manuel Gómez Reynoso *et al.*, 2019)

### 3.6. PRUEBA DE HIPÓTESIS

- **H0:** El marco metodológico TOGAF optimizará significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.
- **H1:** El marco metodológico TOGAF no optimizará significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.

Con un nivel de significancia del 0.05 y con un error del 5%.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la progresión a través de las etapas posteriores del marco metodológico TOGAF, surgió la implementación de un sistema web como una iniciativa de mejora destinada a optimizar los procedimientos mediante la automatización de los procesos descritos en la fase de arquitectura de negocios. Esta medida busca prevenir los problemas identificados.

En este capítulo se detallan cada una de las etapas del marco metodológico TOGAF, se valida la propuesta de mejora y se comparan los resultados de los indicadores. Además, se lleva a cabo un análisis exhaustivo e interpretación de estos resultados.

#### **4.1. DESARROLLO DEL MARCO METODOLÓGICO TOGAF**

##### **4.1.1. Fase Preliminar**

###### **Reseña histórica de la empresa**

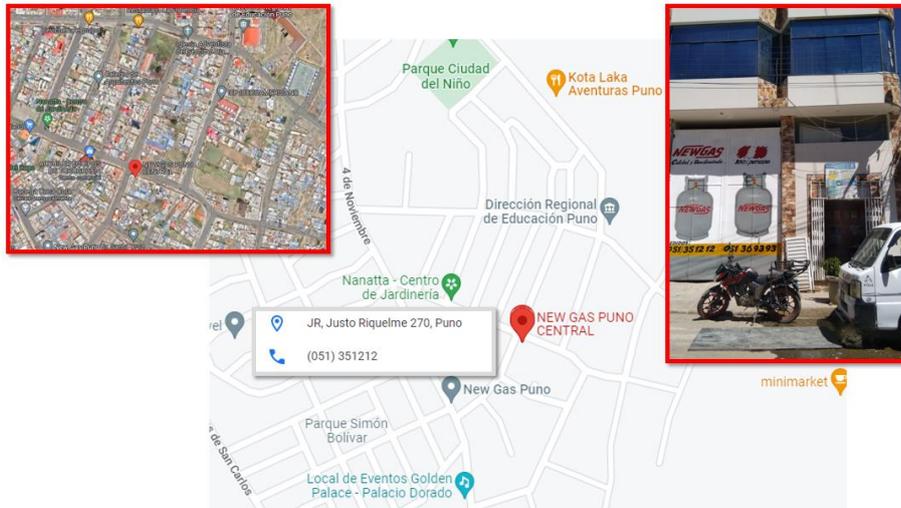
La creación de la empresa Distribuidora Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. de ahora en adelante LA EMPRESA, fue registrada por el Sr. Edwin Mamani Mamani ante la SUNAT el 19 de marzo de 2014 con RUC: 20542605716, iniciando su actividad de transporte, distribución y venta de GLP en cilindros el 01 de abril de 2014. Desde el 01 de julio de 2020 emite facturas y boletas electrónicas desde los sistemas del contribuyente.

###### **Ubicación**

LA EMPRESA está ubicada en el distrito de Puno, en la provincia de Puno  
- Perú.

## Figura 12

*Ubicación de la empresa.*



Fuente: Google Map, (2023).

### Misión

Nuestra misión es liderar con los mejores precios y productos de calidad, brindando un servicio confiable a cada cliente con una atención personalizada.

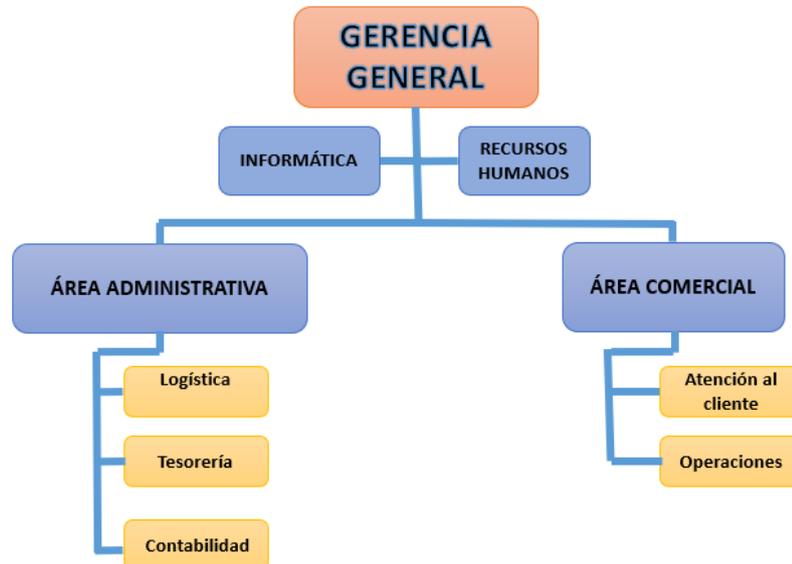
### Visión

Ser reconocida como una empresa dedicada a brindar servicios de calidad en toda la ciudad de Puno, mejorando paulatinamente sus capacidades de distribución para cubrir más sectores sin perder su excelencia.

## Organigrama

Figura 13

*Organigrama.*



Fuente: Elaboración de propia.

### Situación actual

En la actualidad LA EMPRESA, cuenta con tres proveedores, la principal es la empresa envasadora Corporación Andina S.A.C. ubicado en la ciudad de Arequipa en Perú, la empresa envasadora Naturgas del Perú S.A.C. ubicada en la ciudad de Juliaca en Perú y la empresa M. F. Distribuciones Mayoristas del Sur E.I.R.L., ubicado en la ciudad de Juliaca en Perú. La mercadería que comercializa LA EMPRESA, son de la marca Oxisol, NewGas y SolGas en sus tres presentaciones: de 5 kg, 10 kg y 45kg, de un promedio de 3000 de balones que maneja, por lo que se realiza la adquisición a los diferentes proveedores dependiendo del stock de la mercadería.

La empresa ha experimentado un crecimiento positivo en el mercado, lo que ha llevado a un aumento en su base de clientes a lo largo del tiempo. Como resultado, se han abierto estratégicamente cuatro sedes en la ciudad de Puno. Sin



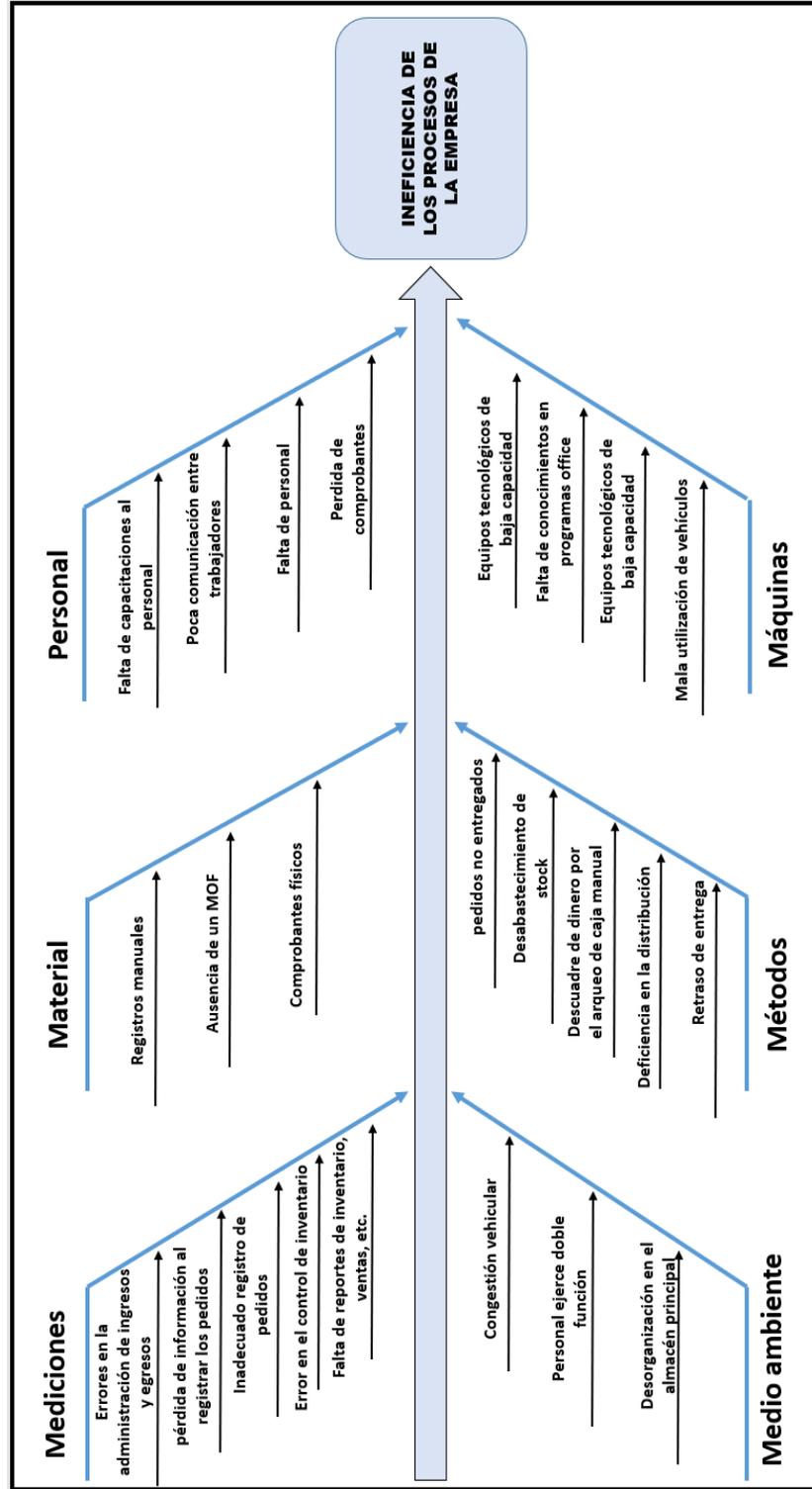
embargo, la empresa ha tenido dificultades para controlar la información y los procesos no se han llevado a cabo de manera óptima y eficiente, lo que ha resultado numerosos errores que afectan negativamente a la empresa. Estas problemáticas han impedido que la organización alcance sus objetivos, por lo tanto, se considera necesario diseñar una arquitectura empresarial que integre todas las áreas de la empresa y permita alcanzar dichos objetivos.

### **Situación informática actual**

En 2020 se ha adquirido un sistema de información lo cual algunos módulos no cumplían con las actividades diarias; entonces optaron por implementar un sistema de información versión 2 en la cual carecía de algunas funcionalidades; en la actualidad vienen utilizando plantillas en Excel y el Sistema de Electrónico de la SUNAT modo Web.

Figura 14

Diagrama Causa-Efecto.



Fuente: Elaboración propia.

## Funciones de las áreas identificadas dentro de la empresa

Figura 15

Áreas de LA EMPRESA.

ÁREA FUNCIONALES		
ÁREA ADMINISTRATIVA	Contabilidad	
	Logística	
	Tesorería	
ÁREA COMERCIAL	Atención al cliente	
	Operaciones	
INFORMÁTICA		
RECURSOS HUMANOS		

Fuente: Elaboración propia.

**El área administrativa:** cuenta con problemas logísticos en los procesos de adquisición y almacén, puesto que cada uno administra los almacenes de manera personal, es decir, cada sede maneja sus propios nichos de mercado y la falta de coordinación para la adquisición de stock desfavorece al área de comercial, conduciendo a la pérdida de clientes y pérdidas económicas. Así mismo, es uno de los procesos con mayor cantidad de inconvenientes, como lo es el manejo del inventario general; teniendo en cuenta que, si bien es la cabeza visible de la empresa para responder por el tema de stock para la venta del producto a los diferentes puntos de venta (clientes finales, sub distribuidores y negocios).

Por otro lado, tesorería también está dentro del área administrativa, donde su razón fundamental es el manejo económico diario de la venta del producto a



los diferentes puntos de venta. Es el encargado de diseñar estrategias para comprobar que se haya contabilizado correctamente el dinero efectivo existente y que el saldo que la cuenta refleja corresponda con lo que está en los comprobantes de pago de cualquier tipo. Finalmente, contabilidad elabora los registros contables y estados financieros, referentes a los recursos económicos, compromisos, patrimonios y los resultados de las operaciones financieras de la empresa, velando por los ingresos y egresos, si se realiza recurrentemente se puede conocer como fluye el negocio financieramente y comprobar la existencia de pérdidas o ganancias dentro de la empresa.

**El área comercial:** Se destaca por su relación e interacción directa con los clientes y buscando estrategias de marketing para mejorar la comercialización del producto; el servicio de atención al cliente es un punto muy vital dentro de la empresa, pero también presenta problemas como la pérdida e inadecuado registro de información de los pedidos y datos de los clientes.

Al igual que la atención al cliente, la distribución igualmente presenta inconvenientes, puesto que estos son directamente los responsables de los retrasos de la entrega del producto cuando no llega a tiempo a los diferentes puntos de venta (sedes, subdistribuidores y negocios), entonces, el transporte juega un papel importante en tres funciones claves: adquisición de los proveedores, entrega del producto de manera directa a los clientes finales y a los diferentes puntos de ventas.

**El área informática:** La empresa presenta diversos problemas en cuanto a tecnología, debido a que carecen de conocimientos de la importancia de la tecnología dentro de una organización. Haciendo así, uso básico de recursos de



hardware (computadoras, impresoras, teléfonos y celulares) y de software manejan el sistema de facturación de la SUNAT modo Web.

**El área de recursos humanos:** Las funciones y responsabilidades de área son de contratar nuevos miembros para la empresa, capacitarlos y tener control sobre sus horarios, ausencias, vacaciones, despidos y remuneraciones, pero de igual manera presenta inconvenientes, por la falta de gestión a los trabajadores, teniendo un buen control de los trabajadores se podrá mejorar el clima laboral.

### Tabla 8

*Total, de trabajadores de LA EMPRESA.*

Área	Trabajador	Cantidad
Área administrativa	Gerente General	01
	Supervisor	01
	Operador mayor	05
Área comercial	Operador menor	04
	Secretaria	04
Informática	Especialista	00
Recursos humanos	Especialista	00
Total		15

Fuente: Elaboración propia.

Los participantes dentro de la empresa:

**Gerente General:** Encargado de planificar los objetivos de negocio de la empresa a corto y largo plazo, coordinar con los proveedores sobre la adquisición del stock del almacén general, decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo, coordinar con el personal de transporte mayor sobre los días de adquisición, realizar un estudio de mercado, analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros.

**Supervisor de logística:** Se encarga de la coordinación y asignación de la mercadería GLP desde del almacén central a cada vehículo de distribución a los



diferentes puntos de venta. Por tanto, el supervisor es responsable de la mercadería en cuanto a su almacenamiento, inventario, transporte, entrega y/o devolución. También se responsabiliza de hacer el seguimiento a la flota de vehículos de distribución durante todo el transcurso de la jornada laboral, de tal manera que verifica el cumplimiento de parte de los transportistas, solventa dudas o problemas que estos afronten, y toma decisiones ante cambios o situaciones que se presenten, por último, recoge el reporte de todos los operadores con respecto a las entregas realizadas durante el día.

**Operador mayor:** Es responsable de recogida y entrega de mercadería de GLP de los 3 proveedores que la empresa tiene, verificación de carga y descarga de la mercadería dentro de la planta envasadora, y realizar el mantenimiento automotriz tráiler.

**Operador menor:** Responsables de la distribución de la mercadería a los clientes finales y diferentes puntos de venta realizando la operación de carga-descarga del producto dentro de las instalaciones de los clientes, llevando un formato de registro de las entregas realizadas durante el día, detallando datos como: clientes visitados, cantidad de balones transportados, deudas incidencias u observaciones generando un reporte al final del día, cual será entregando al supervisor o secretaria para tener el global del día trabajado por su flota completa.

**Secretaria:** Tiene la tarea de recepcionar todos los pedidos telefónicos, registrarlos y comunicarlos al operador que esté más cerca del sector donde se realizó dicho pedido, igualmente es responsable de recepcionar la mercadería que el supervisor de logística envía, verificando que efectivamente dejen y lleven la cantidad de balones indicado, Por otro lado, otras actividades que debe realizar son: manejar el control de inventario del local, realizar cotizaciones a la entidades



públicas y privadas mediante correo electrónico, tener control de las asistencias de los demás trabajadores y generar facturas y boletas electrónicos.

**Cliente:** Tiene dos formas de interactuar con la empresa a la hora de solicitar un producto: primer es solicitando el producto mediante llamado telefónico, siendo despachado en forma inmediata a su domicilio y segunda es dirigiéndose al local realizando la compra en el local.

**Patrimonios de la empresa:**

Unidades vehiculares: cuenta con 07 vehículos: 01 es el tráiler de 2 colas encargado de traer la mercadería de los proveedores, 02 camiones encargados de distribuir a los diferentes puntos de ventas, 04 motos encargados de distribuir a clientes finales, uno en cada sede.

**Hardware:** con 7 computadoras, 5 teléfonos, 15 celulares con internet y llamadas, 4 impresoras, 4 Reuters y 4 switch.

**Software:** Microsoft Windows 10 pro y Microsoft Office 2019 y página web de la SUNAT

**Materiales:** Post-it, lapiceros, papel bond, cuadernillos, escritorio y sillas.

**Producto:** 3000 balones de GLP en sus 3 presentaciones con o sin contenido.

**Documentos:**

Nota de pedido: El documento interno incluye información sobre los productos, las cantidades requeridas, los datos del cliente y la dirección de entrega.

Factura y boleta: Factura comercial y fiscal que incluye los artículos y las cantidades vendidas al cliente.

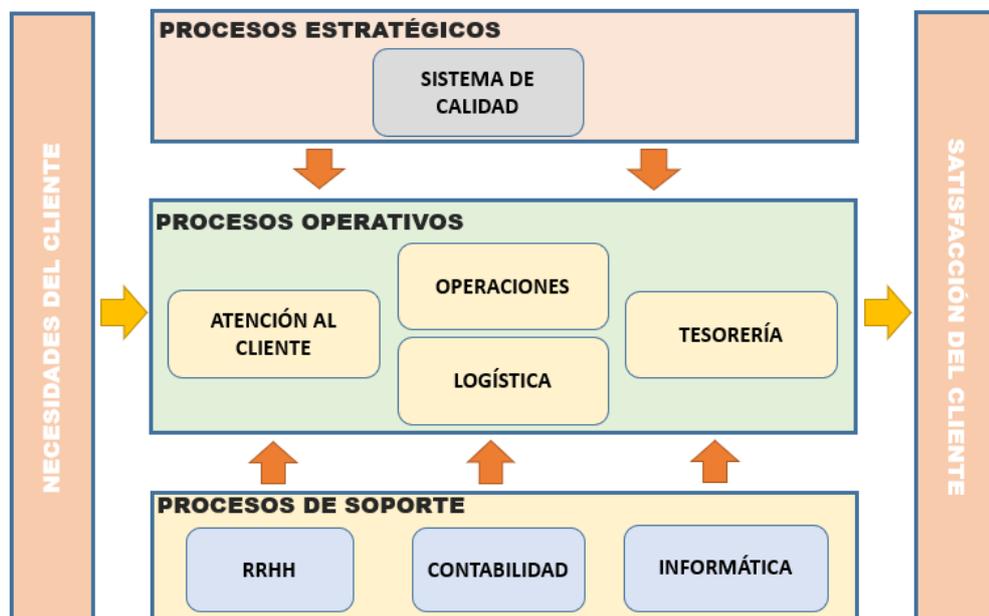
**Guía de remisión:** El documento interno reúne los recibos de venta vinculados a una unidad de transporte y un transportista en una fecha determinada con el fin de llevar a cabo la entrega.

**Hoja de Picking:** Informe interno que detalla los productos solicitados para una fecha determinada, facilita la búsqueda de los productos en el almacén por parte del asistente.

**Mapa de procesos:** Facilita la visualización de los procesos en su totalidad y se clasifican en tres categorías principales: Procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de soporte cuyas entradas y salidas permiten que cada uno sea activo.

**Figura 16**

*Cadena de valor de la empresa.*



Fuente: Elaboración propia.



### **Procesos Estratégicos:**

Sistema de calidad, tiene por finalidad revisar las operaciones, productos y servicios de la empresa, con el objetivo de identificar áreas que puedan requerir mejoras de calidad.

### **Procesos Operativos:**

Atención al cliente, tiene por finalidad tener la programación de visitas y el registro de las órdenes de venta a los diferentes puntos de ventas.

Operaciones, tiene por fin la distribución de los pedidos a los diferentes puntos de venta.

Logística, tiene por fin la gestión de las compras de los proveedores, Como también tiene por fin tener un control de registro del inventario del almacén central y en los almacenes de las diferentes sedes.

Tesorería, Tiene por finalidad de llegar el control del arqueo de caja diría y la emisión de comprobantes de compra y venta del producto GLP.

### **Procesos de Soporte:**

El departamento de Recursos Humanos se encarga de la selección, contratación, formación y evaluación del personal de la empresa.

La Contabilidad se encarga de analizar la información contable, presentar declaraciones de impuestos, proporcionar estados financieros a la gerencia general y supervisar los ingresos generados por las ventas de la empresa.

Informática, tiene por finalidad el mantenimiento de la infraestructura de TI.

### **Principios de arquitectura**

LA EMPRESA carece de principios de arquitectura, sin embargo, se sugiere lo siguiente en cuanto a principios:

- Principios de Negocios

**Tabla 9**

*Principios de Arquitectura de Negocio.*

<b>Nombre</b>	<b>Administración de procesos</b>
Código	PN01
Enunciado	Se debe procurar mejorar el rendimiento de la empresa a través del rediseño, organización, documentación, monitoreo y optimización continua de los procesos institucionales. Para satisfacer las necesidades de cambio derivados de necesidades del negocio y su entorno, la operación de las áreas debe estar basada en procesos y ser rápidamente adaptable.
Razón	
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rediseñar, organizar, documentar y optimizar de forma estandarizada los procesos de la organización.</li><li>• Habilitar herramientas que faciliten el entendimiento, visibilidad y control de los procesos de la empresa.</li><li>• Considerar las necesidades de todos los actores involucrados.</li><li>• Publicar la información de los procesos de forma accesible y entendible para toda la empresa.</li></ul>
NOMBRE	CONTINUEDAD DEL SERVICIO
Código	PN02
Enunciado	El trabajo que realiza la empresa es fundamental para la población, a pesar de las interrupciones con algunos con algunos sistemas de información.
Razón	Los sistemas de información incluyen algunos procesos de la empresa, es allí no se depende completamente uno del otro.
Implicaciones	Si el sistema de información tiene alguna interrupción, las actividades diarias de la empresa no se verán afectadas.

Fuente: Arroyo (2015).

- Principios de Datos

**Tabla 10**

*Principios de Arquitectura de Datos.*

<b>Nombre</b>	<b>Disponibilidad de datos</b>
---------------	--------------------------------



Código	PD01
Enunciado	Los datos deben ser accesibles a todas las áreas de la empresa para que sus usuarios puedan completar sus tareas y consultas. La disponibilidad de datos facilita el rendimiento en la respuesta a las solicitudes de información y/o prestación de servicios y facilita el análisis para apoyar la toma de decisiones.
Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de la disponibilidad de la información.</li> </ul>
Implicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante y necesario que para el usuario la accesibilidad de los datos sea fácil, legible y de su interés.</li> </ul>
NOMBRE	DATOS VALIOSOS
Código	PD02
Enunciado	Los datos son el recurso más grande e importante de una empresa, por lo que se pueden administrar.
Razón	Los datos son una herramienta importante que proporciona información a la hora de tomar decisiones o resolver situaciones.
Implicaciones	La información debe protegerse de acuerdo con el principio de integridad y seguridad para que sea de interés solo para aquellos que pueden acceder a ella.

Fuente: Arroyo (2015).

- Principios de Aplicación

**Tabla 11**

*Principios de Arquitectura de Aplicación.*

Nombre	Simplicidad de uso
Código	PA01
Enunciado	Todas las aplicaciones deben ser resistentes, adaptables a cambios y de fácil comprensión para los usuarios finales
Razón	La facilidad de uso es un factor atractivo para los usuarios, ya que debe adaptarse a las necesidades de la empresa Reducir al mínimo los errores operativos de los usuarios.
Implicaciones	Garantizar el cumplimiento de los requisitos y directrices establecidas desde el principio. Buscar interfaces simples e interactivas. Asegurar la durabilidad y facilidad de mantenimiento de la aplicación.

<b>Nombre</b>	<b>Simplicidad de uso</b>
NOMBRE	Mantener un costo accesible. FUNCIONAL
Código	PA02
Enunciado	El alcance del sistema debe estar alineado con las necesidades propias de cada proceso y de la misión de la empresa.
Razón	La aplicación debe cubrir todas las necesidades, colaborar en la mejora de procesos y disminución de gastos
Implicaciones	Se debe integrar todos procesos a la aplicación.

Fuente: Arroyo (2015).

- Principios de Tecnología

**Tabla 12**

*Principios de Arquitectura de Tecnología.*

<b>Nombre</b>	<b>Cambios basados en los requerimientos</b>
Código	PT01
Enunciado	Los sistemas de información y los sistemas tecnológicos se crean a medida que surgen necesidades y cambios en la empresa.
Razón	Los cambios se llevan a cabo cuando existen necesidades dentro de la organización Un personal recién llegado puede provocar cambios si requiere tecnología que la empresa no posee.
Implicaciones	La actualización tecnológica se llevará a cabo únicamente cuando exista una necesidad claramente identificada.
NOMBRE	ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Código	PT02
Enunciado	La empresa antes de comprar recursos de hardware, revisa si existen otras alternativas de soluciones como de la nube.
Razón	Cuando se va a aumentar la infraestructura de comunicaciones se determinan las soluciones encontradas por la nube.
Implicaciones	Se consulta la nube para efectos de agilidad en la implantación de una nueva infraestructura tecnológica.
NOMBRE	UTILIZACIÓN DE ESTANDARES DE TI
Código	PT03
Enunciado	La empresa centra toda su atención en el desarrollo de su negocio, por lo que se utilizan



Nombre	Cambios basados en los requerimientos
Razón	estándares de la industria para tomar decisiones de TI. Los cambios en cualquier recurso de tecnología de la información son evaluados siguiendo los estándares de la industria con el fin de lograr una óptima integración dentro de la empresa Los estándares ofrecen pautas de buenas prácticas.
Implicaciones	Es necesario documentar los cambios en TI que se requieran según los estándares para llevarlos a cabo correctamente.

Fuente: Arroyo (2015).

#### 4.1.2. Fase A: Visión de la Arquitectura

##### Establecer el alcance

La presentación de propuesta cuenta con el propósito de desarrollar un modelo de Arquitectura Empresarial como base de trabajo para mejorar los procesos de la empresa, el cual se enfoca en la optimización necesaria para reducir pérdidas económicas, tiempos no contemplados y pérdidas de información.

- **Respecto a los procesos que se ven impactados o beneficiados:** La arquitectura priorizará el soporte e innovación en cada uno de los procesos de LA EMPRESA, asegurando que los datos estén disponibles en todos los procesos de negocio y estén integrados con el sistema, con base en el mapa de procesos que se ha establecido para la misma.
- **Condiciones:** Crear una aplicación web que ayude a LA EMPRESA a agilizar sus operaciones gestionando e integrando datos de las múltiples áreas que han sido identificadas y sirviendo de soporte para entregar mayor valor al negocio y aumentar la satisfacción de los empleados.
- **Dominios de arquitectura:** los dominios de negocio, datos, aplicaciones y tecnología son las cuatro áreas que abarcará la



arquitectura ADM. Al analizar las distinciones entre el escenario previsto (SER) y la situación existente (AS IS).

- Requerimientos del negocio
  - Seguimiento de los procesos.
  - Flexibilidad y escalabilidad de las aplicaciones informáticas.
  - Soportar los procesos con tecnologías.
  - Proteger y concentrar los datos empresariales.
  - Mejorar la eficiencia de los procedimientos.
  - Reportes de los datos.
  - Disponibilidad de información en línea en la gestión diaria.
- Metas, cumplimientos y limitaciones
  - Elaborar una aplicación web para integrar y mejorar los procesos de LA EMPRESA.
  - Reducir pérdidas económicas, tiempos no contemplados y pérdidas de información.
  - Reducir errores manuales al 100% en el ingreso de información de inventarios, pedidos, caja, etc.
- Limitaciones:
  - La disponibilidad de tiempo de los trabajadores para brindar información.
  - La adaptación del cambio por los trabajadores.
- Catálogo de procesos

### **Tabla 13**

Listado de procedimientos operativos de LA EMPRESA.



<b>Id</b>	<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Área</b>
P01	Logística	Este proceso se dedica a tener control desde que se realiza la gestión de compra de los proveedores, hasta gestionar la distribución a los diferentes puntos de venta, como también está encargado de llevar el control del inventariado de la empresa. En logística se realiza el control de la compra, transporte y almacén.	Supervisor y Gerente General	Área administrativa
P02	Tesorería	En este proceso se realiza la el control y la planificación de liquidez y el cobro de las ventas, control de la entrada y salida del dinero.	Gerente General	
P03	Atención al cliente	En este proceso de atención al cliente se realiza vía Call center o atención en personal en el local, donde se realiza el registro de información de los pedidos y datos del cliente. para realizar la distribución al cliente final.	Secretaria	Área comercial
P04	Operaciones	En este proceso de operaciones se realiza la distribución de los pedidos a los clientes finales y los diferentes puntos de venta.	Operador	

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis FODA**

Es una herramienta diseñada las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas para comprender la situación del negocio a fin de

desarrollar objetivos estratégicos y tomar decisiones actuales y futuras para los negocios (Montenegro, 2017). El análisis FODA de LA EMPRESA se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 14**

*Análisis FODA.*

		<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	F1	Cartera de clientes fidelizada lograda por experiencia y continuidad en el tiempo.	D1 El valor/precio de algunos sustitutos es más accesible para los consumidores.
	F2	Conocimiento pleno del negocio al entregar un servicio integral y personalizado.	D2 Bajos estándares de calidad en los procesos de la empresa.
	F3	Efectivo servicio al cliente.	D3 Un solo tráiler
	F4	Cubrir la necesidad de los clientes al poder adquirir una marca de GLP de acuerdo a su preferencia.	D4 Problemas de infraestructura tecnológica.
	F5	Apertura de varias sedes.	D5 Desabastecimientos del producto en tiempos difíciles
	F6	Incremento en publicidad.	D6 Demora en la implementación de Sistemas de Información.
	F7	Precio estandarizado en el mercado.	D7 Procesos administrativos y gestiones manuales.
		<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	O1	Mejorar la coordinación entre sedes sobre	Utilizar herramientas de TI que faciliten el
		Es un recurso que no tiene producto sustituto.	

O2	Mayor inversión en infraestructura y servicios básicos.	la distribución (F1, F3, F4, F5, O2, O3).	desarrollo de las actividades de la empresa
O3	Mejorar tiempos de respuesta, para asegurar la satisfacción de los clientes.	Mejorar el control de la distribución (F1, f6, f7, f3, O2, O3).	disminuyendo tiempos y costos (D2, D4, D6, D7, O2, O3, O4). Integrar los procesos a un software (D6, D7, O2, O4). Organizar, registrar y utilizar de manera transparente la información (D5, D7, O3).
O4	Disminuir los costos y optimizar de procesos de la empresa.		Reestructurar y optimizar los procesos para evitar duplicidad de actividades que incrementen los costos de operación (D4, D7, D6, O4, O2).
	<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>
A1	Informalidad en el mercado.		Mejorar el control y monitoreo del abastecimiento de balones de gas (D3, D5, D6, D7, A4).
A2	Ingreso de nuevos competidores.		Mejorar el manejo el control de entrada y salida del dinero (D1, D6, D7, A2, A4).
A3	Cambios de actitud de los clientes.	Mejorar el control de las ventas (F1, F3, F4, F5, F6, F7, A3, A2).	
A4	Accidentes e incidencias.		

Fuente: Elaboración propia.

- **Objetivos estratégicos**

**Tabla 15**

Identificación de los objetivos de negocio de LA EMPRESA.



Procesos de negocio/objetivos estratégicos		Logística	Atención al cliente	Operaciones	Tesorería
PRINCIPALES	Reestructurar y optimizar los procesos para evitar duplicidad de actividades	X	X	X	X
	Utilizar herramientas de TI que faciliten el desarrollo de las actividades de la empresa disminuyendo tiempos y pérdidas	X	X	X	X
	Integrar los procesos a un software	X	X	X	X
	Mejorar el control de las ventas		X		
SECUNDARIOS	Mejorar el control de la distribución			X	
	Mejorar el manejo el control de entrada y salida del dinero.				X
	Organizar, registrar y utilizar de manera transparente la información.		X	X	X
	Mejorar el control y monitoreo del abastecimiento de balones de gas	X	X		
	Mejorar la coordinación		X	X	



Procesos de negocio/objetivos estratégicos	Logística	Atención al cliente	Operaciones	Tesorería
entre sedes sobre la distribución				
RESPONSABLE	Gerente general y supervisor	Secretaria	Operador	Gerente general

Fuente: Elaboración propia.

- **Estimación de tiempos**

**Tabla 16**

*Estimación de tiempos.*

Fase	Actividad	Tiempo
Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la información de la empresa.</li> <li>• Identificación de áreas, participantes y recursos de la empresa.</li> </ul>	2 semanas
FASE A: Visión de arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de principios de arquitectura.</li> <li>• Definir el alcance y requerimientos.</li> <li>• Metas, cumplimientos y limitaciones.</li> <li>• Identificación de procesos involucrados.</li> <li>• Análisis de FODA</li> <li>• Identificación de los requerimientos y objetivos de estratégicos.</li> <li>• Estimación de tiempos.</li> <li>• Identificación de los Stakeholders y sus responsabilidades.</li> </ul>	2 semana.
FASE B: Arquitectura de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y documentar la arquitectura actual (AS-IS).</li> <li>• Identificación de requerimientos.</li> <li>• Crear modelo de arquitectura deseado (TO-BE).</li> <li>• Realizar análisis las brechas.</li> </ul>	1 mes aprox.

Fase	Actividad	Tiempo
FASE C: Arquitectura de sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar y registrar la arquitectura de datos actual (AS IS).</li> <li>Describir y ratificar principios de alusión, herramientas y cualidades de los datos.</li> <li>Generar el modelo arquitectónico requerido (TO-BE).</li> <li>Establecer los bloques que componen la arquitectura de datos.</li> <li>Verificar estándares no funcionales.</li> <li>Efectuar análisis de brechas.</li> </ul>	1 mes aprox.
FASE D: Arquitectura de Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y documentación de arquitectura de tecnología actual (AS-IS).</li> <li>Crear modelo deseado (TO-BE).</li> </ul>	6 meses aprox.
FASE E: Oportunidades y soluciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar las soluciones de los análisis de brechas que se realizaron en cada una de las arquitecturas anteriores.</li> </ul>	5 día
FASE F, G, H	No se llevará a cabo su implementación	

Fuente: Elaboración propia.

- Identificación de las partes interesadas y necesidades**

Es importante poder identificar las partes interesadas, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 17**

*Identificación de Stakeholders.*

Parte interesada	Necesidades
Gerente General de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la eficiencia administrativa de los procesos de la empresa.</li> <li>Incrementar la satisfacción laboral.</li> <li>Incrementar la satisfacción de atención de sus clientes.</li> </ul>
Gerente del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la rentabilidad de la empresa.</li> <li>Coordinar y unificar todas las etapas del proyecto.</li> <li>Contar con una estructura que respalde la comunicación con los equipos de trabajo de la empresa.</li> </ul>




---

	Adquirir tecnologías y comprender sus gastos asociados.
Analista	Conocer la metodología y principios de arquitectura que acogen la empresa. Comprender los procesos que soportará la arquitectura.
Arquitecto	Diseñar soluciones innovadoras según los requerimientos propuestos para brindar soluciones. Entender los pasos de desarrollo para implementar la arquitectura empresarial. Conocer los objetivos estratégicos que determina la arquitectura empresarial.
Administrador de base de datos	Comience a cargar rápidamente información de datos procesada en la empresa para su revisión. Saber las bases y estándares respecto a su área. Comprender los requisitos funcionales de la plataforma a construir, su alcance, dependencias y protocolos.
Equipo de desarrollo	Comprender los principios arquitectónicos relacionados con los sistemas de información. Poseer sólidos conocimientos en desarrollo de software.
Equipo de infraestructura de tecnología	Entender cómo opera el software sobre la infraestructura en términos de hardware y comunicaciones. Proporcionar a los equipos de desarrollo mecanismos de hardware que permitan un rendimiento óptimo.
Trabajadores de la empresa	Mejorar sus actividades diarias. Conocer rutas óptimas de distribución. Reducir tiempos en digitalización de documentos para nota de pedidos.
Cliente	Complacer las necesidades de su pedido. Proporcionar información al proceso para oportunidades de mejora.

---

Fuente: Elaboración propia.

### 4.1.3. Fase B: Arquitectura de Negocio

#### A. Procesos Seleccionados AS IS

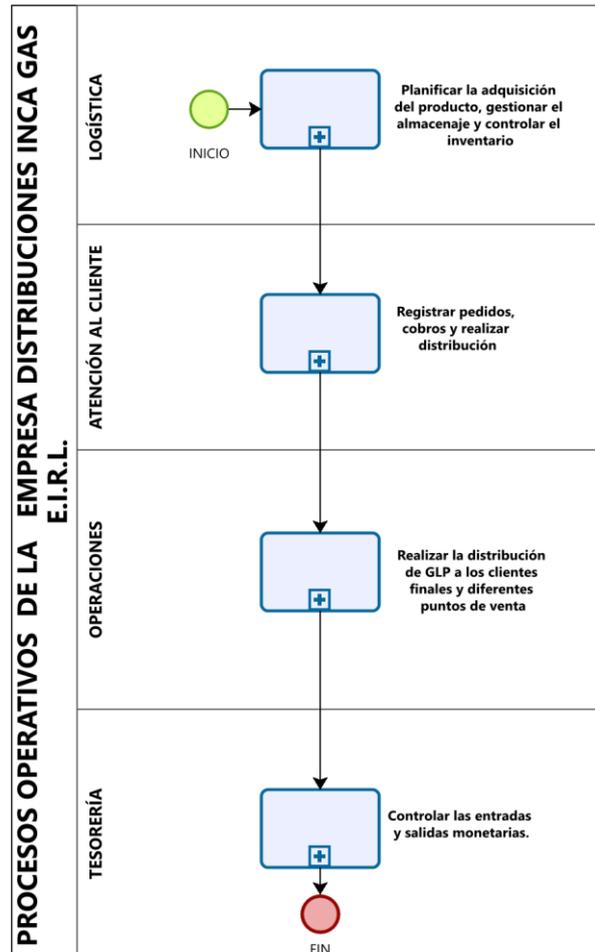
Los procesos de logística, atención al cliente (local y domicilio), operaciones (clientes finales y puntos de venta) y tesorería representan el funcionamiento del negocio, así se busca reducir pérdidas económicas, tiempos no contemplados y pérdida de información.

#### B. Modelado de procesos

La siguiente figura indica el modelado de proceso (nivel 1) de LA EMPRESA, que incluye cinco procesos utilizados en la arquitectura empresarial.

**Figura 17**

*Modelo de procesos (nivel 1) de la empresa.*



Fuente: Elaboración propia.

### C. Desarrollo de Arquitectura de Proceso (AS-IS)

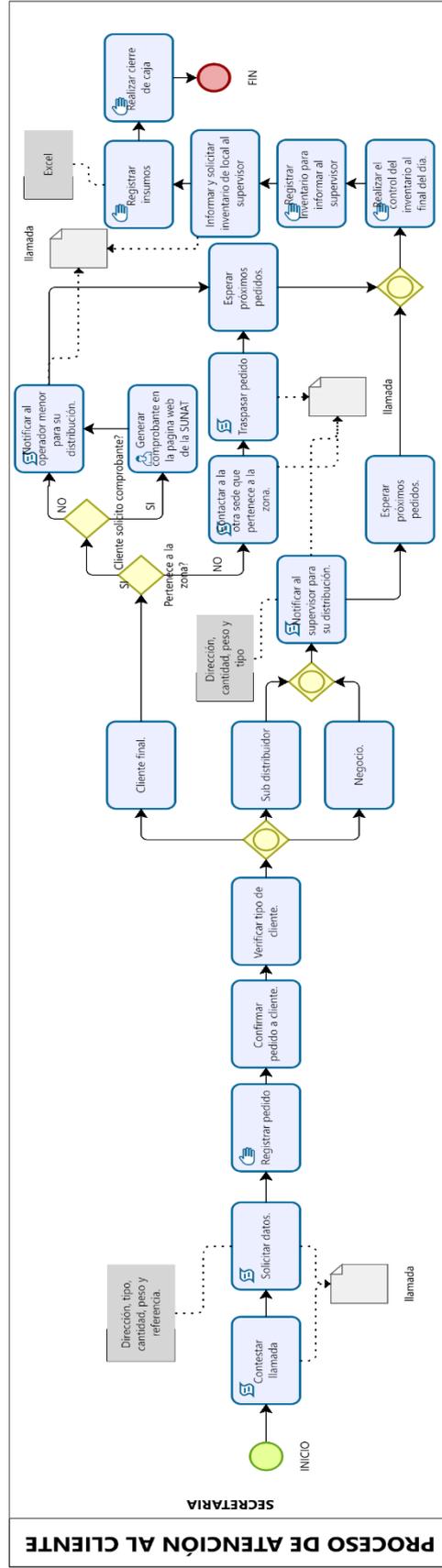
El mapeo de procesos AS-IS es la definición de la situación actual del proceso, identificando a los usuarios involucrados, en esta etapa el proceso actual es modelado sin atender a las mejoras que pueden o deben ser aplicadas; con la ayuda de herramientas que añaden valor al proceso, como las tecnologías BPM usando el software Bizagi.



- Proceso de atención al cliente

**Figura 19**

*Proceso de atención al cliente AS-IS.*

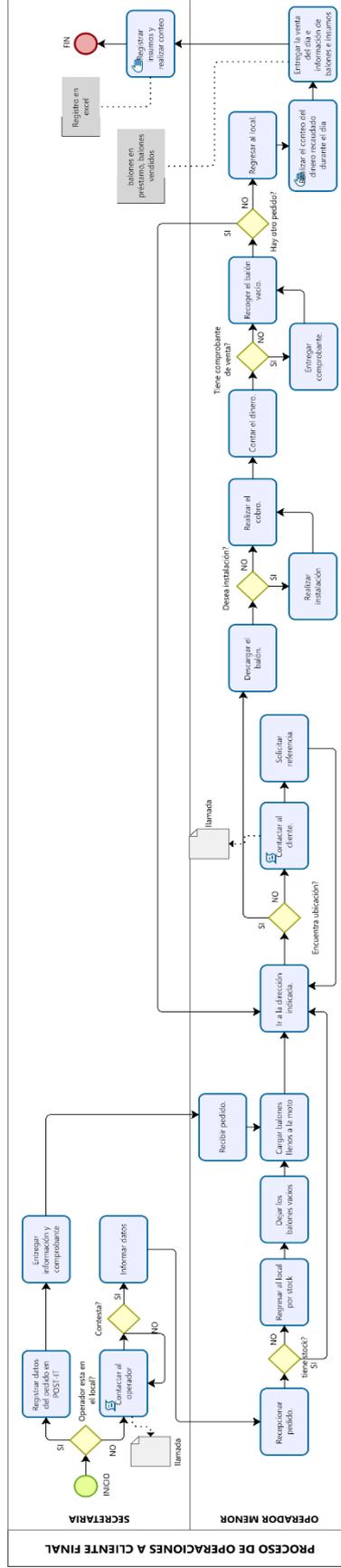


Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.

- Proceso de operaciones
- cliente final

Figura 20

Procesos de operación (distribución) a cliente final AS-IS.



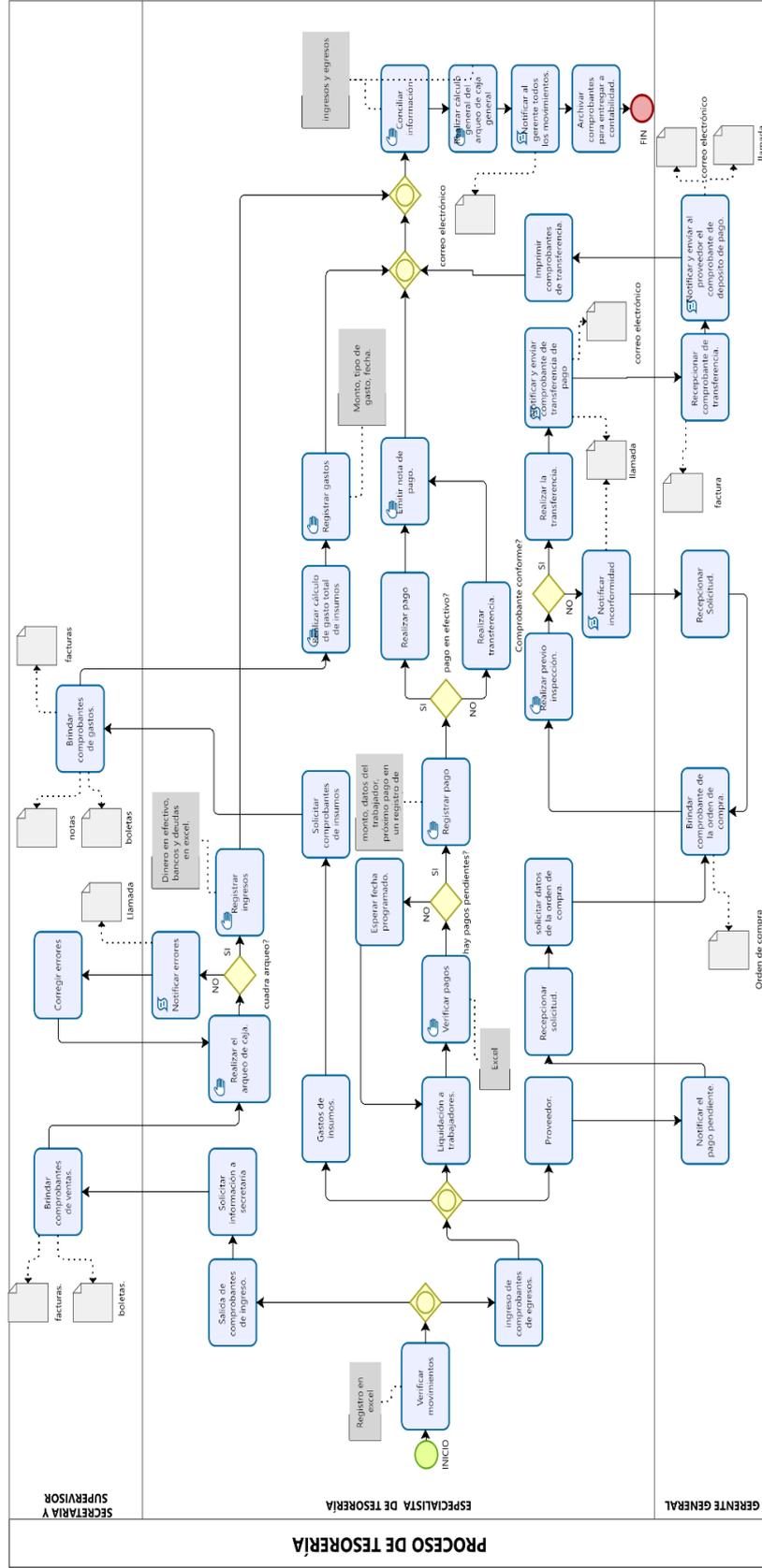
Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.



- Proceso de tesorería

**Figura 22**

*Proceso de tesorería AS-IS.*



Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.

## D. Especificaciones de procesos AS-IS

Tabla 18

*Especificación del proceso de logística AS-IS.*

Nombre del Proceso	Logística	Código	PC-001
Responsable	Javier Jiménez Quispe	Ultima modificación	03/11/2023
Nombre del Recurso		Cantidades	Costo Total (S/.)
Gerente general		1	S/. 2500
Supervisor		1	S/. 1500
Operador mayor		5	S/. 9000
Recurso	Actividad	Salida	Duración
	Verificar disponibilidad de inventario	Inventario verificado	00:28:00
	Notificar de disponibilidad de stock a las sedes	Sedes notificadas sobre el stock	00:11:00
Supervisor	Realizar cálculo de requerimiento a solicitar	Requerimiento calculado	00:14:48
	Notificar al gerente el requerimiento de stock	Gerente notificado	00:04:00
	Realizar inspección del producto	Producto verificado	00:49:36
	Registrar en el control del inventario	Producto registrado	00:06:24



Nombre del Proceso	Logística	Código	PC-001
Producto registrado	Gestionar distribución	Manual	00:09:48
Inventario gestionado de stock a sedes y sub distribuidores	Registrar la distribución	Manual	00:05:24
Distribución de stock registrada a sedes y sub distribuidores	Notificar al operador mayor del camión para su distribución	Semiautomático	00:10:00
Gestión de inventario de stock registrado	Notificar la conformidad de la conclusión de abastecimiento al gerente	Semiautomático	00:03:00
Producto verificado	Notificar al gerente	Semiautomático	00:03:00
Gerente notificado de productos en mala condición	Registrar insumos	Manual	00:12:12
Notificación	Verificar las condiciones del vehículo	Manual	00:18:24
Operador mayor	Realizar documentación	Manual	00:07:36
Vehículo no apto	Notificar al gerente	Semiautomático	00:01:48
Documento realizado	Notificar su salida	Semiautomático	00:01:24



Nombre del Proceso	Logística	Código	PC-001
Gerente notificado	Emprender viaje	Llega a la planta del proveedor	11:02:21
Llega a la planta del proveedor	Ingresar a la planta	Vehículo estacionado	00:06:24
Vehículo estacionado	Pasar control de seguridad	Conforme	00:11:48
Conforme	Entregar documentos	Documentos entregados	00:01:45
Documentos entregados	Ubicar en el lugar indicación	Vehículo estacionado	00:06:15
Vehículo estacionado	Realizar descarga de los balones vacíos	Vehículo vacío	01:56:26
Vehículo vacío	Realizar carga de los balones llenos	Vehículo cargado	02:29:02
Vehículo cargado	Solicitar documento	Retorna al almacén	00:01:04
Retorna al almacén	Retornar a la base	Ingresar al almacén	11:24:46
Ingresar al almacén	Realizar descarga de los balones llenos	Vehículo descargado	02:14:35
Vehículo descargado	Entregar documentos e información	Supervisor recibe los documentos e información de insumos	00:01:22
Desabastecimiento de inventario	Registrar solicitud de pedido	Solicitud de abastecimiento registrado	00:05:35
Gerente general	Verificar el proveedor a solicitar	Proveedor seleccionado	00:02:51



**Tabla 19**

*Especificación del proceso de atención al cliente AS-IS.*

<b>Nombre del Proceso</b>	<b>Proceso de atención al cliente</b>		<b>Código</b>	<b>PC-003</b>
Responsable	Greis Catunta Apaza		Última modificación	04/11/2023
Recurso	Nombre del Recurso	Cantidades	Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)
	Secretaria Entrada	4	S/. 1025	S/. 4100
	Llamada entrante	Salida	Tipo Actividad	Duración
	Llamada en curso	Llamada en curso	Semiautomático	00:00:49
	Datos obtenidos del cliente	Solicitar datos	Semiautomático	00:00:09
	Pedido registrado	Registrar pedido	Manual	00:01:40
	Pedido confirmado	Confirmar pedido a cliente	Semiautomático	00:00:10
Secretaria	Cliente seleccionado (cliente final)	Verificar tipo de cliente Generar comprobante en la página web de la SUNAT	Manual	00:00:49
	Cliente seleccionado (cliente final)	Notificar al operador menor para su distribución	Manual	00:05:12
	Pedido no pertenece a la zona	Contactar a la sede que pertenece a la zona	Semiautomático	00:00:52
	Sede contactada	Traspasar pedido	Semiautomático	00:00:41
			Semiautomático	00:01:07



Nombre del Proceso	Proceso de atención al cliente	Código	PC-003
Pedido traspasado	Esperar próximos pedidos	Otros pedidos	Manual 00:00:00
Cliente seleccionado (Sud distribuidor y negocios)	Notificar al supervisor para su distribución	Supervisor notificado	Semiautomático 00:01:29
Supervisor notificado	Esperar próximos pedidos	Otros pedidos	Manual 00:00:00
Otros pedidos	Realizar el control del inventario al final del día	Inventario supervisado	Manual 00:14:48
Inventario supervisado	Registrar inventario para informar al supervisor	Inventario registrado	Manual 00:05:15
Inventario registrado	Informar y solicitar inventario de local al supervisor	Supervisor informado	Semiautomático 00:14:29
Supervisor informado	Registrar insumos	Insumos registrados	Manual 00:07:59
Insumos registrados	Realizar cierre de caja	Total, de ingreso del día	Manual 00:19:00
	<b>ANÁLISIS DE PROCESO</b>		
	<b>ANÁLISIS Y OBSERVACIONES</b>	<b>ACCIONES A MEJORAR</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivocaciones y pérdidas de información en los registros de pedidos.</li> <li>• Demora en el traspaso de pedido entre zonas.</li> <li>• Demora en la notificación de pedido al supervisor.</li> <li>• Demora en el control de inventariado.</li> <li>• Demora en realizar los cierres de caja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los tiempos de demora dentro del proceso.</li> <li>• Evitar pérdidas de información de los pedidos.</li> <li>• Reducir tiempo en los cierres de caja.</li> <li>• Reducir tiempo en control de inventario.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 20**

*Especificación del proceso de operaciones (distribución) a cliente final AS-IS.*

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final			Código	PC-005
Responsable	Víctor Hugo Cáceres Ortiz			Última modificación	05/11/2023
Nombre del Recurso	Cantidades			Costo Total (S/.)	Costo Total (S/.)
Secretaria	4			Recursos (S/.)	S/. 4100
Operador menor	4				S/. 4100
Entrada	Salida			Tipo Actividad	Duración
Operador localizado	Actividad			Manual	00:01:02
Pedido anotado	Registrar datos del pedido en POST-IT			Manual	00:01:20
Operador localizado	Entregar información y comprobante			Manual	00:01:20
Operador localizado	Contactar al operador			Semiautomático	00:01:24
Operador contactado	Informar datos			Manual	00:01:10
Recibe dinero	Registrar insumos y realizar conteo			Manual	00:29:36
Pedido informado	Recepcionar pedido			Manual	00:00:39
Stock no disponible	Regresar al local por stock.			Manual	00:16:54
Llega al local	Dejar los balones vacíos.			Manual	00:02:15
	Motorizado descargado				



Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final		Código	PC-005	
Motorizado descargado	Cargar balones llenos a la moto	Motorizado cargado	Manual	00:02:02	
Motorizado cargado	Ir a la dirección indicada	Llega a la dirección indicada	Manual	00:17:14	
Dirección de pedido	Contactar al cliente	Cliente contactado	Manual	00:00:54	
Cliente contactado	Solicitar referencia	Cliente brinda referencia	Manual	00:00:29	
Llega a la dirección indicada	Descargar el balón	Pedido entregado	Manual	00:01:48	
Pedido entregado	Realizar instalación	Cliente verifica instalación	Manual	00:00:48	
Pedido entregado	Realizar el cobro	Cliente cancela pedido	Manual	00:00:18	
Pedido entregado	Contar el dinero	Dinero conforme	Manual	00:00:47	
Pedido entregado	Entregar comprobante	Cliente recibe comprobante	Manual	00:00:05	
Pedido entregado	Recoger el balón vacío	Carga el balón a la moto	Manual	00:01:06	
Pedido verificado	Regresar al local	Llega al local	Manual	00:16:36	
Ventas finalizadas	Realizar el conteo del dinero recaudado durante el día	Cuenta sacada	Manual	00:24:16	
Cuenta sacada	Entregar la venta del día e información de balones e insumos	Secretaria recibe dinero e información de deudas e insumos	Manual	00:06:36	
ANÁLISIS Y OBSERVACIONES		ANÁLISIS DE PROCESO		ACCIONES A MEJORAR	

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final	Código	PC-005
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivocaciones y pérdidas de información en los registros de POST-II.</li> <li>• Equivocaciones y pérdidas de información en los registros de deudas.</li> <li>• Demora en realizar sus cuentas al final del día.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir tiempo en sacar cuentas.</li> <li>• Evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de balones.</li> <li>• Evitar equivocaciones en la entrega de pedidos al operador en los POST-II.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

### Tabla 21

*Especificación del proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta AS-IS.*

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta	Código	PC-005
Responsable	Rody Apaza Mamani	Última modificación	06/11/2023
Nombre del Recurso		Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)
Secretaria.		S/. 1025	S/. 4100
Operador mayor Supervisor		S/. 1800	S/. 9000
Entrada	Actividad	S/. 1500	S/. 1500
Notificación de pedido	Recepcionar solicitud	Tipo Actividad	Duración
Pedido aceptado	Verificar tipo de cliente.	Manual	00:00:33
Secretaria		Manual	00:00:53
		Cantidades	
		4	
		5	
		1	
		Salida	
		Pedido aceptado	
		Cliente identificado.	

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta		Código	PC-005
Cliente identificado. (sub distribuidor o negocios)	Generar comprobante en la página web de la SUNAT	Documento generado	Manual	00:06:36
Documento generado	Entregar comprobantes	Comprobante entregado al operador.	Manual	00:00:07
Comprobante entregado al operador	Autorizar distribución	Operador informado Insumos	Semiautomático	00:00:33
Supervisor recibe dinero	Registrar insumos y realizar conteo	registrados y dinero contabilizado	Manual	00:22:21
Operador informado	Recepcionar orden de distribución	Operador acepta orden de distribución	Semiautomático	00:00:42
Operador acepta orden de distribución	Preparar el vehículo	Vehículo apto	Manual	00:14:00
Vehículo apto	Realizar cargar de balones llenos al vehículo	Balones cargados	Manual	00:33:51
Balones cargados	Ir a la dirección indicada	Llegar a la dirección indicada	Manual	00:17:50
Llegan a la dirección indicada	Ubicar en el lugar indicado	Vehículo estacionado	Manual	00:01:19
Vehículo estacionado	Realizar descarga de los balones llenos	Vehículo vacío	Manual	00:15:57



Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta		Código	PC-005
Vehículo vacío	Realizar carga de los balones vacíos	Vehículo cargado	Manual	00:12:03
Vehículo cargado	Verificar tipo de cliente.	Cliente identificado.	Manual	00:00:46
Vehículo cargado	Registrar cantidad de balones de deuda	Deuda registrada	Manual	00:08:54
Cliente identificado. (sub distribuidor o negocio)	Entregar comprobante	Comprobante entregado al cliente	Manual	00:00:09
Comprobante entregado al cliente	Realizar cobro	Cliente cancela pedido	Manual	00:00:26
Comprobante entregado al cliente	Registrar deuda de pedido	Deuda registrada	Manual	00:06:56
Deuda registrada	Notificar la deuda a secretaria	Secretaria notificada	Semiautomático	00:00:43
Cliente cancela pedido	Contar el dinero	Pedido cancelado	Manual	00:01:14
Pedido cancelado	Verificar pedidos pendientes	Pedido verificado	Manual	00:04:12
Stock verificado	Regresar al almacén central	Llega al almacén	Manual	00:20:03
Llega al almacén	Realizar descarga de balones vacíos	Vehículo vacío	Manual	00:27:56
Ventas finalizadas	Realizar el conteo del dinero recaudado durante el día	Cuenta sacada	Manual	00:12:55



Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta		Código	PC-005
Cuenta sacada	Entregar la venta del día e información de balones e insumos	Supervisor recibe dinero e información de deudas de balones e insumos	Manual	00:02:36
Secretaria notificada	Recepcionar información	Deuda notificada	Manual	00:00:24
Deuda notificada	Registrar deuda	Deuda registrada	Manual	00:02:12
Deuda registrada	Esperar al cliente	Llega el cliente a pagar	Manual	00:00:00
Llega el cliente	Registrar cobro	Pedido cancelado	Manual	00:01:15
ANÁLISIS Y OBSERVACIONES				
ANÁLISIS DE PROCESO				
ACCIONES A MEJORAR				
•	Equivocaciones y pérdidas de información en los registros de balones en deuda.	•	Reducir tiempo en sacar cuentas.	
•	Equivocaciones y pérdidas de información en los registros de deudas.	•	Evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de balones.	
•	Demora en la verificación de stock.	•	Evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de pedidos.	
•	Demora en realizar sus cuentas al final del día.	•	Reducir tiempo en verificación de stock.	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 22**

*Especificación del proceso de tesorería AS-IS.*

<b>Nombre del Proceso</b>	<b>Proceso de tesorería</b>	<b>Código</b>	<b>PC-002</b>
Responsable	Yolanda Ticona Soto	Última modificación	07/11/2023
Nombre del Recurso		Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)
Tesorería		S/. 1025	S/. 1025
Gerente general		S/. 2500	S/. 2500
Secretaria		S/. 1025	S/. 4100
Entrada	Actividad	Tipo Actividad	Duración
Registro de control	Verificar movimientos	Manual	01:18:49
Comprobantes de ingreso	Solicitar información a secretaria	Manual	00:11:29
Información de comprobante de ingreso obtenido	Realizar el arqueo de caja	Manual	00:30:16
Información de comprobantes de ingreso verídicas	Registrar ingresos	Manual	00:09:15
Información de comprobantes con errores	Notificar errores	Semiautomático	00:00:50
		Secretaria y supervisor notificados	
		Registro verificado	
		Información de comprobante de ingreso obtenido	
		Información de comprobantes verídicas	
		Información registrada	

Nombre del Proceso	Proceso de tesorería	Código	PC-002
Comprobantes de egresos	Solicitar comprobantes de insumos	Manual	00:16:00
Secretaría y supervisor información	Realizar cálculo de gasto total de insumos	Manual	00:43:36
Gasto total del día	Registrar gastos	Manual	00:10:48
Comprobantes de egresos	Verificar pagos	Manual	00:03:24
Pagos pendientes	Esperar fecha programado	Manual	00:00:00
Fecha de pago	Registrar pago	Manual	00:01:29
Pago registrado	Realizar pago	Manual	00:02:32
Pago registrado	Realizar transferencia	Manual	00:01:16
Sueldo cancelado	Emitir nota de pago	Manual	00:02:12
Comprobantes de egresos	Recepcionar solicitud	Manual	00:00:22
Pago pendiente	Solicitar datos de la orden de compra	Manual	00:09:48
Datos obtenidos	Realizar previa inspección	Manual	00:01:06
Información de orden de compra verídica	Realizar transferencia	Manual	00:01:44
Transferencia realizada	Notificar y enviar comprobante de	Semiautomático	00:02:30



Nombre del Proceso	Proceso de tesorería	Código	PC-002
	transferencia de pago		
Orden de compra errada	Notificar inconformidad	Proveedor notificado	00:00:51
	Imprimir		
Transferencia realizada	comprobantes de transferencia.	Comprobantes en físico	00:04:00
	Conciliar información	Información verificada	02:02:06
Comprobantes en físico	Realizar calculo general del arqueo de caja	Información verídica	00:38:00
Registro de egresos e ingresos	Notificar al gerente todos los movimientos	Gerente notificado	00:00:45
Información verídica	Archivar		
	comprobantes para entregar a contabilidad	Comprobantes archivados	00:05:24
Información verídica	Notificar el pago pendiente	Proveedor notificado	00:00:40
Gerente notificado	Brindar		
	comprobantes de orden de compras	Comprobantes entregados	00:09:00
Gerente general	Recepcionar la solicitud	Proveedor notificado de inconformidad	00:00:20
Comprobantes de compra			
Notificación de inconformidad			



Nombre del Proceso	Proceso de tesorería	Código	PC-002
Comprobantes de transferencia de pago	Recepcionar comprobantes de transferencia. Notificar y enviar al proveedor el comprobante de depósito de pago	Manual	00:00:52
Comprobantes recepcionados	Brindar comprobantes de venta	Semiautomático	00:01:54
Solicitud de comprobantes	Comprobantes de venta	Manual	00:06:24
Secretaria y supervisor	Observaciones de arqueo de caja	Manual	00:17:09
	Comprobantes de gastos	Manual	00:06:00
	ANÁLISIS Y OBSERVACIONES		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de demora y errores en el arqueo de cajas.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de demora en la verificación de ingresos y egresos de la empresa.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de demora y equivocaciones en los registros de ingresos y egresos.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demora en la verificación de la conciliación de información</li> </ul>		
	ANÁLISIS DE PROCESO		
	ACCIONES A MEJORAR		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el tiempo en el arqueo de caja.</li> <li>Reducir tiempo en las verificaciones de los ingresos y egresos.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.



## **E. Especificación de requerimientos**

### **Requisitos Funcionales**

- Mejorar la eficiencia de los procesos empresariales mediante la implementación de herramientas de tecnología de la información, reduciendo las tareas manuales.
- Diseñar y proponer herramientas que simplifiquen las operaciones del negocio.
- Seleccionar la herramienta de TI más adecuada para integrar eficientemente los procesos comerciales.

### **Requisitos No Funcionales**

- Disminuir el tiempo necesario para completar la totalidad de los procesos.
- Incrementar la tasa de recaudación, garantizando la productividad y rentabilidad de las operaciones.

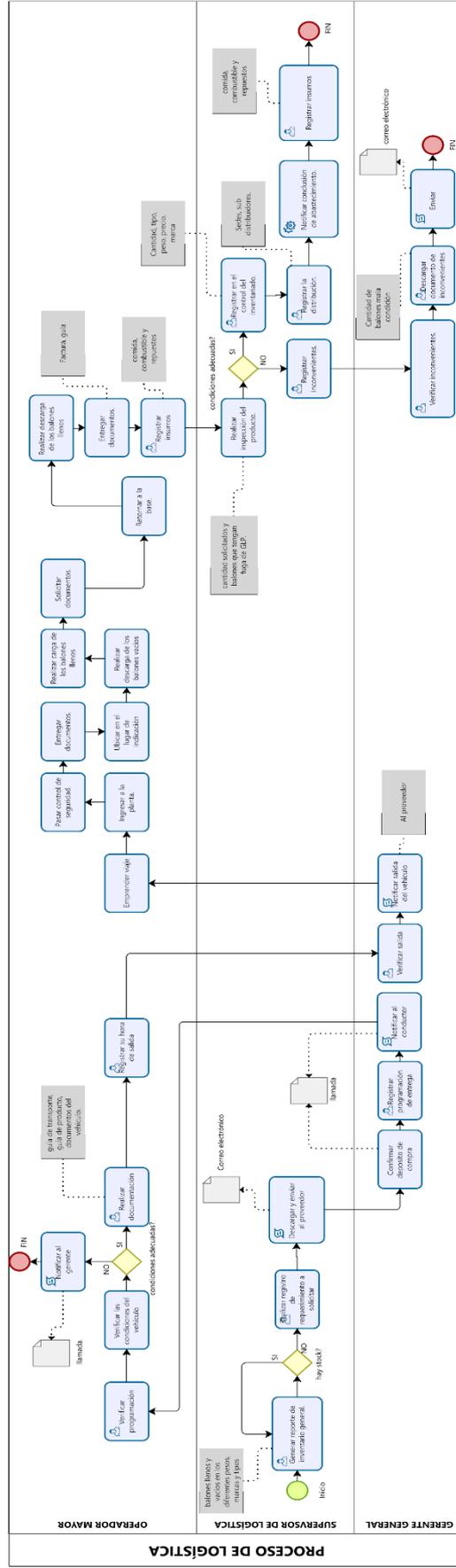
## **F. Desarrollo de Arquitectura de Proceso (TO-BE)**

El mapeo de procesos TO-BE está definiendo el futuro de la situación del proceso, es decir, donde se quiere llegar, es decir, se evalúan las posibles mejoras para poder aplicar en el proceso, resaltando actividades que agregan valor y eliminar las que no agregan; con la ayuda de herramientas que añaden valor al proceso, como las tecnologías BPM usando el software Bizagi.

- Proceso de logística TO-BE

Figura 23

Diagrama del proceso de logística TO-BE.

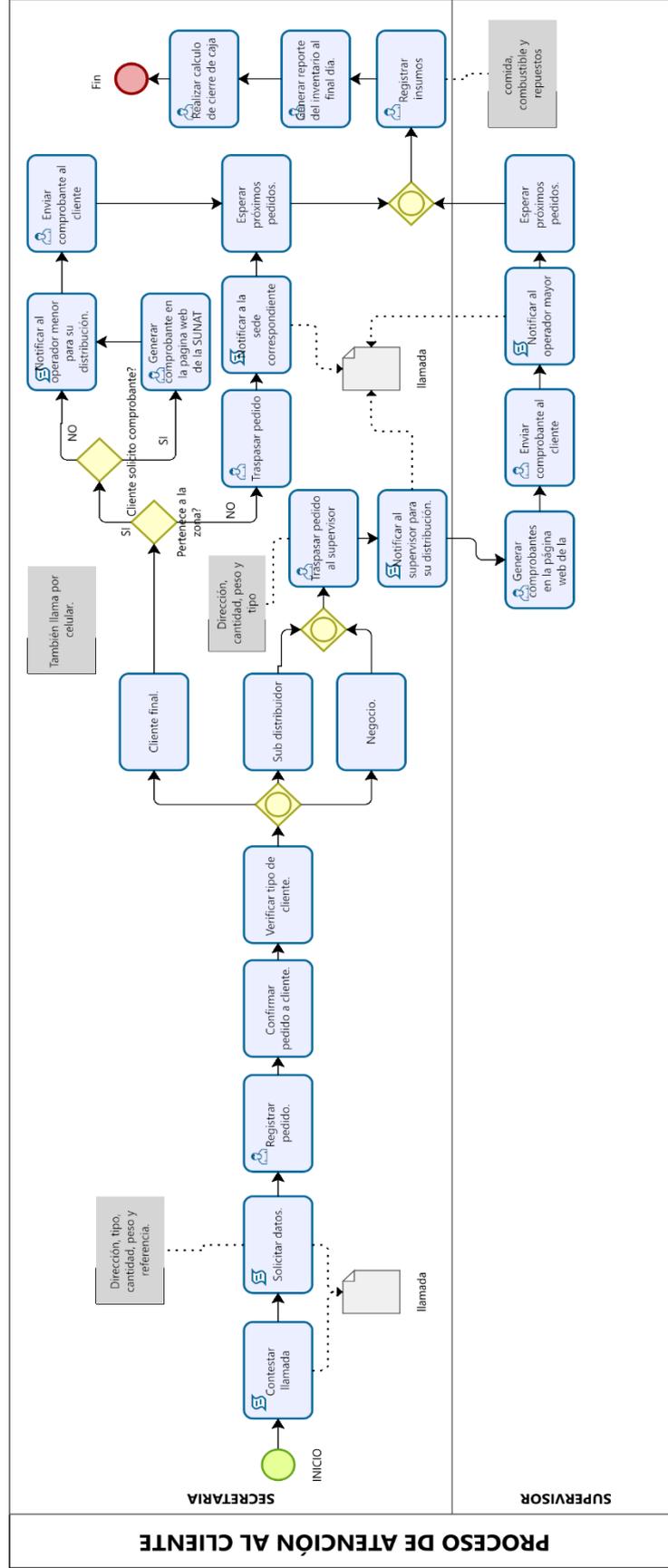


Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.

- Proceso de atención al cliente TO-BE

**Figura 24**

*Diagrama del proceso de atención al cliente TO-BE.*



Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.

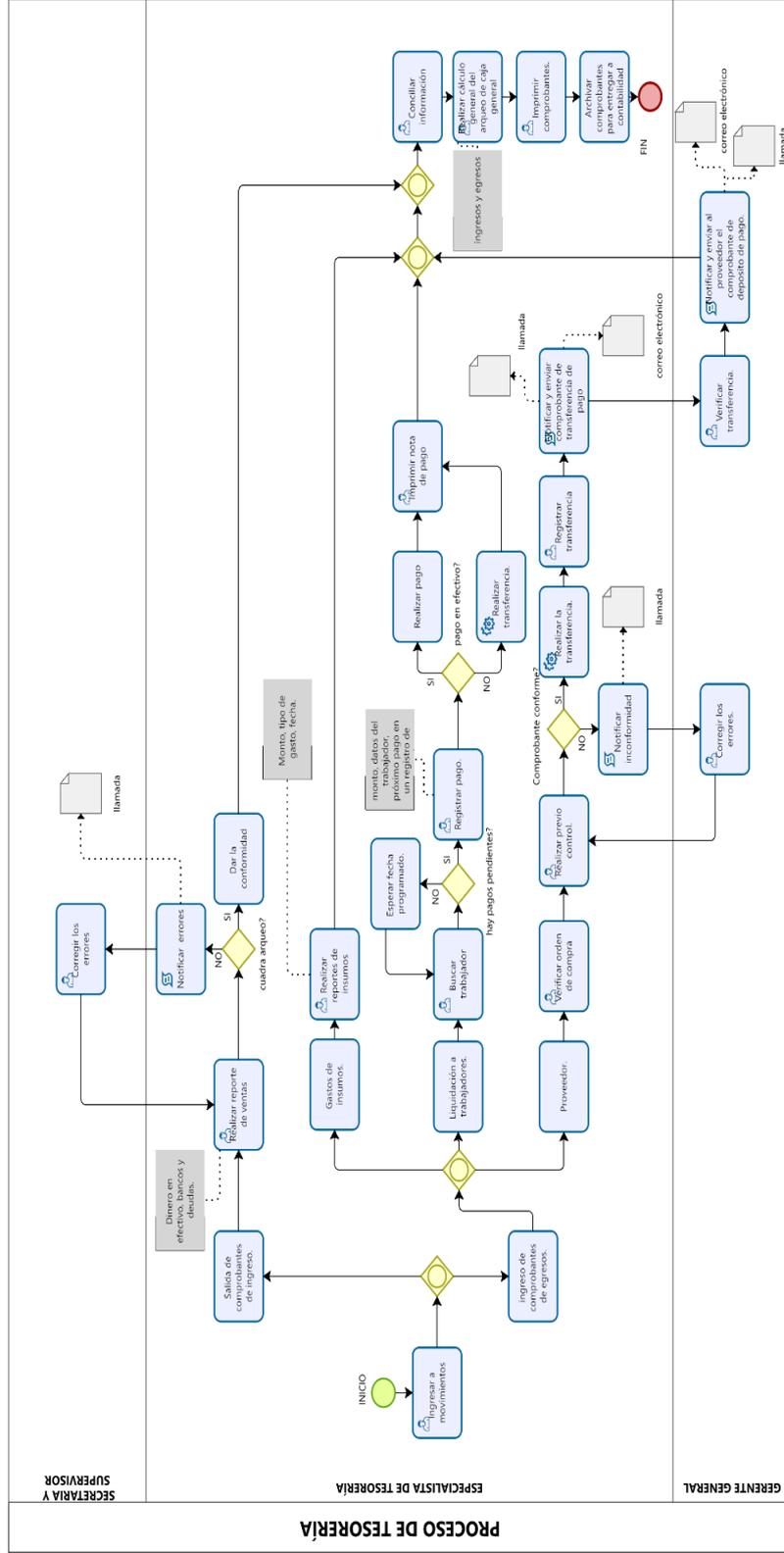




- Proceso de tesorería

**Figura 27**

*Proceso de tesorería TO-BE.*



Fuente: Matriz de observación del proceso, elaboración propia.

## G. Especificaciones de procesos TO BE

Tabla 23

Especificación del proceso de logística TO-BE.

Nombre del Proceso	Proceso de logística	Código	PC-001
Responsable	Javier Jiménez Quispe	Última modificación	28/01/2024
Nombre del Recurso		Cantidades	Costo Total (S/.)
Gerente General		1	S/. 2500
Supervisor		1	S/. 1500
Operador mayor		5	S/. 1800
Entrada	Actividad	Salida	Duración
Inventario	Generar reporte de inventario general	Reporte generado	Automático
Reporte generado	Realizar registro de requerimiento a solicitar	Registro realizado	Semiautomático
Registro realizado	Descargar y enviar al proveedor	Lista enviada	Semiautomático
Calidad del producto	Realizar inspección del producto	Producto verificado	Manual
Producto verificado	Registrar el control del inventario	Inventario registrado	Semiautomático
Producto verificado	Registrar inconvenientes	Inconvenientes registrados	Semiautomático

Nombre del Proceso	Proceso de logística	Código	PC-001
Inventario registrado	Registrar la distribución	Distribución registrada	Semiautomático
Distribución registrada	Notificar conclusión de abastecimiento	Gerente notificado	Automático
Gerente notificado	Registrar insumos	Insumos registrados	Semiautomático
Programación registrada	Verificar programación	Prepara el vehículo	Automático
Programación registrada	Verificar las condiciones del vehículo.	Vehículo apto	Manual
Vehículo no apto	Notificar al gerente	Gerente notificado	Semiautomático
Vehículo apto	Realizar documentación	Documentos elaborados (guía de remisión)	Automático
Operador mayor	Registrar su hora de salida	Salida registrada	Semiautomático
Documentos elaborados (guía de remisión)	Emprender viaje	Llega destino	Manual
Salida registrada	Ingresar a Planta	Vehículo estacionado	Manual
Llega destino	Pasar control de seguridad	Conforme	Manual
Vehículo estacionado	Entregar documentos	Entrega documentos	Manual
Conforme	Ubicar en el lugar de indicación	Vehículo estacionado	Manual
Entrega documentos	Realizar descarga de los balones vacíos	Vehículo vacío	Manual
Vehículo estacionado			02:02:21



Nombre del Proceso	Proceso de logística	Código	PC-001
Vehículo vacío	Realizar carga de los balones llenos	Vehículo cargado	02:26:08
Vehículo cargado	Solicitar documento	Retorna al almacén	00:00:52
Retorna al almacén	Retomar a la base	Ingresar al almacén central	11:19:36
Ingresar al almacén central	Realizar descarga de los balones llenos	Vehículo descargado	02:12:35
Vehículo descargado	Entregar de documentos	Supervisor recibe los documentos	00:00:33
Supervisor recibe los documentos	Registrar insumos	Insumos registrados	00:01:27
Proveedor espera de confirmación de pago	Confirmar depósito compra	Recibe confirmación de hora y fecha de entrega	00:04:36
Recibe confirmación de hora y fecha de entrega	Registrar programación de entrega	Programación registrada	00:00:09
Programación registrada	Notificar al conductor	Conductor notificado	00:01:27
Salida registrada	Verificar salida	Salida registrada	00:00:07
Salida registrada	Notificar salida del vehículo	Proveedor notificado	00:01:27
Inconvenientes registrados	Verificar Inconvenientes	Informar el proveedor	00:00:46
Informar el proveedor	Descargar documentos de inconvenientes	Documentos descargados	00:00:08

Nombre del Proceso	Proceso de logística	Código	PC-001
	Documentos descargados Enviar Proveedor recibe información ANÁLISIS DE PROCESO RESULTADOS DE MEJORA	Semiautomático	00:06:48
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se rediseño el proceso para evitar duplicidad de actividades y tiempos altos de verificación de información en el proceso de logística.</li> <li>Se implemento un módulo en el sistema web para el proceso de logística que gestione el control del inventario, realizar cálculos, etc.</li> <li>La información está disponible en tiempo real.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

### Tabla 24

*Especificación del proceso de atención al cliente TO-BE.*

Nombre del Proceso	Proceso de atención al cliente	Código	PC-001
Responsable	Greis Catunta Apaza	Última modificación	29/01/2024
Recurso	Nombre del Recurso Secretaria Supervisor Entrada Llamada entrante Llamada recepcionado	Costo Recursos (S/.) S/. 1025 S/. 1500 Tipo Actividad Semiautomático Semiautomático	Costo Total (S/.) S/. 4100 S/. 1500 Duración 00:00:52 00:00:07
	Cantidades		
	4		
	1		
	Salida		
	Contestar llamada		
	Solicitar datos		
	Datos obtenidos del cliente		



Nombre del Proceso	Proceso de atención al cliente	Código	PC-001
Datos obtenidos del cliente	Registrar pedido	Semiautomático	00:00:54
Pedido registrado	Confirmar de pedido a cliente	Pedido registrado Pedido confirmado Cliente seleccionado	00:00:08
Pedido confirmado	Verificar tipo de cliente	Manual	00:00:47
Cliente seleccionado. (cliente final)	Generar comprobante en la página web de la SUNAT	Comprobante realizado	00:05:00
Pedido pertenece a la zona	Notificar al operador menor para su distribución	Pedido avisado	00:00:51
Pedido avisado	Enviar comprobante al cliente	Comprobante enviado	00:00:51
Pedido no pertenece a la zona.	Traspasar pedido	Pedido traspasado	00:00:13
Pedido traspasado	Notificar a la sede correspondiente	Sede notificada	00:00:41
Sede notificada	Esperar próximos pedidos	Pedidos atendidos	00:00:00
Cliente seleccionado. (Sud distribuidor y negocios)	Traspasar pedido al supervisor	Pedido enviado	00:00:13
Pedido enviado	Notificar al supervisor para su distribución.	Supervisor notificado	00:00:43
Supervisor notificado	Registrar insumos	Insumos registrados	00:01:36
Pedidos atendidos	Realizar el control del inventario al final del día	Inventario supervisado	00:00:09

Nombre del Proceso	Proceso de atención al cliente	Código	PC-001
Inventario supervisado	Realizar cálculo de cierre de caja	Automático	00:00:02
Pedido traspasado	Generar comprobantes en la página web de la SUNAT	Automático	00:06:36
Comprobante realizado	Enviar comprobante al cliente	Semiautomático	00:00:49
Documentos subidos	Notificar al operador mayor	Semiautomático	00:00:49
Operador notificado	Esperar próximos pedidos	Manual	00:00:00
	ANÁLISIS DE PROCESO RESULTADOS DE MEJORA		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se rediseño el proceso para evitar duplicidad de actividades y tiempos altos en el control de inventario local y cierres de cajas del proceso de atención al cliente.</li> <li>Se implemento un módulo en el sistema web para el proceso atención al cliente para evitar perdida de información, precisión en las consultas de datos y tener el control del inventario local, cálculos, etc.</li> <li>La información está disponible en tiempo real.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

### Tabla 25

*Especificación del proceso de operaciones (distribución) a cliente final TO-BE.*

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final	Código	PC-001
Responsable	Víctor Hugo Cáceres Ortiz	Última modificación	30/01/2024

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final		Código	PC-001
Nombre del Recurso	Cantidades	Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)	
Secretaria	4	S/. 1025	S/.4100	
Operador menor	4	S/. 1025	S/. 4100	
Entrada	Salida	Tipo Actividad	Duración	
Registrar datos del pedido en POST-IT	Pedido anotado	Manual	00:00:51	
Entregar información	Pedido informado	Semiautomático	00:00:57	
Contactar al operador	Operador contactado	Semiautomático	00:01:31	
Informar datos	Pedido informado	Manual	00:01:13	
Recibir dinero	Dinero recibido de la venta del operador	Manual	00:00:09	
Generar reporte de venta	Visualiza reporte del operador	Automático	00:00:07	
Realizar cálculo de cierre de caja	Total, de ingreso del día.	Automático	00:00:02	
Recepcionar pedido	Operador informado	Semiautomático	00:00:32	
Regresar al local por stock	Llega al local	Manual	00:17:48	
Dejar los balones vacíos	Motorizado descargado	Manual	00:01:46	



Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final		Código	PC-001
Motorizado descargado	Cargar balones llenos a la moto	Motorizado cargado	Manual	00:02:04
Motorizado cargado	Ir a la dirección indicada	Dirección ubicada	Manual	00:17:36
Dirección no ubicada	Contactar al cliente	Cliente contactado	Semiautomático	00:00:47
Cliente contactado	Solicitar referencia	Cliente brinda referencia	Semiautomático	00:00:18
Dirección ubicada	Entregar pedido	Balón entregado al cliente	Manual	00:01:59
Balón entregado al cliente	Realizar instalación	Pedido entregado	Manual	00:00:43
Pedido entregado	Realizar cobro	Cliente cancela pedido	Manual	00:00:15
Pedido entregado.	Contar el dinero	Dinero conforme	Manual	00:00:36
Comprobante entregado	Recoger balón vacío	Carga el balón a la moto	Manual	00:01:20
Carga el balón a la moto	Regresar al local	Llega al local	Manual	00:15:12
Llega al local	Realizar registro de deudas	Deudas registradas	Semiautomático	00:00:20
Venta del día	Generar reporte de venta	Reporte visualizado	Automático	00:00:08
Reporte visualizado	Realizar calculo total del día	Venta total	Automático	00:00:02
Venta total	Registrar insumos	Insumos registrados	Semiautomático	00:01:09

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a cliente final	Código	PC-001
	Venta total Entregar la venta del día Venta entregada a secretaria ANÁLISIS DE PROCESO RESULTADOS DE MEJORA	Manual	00:02:08
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se rediseño el proceso para evitar duplicidad de actividades y tiempos altos sacar cuentas de la venta del día.</li> <li>Se implemento un módulo en el sistema web para registrar y evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de balones.</li> <li>La información está disponible en tiempo real.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

### Tabla 26

*Especificación del proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta TO-BE.*

Nombre del Proceso	Proceso de operaciones (distribución) a puntos de venta	Código	PC-001
Responsable	Rody Apaza Mamani	Última modificación	31/01/2024
Recurso	Nombre del Recurso	Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)
	Secretaria	S/. 1025	S/. 1025
	Supervisor	S/.1500	S/.1500
	Operador mayor	S/. 1800	S/. 9000
	Entrada	Actividad	Duración
	Pedido	Verificar distribución	Semiautomático
		Distribución visualizada	00:00:18

Pedido visualizado	Verificar tipo de cliente	Cliente identificado	Semiautomático	00:00:54
Cliente identificado. (sede)	Preparar el vehículo.	Vehículo apto	Manual	00:15:24
Vehículo apto	Realizar carga de balones llenos al vehículo	Balones cargados	Manual	00:36:24
Balones cargados	Ir a la dirección indicada	Llegan a la dirección indicada	Manual	00:17:48
Llegan a la dirección indicada	Ubicar en el lugar indicado	Vehículo estacionado	Manual	00:01:30
Vehículo estacionado	Realizar la descarga de balones llenos	Vehículo vacío	Manual	00:15:36
Vehículo vacío	Realizar la carga de balones vacíos	Vehículo cargado	Manual	00:12:24
Vehículo cargado	Registrar cantidad de balones en deuda	Deuda registrada	Semiautomático	00:00:58
Deuda registrada	Verificar tipo de cliente	Cliente identificado	Semiautomático	00:00:45
Cliente identificado. (sub distribuidor o negocio)	Realizar cobro	Cliente cancela pedido	Manual	00:00:19
Comprobante entregado al cliente	Registrar deuda de pedido	Deuda registrada	Semiautomático	00:00:51
Cliente cancela pedido	Contar dinero	Pedido cancelado	Manual	00:01:06
Pedido cancelado	Verificar pedidos pendientes	Pedido verificado	Automático	00:00:23
Stock verificado	Regresar al almacén central	Llega al almacén	Manual	00:13:12

Llegan al almacén	Realizar descarga de los balones vacíos	Vehículo vacío	Manual	00:27:36
Venta total	Generar reporte de las ventas	Reporte del día generado	Automático	00:00:10
Reporte del día generado	Registrar insumos	Insumos registrados	Semiautomático	00:01:27
Reporte del día generado	Entregar la venta del día al supervisor	Venta entregada	Manual	00:01:06
Deuda registrada	Verificar deuda	Deuda visualizada	Automático	00:00:08
Deuda visualizada	Esperar al cliente	Deuda pagada	Manual	00:00:00
Deuda pagada	Registrar cobro	Deuda cancelada	Semiautomático	00:00:12
Venta entregada	Recibir dinero	Dinero recibido	Manual	00:00:15
Dinero recibido	Generar reporte de la venta	Reporte general realizado	Automático	00:00:07
Reporte general realizado	Realizar cálculo de cierre de caja.	Conteo de dinero	Automático	00:00:02
ANÁLISIS DE PROCESO RESULTADOS DE MEJORA				
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se rediseño el proceso para evitar duplicidad de actividades y tiempos altos sacar cuentas de la venta del día y verificación de stock local.</li> <li>• Se implementó un módulo en el sistema web para registrar y evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de balones.</li> <li>• Se implementó un módulo en el sistema web para registrar y evitar pérdidas y equivocaciones en la información de pedidos.</li> <li>• La información está disponible en tiempo real.</li> </ul>			
Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementó un módulo en el sistema web para registrar y evitar pérdidas y equivocaciones en la información de deudas de balones.</li> </ul>			

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 27**

*Especificación del proceso de tesorería TO-BE.*

Nombre del Proceso		PROCESO DE TESORERÍA		Código	PC-001
Responsable		Yolanda Ticona Soto		Ultima modificación	01/02/2024
Nombre del Recurso			Cantidades	Costo Recursos (S/.)	Costo Total (S/.)
Secretaria			1	S/. 1025	S/. 1025
Supervisor			1	A/.1500	A/.1500
Gerente General			1	S/.2500	S/.2500
Recurso		Actividad	Salida	Tipo Actividad	Duración
		Ingresar a movimientos	Movimiento escogido para verificar	Automático	00:00:03
		Realizar reporte de ventas	Reporte realizado	Semiautomático	00:00:09
		Dar la conformidad	Reporte conforme	Semiautomático	00:00:00
		Notificar errores	Errores notificados a secretaria y supervisor	Semiautomático	00:00:41
Secretaria		Realizar reportes de insumos	Reporte generado	Automático	00:00:10
		Buscar trabajador	Trabajador localizado	Automático	00:00:17
		Registrar pago	Pago registrado	Semiautomático	00:00:41
		Realizar pago	Trabajador pagado	Manual	00:01:42
		Esperar fecha programado	Fecha programada	Manual	00:00:00

Comprobante generado	Realizar transferencia	Transferencia de pago realizada	Semiautomático	00:01:37
Transferencia de pago realizada	Imprimir nota de pago	Nota entregada al trabajador	Semiautomático	00:00:33
Movimiento de egresos (Proveedor)	Verificar orden de compra	Visualización de órdenes de compra pendientes	Automático	00:00:21
Visualización de órdenes de compra pendientes	Realizar previo control	Control realizado de las órdenes de compra	Semiautomático	00:01:13
Control realizado de las órdenes de compra	Realizar la transferencia	Transferencia realizada de pago de la orden de compra	Semiautomático	00:01:32
Transferencia realizada de pago de la orden de compra	Registrar transferencia	Transferencia registrada	Semiautomático	00:01:51
Transferencia registrada	Notificar inconformidad	Gerente notificado de las órdenes de compra	Automático	00:00:36
Transferencia realizada de pago de la orden de compra	Notificar y enviar comprobante de transferencia de pago	Conclusión notificada	Automático	00:02:56
Conclusión notificada	Conciliar información	Información de pago conciliada	Semiautomático	00:07:12
Reportes de movimientos concluidos	Realizar cálculo general del arqueo de caja general	Arqueo de caja realizado	Automático	00:00:13
Arqueo de caja realizado	Imprimir comprobantes	Documentos descargados de ingresos y egresos	Semiautomático	00:04:00

	Archivar			
Documentos descargados	Comprobantes para entregar a contabilidad	Comprobantes en contabilidad	Manual	00:05:12
Control realizado	Corregir los errores	Errores corregidos	Semiautomático	00:03:00
Transferencia realizada	Verificar transferencia	Transferencia verificada al proveedor	Automático	00:00:22
Gerente general	Notificar y enviar al proveedor el comprobante de depósito de pago	Proveedor notificado	Semiautomático	00:01:23
Secretaria y supervisor	Comprobantes de ingresos verificados	Errores corregidos	Semiautomático	00:02:24
	<b>ANÁLISIS DE PROCESO RESULTADOS DE MEJORA</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se rediseño el proceso para evitar duplicidad de actividades y tiempos altos de verificación de información de ingresos y egresos y arqueo de caja en el proceso de tesorería.</li> <li>• Se implemento un módulo en el sistema web para el proceso de tesorería que gestione el control del ingresos y egresos de la empresa, realizar cálculos totales cálculos, etc.</li> <li>• La información está disponible en tiempo real.</li> </ul>			

Fuente: Elaboración propia.

## H. Resultados de simulación de procesos

### 1. Proceso de logística

**Figura 28**

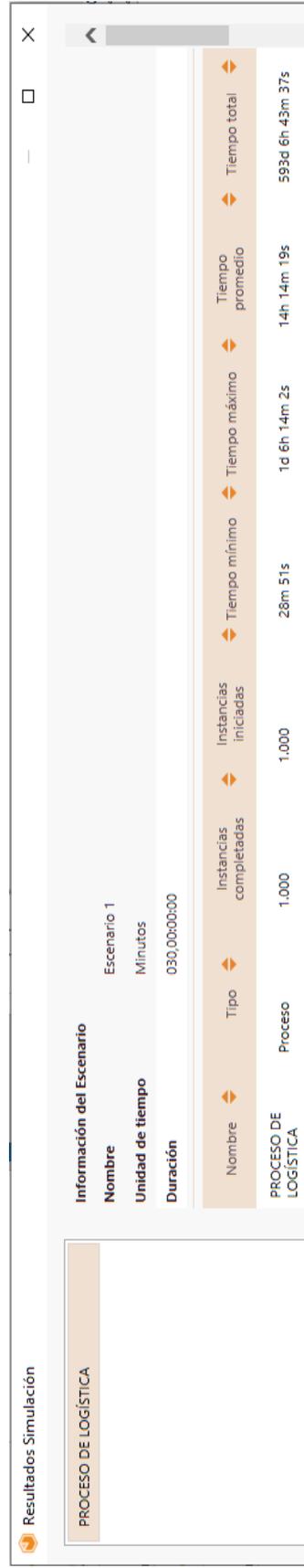
*Resultado de simulación del proceso de logística (AS-IS).*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 29**

*Resultado de simulación del proceso de logística (TO-BE).*

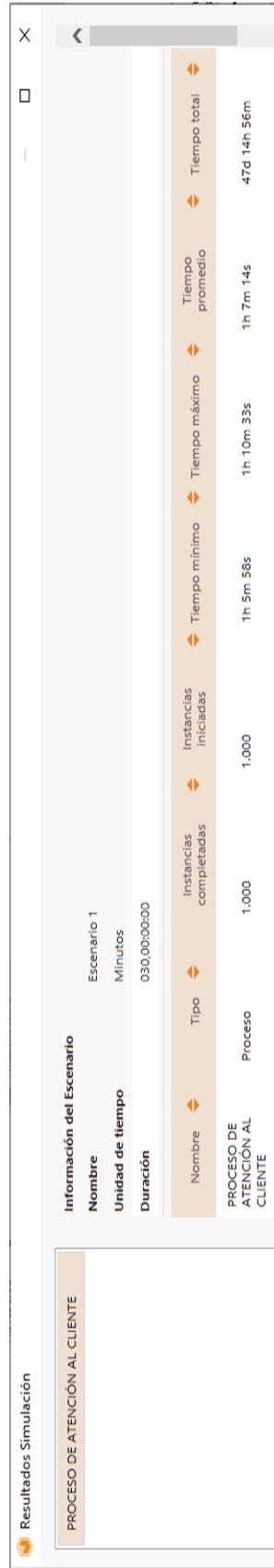


Fuente: Elaboración propia.

## 2. Proceso de atención al cliente

**Figura 30**

*Resultado de simulación del proceso de atención al cliente (AS-IS).*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 31**

*Resultado de simulación del proceso de atención al cliente (TO-BE).*



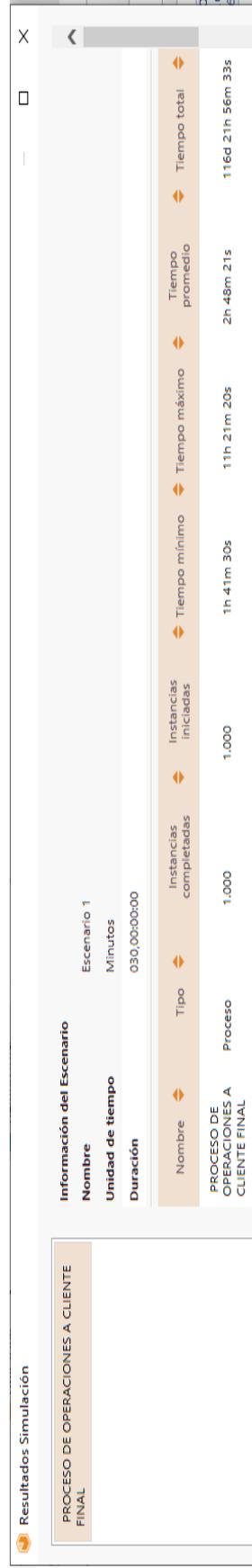
Fuente: Elaboración propia.

### 3. Proceso de operaciones

- cliente final

**Figura 32**

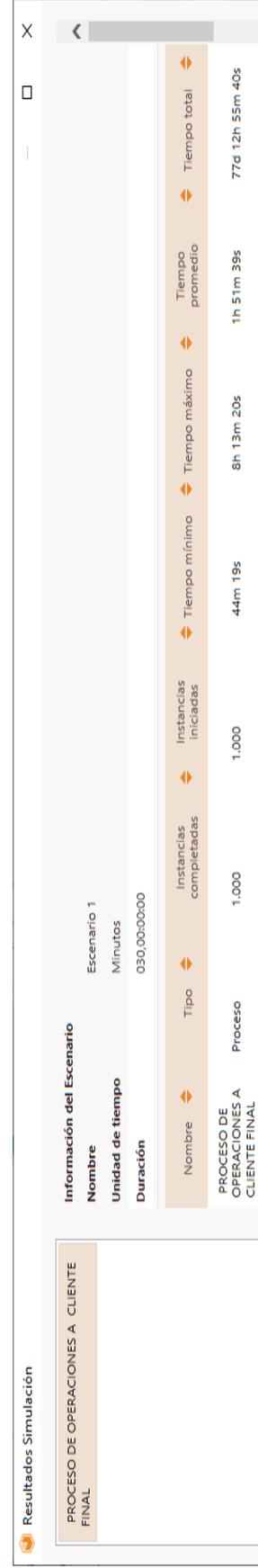
*Resultado de simulación del proceso de operaciones a cliente final (AS-IS).*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 33**

*Resultado de simulación del proceso de operaciones a cliente final (TO-BE).*



Fuente: Elaboración propia.

- Puntos de venta

**Figura 34**

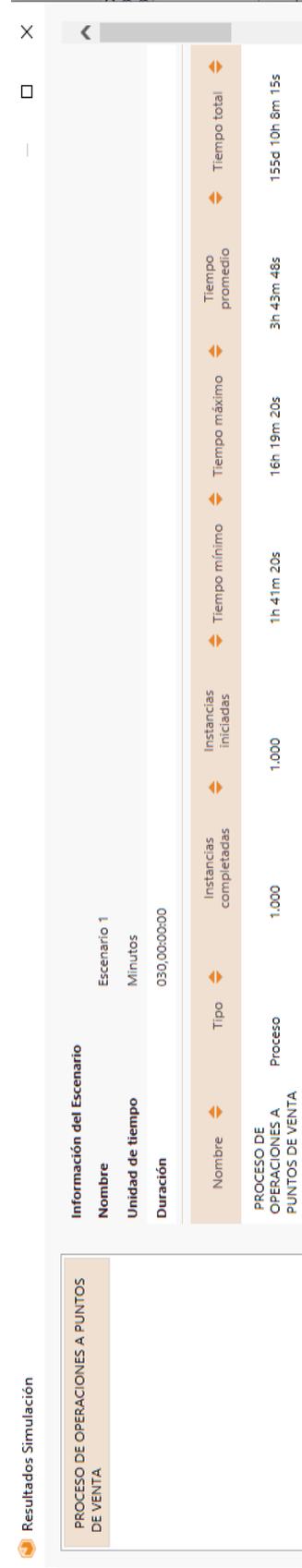
*Resultado de simulación del proceso de operaciones a puntos de venta (AS-IS).*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 35**

*Resultado de simulación del proceso de operaciones a puntos de venta (TO-BE)*

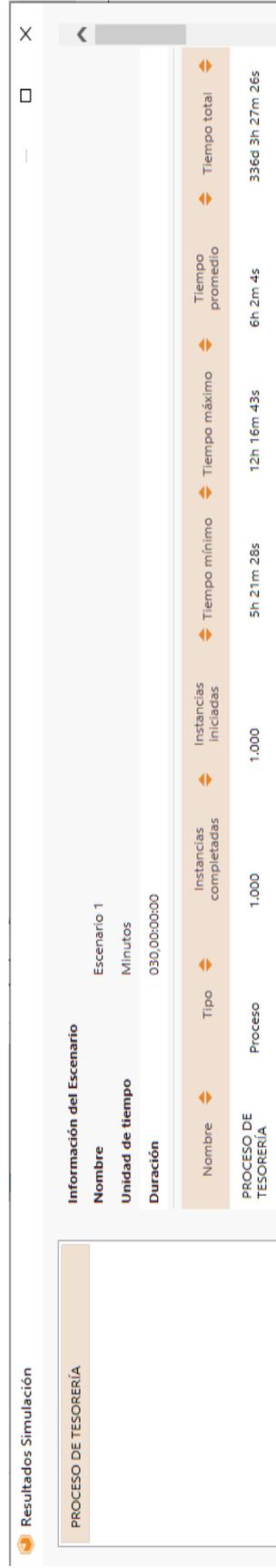


Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Proceso de tesorería

**Figura 36**

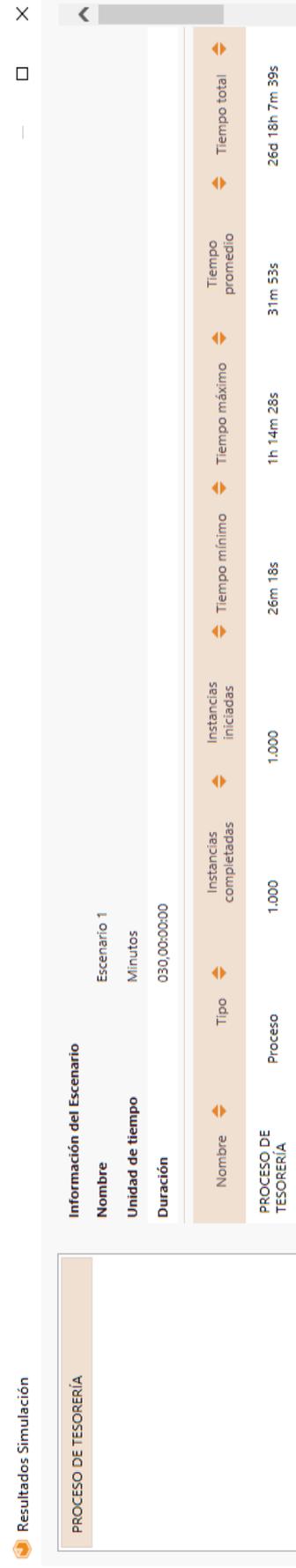
*Resultado de simulación del proceso de tesorería (AS-IS).*



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 37**

*Resultado de simulación del proceso de tesorería (TO-BE).*



Fuente: Elaboración propia.

## I. Análisis de brecha de la arquitectura de procesos

### 1. Proceso de logística

**Tabla 28**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (supervisor).*

<b>PROCESO DE LOGÍSTICA</b>	
SUPERVISOR	
AS-IS/TO-BE	SUPERVISOR
Generar reporte de inventario general	Eliminar
Realizar registro de requerimiento a solicitar	E
Descargar y enviar al proveedor	E
Realizar inspección del producto	M
Registrar el control del inventario	M
Registrar inconvenientes	E
Registrar la distribución	A
Notificar conclusión de abastecimiento	E
Registrar insumos	E
Verificar disponibilidad de inventario	E
Notificar de disponibilidad de stock a las sedes	E
Realizar cálculo de requerimiento a solicitar	E
Notificar al gerente el requerimiento de stock	E
Realizar inspección del producto	M
Registrar en el control del inventario	M
Gestionar inventario	E
Registrar la distribución	A





### **Eliminar:**

GAP004: La actividad “Verificar disponibilidad de inventario” es eliminado de las actividades del supervisor debido a la cantidad de tiempo que demanda realizarlo, así evitar retrasos en el procesamiento de datos.

GAP005: Las actividades “notificar de disponibilidad de stock a las sedes”, “notificar al gerente el requerimiento de stock”, “notificar al operador mayor para su distribución” y “notificar al gerente” son eliminados de las actividades del supervisor porque el automatizar el proceso permite tener control de verificación y validación de la información en tiempo real sobre el abastecimiento.

GAP006: La actividad “realizar cálculo de requerimiento a solicitar” es eliminado de las actividades del supervisor debido a una nueva herramienta la cual permite tener el total de requerimiento de manera automática y reducir el esfuerzo manual necesario para su procesamiento.

GAP007: La actividad “gestionar inventario” es eliminado de las actividades del supervisor debido a la cantidad de tiempo que demanda realizarlo y evitar retrasos en el procesamiento de datos.

### **Implementar:**

GAP008: Implementar un módulo para la actividad “generar reporte de inventario general” en el sistema ya que permite tener mayor frecuencia y rapidez de la información, reducir errores, reportes estandarizados, aumento de productividad y disminución en el desperdicio de recursos. GAP009: Implementar un módulo para la actividad “Realizar registro de requerimiento a solicitar” en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.



GAP010: Implementar una opción para la actividad “descargar y enviar al proveedor” dentro del módulo de reportes para poder extraer datos relevantes del requerimiento, ahorrar mucho tiempo y esfuerzo en comparación con la introducción de datos y reducir el riesgo de errores.

GAP011: Implementar un módulo para la actividad “registrar inconvenientes” en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

**Tabla 29**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (operador mayor).*

<b>PROCESO DE LOGÍSTICA</b>	
<b>OPERADOR MAYOR</b>	
AS-IS/TO-BE	<p>Verificar programación</p> <p>Verificar las condiciones del vehículo</p> <p>Notificar al gerente</p> <p>Realizar documentación</p> <p>Registrar su hora de salida</p> <p>Emprender viaje</p> <p>Ingresar a Planta</p> <p>Pasar control de seguridad</p> <p>Entregar documentos</p> <p>Ubicar en el lugar de indicación</p> <p>Realizar descarga de los balones vacíos</p> <p>Realizar carga de los balones llenos</p> <p>Solicitar documento</p> <p>Retornar a la base</p> <p>Realizar descarga de los balones llenos</p> <p>Entregar de documentos</p> <p>Registrar insumos</p> <p>Eliminar</p>
Verificar las condiciones del vehículo	M
Realizar documentación	A
Notificar al gerente	M
Notificar su salida	M
Emprender viaje	M
Ingresar a la planta	M
	E

---

Pasar control de seguridad	M
Entregar documentos	M
Ubicar en el lugar indicación	M
Realizar descarga de los balones vacíos	M
Realizar carga de los balones llenos	M
Solicitar documento	M
Retornar a la base	M
Realizar descarga de los balones llenos	M
Entregar documentos e información	A
Nuevo	I

---

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

### **ANÁLISIS DE BRECHA:**

#### **Actualizar:**

GAP012: La actividad “realizar documentación” es mejorado bajo un elaborador de documentos automáticos que ayuda de manera rápida, ahorrar tiempo, libre de errores y eliminar la necesidad de realizar manualmente.



GAP013: La actividad “Entregar documentos e información” ahora solo es entregar los documentos porque información de insumos se realiza bajo un registro automatizado que permite tener control de la verificación y la validación de la información en tiempo real y eliminar la necesidad de estar entregando manualmente.

**Eliminar:**

GAP014: La actividad “notificar su salida” es eliminado de las actividades del supervisor porque el automatizar el proceso permite tener control de la verificación y la validación de la información en tiempo real sobre la salida del conductor de la planta.

**Implementar:**

GAP015: Implementar la actividad “verificar programación” para el operador mayor que le permite tener el fácil acceso a la programación de entrega de abastecimiento en tiempo real.

GAP016: Implementar la actividad “registrar insumos” para el operador mayor tiene el acceso al módulo de registrar insumos y poder realizar sus registros automatizados y que el supervisor puede verificar y validar la información en tiempo real.

**Tabla 30**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos- Logística (gerente general).*

<b>PROCESO DE LOGÍSTICA</b>	
<b>GERENTE GENERAL</b>	
<b>AS-IS/TO-BE</b>	
	Confirmar depósito compra
	Registrar programación de
	Notificar al conductor
	Verificar salida
	Notificar salida del vehículo
	Verificar Inconvenientes
	Descargar documentos de inconvenientes
	Enviar
	Eliminar
Registrar solicitud de pedido	
Verificar el proveedor a solicitar	
Contactar al proveedor	
Confirmar depósito de compra	M
Notificar al operador	A
Notificar salida del vehículo	M
Registrar la cantidad de balones en mala condición	
Enviar Nuevo	I I I I M

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

**ANÁLISIS DE BRECHA:**

**Actualizar:**

GAP016: La actividad “notificar al operador” es mejorado de manera automático la notificación para que el operador pueda verificación la programación de entrega en tiempo real.



### **Eliminar:**

GAP017: La actividad “registrar solicitud de pedido” es eliminado de las actividades del gerente porque ahora es realizada por el supervisor utilizando el sistema implementado que ayuda el fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP018: La actividad “verificar el proveedor a solicitar” es eliminado de las actividades del gerente porque la actividad está dentro de la actividad “realizar registro de requerimiento a solicitar” donde hay un campo donde se puede escoger el proveedor a seleccionar.

GAP019: La actividad “contactar al proveedor” es eliminado de las actividades del gerente porque ahora es realizada por el supervisor.

GAP020: La actividad “registrar la cantidad de balones en mala condición” es eliminado de las actividades del gerente porque ahora es realizada por el supervisor.

### **Implementar:**

GAP021: Implementar un módulo para la actividad “registrar programación de entrega” en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP022: Implementar la actividad “verificar salida y verificar inconvenientes” para el gerente general, porque tiene el fácil acceso a la programación de salida del conductor y a la cantidad de inconvenientes en tiempo real.



GAP023: Implementar una opción para la actividad “descargar documentos de inconvenientes” dentro del registro de inconvenientes para poder extraer datos relevantes, ahorrar mucho tiempo, esfuerzo en comparación con la introducción de datos y reducir el riesgo de errores.



2. Proceso de atención al cliente

**Tabla 31**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Atención al cliente.*

<b>PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE</b>	
<b>SECRETARIA Y SUPERVISOR</b>	
AS-IS/TO-BE	<p>Eliminar</p> <p>Esperar próximos pedidos</p> <p>Notificar al operador mayor</p> <p>Enviar comprobante al cliente</p> <p>SUNAT</p> <p>Generar comprobantes en la página web de la</p> <p>Realizar calculo de cierre de caja</p> <p>Generar reporte del inventario al final del día</p> <p>Registrar insumos</p> <p>Notificar al supervisor para su distribución</p> <p>Traspasar pedido al supervisor</p> <p>Esperar próximos pedidos</p> <p>Notificar a la sede correspondiente</p> <p>Traspasar pedido</p> <p>Enviar comprobante al cliente</p> <p>Notificar al operador menor para su distribución</p> <p>SUNAT</p> <p>Generar comprobante en la página web de la</p> <p>Verificar tipo de cliente</p> <p>Confirmar de pedido a cliente</p> <p>Registrar pedido</p> <p>Solicitar datos</p> <p>Contestar llamada</p>
Contestar llamada	M
Solicitar datos	M





**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

### **ANÁLISIS DE BRECHA:**

#### **Actualizar:**

GAP001: La actividad “registrar pedido” es mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP002: La actividad “traspasar pedido” ahora es automatizado para que la secretaria pueda ahorrar tiempo y pueda concentrarse en atender otros pedidos y como también eliminar la falta de existencias en el inventario en las sedes.

GAP003: La actividad “realizar el control del inventario al final del día” ahora es automatizado que permite tener mayor frecuencia y rapidez de la información, reducir errores, reportes estandarizados, aumento de productividad y disminución en el desperdicio de recursos.

GAP004: La actividad “registrar insumos” es mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP005: La actividad “realizar cierre de caja” es mejorado bajo un cálculo automático que le permite agilizar el procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de manipular datos manualmente y reducir retrasos y errores.

#### **Eliminar:**

GAP006: La actividad “esperar próximos pedidos” es eliminado de las actividades de la secretaria porque ahora es realizada por el supervisor.

GAP007: La actividad “registrar inventario para informar al supervisor” es eliminado de las actividades de la secretaria porque el automatizar el proceso, el supervisor le permite tener el acceso a los reportes del inventario de todas las



sedes en tiempo real y eliminamos la necesidad de estar manipulando los datos manualmente.

GAP008: La actividad “informar y solicitar inventario de local al supervisor” es eliminado de las actividades de la secretaria porque al tener acceso el supervisor a la información de inventario en tiempo real, eliminamos la necesidad de estar informando y solicitando inventario por teléfono.

**Implementar:**

GAP009: Implementar una opción para la actividad “enviar comprobante al cliente” dentro del módulo pedidos, y cumplir con la obligación de dar un comprobante de venta y evitamos reclamos de los clientes por no entrega del comprobante tanto para la secretaria como para el supervisor.

GAP010: Implementar una opción para la actividad “traspasar pedido al supervisor” para que la secretaria pueda ahorrar tiempo y pueda concentrarse en atender otros pedidos y como también eliminar la falta de existencias en el inventario en las sedes.

GAP011: Implementar las actividades “generar comprobantes en la página web de la SUNAT”, “Notificar al operador mayor” y “esperar próximos pedidos” dentro del proceso de atención al cliente dentro de las actividades del supervisor.

3. Proceso de operaciones

- cliente final

**Tabla 32**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (cliente final).*

<b>PROCESO DE OPERACIONES (DISTRIBUCIÓN) A CLIENTE FINAL</b>	
<b>SECRETARIA Y OPERADOR MENOR</b>	
Registrar datos del pedido en POST-IT	M
Entregar información	
Contactar al operador	M
Informar datos	M
Recibir dinero	
Generar reporte de venta	
Realizar cálculo de cierre de caja	
Recepcionar pedido	
Regresar al local por stock	
Dejar los balones vacíos	
Cargar balones llenos a la moto	
Ir a la dirección indicada	
Contactar al cliente	
Solicitar referencia	
Entregar pedido	
Realizar instalación	
Realizar cobro	
Contar el dinero	
Recoger balón vacío	
Regresar al local	
Realizar registro de deudas	
Generar reporte de venta	
Realizar calculo total del día	
Registrar insumos	
Entregar la venta del día	
Eliminar	
Registrar datos del pedido en POST-IT	M
Entregar información	
Contactar al operador	M
Informar datos	M
Registrar insumos y realizar conteo	A
Recepcionar pedido	M

Regresar al local por stock	M
Dejar los balones vacíos	M
Cargar balones llenos a la moto	M
Ir a la dirección indicada	M
Contactar al cliente	M
Solicitar referencia	M
Descargar el balón	M
Realizar instalación	M
Realizar el cobro	M
Contar el dinero	M
Entregar comprobante	M
Recoger el balón vacío	M
Regresar al local	M
Realizar el conteo del dinero recaudado durante el día	M
Entregar la venta del día e información de balones e insumos	M
Nuevo	I I I I I

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

**ANÁLISIS DE BRECHA:**



### **Actualizar:**

GAP001: La actividad “entregar información y comprobante” el poder enviar los comprobantes de compra directamente al cliente mediante el sistema, elimina la actividad de estar entregando los comprobantes al operador y evitamos los reclamos por no entrega de comprobantes por parte de los clientes.

GAP002: La actividad “registrar insumos y realizar conteo” el tener el registro de insumos automatizado se tiene un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos así mejorar el manejo del inventario y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente y una herramienta que permite tener el total de dinero de las ventas del día de manera automática que ayude a reducir el esfuerzo manual para su cálculo y poder disminuir el tiempo donde la actividad se convierte solo en recibir el dinero.

GAP003: La actividad “realizar el conteo del dinero recaudado durante el día” el tener automatizado el proceso bajo una herramienta donde permite tener el total de dinero de las ventas del día de manera automática ayuda a reducir el esfuerzo manual para su cálculo y disminución de tiempo.

GAP004: La actividad “entregar la venta del día e información de balones e insumos” el tener la actividad de poder generar reportes de ventas e inventario de manera automática y en tiempo real facilita el trabajo del operador, secretaria y supervisor así evitan estar entregando la información de forma manual como también el tener el módulo de registro de insumos evitamos estar entregando esa información manualmente y la actividad se convierte solo en entregar la venta del día.



**Eliminar:**

GAP005: La actividad “entregar comprobante” es eliminado de las actividades del operador debido a que la secretaria enviara los comprobantes de venta a los clientes mediante el sistema y así evitar reclamos.

**Implementar:**

GAP006: Implementar una opción para la actividad “generar reporte de venta” tanto para el operador como para la secretaria que pueda redirigir al módulo de logística y generar reportes de venta para tener una mayor frecuencia y rapidez de la información, reducir errores, reportes estandarizados, aumento de productividad y disminución en el desperdicio de recursos.

GAP007: Implementar una opción para la actividad “realizar cálculo de cierre de caja” para la secretaria, bajo un cálculo automático que le permita agilizar el procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de manipular datos manualmente y reducir retrasos y errores.

GAP008: Implementar un módulo para la actividad “realizar registro de deudas” en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente las deudas de balones vendidos o prestados.

GAP009: Implementar la actividad “registrar insumos” para el operador menor ya que tiene acceso al módulo de registrar insumos implementado en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente los insumos gastados.

- Puntos de venta

**Tabla 33**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (puntos de venta).*

**PROCESO DE OPERACIONES (DISTRIBUCIÓN) A PUNTOS DE VENTA**  
**OPERADOR MAYOR**

AS-IS/TO-BE	<p>Verificar distribución</p> <p>Verificar tipo de cliente</p> <p>Preparar el vehículo</p> <p>Realizar carga de balones llenos al</p> <p>Ir a la dirección indicada</p> <p>Ubicar en el lugar indicado</p> <p>Realizar la descarga de balones llenos</p> <p>Realizar la carga de balones vacíos</p> <p>Registrar cantidad de balones en deuda</p> <p>Verificar tipo de cliente</p> <p>Realizar cobro</p> <p>Registrar deuda de pedido</p> <p>Contar dinero</p> <p>Verificar pedidos pendientes</p> <p>Regresar al almacén central</p> <p>Realizar descarga de los balones vacíos</p> <p>Generar reporte de las ventas</p> <p>Registrar insumos</p> <p>Entregar la venta del día al supervisor</p> <p>Eliminar</p>	E	
Recepcionar orden de distribución			
Preparar el vehículo		M	
Realizar cargar de balones llenos al vehículo			M





---

Entregar la venta del día e información de balones e insumos	A
Nuevo	I I I

---

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar



## **ANÁLISIS DE BRECHA:**

### **Actualizar:**

GAP001: La actividad “registrar cantidad de balones de deuda” es mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos así mejorar el manejo del inventario y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP002: La actividad “registrar deuda de pedido” es mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP003: La actividad “verificar pedidos pendientes” es mejorado bajo un control de verificación y validación de información en tiempo real sobre los pedidos por la automatización del proceso.

GAP004: La actividad “realizar el conteo del dinero recaudado durante el día” el poder generar reportes de ventas del día de manera automática y en tiempo real facilita el trabajo del operador, así evita estar entregando la información de forma manual.

GAP005: La actividad “entregar la venta del día e información de balones e insumos” el tener la actividad de poder generar reportes de ventas e inventario de manera automática y en tiempo real facilita el trabajo del operador, secretaria y supervisor así evitan estar entregando la información de forma manual como también el tener el módulo de registro de insumos evitamos estar entregando esa información manualmente y la actividad se convierte solo en entregar la venta del día.

### **Eliminar:**



GAP006: La actividad “repcionar orden de distribución” es eliminado de las actividades del supervisor debido a que el operador tiene acceso a la información en tiempo real sobre la distribución pendiente que haya.

GAP007: La actividad “entregar comprobante” es eliminado de las actividades de operador debido a que el supervisor enviara los comprobantes de venta a los clientes mediante el sistema y así evitar reclamos.

GAP008: La actividad “notificar la deuda a secretaria” es eliminado de las actividades del operador debido a que la secretaria tiene acceso a la información de las deudas en tiempo real.

**Implementar:**

GAP009: Implementar la actividad “verificar pedido” para el operador mayor ya que tendrá el fácil acceso a la verificación de pedidos pendientes en tiempo real.

GAP010: Implementar la actividad “verificar tipo de cliente” para el operador mayor, ya que anteriormente lo realizaba en supervisor.

GAP011: Implementar la actividad “registrar insumos” para el operador mayor ya que tiene acceso al módulo de registrar insumos implementado en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente los insumos gastados.

**Tabla 34**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Operaciones (puntos de venta).*

---

**PROCESO DE OPERACIONES (DISTRIBUCIÓN) A PUNTOS DE VENTA**

---



SECRETARIA Y SUPERVISOR

AS-IS/TO-BE	Verificar deuda	Esperar al cliente	Registrar cobro	Recibir dinero	Generar reporte de la venta	Realizar cálculo de cierre de caja	Eliminar
Recepcionar solicitud							E
Verificar tipo de cliente							E
Generar comprobante en la página web de la SUNAT							E
Entregar comprobantes							E
Autorizar distribución							E
Registrar insumos y realizar conteo				A			
Recepcionar información							E
Registrar deuda							E
Esperar al cliente		M					
Registrar cobro			A				
Nuevo	I				I	I	

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

**ANÁLISIS DE BRECHA:**

**Actualizar:**

GAP012: La actividad “registrar insumos y realizar conteo” el tener el registro de insumos automatizado se tiene un fácil acceso de recolección, procesamiento, análisis de datos así mejorar el manejo del inventario y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente y una herramienta que permite tener el total de dinero de las ventas del día de manera automática que ayude a reducir el esfuerzo manual para su cálculo y poder disminuir el tiempo donde la actividad se convierte solo en recibir el dinero.



AP013: La actividad “registrar cobro” se mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

**Eliminar:**

GAP014: La actividad “repcionar solicitud” es eliminado del proceso de operaciones debido a que ahora está dentro del proceso de atención al cliente dentro de las actividades del supervisor.

GAP015: La actividad “verificar tipo de cliente” es eliminado de las actividades del supervisor debido a que ahora está dentro de las actividades del operador mayor.

GAP016: La actividad “generar comprobante en la página web de la SUNAT” es eliminado del proceso de operaciones debido a que ahora está dentro del proceso de atención al cliente dentro de las actividades del supervisor.

GAP017: La actividad “entregar comprobantes” es eliminado del proceso de operaciones como también es eliminado porque el poder enviar los comprobantes de compra directamente al cliente mediante el sistema, elimina la actividad de estar entregando los comprobantes al operador evitamos los reclamos por no entrega por parte de los clientes.

GAP018: La actividad “autorizar distribución” es eliminado del proceso de operaciones y de las actividades del supervisor porque el operador tiene acceso a la información en tiempo real y evita estar esperando la información.

GAP019: La actividad “repcionar información” y “registrar deuda” son eliminados de la actividad de la secretaria debido a que el registro de deudas lo realiza el directamente el operador en el sistema.



**Implementar:**

GAP020: Implementar la actividad “verificar deuda” para la secretaria puesto que tendrá el fácil acceso a la información de deudas en tiempo real en el sistema implementado.

GAP021: Implementar la actividad “generar reporte de la venta” para el supervisor ya que tiene acceso al módulo de reportes que le permite tener mayor frecuencia y rapidez de la información, reducir errores, reportes estandarizados, aumento de productividad y disminución en el desperdicio de recursos.

GAP022: Implementar una opción para la actividad “realizar cálculo de cierre de caja” para el supervisor, bajo un cálculo automático que le permita agilizar el procesamiento, análisis de datos y eliminar la necesidad de manipular datos manualmente y reducir retrasos y errores.

4. Proceso de tesorería

**Tabla 35**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos - Tesorería (secretaría y operador).*

**PROCESO DE TESORERÍA**  
**SECRETARÍA Y OPERADOR MENOR**

	Ingresar a movimientos		
	Realizar reporte de ventas		
	Dar la conformidad		
	Notificar errores		
	Realizar reportes de insumos		
	Buscar trabajador		
	Registrar pago		
	Realizar pago		
	Esperar fecha programado		
	Realizar transferencia		
	Imprimir nota de pago		
	Verificar orden de compra		
	Realizar previo control		
	Realizar la transferencia		
	Registrar transferencia		
	Notificar inconformidad		
	Notificar y enviar comprobante de transferencia de pago		
	Conciliar información		
	Realizar cálculo general del arqueo de caja		
	Imprimir comprobantes		
	Archivar comprobantes para entregar a		Eliminar
			E
			E
	Verificar movimientos	A	
	Solicitar información a secretaría		
	Realizar el arqueo de caja	A	
	Registrar ingresos		
	Notificar errores		M





**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

### **ANÁLISIS DE BRECHA:**

#### **Actualizar:**

GAP001: La actividad “verificar movimientos” es mejorado bajo un sistema que permitirá tener mayor frecuencia y rapidez de la información de los comprobantes, reduciendo la posibilidad de errores y el tiempo dedicado a la organización de los comprobantes físicos.

GAP002: La actividad “realizar el arqueo de caja” es mejorado bajo un sistema que tenga un módulo donde permita realizar reportes de ventas y tener mayor frecuencia y rapidez de la información, reducir errores, reportes estandarizados, aumento de productividad y disminución en el desperdicio de recursos.

GAP003: La actividad “registrar pago” es mejorado bajo un registro automatizado para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP004: La actividad “verificar pagos” es mejorado bajo un proceso automatizado de poder realizar una búsqueda automatizado de poder tener el control de verificación y validación de información en tiempo real sobre los pagos a los trabajadores.

GAP005: La actividad “emitir nota de pago” es mejorado bajo un elaborador de documentos automáticos que ayuda de manera rápida, ahorrar tiempo, libre de errores y eliminar la necesidad de realizar manualmente donde ahora solo es imprimir la nota de pago.



GAP006: La actividad “conciliar información” es mejorado bajo un sistema que optimiza el proceso de tesorería para un fácil acceso de la información de ingresos y egresos y tener la información en tiempo real.

**Eliminar:**

GAP007: La actividad “solicitar información a secretaría”, “solicitar comprobantes de insumos” y “solicitar datos de la orden de compra” son eliminados de las actividades del especialista porque el automatizar el proceso, al especialista le permite tener el acceso a los reportes de todos los movimientos de ingresos y egresos en tiempo real y eliminando la necesidad de estar solicitando manualmente.

GAP008: La actividad “registrar ingresos” y “registrar gasto” son eliminados de las actividades del especialista porque el poder generar reportes en cualquier momento en tiempo real, evitamos estar registrando y manipulando los datos manualmente.

GAP009: La actividad “Realizar cálculo de gasto total de insumos” es eliminado de la actividad del especialista porque es mejorado bajo un cálculo automático en el sistema que permite agilizar el procesamiento de cálculo y análisis de datos y eliminar la necesidad de calcular manualmente y reducir retrasos y errores.

GAP0010: La actividad “recepcionar solicitud” es eliminado de la actividad del especialista porque tener acceso a la información de las órdenes de compra en tiempo real mediante el sistema se elimina la necesidad de estar esperando la información por parte del gerente.

**Implementar:**



GAP011: Implementar la actividad “verificar orden de compra” dentro de las actividades del especialista para tener reportes sobre el control de verificación y validación de información en tiempo real sobre las órdenes de compra y reducir retrasos y errores.

GAP012: Implementar un módulo para la actividad “registrar transferencia” en el sistema para un fácil acceso de recolección, procesamiento y análisis de datos y eliminar la necesidad de introducir y manipular datos manualmente.

GAP013: Implementar la actividad “dar la conformidad” dentro de las actividades del especialista.

**Tabla 36**

*Análisis de brechas de la arquitectura de procesos – Tesorería (secretaria, supervisor y gerente).*

<b>PROCESO DE TESORERÍA</b>					
<b>SECRETARIA, SUPERVISOR Y GERENTE GENERAL</b>					
AS-IS/TO-BE	Corregir los errores	Verificar transferencia	Notificar y enviar al proveedor el comprobante de depósito de pago	Corregir los errores	Eliminar
Notificar el pago pendiente					E
Brindar comprobantes de orden de compras					E
Recepcionar la solicitud					E
Recepcionar comprobantes de transferencia					E
Notificar y enviar al proveedor el			M		



---

comprobante de depósito de pago				
Brindar comprobantes de venta				E
Corregir errores			A	
Brindar comprobantes de gastos				E
Nuevo	I	I		

---

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

### **ANÁLISIS DE BRECHA:**

#### **Actualizar:**

GAP012: La actividad “corregir errores” es mejorado

#### **Eliminar:**

GAP014: La actividad “notificar el pago pendiente” es eliminado de las actividades del gerente general porque el especialista tiene acceso en tiempo real sobre las órdenes de compra.

GAP015: La actividad “brindar comprobantes de orden de compras”, “recepcionar la solicitud”, “recepcionar comprobantes de transferencia”, “brindar comprobantes de venta” y “brindar comprobantes de gastos” son eliminados de las actividades de la secretaria, gerente general como del supervisor porque al automatizar el proceso de tesorería el especialista puede tener acceso a la información de los movimientos de ingresos y egresos en tiempo real.

#### **Implementar:**

GAP016: Implementar una opción para la actividad “corregir errores” en cada registro de las órdenes de compra para el gerente general mediante el sistema implementado que automatiza el proceso.

GAP017: Implementar la actividad “verificar transferencia” para el gerente general mediante el sistema implementado en el módulo de registrar transferencia y asegurarse que el pago al proveedor sea lo correcto.

#### **4.1.4. Fase C Arquitecturas de Sistemas de Información**

##### **4.1.4.1. Arquitectura de datos**

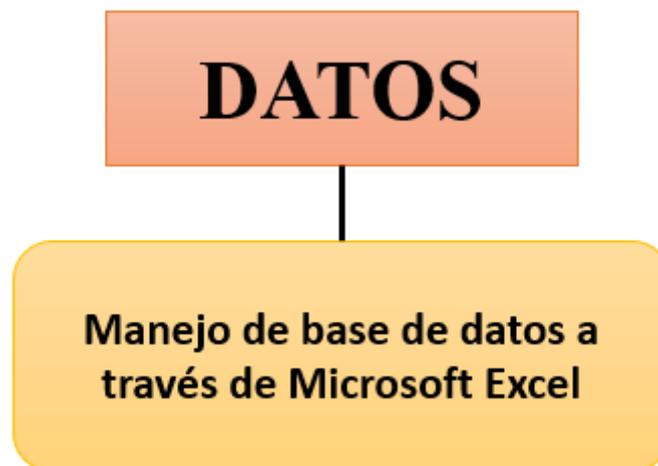
###### **A. Desarrollo de arquitectura de datos AS-IS**

En la actualidad, la organización carece de una infraestructura de gestión de datos establecida, dado que no dispone de un sistema informático integrado para atender a sus operaciones.

La gestión de datos se limita exclusivamente al uso de Microsoft Excel, sin embargo, esto no garantiza un control exhaustivo ni la disponibilidad de información actualizada cuando se necesita.

#### **Figura 38**

*Arquitectura de datos AS-IS.*



Fuente: Elaboración propia.

###### **B. Desarrollo de arquitectura de datos TO-BE**



Dentro del marco de la propuesta, se planifico la creación de una base de datos integral que respalde los procedimientos de los operativos de LA EMPRESA.

**Figura 39**

*Arquitectura de datos TO-BE.*



Fuente: Elaboración propia.

### C. Requerimientos funcionales

**Tabla 37**

*Requerimientos funcionales.*

ID	Descripción del requerimiento
1	La capacidad de almacenar, ordenar y recuperar datos de manera eficiente y segura de todos los procesos operativos
2	Permitir a varios usuarios acceder y editar datos simultáneamente sin comprometer la integridad de la información
3	Facilitar la búsqueda y recuperación eficaz de datos mediante consultas y reportes avanzados
4	Asegurar transacciones de inserción, actualización y eliminación de datos de forma segura y confiable, manteniendo la consistencia de la base de datos
5	Permitir la manipulación y almacenamiento de diversos tipos de datos, incluyendo texto, números, fechas y archivos multimedia
6	Implementar medidas de seguridad para salvaguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, que incluyan autenticación de usuarios, control de acceso y auditoría de actividades
7	Desarrollar procedimientos para proteger los datos contra pérdidas o fallos del sistema, y facilitar su restauración en caso de incidentes
8	Capacidad de expansión y adaptación a las necesidades cambiantes de la empresa, soportando un aumento en el volumen de datos y usuarios sin comprometer el rendimiento

Fuente: Elaboración propia.



#### D. Requerimientos no funcionales

- **Rendimiento:** Garantizar respuestas rápidas a consultas y transacciones, así como la capacidad de gestionar grandes cantidades de datos sin que esto afecte significativamente su eficiencia.
- **Disponibilidad:** Asegurar que la base de datos esté siempre disponible y accesible cuando sea necesario, minimizando los tiempos de inactividad tanto planificados como no planificados.
- **Escalabilidad:** Capacidad para adaptarse y crecer con el fin de manejar un aumento en el volumen de datos o de usuarios sin experimentar una reducción significativa en su rendimiento.
- **Confiabilidad:** Mantener la base de datos como un sistema fiable y coherente, evitando posibles pérdidas de datos, corrupción o fallos del sistema.
- **Seguridad:** Implementación de medidas sólidas de seguridad para proteger los datos contra accesos no autorizados, incluyendo encriptación, autenticación, autorización y registro de auditoría.

#### E. Modelo de Integración procesos y datos

**Tabla 38**

*Modelo de integración procesos y datos – tablas implementadas.*

DATOS	PROCESOS
-------	----------

	Logística	Atención al cliente	Operaciones	Tesorería
Cronograma_viajes_abastecimient	X			
o				
Proveedor_direccion	X			X
Cabecera_gastos				X
Lista_productos_gas		X		
Empresa_transportes	X			
Arqueo				X
Área	X	X	X	X
requerimiento	X			X
proveedor	X	X	X	X
Detalle_gastos				X
Puesto	X	X	X	X
Area_has_puesto	X	X	X	X
Gas	X	X	X	X
Guía_remision	X		X	X
Empleado	X	X	X	X
Sede	X	X	X	X
Cliente_direccion		X	X	
Unidad_transporte		X	X	
Detalle_rol	X	X	X	X
Insumos		X		X
Rol_pagos				X
Cliente		X		
Cabecera_ingresos				X
Detalle_ingresos				X

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 39**

*Modelo de integración procesos y datos – tablas automáticas.*

DATOS	PROCESOS			
	Logística	Atención al cliente	Operaciones	Tesorería
Model_has_rols	X	X	X	X
Model_has_permissions	X	X	X	X
Users	X	X	X	X
Personal_access_tokens	X	X	X	X
Roles	X	X	X	X
Permissions	X	X	X	X
Migrations	X	X	X	X
Roles_has_permissions	X	X	X	X

Failed_jobs	X	X	X	X
Sessions	X	X	X	X
Password_reset	X	X	X	X

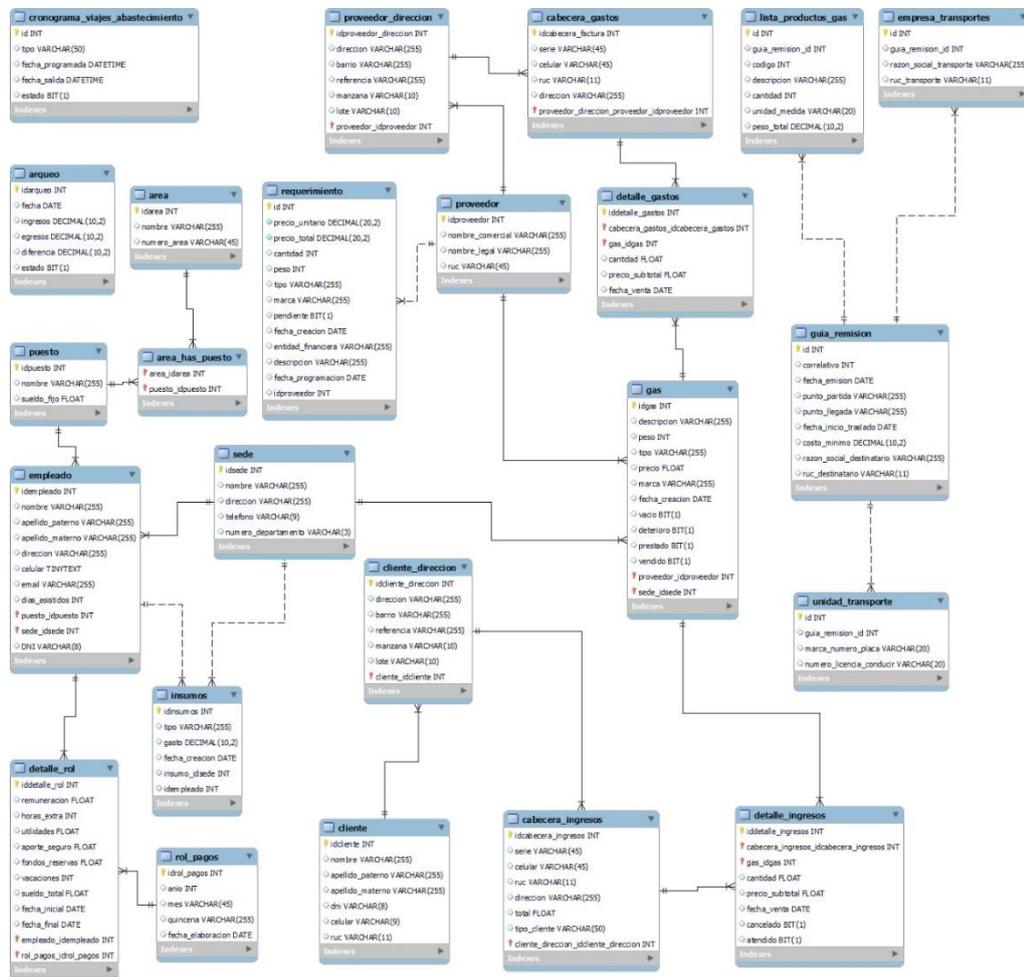
Fuente: Elaboración propia.

## F. Modelo de datos

Como se muestra en la siguiente figura, la base de datos diseñada está compuesta por 24 tablas implementadas.

Figura 40

Modelo de base de datos TO-BE - tablas implementadas.

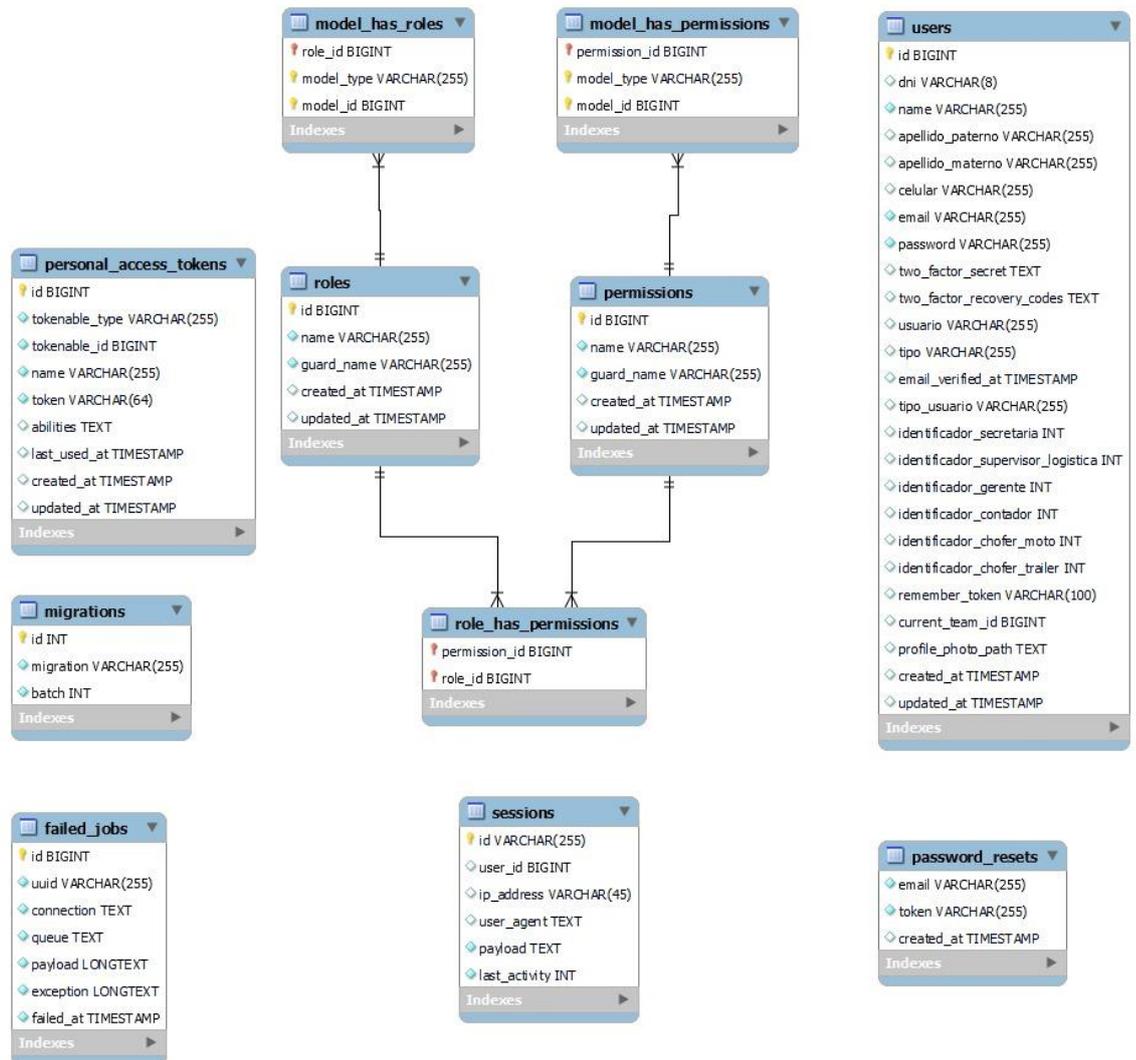


Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 40, la base de datos diseñada está compuesta por 13 tablas automáticas.

**Figura 41**

*Modelo de base de datos TO-BE - tablas automáticas.*



Fuente: Elaboración propia.

## G. Análisis de Brechas de la Arquitectura de Datos

La mejora propuesta entre el estado actual (AS-IS) y el estado deseado (TO-BE) se ha llevado a cabo de manera exhaustiva. En la situación actual, LA EMPRESA carecía de un modelo de datos establecido. El modelo de datos propuesto será capaz de respaldar todos los procesos operativos.

#### 4.1.4.2. Arquitectura de aplicaciones

##### A. Desarrollo de Arquitectura de Aplicaciones AS-IS

###### 1. Catálogo de aplicaciones de AS-IS

La tabla siguiente muestra las aplicaciones actualmente empleadas por la empresa, dedicadas a almacenar y procesar datos específicamente para el ámbito logístico.

**Tabla 40**

*Catálogo de aplicaciones AS-IS.*

ID	Componente	Descripción
1	Microsoft Excel	Es un aplicativo de software muy popular y ampliamente utilizado para organizar, analizar y presentar datos.
2	SUNAT (SEE)	El sistema de emisión electrónica SEE - SOL sirve para emitir comprobantes de pago y documentos relacionados desde SUNAT Operaciones en línea

Fuente: Elaboración propia.

###### 2. Diseño de diagrama de aplicaciones

Este diagrama refiere al conjunto de tecnologías, herramientas y prácticas que permiten a los usuarios finales interactuar con los sistemas informáticos y realizar tareas utilizando aplicaciones, software.

**Figura 42**

*Diagrama de aplicaciones.*



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Matriz de aplicaciones vs procesos

**Tabla 41**

*Matriz de aplicaciones vs procesos.*

Nro.	Aplicaciones / Procesos	Logística	Atención al cliente	Operaciones	Tesorería
1	Microsoft Excel	X		X	X
2	SUNAT (SEE)	X	X		

Fuente: Elaboración propia.

### 4. Análisis de transición del AS-IS al TO-BE

En la estructura empresarial actualmente existente (AS-IS), se han detectado tareas manuales que requieren automatización con el fin de mejorar los procesos. Asimismo, se busca garantizar que la información que la empresa manipula y procesa esté siempre al día.

Después de identificar las diferencias entre el estado actual (AS-IS) y el estado deseado (TO-BE) en los procesos operativos, la empresa llevará a cabo las siguientes acciones en orden de preferencia:

- Establecer la estructura de aplicaciones necesarias para respaldar los procesos operativos de la empresa.
- Determinar la infraestructura tecnológica necesaria para respaldar la aplicación seleccionada.
- Automatizar los procesos operativos utilizando la herramienta de tecnología de la información seleccionada.
- Proporcionar capacitación al personal usuario de la aplicación para garantizar su uso correcto.

## B. Desarrollo de Arquitectura de Aplicaciones TO-BE

### 1. Requerimientos funcionales

**Tabla 42**

*Requerimientos funcionales.*

<b>Id</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>
1	Un usuario podrá iniciar sesión en el sistema utilizando su nombre de usuario y contraseña.
2	El sistema permitirá a los usuarios editar, eliminar y buscar comprobantes, ventas, datos del cliente, insumos para la secretaria, operadores y supervisor de logística.
3	El sistema permitirá a los usuarios editar, eliminar y buscar datos del inventario para el supervisor de logística.
4	El sistema permitirá generar reportes de comprobantes de todas las sedes, gastos de insumos, pago a los trabajadores y pago a los proveedores para la especialista de tesorería.
5	El sistema permitirá generar reportes de ventas, inventario general, comprobantes para el supervisor de logística.
6	El sistema permitirá generar reportes de venta, inventario de sede, comprobante de sede para la secretaria y operadores.
7	El sistema realizara cálculos totales de venta, inventario, gastos de insumos, pago de proveedores e impuestos.
8	El sistema permitirá realizar registros de venta, gastos de insumos, pago a los trabajadores y pago a los proveedores.
9	El sistema permitirá registrar el inventario al supervisor de logística.
10	El sistema permita acceder a todos los módulos al gerente general.

Fuente: Elaboración Propia.

### 2. Requerimientos no funcionales

**Tabla 43**

*Requerimientos no funcionales.*

<b>ID</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>
1	La interfaz del sistema web será intuitiva para el usuario. El ingreso al sistema estará restringido bajo contraseñas y usuarios definidos
2	El sistema debe brindar comodidad al usuario
3	El sistema debe soportar el manejo de información durante su proceso
4	Todas las funcionalidades del sistema web deberán estar accesibles
5	Los datos de la aplicación solo podrán ser modificados por aquellas personas autorizadas para ello



- 
- |   |   |
|---|---|
| 6 | El perfil de un usuario registrado tendrá acceso a un menú de operaciones que no incluya labores de administración general. |
| 7 | Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos |
- 

Fuente: Elaboración Propia.

### 3. Catálogo de aplicaciones objetivo TO-BE

**Tabla 44**

*Catálogo de aplicaciones objetivo.*

<b>ID</b>	<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
1	OFFICE 2016	Aplicativo empresarial de correos y aplicaciones de ofimática.
2	SUNAT (SEE)	El sistema de emisión electrónica SEE - SOL sirve para emitir comprobantes de pago y documentos relacionados desde SUNAT Operaciones en línea
3	MySQL	Herramienta utilizada para almacenar la base de datos
4	SISTEMA WEB	Sistema dirigido al usuario final (trabajadores) para registrar y consultar información.

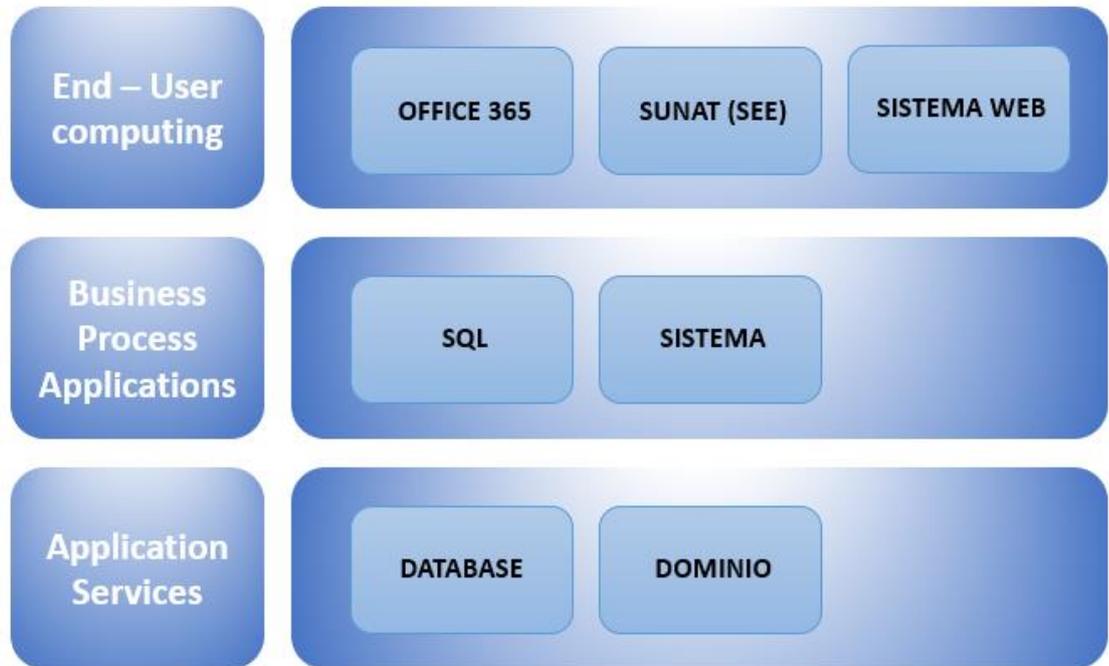
---

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4. Diagrama de aplicaciones objetivo TO-BE

**Figura 43**

*Aplicaciones objetivos.*



Fuente: Elaboración propia.

#### 5. Matriz de análisis de brecha de aplicaciones

**Tabla 45**

*Análisis de brecha de aplicaciones.*

ARQUITECTURA AS-IS	ARQUITECTURA TO-BE						
	MICROSOFT EXCEL	SUNAT (SEE)	SQL	SISTEMA WEB	GOOGLE CLOUD	DOMINIO	ELIMINAR
MICROSOFT EXCEL							E
SUNAT (SEE) NUEVO		M	I	I	I	I	

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

**ANÁLISIS DE BRECHA:**



### **Eliminar:**

GAP001: El aplicativo “Microsoft Excel” es eliminado debido a que las necesidades de la empresa crecen haciendo manejo de grandes volúmenes de datos, aunque Excel permite cierto nivel de automatización, los softwares específicos suelen ofrecer capacidades de automatización más avanzadas, lo que puede ahorrar tiempo y reducir errores en procesos repetitivos, proporcionando una mayor escalabilidad, funcionalidades especializadas, control y seguridad.

### **Implementar:**

GAP001: La herramienta “SQL” es implementado para interactuar con bases de datos relacionales, permitiendo realizar consultas, manipular datos, gestionar bases de datos, optimizar consultas, administrar transacciones y garantizar la seguridad de los datos almacenados. Es esencial en el desarrollo y la administración de sistemas de bases de datos relacionales con aplicaciones y entornos empresariales.

GAP002: El sistema web es implementado debido a que proporciona acceso global, disponibilidad continua, actualizaciones centralizadas, escalabilidad, integración con los procesos operativos y capacidades avanzadas de análisis de datos. Estas características son fundamentales para satisfacer las necesidades de las empresas modernas y ofrecer experiencias de usuario óptimas en un mundo cada vez más conectado digitalmente.

Este sistema ha sido creado utilizando el lenguaje de programación PHP, junto con el Framework Laravel, diseñado en HTML, con el sistema operativo del servidor en Ubuntu y la base de datos MySQL.

GAP003: El dominio es adquirido para un sistema web porque proporciona una identidad en línea única, facilita el acceso, agrega profesionalismo y credibilidad, ayuda en las estrategias de marketing y branding, mejora la visibilidad en línea y brinda control y flexibilidad sobre la presencia en línea del sistema web.

#### 6. Interfaz de la propuesta

La interfaz del sistema web, desarrollada como una solución para mejorar los problemas dentro de los procesos operativos, se presenta en el anexo 03, donde se visualizan los módulos diseñados para cada proceso.

### 4.1.5. Fase D Arquitectura Tecnológica

#### A. Desarrollo de arquitectura de tecnológica AS-IS

##### 1. Catálogo de infraestructura AS-IS

**Tabla 46**

*Catálogo de infraestructura tecnológica AS-IS.*

ID	Cantidad	Componente	Descripción
1	5	Telefónica	
2	15	Teléfono móvil	Diferentes modelos
3	4	Router	Onu Gpon Wi-Fi Ac1200 2 antenas Ont F6701   Zte
4	1	Switch	Switch de 05 puertos D-LINK 1005A, 05 puertos RJ45 10/100, Mac Address 2k
5	5	PC - Desktop	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intel core i3 10ma generación</li><li>• Placa Madre gigabyte H410m2</li><li>• Monitor Teros 21.5" Full HD</li></ul>

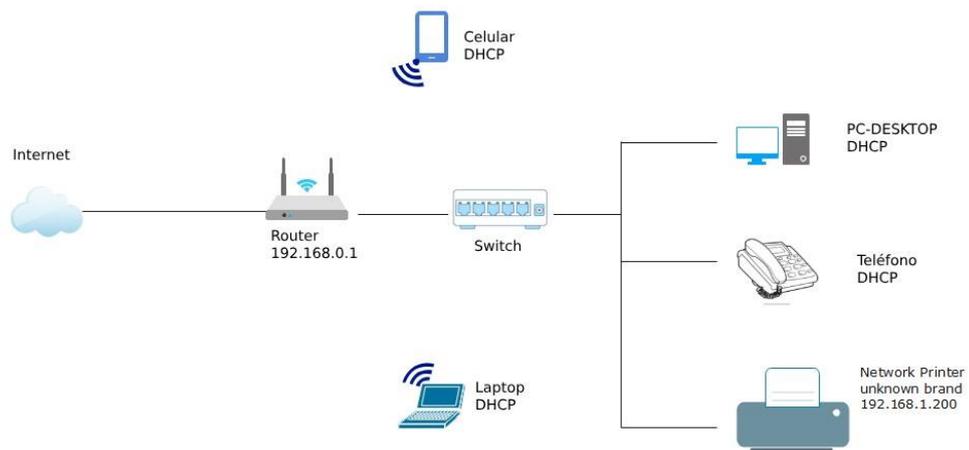
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Memoria Ram 4GB DDR4</li><li>• Disco Duro 1TB</li><li>• Case teros</li><li>• Teclado y mouse Genius usb</li><li>• Marca: Epson</li><li>• Modelo: L3250</li><li>• Conexión: USB, WIFI</li><li>• Multifuncional</li></ul>
6	5	Impresoras	

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Diagrama de infraestructura tecnológica AS-IS

### Figura 44

*Diagrama de infraestructura tecnológica AS-IS.*



Fuente: Elaboración propia.

## B. Desarrollo de arquitectura de tecnológica TO-BE

### 1. Requerimientos funcionales infraestructura

Al considerar la implementación de la solución, es necesario tener en mente los siguientes requisitos técnicos.

**Tabla 47**

*Requerimientos Funcionales Infraestructura.*

<b>Tipos de requerimientos</b>	<b>Descripción</b>
Requerimientos de tecnología	Servidor Cloud para alojar el sistema web con capacidad de RAM 4 GB DDR4, Disco Duro 500GB, Procesador Intel Processor i3-1240 v3 (Cache 8M, 3.40 GHz) <ul style="list-style-type: none"><li>• Un sistema operativo fiable y sin costo de licencia, como Linux.</li><li>• Una plataforma de base de datos, como My SQL.</li></ul>
Requerimientos de sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un sistema de información específico para los procesos operativos, como un sistema web.</li><li>• Una dirección IP pública para hospedar el sistema web que respalda los procesos desde cualquier ubicación.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Requerimientos no funcionales infraestructura

- **Disponible:** El servidor en la nube “CLOUD” debe estar accesible durante todo el año, 24 horas al día.
- **Rendimiento:** El servidor en la nube “CLOUD” debe proporcionar un rendimiento óptimo y predecible en términos de velocidad de procesamiento, latencia, tiempo de respuesta y rendimiento de red.
- **Seguridad:** El servidor en la nube “CLOUD” debe tener medidas de seguridad robustas para proteger los datos, la infraestructura y el sistema web alojada en la nube contra amenazas internas y externas, incluyendo cifrado de datos, autenticación de usuarios y control de acceso.

## 3. Catálogo de infraestructura TO-BE

**Tabla 48**

*Catálogo de infraestructura tecnológica TO-BE.*

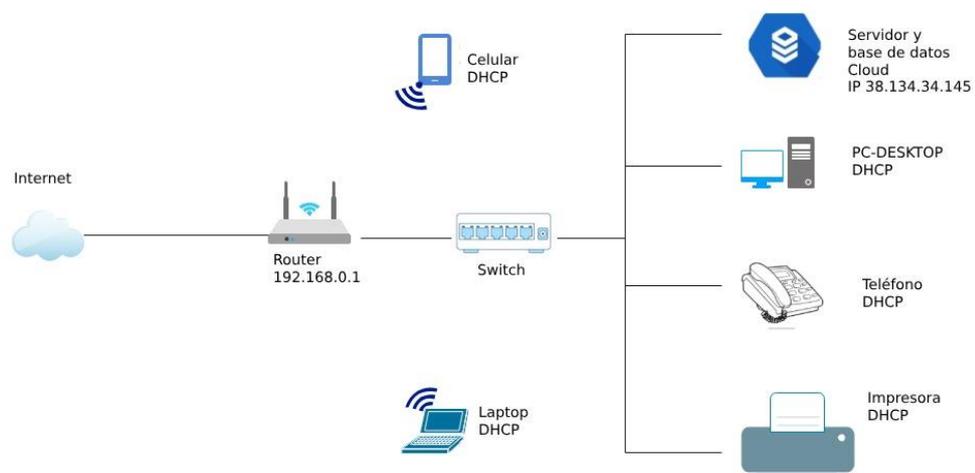
<b>Id</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
1	5	Telefónica	
2	15	Teléfono móvil	Diferentes modelos
3	4	Router	Onu Gpon Wi-Fi Ac1200 2 antenas Ont F6701   Zte
4	1	Switch	Switch de 05 puertos D-LINK 1005A, 05 puertos RJ45 10/100, Mac Address 2k
5	5	PC - Desktop	Intel core i3 10ma generación Placa Madre gigabyte H410m2 Monitor Teros 21.5" Full HD Memoria Ram 4GB DDR4 Disco Duro 1TB Case teros Teclado y mouse Genius usb Marca: Epson
6	5	Impresoras	Modelo: L3250 Conexión: USB, WIFI Multifuncional
7	1	Servidor de BD	RAM 1GB - 1MiB/s - Procesador AMD EPYC 7B12
8	1	Servidor Google Cloud	RAM 1GB - 1MiB/s - Procesador AMD EPYC 7B12

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Diagrama de infraestructura tecnológica TO-BE

**Figura 45**

*Diagrama de infraestructura tecnológica TO-BE.*



Fuente: Elaboración propia.

5. Matriz de análisis de brecha de infraestructura tecnológica

**Tabla 49**

*Análisis de Brechas de Infraestructura tecnológica.*

ARQUITECTURA AS-IS	Arquitectura to-be								
	Telefonía	Teléfono móvil	Router	Switch	PC - Desktop	Impresoras	Servidor de BD	Servidor Google Cloud	Eliminar
telefónica	M								
Teléfono móvil		A							
Router			M						
Switch				M					
PC - Desktop					M				
Impresoras						M			
Nuevo							I	I	

Fuente: Elaboración propia.

**Leyenda:** A: Actualizar M: Mantener E: Eliminar I: Implementar

**ANÁLISIS DE BRECHA:**

**Actualizar:**

GAP001: Es necesario modernizar el uso de los teléfonos móviles, ya que anteriormente se limitaban principalmente a la comunicación de pedidos y transferencias, así como para otros tipos de intercambio de información. Sin embargo, con el desarrollo de sistemas web, ahora los usuarios tienen la capacidad de acceder y gestionar información necesaria en cada proceso directamente desde sus teléfonos móviles.

**Implementar:**

GAP002: La implementación de una base de datos proporciona una estructura organizativa uniforme para guardar datos, lo que simplifica la administración y la recuperación de grandes cantidades de información.

GAP003: La implementación de la plataforma de computación en la nube “Google Cloud” es implementado porque ofrece una amplia gama de servicios y herramientas para ayudar a las empresas a construir, implementar y administrar aplicaciones y cargas de trabajo en la infraestructura de Google de manera segura, escalable y eficiente.

#### 4.1.6. Fase E: Oportunidades y Soluciones

##### A. Soluciones

Se llevó a cabo la consolidación de los análisis de brechas efectuados en cada una de las arquitecturas precedentes. La tabla 51 exhibe la matriz donde se centraliza este análisis de brechas.

**Tabla 50**

*Consolidación de análisis de brechas.*

ID	Arquitectura	Análisis de brecha	Soluciones
1	Negocio	Optimización de los procesos operativos	Automatización de los procesos operativos mediante la implementación de un sistema basado en la web, siendo estos procesos representados mediante el modelamiento BPMN
2	Datos	Elaboración de una base de datos que respalde el funcionamiento del sistema web.	Garantizar la seguridad de los datos y acceder a ellos mediante el sistema en tiempo real.

3	Aplicaciones	Implementación de un sistema web	Integrar los procesos operativos de la empresa y consolidar la información
4	Tecnológico	Almacenamiento de la información a la nube	Acceder a la información de la empresa de forma remota y multiplataforma

Fuente: Elaboración propia.

## B. Diagrama de oportunidades

**Tabla 51**

*Oportunidades.*

Oportunidades	Descripción	Medición
Modelamiento BPMN	Alineación de los procesos operativos con los objetivos estratégicos de la empresa	% tiempo total de los procesos
Base de datos My SQL	Migración de datos de la información manual	% tiempo de disponibilidad de datos
Sistema web	Accesibilidad, escalabilidad, integración, seguridad y análisis de datos	% Tiempo de procesamiento de datos
Módulo de logística	Visibilidad y trazabilidad de los productos	Índice de pérdida de inventario
Servidor Cloud	Escalabilidad, accesibilidad, costos reducidos, resiliencia, seguridad, actualizaciones automáticas	Ratio de utilización de recursos tecnológicos
		Adopción de Tecnología

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se identifica una restricción con respecto a las fases abordadas en el transcurso de la presente investigación, ya que las tres últimas etapas establecidas por la metodología ADM no han sido abordadas. Esto se debe a que dichas etapas implican la implementación de la arquitectura empresarial propuesta, una decisión que recae exclusivamente en el gerente de la empresa. En caso de que decidan llevar

a cabo la implementación en algún momento, será necesario adaptarse a la situación real que enfrenta la empresa en ese momento y planificar cuidadosamente la ejecución de la arquitectura a través de las etapas finales correspondientes.

## 4.2. RESULTADOS

### 4.2.1. Objetivo específico 1

#### 4.2.1.1. Tiempo promedio de procesos

La siguiente tabla muestra el tiempo que tardan diversos procesos en completarse, tanto antes como después de una intervención. La métrica utilizada es el porcentaje de tiempo de procesos. Se incluyen los siguientes procesos: Logística, Atención al cliente, Operación al cliente final, Operación de puntos de venta y Tesorería.

**Tabla 52**

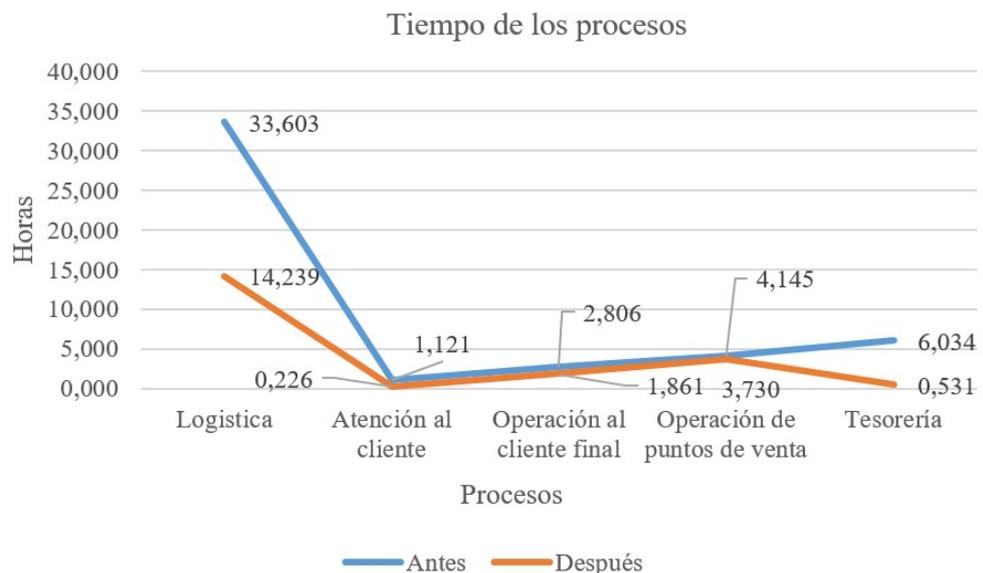
*Resultado de tiempo de procesos.*

<b>Tiempo del proceso</b>		
Indicador: % de Tiempo de procesos		
Proceso	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Logística	33h 36m 12s	14h 14m 19s
Atención al cliente	1h 7m 14s	13m 35s
Operación al cliente final	2h 48m 21s	1h 51m 39s
Operación de puntos de venta	4h 8m 43s	3h 43m 48s
Tesorería	6h 2m 4s	31m 53s
<b>Total</b>	<b>47h 42m 34s</b>	<b>20h 35m 14s</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 46**

*Resultado de tiempo de procesos.*



Fuente: Elaboración propia.

- Logística: El tiempo de proceso se redujo significativamente, de 33h 36m 12s a 14h 14m 19s, lo que representa una mejora del 58%.
- Atención al cliente: El tiempo de proceso también se redujo considerablemente, de 1h 7m 14s a 13m 35s, lo que representa una mejora del 87%.
- Operación al cliente final: La reducción del tiempo de proceso fue menos significativa, de 2h 48m 21s a 1h 51m 39s, lo que representa una mejora del 34%.
- Operación de puntos de venta: El tiempo de proceso se redujo de 4h 8m 43s a 3h 43m 48s, lo que representa una mejora del 24%.
- Tesorería: El tiempo de proceso se redujo drásticamente, de 6h 2m 4s a 31m 53s, lo que representa una mejora del 95%.

Total: El tiempo de proceso total se redujo de 47h 42m 34s a 20h 35m 14s, lo que representa una mejora del 57%.

La intervención realizada ha tenido un impacto positivo en la optimización de los procesos, con una reducción significativa del tiempo total de proceso.

Las mayores mejoras se observaron en los procesos de Tesorería (95%), Atención al cliente (87%) y Logística (58%). Las mejoras en los procesos de Operación al cliente final (34%) y Operación de puntos de venta (24%) son también notables.

#### 4.2.1.2. Tiempo de acceso a reportes para trabajo diario

A continuación, se exponen los resultados de los tiempos de reportes para realizar el trabajo diario en los procesos de logística, atención al cliente, operaciones a cliente final, operaciones a punto de venta y tesorería. Estos resultados ofrecen un detalle sobre el tiempo necesario para llevar a cabo las actividades que requieren tener el acceso a reportes, tanto antes como después de la implementación de medidas destinadas a mejorar el acceso a reportes para trabajo diario.

**Tabla 53**

*Resultado de acceso a reportes de logística.*

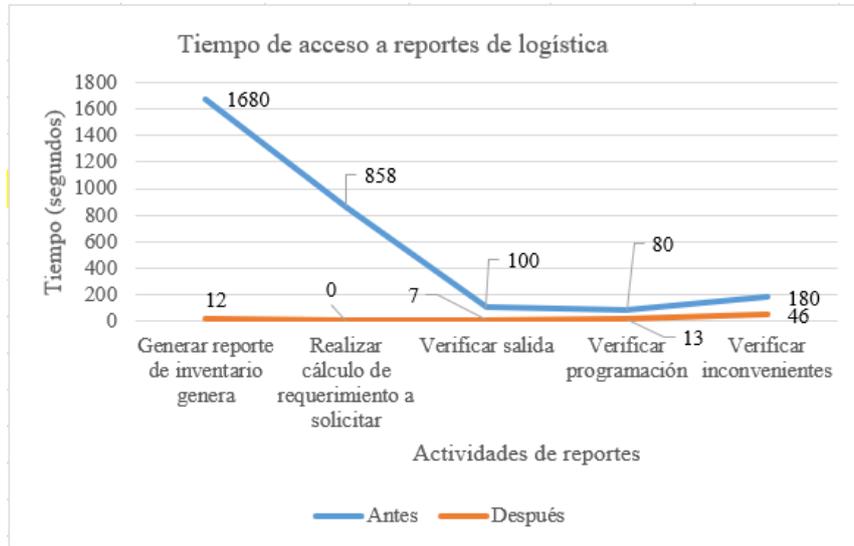
<b>Tiempo de acceso a reportes de logística</b>		
Indicador: % de Tiempo de acceso a reportes		
Actividad	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Generar reporte de inventario genera	00:28:00	00:00:12
Realizar cálculo de requerimiento a solicitar	00:14:18	00:00:00
Verificar salida	00:01:40	00:00:07
Verificar programación	00:01:20	00:00:13
Verificar inconvenientes	00:03:00	00:00:46

TOTAL	00:48:18	00:01:18
-------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia.

### Figura 47

*Resultado de acceso a reportes de logística.*



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 54 muestra los tiempos de acceso a reportes de logística, anteriormente el tiempo total de acceso a reportes fue de 48 minutos y 18 segundos siendo estos reducidos a 1 minuto y 18 segundos con la implementación del TOGAF.

### Tabla 54

*Formula del indicador de acceso a reportes de logística.*

Fórmula	Medición
$\frac{(\text{Tiempo prom antes} - \text{tiempo prom ahora})}{\text{Tiempo prom antes}} \times 100$	$\frac{00:48:18 - 00:01:18}{00:48:18} \times 100 = 97\%$

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 55 muestra la variación de los tiempos antes y después de la implementación del TOGAF en el acceso a reportes de logística siendo

el resultado 97% el cual según los estándares del indicador se encuentra en un estado óptimo.

**Tabla 55**

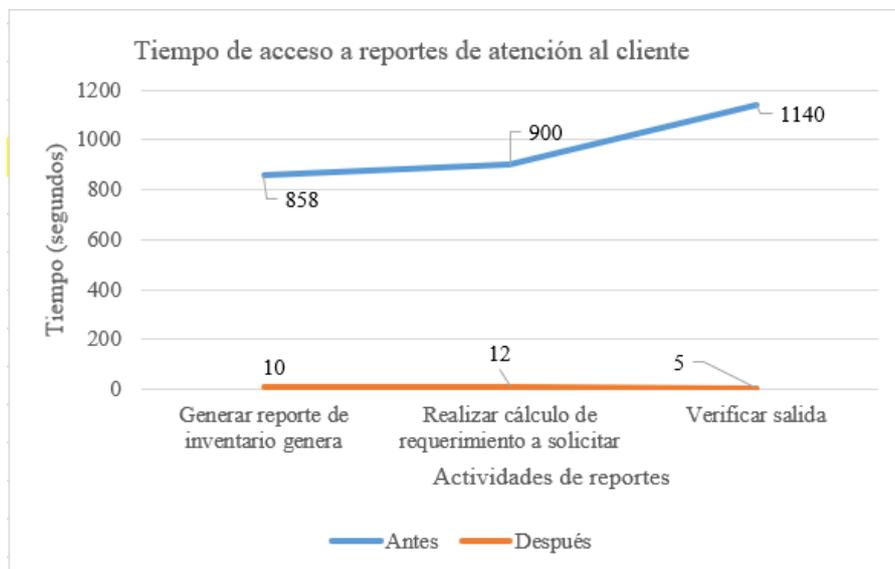
*Resultado de acceso a reportes de atención al cliente.*

<b>Tiempo de acceso a reportes de atención al cliente</b>		
Indicador: % de Tiempo de acceso a reportes		
Actividad	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Generar reporte de inventario al final del día	00:14:18	00:00:10
Generar reporte de venta	00:15:00	00:00:12
Realizar cálculo de cierre de caja	00:19:00	00:00:05
<b>TOTAL</b>	<b>00:48:18</b>	<b>00:00:27</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 48**

*Resultado de acceso a reportes de atención al cliente.*



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 56 muestra los tiempos de acceso a reportes de atención al cliente, anteriormente el tiempo total de acceso a reportes fue de 48 minutos y 18 segundos siendo estos reducidos a 27 segundos con la implementación del TOGAF.

**Tabla 56**

*Formula del indicador de acceso a reportes de atención al cliente.*

<b>Fórmula</b>	<b>Medición</b>
$\frac{(\text{Tiempo prom antes} - \text{tiempo prom ahora})}{\text{Tiempo prom antes}} \times 100$	$\frac{00:48:18 - 00:00:27}{00:48:18} \times 100 = 99\%$

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 57 muestra la variación de los tiempos antes y después de la implementación del TOGAF en el acceso a reportes de atención al cliente siendo el resultado 99% el cual según los estándares del indicador se encuentra en un estado óptimo.

**Tabla 57**

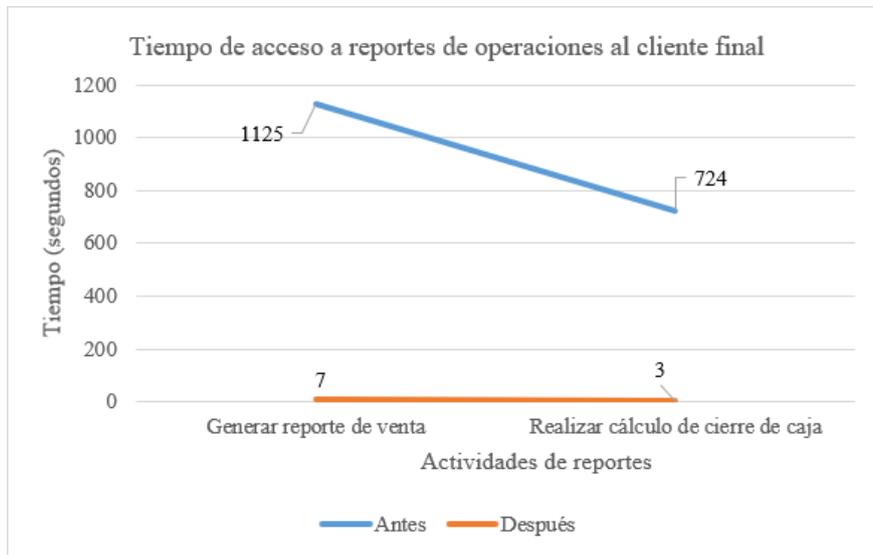
*Resultado de acceso a reportes de operaciones a cliente final.*

<b>Tiempo de acceso a reportes de operaciones a cliente final</b>		
Indicador: % de Tiempo de acceso a reportes		
Actividad	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Generar reporte de venta	00:18:45	00:00:07
Realizar cálculo de cierre de caja	00:12:04	00:00:03
<b>TOTAL</b>	<b>00:30:49</b>	<b>00:00:10</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 49**

*Resultado de acceso a reportes de operaciones a cliente final.*



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 58 muestra los tiempos de acceso a reportes a cliente final, anteriormente el tiempo total de acceso a reportes fue de 30 minutos y 49 segundos siendo estos reducidos a 10 segundos con la implementación del TOGAF.

**Tabla 58**

*Formula del indicador de acceso a reportes operaciones a cliente final.*

Fórmula	Medición
$\frac{(\text{Tiempo prom antes} - \text{tiempo prom ahora})}{\text{Tiempo prom antes}} \times 100$	$\frac{00:30:49 - 00:00:10}{00:30:49} \times 100 = 100\%$

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 59 muestra la variación de los tiempos antes y después de la implementación del TOGAF en el acceso a reportes de operaciones a

cliente final siendo el resultado 100% el cual según los estándares del indicador se encuentra en un estado óptimo.

**Tabla 59**

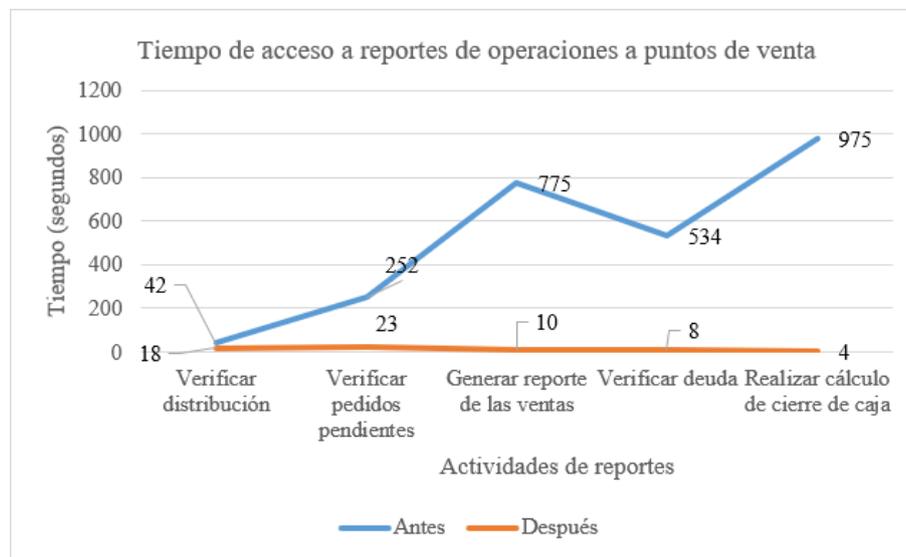
*Resultado de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta.*

<b>Tiempo de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta</b>		
Indicador: % de Tiempo de acceso a reportes		
Actividad	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Verificar distribución	00:00:42	00:00:18
Verificar pedidos pendientes	00:04:12	00:00:23
Generar reporte de las ventas	00:12:55	00:00:10
Verificar deuda	00:08:54	00:00:08
Realizar cálculo de cierre de caja	00:16:15	00:00:04
<b>TOTAL</b>	<b>00:42:58</b>	<b>00:01:03</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 50**

*Resultado de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta.*



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 60 muestra los tiempos de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta, anteriormente el tiempo total de acceso a reportes fue

de 42 minutos y 58 segundos siendo estos reducidos a 1 minuto y 03 segundos con la implementación del TOGAF.

**Tabla 60**

*Formula del indicador de acceso a reportes de operaciones a puntos de venta.*

<b>Fórmula</b>	<b>Medición</b>
$\frac{(\text{Tiempo prom antes} - \text{tiempo prom ahora})}{\text{Tiempo prom antes}} \times 100$	$\frac{00:42:58 - 00:01:03}{00:42:58} \times 100 = 98\%$

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 61 muestra la variación de los tiempos antes y después de la implementación del TOGAF en el acceso a reportes de operaciones a puntos de venta siendo el resultado 98% el cual según los estándares del indicador se encuentra en un estado óptimo.

**Tabla 61**

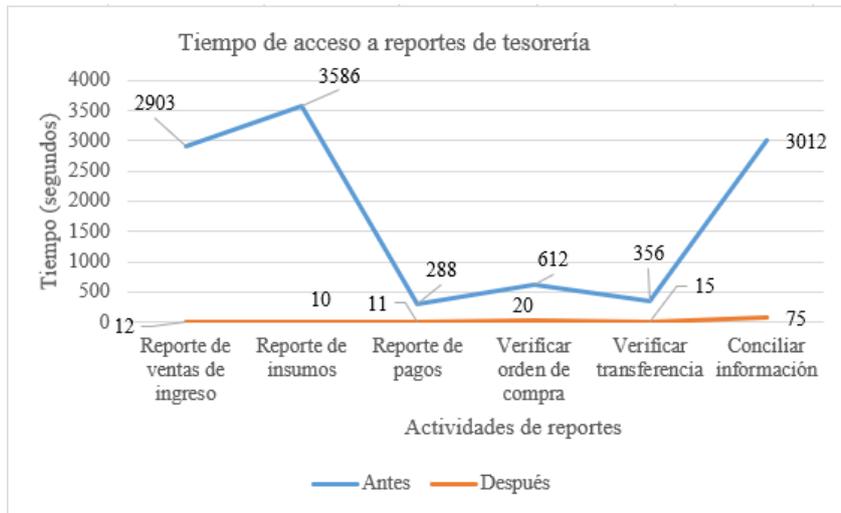
*Resultado de acceso a reportes de tesorería.*

<b>Tiempo de acceso a reportes de tesorería</b>		
Indicador: % de Tiempo de acceso a reportes		
Actividad	Antes Tiempo (Bizagi)	Después Tiempo (Bizagi)
Reporte de ventas de ingreso	00:48:23	00:00:12
Reporte de insumos	00:59:46	00:00:10
Reporte de pagos	00:04:48	00:00:11
Verificar orden de compra	00:10:12	00:00:20
Verificar transferencia	00:05:56	00:00:15
Conciliar información	01:50:12	00:06:15
<b>TOTAL</b>	<b>03:59:17</b>	<b>00:07:23</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 51**

*Resultado de acceso a reportes de tesorería.*



Fuente: Elaboración propia.

La tabla 62 muestra los tiempos de acceso a reportes de tesorería, anteriormente el tiempo total de acceso a reportes fue de 3 horas con 59 minutos y 17 segundos siendo estos reducidos a 07 minuto y 23 segundos con la implementación del TOGAF.

**Tabla 62**

*formula del indicador de acceso a reportes de tesorería.*

Fórmula	Medición
$\frac{(\text{Tiempo prom antes} - \text{tiempo prom ahora})}{\text{Tiempo prom antes}} \times 100$	$\frac{03:59:17 - 00:07:23}{03:59:17} \times 100 = 97\%$

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 63 muestra la variación de los tiempos antes y después de la implementación del TOGAF en el acceso a reportes de tesorería siendo el resultado 97% el cual según los estándares del indicador se encuentra en un estado óptimo.

## 4.2.2. Objetivo específico 2

### 4.2.2.1. Índice de control del recurso tangible

La siguiente tabla presenta el resultado del control del recurso tangible (cantidad de balones gas), detallando el total del recurso tangible, el recurso tangible perdido y el recurso tangible en stock, tanto antes como después de la implementación del TOGAF, expresados en cantidad y costo.

**Tabla 63**

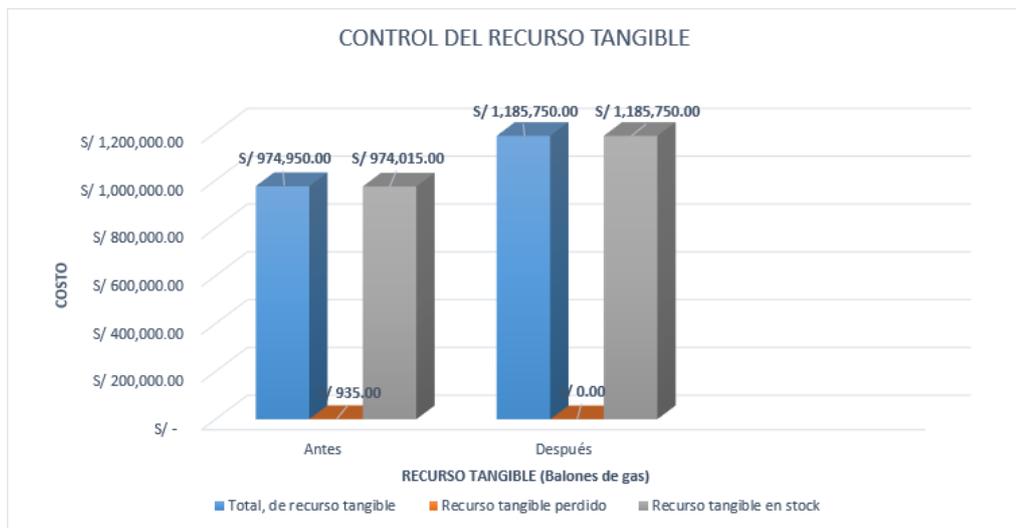
*Resultado de control del recurso tangible.*

<b>Cumplimiento de control de recurso tangible</b>			
	Indicador: % de pérdida de recurso		
	Total, de recurso tangible	Recurso tangible perdido	Recurso tangible en stock
Control de recurso tangible antes	11470 S/ 974,950.00	11 S/ 935.00	11222 S/ 974,015.00
Control de recurso tangible antes después	13950 S/ 1,185,750.00	0 S/ 0.00	13950 S/ 1,185,750.00

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 52**

*Resultado de control del recurso tangible.*



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 21, tras el análisis de un mes, se observa que antes de implementar TOGAF, el recurso tangible total alcanzó los S/974,950.00, de los cuales S/ 935.00 correspondieron al recurso tangible perdido, representando así un 0.096% del total. Por otro lado, después de la implementación de las medidas, el recurso tangible total se incrementó a S/1,185,750.00, sin embargo, el recurso tangible perdido fue de S/0.00, lo que indica una reducción completa de las pérdidas. Además, el porcentaje de pérdida del recurso tangible disminuyó a 0%. Estos resultados revelan la eficacia de las medidas implementadas para tener el control de los recursos tangibles de la empresa, logrando eliminar por completo las pérdidas asociadas a este aspecto y tener un control absoluto del 100%.

**Tabla 64**

*Formula del indicador del control del recurso tangible.*

Fórmula	Medición
---------	----------

$$\frac{\text{Recurso tang. antes}}{\text{Recurso tang. antes}} \times 100 \quad (0/1,185,750.00) * 100 = 0\%$$

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra el resultado del control de recurso tangible posterior a la implementación del TOGAF, el cual redujo a un 0%. Estos datos indican una notable mejora en el control del inventario después de aplicar las medidas de mitigación.

### Figura 53

*Porcentaje de los factores que presenta pérdida del recurso tangible.*



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.2. Índice de control del recurso intangible

La tabla siguiente presenta los resultados del índice de control del recurso intangible (registros), que refleja el número promedio de registros realizados en un día, discriminando entre registros perdidos y no perdidos en dos períodos: antes y después de la implementación de medidas para reducir la pérdida de datos.

**Tabla 65**

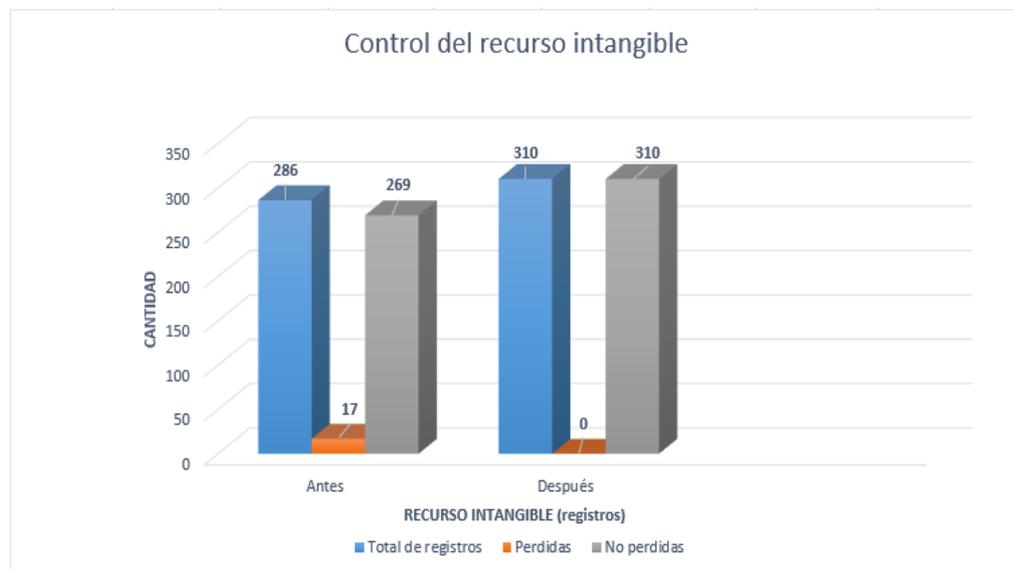
*Resultado de índice de control del recurso intangible.*

<b>Cumplimiento de índice de control del recurso intangible</b>			
Indicador: % de pérdida de recurso			
	Total, de registros	Pérdidas	No pérdidas
Recurso intangible antes	Número 286	Número 17	269
Recurso intangible después	Total, de registros Número 310	Pérdidas Número 0	No pérdidas 310

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 54**

*Resultado de índice de control de recursos intangible.*



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 66, el análisis revela que, antes de aplicar medidas para mitigar la pérdida de registros, se registraron 286 entradas en total, de las cuales 17 se perdieron y 269 se mantuvieron intactas. Esto representa una pérdida de registros del 6%. Tras la implementación de las medidas, el número total de registros aumentó a 310, y no se registraron pérdidas, lo que resultó en un porcentaje de pérdida de registros del 0%. Estos datos

indican una notable mejora en la integridad de los registros después de aplicar las medidas de mitigación.

**Tabla 66**

*Formula del indicador de control del recurso intangible.*

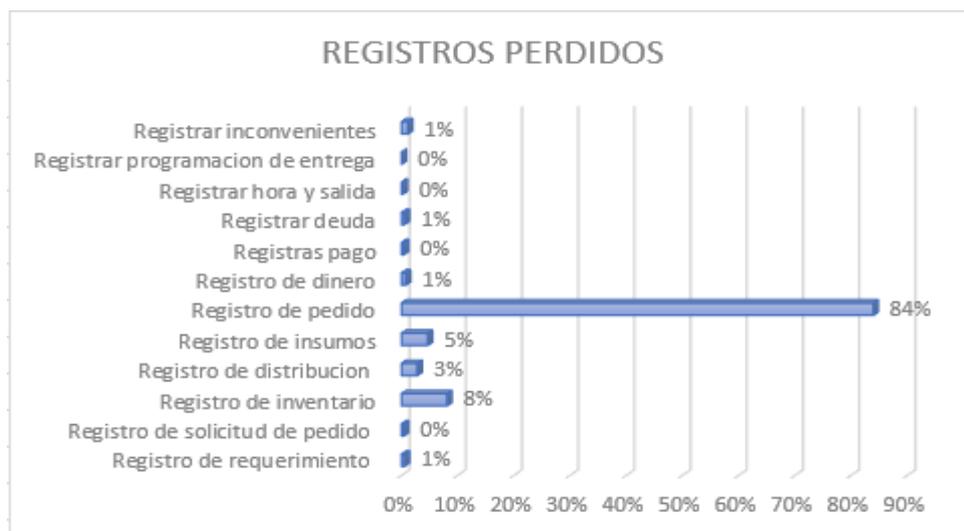
Fórmula	Medición
$\frac{\text{registros perdidos}}{\text{total de registros}} \times 100$	$(0/310) * 100 = 0\%$

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra el resultado de la pérdida de registros posterior a la implementación del TOGAF, el cual alcanzó un 100%. Estos datos indican una notable mejora en el control de los registros después de aplicar las medidas de mitigación.

**Figura 55**

*Porcentaje del tipo de registros que presenta más perdidas.*



Fuente: Elaboración propia.

### 4.2.3. Objetivo específico 3

#### 4.2.3.1. Índice de evaluación para toma de decisiones en gerencia

La siguiente tabla presenta los resultados de la evaluación de calidad del punto de vista de operación del producto de modelo McCall. Se llevó a cabo una encuesta de 10 preguntas al gerente de la empresa (ANEXO 6), quien es responsable de tomar decisiones dentro de la organización. Esta encuesta se centró en la calidad del software implementado como una propuesta de mejora para abordar los problemas identificados en la empresa.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

**Tabla 67**

*Resultado de la encuesta de aplicación del modelo de evaluación de calidad McCall*

APLICACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD McCALL						
ÍTEM	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		0%	21%	51%	71%	81% - 100%
1	¿Usted considera que el software es fácil de aprender a usar?	-	-	-	-	83%
2	¿Usted considera que le resulta fácil entender y reconocer la estructura, la lógica y la aplicabilidad del software?	20%	50%	70%	80%	80%
3	¿Usted nota si los cálculos y operaciones del software proporcionan resultados consistentes y predecibles en diferentes condiciones?					99%
4	¿Usted considera si las mediciones y valores					99%



---

	proporcionados por el software son confiables y se pueden utilizar con precisión para tomar decisiones críticas?	
5	¿Cómo calificaría usted la rapidez con la que el software responde al momento de generar algún reporte?	100%
6	¿Cómo califica usted la eficiencia con la que el software utiliza el espacio de almacenamiento disponible para almacenar datos y archivos?	98%
7	¿Usted considera si el software implementado cumple con todas las funciones requeridas de manera completa y adecuada en términos de su completitud?	100%
8	¿Usted percibe si el software mantiene una forma constante y coherente de utilizar técnicas y símbolos en su diseño y creación?	95%
9	¿Usted considera si el software puede evitar el acceso a personal no autorizado?	100%
10	¿Usted considera si se garantiza la seguridad de la información relacionada con pedidos, inventarios, transacciones monetarias, etc., cuando se manipula en el software?	98%

---

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Se observa que el gerente muestra un alto nivel de satisfacción con la usabilidad, fiabilidad, eficiencia, corrección e integridad del software. Con 83% considera que el software es fácil de aprender a utilizar, mientras con un 80% opina que comprende y reconoce con facilidad la estructura,



la lógica y la aplicabilidad del mismo. Asimismo, con 99% destaca la consistencia y la fiabilidad del software, ya que proporciona cálculos y operaciones consistentes y predecibles en diferentes condiciones, y ofrece mediciones y valores confiables para la toma de decisiones, según su opinión con 99%.

En términos de eficiencia, con 100% considera que el software responde rápidamente al generar cualquier tipo de reporte, y con 98% indica que utiliza de manera efectiva el espacio de almacenamiento disponible para almacenar datos y archivos. Además, el software es evaluado positivamente en cuanto a su completitud, ya que con 100% considera que cumple con todas las funciones requeridas.

En relación con la consistencia y la seguridad, con 95% percibe que el software mantiene una forma constante y coherente en sus técnicas y símbolos de diseño. Por último, el software es valorado positivamente en términos de seguridad, ya que con 100% considera que evita el acceso a usuarios no autorizados, y con 98% indica que garantiza la seguridad de la información manipulada dentro de la empresa.

En términos generales, se observa una notable satisfacción por parte del gerente de la empresa con respecto al producto propuesto para abordar los problemas identificados en cada uno de los procesos de la empresa. Este producto se ha diseñado con el objetivo de cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa y de contribuir a la mejora de la toma de decisiones.

#### **4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS**

Los datos recopilados provienen de la muestra obtenida previamente, que representa el 100% de la población objetivo para la implementación del TOGAF. Es importante recordar que, para el análisis estadístico, se utilizó el método de diferencia de

medias para muestras emparejadas. Para validar las hipótesis, se empleó el instrumento de guía de encuesta descrito en el ANEXO 4, el cual proporciona datos antes y después de la implementación del TOGAF, que se presentan a continuación.

**Tabla 68**

*Medición de aceptación o rechazo con la encuesta aplicada (Instrumento de encuesta).*

<b>Categoría</b>	<b>Ponderado</b>
Muy eficiente	5
Eficiente	4
Moderadamente eficiente	3
Ineficiente	2
Muy ineficiente	1

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 69**

*Porcentaje de la guía de encuesta aplicado, antes de implementar el TOGAF.*

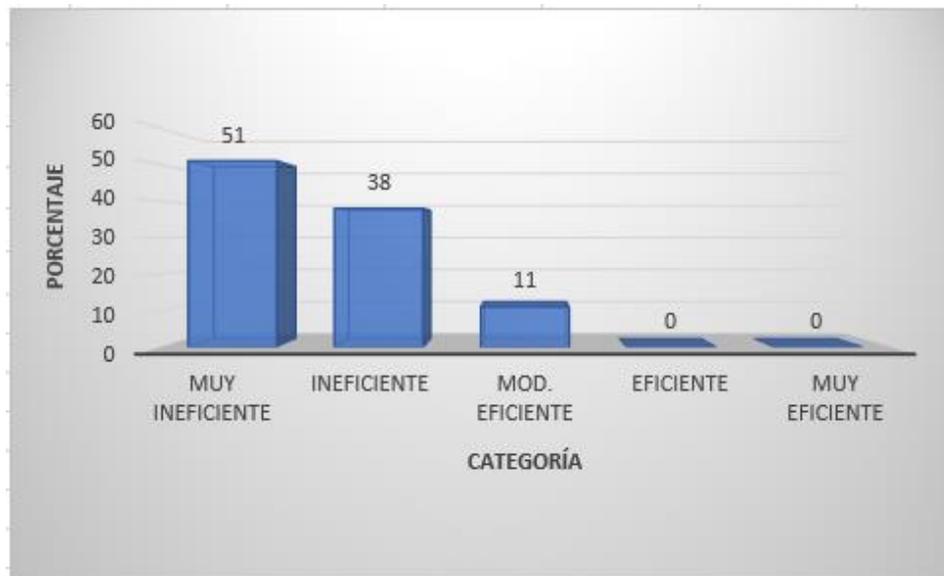
<b>Pregunta</b>	<b>Muy Ineficiente</b>	<b>Ineficiente</b>	<b>Moderadamente eficiente</b>	<b>Eficiente</b>	<b>Muy eficiente</b>	<b>TOTAL</b>
N° 01	67	27	6	0	0	100
N° 02	80	13	7	0	0	100
N° 03	60	33	7	0	0	100
N° 04	20	53	27	0	0	100
N° 05	27	60	13	0	0	100
N° 06	53	40	7	0	0	100
<b>TOTAL</b>	51	38	11	0	0	100

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cuestionario se observan tal y como se muestra en la tabla, cada ficha contiene 6 preguntas estos fueron aplicados a los 15 trabajadores de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.

**Figura 56**

*Resultados antes de implementar el TOGAF.*



Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Del 100% de los trabajadores de Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., el 51 % opina que los siguientes indicadores: los tiempos de los procesos, el tiempo de acceso a reportes para trabajo diario, el control del recurso tangible, el control del recurso intangible y la toma de decisión es muy ineficiente. Por otro lado, el 38 % de los encuestados considera que estos indicadores son ineficientes, mientras que el 11 % los califica como moderadamente eficiente.

**Tabla 70**

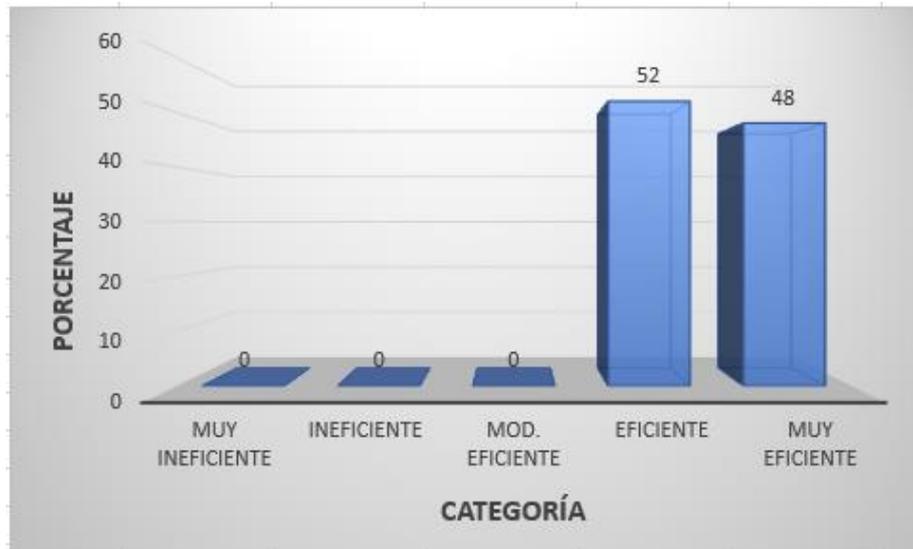
*Porcentaje de la guía de encuesta aplicado, después de implementar el TOGAF.*

Pregunta	Muy Ineficiente	Ineficiente	Moderadamente eficiente	Eficiente	Muy eficiente	TOTAL
N° 01	0	0	0	73	27	100
N° 02	0	0	0	53	47	100
N° 03	0	0	0	33	67	100
N° 04	0	0	0	53	47	100
N° 05	0	0	0	60	40	100
N° 06	0	0	0	40	60	100
<b>TOTAL</b>	0	0	0	52	48	100

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 57**

*Resultados después de implementar el TOGAF.*



Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Del 100% de los trabajadores de Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., el 52 % opina que los siguientes indicadores: los tiempos de los procesos, el tiempo de acceso a reportes para trabajo diario, el control del recurso tangible, el control del recurso intangible y la toma de decisión es eficiente, mientras que el 48 % los califica como muy eficiente.

#### 4.3.1. Planteamiento de hipótesis

**H0:  $\mu A = \mu B$**

**H0:** EL marco metodológico TOGAF optimiza significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.

**H1:  $\mu A \neq \mu B$**

**H1:** El marco metodológico TOGAF no optimiza significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.

#### 4.3.2. Fijación de nivel de significancia ( $\alpha$ )

El nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  (95% de nivel de confianza)

#### 4.3.3. Regla de decisión utilizado

Sí  $p < \alpha$  se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$

#### 4.3.4. Prueba estadística

**Tabla 71**

*Puntaje del instrumento de guía de encuesta del antes y después del TOGAF.*

Nro.	Puntajes por usuario antes de implementar TOGAF	Puntajes por usuario después de implementar TOGAF
1	8	28
2	11	26
3	11	26
4	10	27
5	13	27
6	18	28
7	6	27
8	9	27
9	9	25
10	9	27
11	9	26
12	8	26
13	8	28
14	6	30
15	9	29

Fuente: Elaboración propia.

Se llevó a cabo un análisis estadístico para comparar las medias de dos grupos, utilizando la prueba t de Student en RStudio. Este análisis se centró en examinar la diferencia de medias muestrales entre el pre-test y el post-test. El objetivo era determinar si existía una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos y apoyar las hipótesis planteadas en la investigación. Se utilizaron datos relevantes relacionados con la evaluación de la optimización los procesos antes y después de la implementación de TOGAF. La prueba t de Student se configuró con un nivel de significancia del 0.05 y se trabajó con muestras de 15

para cada grupo. El análisis estadístico se realizó utilizando la librería BSDA en RStudio. Los resultados obtenidos nos permitieron interpretar y corroborar si la hipótesis alterna era rechazada o aceptada, tras ingresar los datos finales procesados en el software se obtiene:

#### 4.3.5. Decisión

##### Figura 58

*Resultado de diferencia de medias.*

```
weIch Two Sample t-test

data: Abizagi and Dbizagi
t = -21.076, df = 19.264, p-value = 9.071e-15
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -19.27291 -15.79376
sample estimates:
mean of x mean of y
 9.60000 27.13333
```

Fuente: Elaboración propia (RStudio versión 2023.12.1).

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la prueba t de Student en el software R Studio muestran un valor de  $p - \text{value} = 9.071e-15$ . Dado que este valor es menor que el nivel de significancia establecido de  $\alpha = 0.05$ , se concluye en rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto indica que el marco metodológico TOGAF, optimiza significativamente los procesos de la empresa distribuidora Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.

En resumen, el análisis estadístico realizado con la prueba t de Student en RStudio respalda la hipótesis alterna, confirmando que la implementación del marco metodológico TOGAF efectivamente optimiza los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. Estos resultados son de gran relevancia para la investigación, ya que proporcionan información valiosa para la toma de decisiones.

#### 4.4. DISCUSIÓN

En la investigación realizada, los resultados revelaron un valor p obtenido de la prueba de  $9.071e-15$ , lo que indica que este valor p es significativamente menor que el nivel de significancia establecido de  $\alpha = 0.05$ . Por lo tanto, se concluye en rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, lo que sugiere que la implementación de arquitectura empresarial basada en TOGAF mejora significativamente la eficiencia administrativa de los procesos de la empresa.

Del mismo modo, Saputra *et al.*, (2022) también obtuvieron resultados similares en su artículo "Diseño de sistema de información empresarial utilizando el marco TOGAF para agencia de servicios públicos". Su investigación demostró que la propuesta de un sistema de información integrado mejora la eficiencia y la calidad del servicio, lo que lleva a la conclusión de que la arquitectura empresarial puede ayudar a las organizaciones a alcanzar sus objetivos estratégicos.

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran similitudes con el estudio realizado por Plasencia y Rodríguez (2018), titulado "Modelo de arquitectura empresarial y su influencia en la gestión de cobranzas en una empresa recaudadora". En dicho estudio, se observó una mejora en la optimización de tiempo de varios procesos, como el Procesamiento de Cartera en un 73%, la gestión de cobranza telefónica en un 32%, la gestión de cobranza presencial en un 62%, y el proceso de gestión de resultados en un 3%. Además, se observaron mejoras significativas en el tiempo de disponibilidad de datos (70% para la gestión de cobranza telefónica y 96% para la gestión de cobranza presencial), el procesamiento de datos (77% de ahorro de tiempo), el cumplimiento de las consultas de datos (mejora del 100%) y la reducción de los costos de servicio tecnológicos (54%).



Estos resultados son consistentes con los obtenidos en nuestra investigación, donde se logró optimizar los procesos de Logística en un 58%, atención al cliente en un 87%, operación al cliente final en un 34%, operación de puntos de venta en un 24%, y tesorería en un 95%. Además, se optimizó el tiempo de acceso a los reportes para trabajo diario en un 97%, 99%, 100%, 98% y 97% respectivamente para los procesos mencionados. Así mismo se observaron mejoras del 100% en el control del recurso tangible, control del recurso intangible.

Además, los resultados obtenidos en el estudio realizado por Castañeda y Espinal (2022), titulado “Diseño de un modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF para la mejora del proceso de ventas en MYPES”, también son coherentes con los resultados de nuestra investigación. Su propuesta permitió mejorar varios indicadores clave, incluyendo el Índice de disponibilidad del producto (15,26%), la Tasa de ventas concretadas (35,18%), la Tasa de reclamos (reducción del 8%), la Tasa de devolución (reducción del 6.56%), y la Tasa de fidelidad de clientes (mejora del 20,32%).

En el caso de estudio realizado por Puntillo et al. (2019), titulado “Arquitectura empresarial basada en TOGAF para la adaptación de instituciones educativas utilizando la metodología DLPCA y Google Classroom”, se estimó que la propuesta mejoró la satisfacción del usuario en un 18,97%, aumentó positivamente la adaptación a las clases virtuales en un 28,50%, y fue aceptada por los sujetos del estudio el 75,34% de las veces, lo que indica la eficacia del enfoque de resolución de problemas. En la presente investigación, también se logró mejorar la satisfacción de los usuarios. El 52% de los participantes opinaron que varios indicadores, como los tiempos de los procesos, el tiempo de acceso a los reportes para trabajo diario, control del recurso tangible e intangible, son eficientes, mientras que el 48% los calificaron como muy eficientes.



En resumen, los resultados de nuestra investigación están respaldados por estudios previos, lo que sugiere que la implementación de arquitectura empresarial basada en TOGAF puede tener un impacto positivo y significativo en la optimización y los resultados comerciales en una variedad de contextos organizacionales.



## V. CONCLUSIONES

- Se concluye que, basándonos en los resultados obtenidos de la encuesta realizada (ANEXO 4) a los trabajadores de Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., se evidencia una percepción generalizada sobre la optimización de los diversos indicadores dentro de la empresa. La mayoría de los encuestados expresa una insatisfacción significativa, con un 51 % de ellos manifestando muy ineficiente y un 38 % considerándolo ineficiente. Sin embargo, tras la implementación del modelo de arquitectura empresarial utilizando el marco metodológico TOGAF, se observa un cambio notable en la percepción de los trabajadores. Un 52 % de los encuestados ahora considera que estos indicadores son eficientes y un 48 % los califica como muy eficientes, lo que indica una optimización sustancial en los procesos de la empresa.

Por otro lado, los resultados del análisis estadístico respaldan esta mejora, mostrando un valor de p-value menor que el nivel de significancia establecido. Por lo tanto, se concluye que el marco metodológico implementado ha tenido un impacto positivo y significativo en la optimización de los procesos de Distribuciones Inca Gas E.I.R.L., respaldando la decisión de adoptar este enfoque para mejorar los procesos organizacionales.

- En la ejecución de los tiempos, se concluye que, durante el transcurso de esta investigación, se logró una comprensión profunda del impacto de la implementación de TOGAF en el tiempo de ejecución de los procesos. Los resultados revelaron una optimización significativa en los tiempos, las mayores optimizaciones se observaron en los procesos de Tesorería (95%), Atención al cliente (87%) y Logística (58%). Las mejoras en los procesos de Operación al cliente final (34%) y Operación de puntos de venta (24%) son también notables con



una reducción notable en los tiempos de ejecución de los procesos clave. Respecto al tiempo de acceso a reportes para trabajo diario, en logística se ha reducido al 97%, en atención al cliente se ha reducido al 99%, en operaciones al cliente final se ha reducido al 100%, en operación a puntos de venta al 98%, en tesorería al 97%. Esto indica que la adopción de TOGAF tiene un efecto positivo en la agilidad y la velocidad de ejecución de los procesos dentro de la organización, según lo observado en la sección de resultados.

- En el control de recurso tangible e intangible, se concluye que, tras un mes de análisis exhaustivo, se evidencia el impacto positivo de la implementación de las medidas propuestas por el marco metodológico TOGAF en el control del recurso tangible e intangible. Se ha logrado con éxito el objetivo específico de mejorar el control de los recursos, como se demuestra por los resultados obtenidos.

Antes de la implementación, se registraron un total de 11,470 balones comercializados con un valor de S/974,950.00, y hubo una pérdida de 11 balones con un valor de S/935.00, lo que representa un 0.096% del total. Tras la aplicación de las medidas, la cantidad total de balones comercializados aumentó a 13,950, con un valor de S/1,185,750.00. Es importante destacar que el costo del recurso tangible perdido se redujo a S/0.00, lo que indica una eliminación completa de las pérdidas. Este logro es significativo, ya que el porcentaje de pérdida del recurso tangible disminuyó a 0%.

Antes de la aplicación de medidas de mitigación, en el control de recurso intangible se registró un preocupante índice de pérdida de datos del 12.07%, con 73 registros perdidos de un total de 605. Sin embargo, después de la implementación de estas medidas, el número total de registros aumentó a 645 y no se registraron pérdidas, lo que resultó en un porcentaje de pérdida de datos del 0%.



Estos resultados confirman el éxito de las medidas implementadas para mejorar el control del recurso tangible e intangible en la empresa. Los resultados subrayan la eficacia y la importancia de adoptar enfoques estructurados como TOGAF para gestionar y optimizar los recursos financieros en los procesos empresariales, asegurando un control absoluto y una maximización de los beneficios resguardando así la fiabilidad y la precisión de la información utilizada en la toma de decisiones y otras actividades críticas.

- Tras la evaluación de efectividad de la toma de decisiones, se concluye que, el análisis detallado confirma el éxito de la implementación de las medidas propuestas por el marco metodológico TOGAF para cumplir con el objetivo específico de probar la calidad del software mediante el modelo de McCall.

Los resultados muestran que el gerente está altamente satisfecho con la usabilidad, fiabilidad, eficiencia, corrección e integridad del software implementado. Se destaca su facilidad de uso, la consistencia en los cálculos y operaciones, y la rápida respuesta al generar reportes. El software cumple con todas las funciones requeridas, mostrando coherencia en su diseño y garantizando la seguridad de la información. En resumen, el software desarrollado cumple con los objetivos estratégicos de la empresa y mejora la toma de decisiones en todos los procesos.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a futuros investigadores llevar a cabo una búsqueda exhaustiva de artículos científicos e investigaciones sobre otros marcos de arquitectura empresarial y compararlos con TOGAF. Al identificar similitudes y diferencias, se podría desarrollar una nueva propuesta de marco de trabajo para arquitecturas empresariales.
- Dada la importancia de este proyecto para solucionar los problemas que enfrentan muchas empresas distribuidoras de GLP en cuanto a la alineación de las TI con las estrategias y objetivos del negocio, se recomienda la participación activa de todos los niveles de la empresa, especialmente de la alta gerencia, den todo su compromiso en cada etapa de la metodología para que así, pueda alcanzar el éxito esperado en estos procesos de cambio organizacional.
- Se recomienda establecer un comité de oficina de datos dedicado a monitorear y mantener la integridad de la información, asegurando que los datos utilizados en los procesos empresariales sean precisos, confiables y estén alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.
- Se recomienda proporcionar capacitación al personal involucrado en el proceso de cambio empresarial para asegurar un amplio respaldo en todas las etapas y niveles de la implementación del TOGAF.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango Serna, M. D., Londono, E., & Zapata, J. (2010). Arquitectura orientada a servicios en el contexto de la arquitectura empresarial. *Revista Avances en Sistemas e Infonnática*, 7(January), 76-88.  
<http://168.176.160.42/index.php/avances/article/view/26600>
- Arango Serna, M., Londoño Salazar, J., & Zapata Cortés, J. (2010). Arquitectura Empresarial – Una Visión General. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 9(16), 101-111.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n16/v9n16a09.pdf>
- Arroyo, E. (2015). Definición de principios de arquitectura para arquitectura empresarial de la organización. En *Ciencias de la Tecnología de la Información - ©ECORFAN*. [http://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias-TI-T\\_I/IBERO-Handbook\\_MR\\_1-43-52.pdf](http://www.ecorfan.org/handbooks/Ciencias-TI-T_I/IBERO-Handbook_MR_1-43-52.pdf)
- Bahamon, J. (2018). Control de calidad en el software. *Icesi*, 42-52.
- Bermeo Vargas, M. P., Gonzáles Peralta, M. A., Villa Mendoza, M. A., Córdova Hurtado, E. Z., & Cuadros Bustamante, O. (2018). El Mercado del GLP en el Perú: Problemática y Propuestas de Solución. En *Osinergmin*.
- Cabrera Egas, D. J., & López León, G. (2014). DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORK TOGAF PARA INSOTEC. En *Applied Microbiology and Biotechnology*.
- Carr, D., & Else, S. (2018). Estado de la arquitectura empresarial. *Revista profesional de arquitectura empresarial*, 1-18. <https://doi.org/Directores de EA>
- Carvalho, R., Lobo, M., Oliveira, M., Oliveira, A. R., Lopes, F., Souza, J., Ramalho, A., Viana, J., Alonso, V., Caballero, I., Santos, J. V., & Freitas, A. (2021). Analysis of root causes of problems affecting the quality of hospital administrative data: A systematic review and Ishikawa diagram. *International Journal of Medical Informatics*, 156, 104584. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104584>
- Castañeda Carrascal, C. A., & Espinal Machay, H. A. (2022). Diseño de un modelo de arquitectura empresarial basado en TOGAF para la mejora del proceso de ventas en MYPES [Universidad Cesar Vallejo]. En *Universidad andina de Cusco*. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez\\_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Cruz Bueno, H., & Briceño Pineda, W. (2015). Identificación de principios de arquitectura empresarial para la gestión de factores de impacto en entidades públicas colombianas utilizando TOGAF. *Inventum*, 10(18), 22-28. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1216/1139>
- de Oliveira, K. V., Fernandes, E. C., & Borsato, M. (2021). A TOGAF-based Framework for the Development of Sustainable Product-Service Systems. *Procedia Manufacturing*, 55, 274-281. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2021.10.039>
- Desarrollo, C. I. de I. para el, Inversiones, F. M. de, & Desarrollo, B. I. de. (2018). *El Papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Desarrollo de las Pequeñas y Medianas Empresas*.
- Desfray, P., & Raymond, G. (2020). Modeling Enterprise Architecture with TOGAF: A Practical Guide Using UML and BPMN. *ELSERVIER*, 1-288. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-12657-8>
- Domingo, R. S. (2019). *Diseño Cuasi-experimental (pre test/post test) Aplicado a la Implementación de Tics en el Grado de Inglés Elemental: Caso Universidad Tecnológica de Santiago Recinto Santo Domingo en el Cuatrimestre Mayo-Agosto 2015-2. December*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20540.18565>
- Fernández, V. M. (2013). *Arquitectura Empresarial: Aspectos clave en la Gestión de Servicios TIC*. Sitio Web en castellano para entusiastas de la Gestión y Gobierno de Servicios y Proyectos TIC basados en Infraestructuras Tecnológicas, Arquitecturas Tecnológicas, Virtualización y Cloud Computing. Mis opiniones son mias. <https://vfernandezg.blogspot.com/2013/11/arquitectura-empresarial-aspectos-clave.html>
- Girsang, A. S., & Abimanyu, A. (2021). Development of an enterprise architecture for healthcare using togaf adm. *Emerging Science Journal*, 5(3), 305-321. <https://doi.org/10.28991/esj-2021-01278>
- Google Map. (2023). *Empresas de gas de Puno*. <https://www.google.com.pe/maps/search/gas+puno/@-15.8440247,-70.0310845,14z/data=!3m1!4b1?hl=es-419>
- Group, T. O. (2018). *El TOGAF® Estándar, Versión 9.2* (T. O. Group (ed.); OGSspecs@op). EE. UU.
- Group, T. O. (2022). *The TOGAF® Standard 10th Edition Introduction and core concepts* (First edit). Van Haren Publishing.



- IBM. (2020). *Las nuevas tecnologías esenciales para los negocios*.  
<https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/module/nuevas-tecnologias/>
- Lankhorst, M., Berg, H. van den, Linden, M. van der, Jonkers, H., & Gils, B. van. (2017). *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication, and Analysis* (Springer (ed.)).
- Mallar, M. Á. (2018). PROCESS MANAGEMENT: AN EFFECTIVE MANAGEMENT APPROACH. *Scielo*, 13(564), 1-73.  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/vf/v13n1/v13n1a04.pdf>
- Manuel Gómez Reynoso, J., Lizbeth Muñoz Andrade, E., Eduardo Macías Díaz, J., Reynoso, G., Manuel, J., Lizbeth Muñoz, E., Díaz, M., & Eduardo, J. (2019). Association for Information Systems Utilizando el Modelo de Calidad de McCall y el Estándar ISO-9126 para la Evaluación de la Calidad de Sistemas de Información por los Usuarios Recommended Citation. *AMCIS 2010 Proceedings*, 89.  
<https://aisel.aisnet.org/amcis2010/89%0Ahttp://aisel.aisnet.org/amcis2010/89>
- Montenegro, D. (2017). Analisis FODA Definición, características Ejemplos. *La matriz FODA: Alternativas de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*, 12, 113-130.  
[http://cneip.org/documentos/revista/CNEIP\\_12-1/Ponce\\_Talancon.pdf](http://cneip.org/documentos/revista/CNEIP_12-1/Ponce_Talancon.pdf)
- Montilla Cubides, J. H. (2021). *Diseño de arquitectura empresarial basada en TOGAF para la firma Fadul abogados*. Universidad EAN.
- Mudar, B., & Joe, W. (2022). *Practical Model - Driven Enterprise Architecture* (S. Editing (ed.)). <https://www.slideshare.net/cisoplatform7/practical-enterprise-security-architecture>
- Osinergmin. (2023). *Registro de Hidrocarburos Hábiles*.  
<http://srvtest03.osinerg.gob.pe:23314/msfh5/registroHidrocarburos.xhtml?method=excel#>
- Patiño de la Cruz, R. G. (2018). Principios Generales de Arquitectura Empresarial en el ICA. *Instituto Colombiano Agropecuario*, 1.5, 1-24.
- Plasencia Sánchez, F. T., & Rodríguez Terrones, L. F. M. (2018). *“MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL Y SU INFLUENCIA EN LA GESTIÓN DE COBRANZAS EN UNA EMPRESA RECAUDADORA”*. Universidad Privada del Norte.



- Pressman, R. S. (2021). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*.
- Puntillo, G., Salazar, A., & Wong, L. (2019). *Arquitectura empresarial basada en TOGAF para la adaptación de instituciones educativas al e-learning utilizando la metodología DLPCA y Google Classroom*. 1-16.
- Rogante, E., van Wessel, R., & de Vries, H. (2022). Factors that influence the dominance of an enterprise reference architecture. *Journal of Standardisation*.  
<https://doi.org/10.18757/JOS.2022.6253>
- Rowman, D. (2009). BizAgi Process Modeler. *bizAgi Process Modeler*, 1-50.  
<http://es.scribd.com/doc/22659190/Manual-De-BizAgi#download>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. del P. B. (2020). *Metodología de la investigación*.
- Saputra, H., Gustiana, I., & Soegoto, E. S. (2022). Design of Enterprise Information System Using Togaf Framework for Public Service Agency. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17(4), 2631-2649.
- Ulmi, U., Putra, A. P. G., Ginting, Y. D. P., Laily, I. L., Humani, F., & Ruldeviyani, Y. (2020). Enterprise Architecture Planning for Enterprise University Information System Using the TOGAF Architecture Development Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 879(1).  
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012073>

## ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Unidad	Formula
<b>Variable dependiente:</b> Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.	Determinar el tiempo de ejecución de los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF.	Tiempo total de promedio de los procesos	Porcentaje	$\frac{(\text{Tiempo promedio antes} - \text{Tiempo promedio ahora})}{\text{Tiempo promedio antes}} \times 100$
		Tiempo de acceso a reportes para trabajo diario	Porcentaje	$\frac{(\text{Tiempo promedio antes} - \text{Tiempo promedio ahora})}{\text{Tiempo promedio antes}} \times 100$
	Determinar la mejora en el control de los recursos tangibles e intangibles durante los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF.	Índice de control del recurso tangible	Porcentaje	$\frac{\text{Recurso tang. perdidos}}{\text{Total recurso tang.}} \times 100$
		Índice de control del recurso intangible	Porcentaje	$\frac{\text{Recurso intang. perdidos}}{\text{Total recurso intang.}} \times 100$



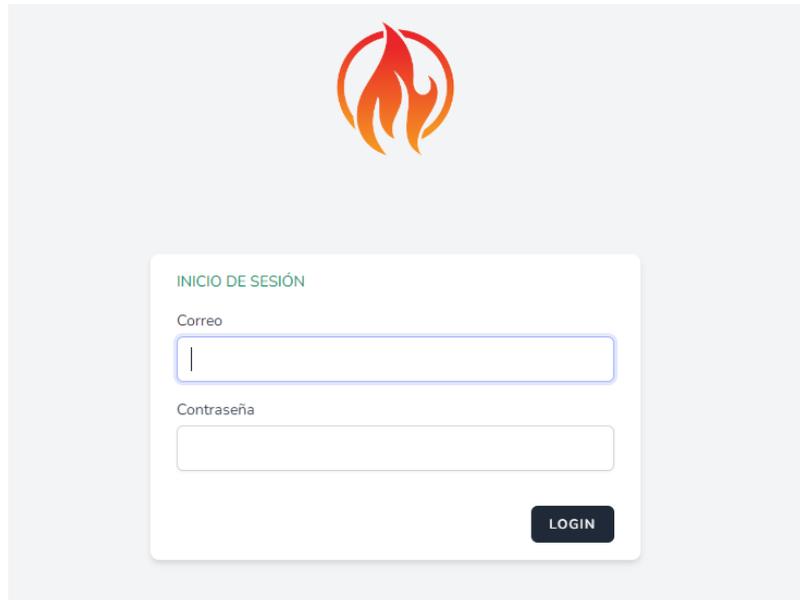
	Evaluar la efectividad de la toma de decisiones en los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF mediante los objetivos estratégicos de la empresa.	Índice de evaluación para toma de decisiones en gerencia.	Escala de Likert	1-5
<b>Variable independiente:</b> Marco metodológico TOGAF	Evaluar la satisfacción optimización de los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF	Sin TOGAF	Escala de Likert	1-5
		Con TOGAF		

ANEXO 2. Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿En qué medida el marco metodológico TOGAF optimizará los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Optimizar los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF</p>	<p><b>H0:</b> El marco metodológico TOGAF optimizará significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Marco metodológico TOGAF</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Cuantitativo</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿En qué medida afectará la implementación del marco metodológico TOGAF al tiempo de ejecución de los procesos?</p> <p>2. ¿En qué medida mejorará la implementación del marco metodológico TOGAF el control de los recursos tangibles e</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Determinar el tiempo de ejecución de los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF.</p> <p>2. Determinar la mejora en el control de los recursos tangibles e intangibles durante los procesos con la implementación del</p>	<p><b>H1:</b> El marco metodológico TOGAF no optimizará significativamente los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.</p>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin TOGAF</li> <li>• Con TOGAF</li> </ul> <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.</p>	<p><b>Población</b></p> <p>14 empresas distribuidoras de GLP de la ciudad de Puno.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 trabajadores</li> </ul>

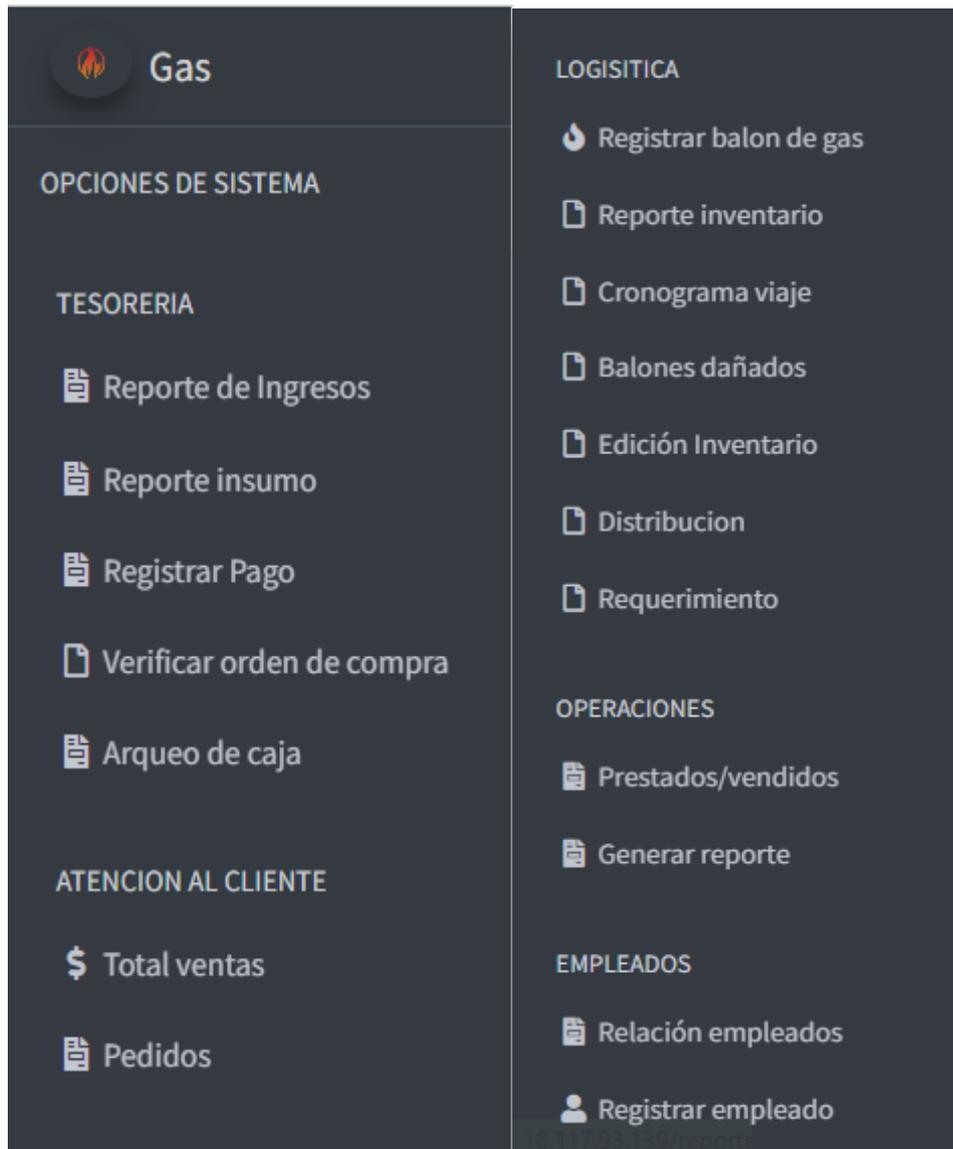
<p>intangible durante los procesos?</p> <p>3. ¿Cómo se evaluará la efectividad de la toma de decisiones en los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF en relación con los objetivos estratégicos de la empresa?</p>	<p>marco metodológico TOGAF.</p> <p>3. Evaluar la efectividad de la toma de decisiones en los procesos con la implementación del marco metodológico TOGAF mediante los objetivos estratégicos de la empresa.</p>	<p>tiempo de ejecución de los procesos.</p> <p>2. La implementación del marco metodológico TOGAF mejorará significativamente el control de los recursos tangibles e intangibles durante los procesos.</p> <p>3. La implementación del marco metodológico TOGAF conducirá a una evaluación más positiva de la efectividad de la toma de decisiones en los procesos, en tanto estén alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.</p>	<p><b>Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo total de promedio de los procesos.</li> <li>• Tiempo de acceso a reportes para trabajo diario.</li> <li>• Índice de control del recurso tangible.</li> <li>• Índice de control del recurso intangible.</li> <li>• Índice de evaluación para toma de decisiones en gerencia.</li> </ul>	<p><b>Método:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> </ul> <p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> </ul> <p><b>Instrumento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario</li> <li>• Ficha</li> </ul>
--	--	---	---	---

### ANEXO 3. Implementación del TO-BE de la arquitectura de aplicaciones.



**Acceso al sistema:** Antes de iniciar sesión en el software mediante el siguiente enlace <http://18.117.93.139/> , es fundamental que el usuario esté registrado previamente y cuente con todos los permisos necesarios. Esto garantizará el uso adecuado del sistema y permitirá al usuario administrarlo en su totalidad. Una vez completado el registro y obtenidos todos los permisos requeridos, se podrá acceder a todos los módulos del software.





**Módulos del Software:** En usuario tiene acceso a todos los módulos para que pueda realizar todas sus actividades diarias encomendadas, como generar reportes de inventario, cierre de caja, reporte de insumos, registrar ventas, registrar pagos, realizar distribuciones, requerimientos, etc.



Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos

LOGISTICA

- Registrar balon de gas
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

INGRESOS

Sede: CHANU CHANU Cliente: PERSONA Fecha ini: 10/10/2023 Fecha fin: 17/04/2024

Calcular

Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos

LOGISTICA

- Registrar balon de gas
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

Insumos

Buscar Agregar

#	Sede	Tipo	Gasto	Empleado	Fecha elaboracion	Opciones
1	TOBOGAN	COMBUSTIBLE	S/. 3434.00	ROGELIO, QUISPE	2024-02-15	Editar Eliminar
2	CHANU CHANU	COMBUSTIBLE	S/. 34.00	LUCINDA, mamani	2024-02-11	Editar Eliminar
3	CHANU CHANU	COMBUSTIBLE	S/. 33.00	AURELIO, JIMENEZ	2024-02-09	Editar Eliminar
4	YANAMAYO	COMIDA	S/. 18.00	ROGELIO, QUISPE	2024-02-09	Editar Eliminar
5	YANAMAYO	COMIDA	S/. 99.00	AURELIO, JIMENEZ	2024-02-09	Editar Eliminar
6	BELLAVISTA	COMIDA	S/. 7.00	CAMILA, Rosendo	2024-02-08	Editar Eliminar
7	TOBOGAN	COMBUSTIBLE	S/. 8.00	EDILBERTO, lia	2024-02-08	Editar Eliminar
8	YANAMAYO	COMBUSTIBLE	S/. 66.00	ARTURO, Rosendo	2024-02-08	Editar Eliminar

Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos

LOGISTICA

- Registrar balon de gas
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

ARQUEO

Sede: CHANU CHANU Cliente: PERSONA Fecha ini: 10/10/2023 Fecha fin: 18/04/2024

Calcular Fecha: 18/04/2024

#	Fecha	Ingresos	Egresos	Diferencia	Estado financiero
1	2024-02-12	1567.00	1355.00	454.00	GANANCIA
2	2024-02-17	601.00	801.00	-200.00	PÉRDIDA



Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos**

LOGISTICA

- Registrar balon de gas
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

LISTA DE VENTAS

Ventas

Buscar por nombre

#	Sede	Peso	Cantidad	Soles	Cliente	Barrio	Acciones	Estado	WhatsApp
1	TOBOGAN	10Kg	1	60	pedri	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	DEUDA PENDIENTE	<input type="button" value="WhatsApp"/>
2	CHANU CHANU	10Kg	1	60	Mario	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	DEUDA PENDIENTE	<input type="button" value="WhatsApp"/>
3	TOBOGAN	10Kg	1	60	Mario	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	DEUDA PENDIENTE	<input type="button" value="WhatsApp"/>
4	CHANU CHANU	45Kg	1	60	ROBERTO		<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	DEUDA ATENDIDO	<input type="button" value="WhatsApp"/>
5	YANAMAYO	10Kg	1	60	Mario	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	DEUDA ATENDIDO	<input type="button" value="WhatsApp"/>
6	YANAMAYO	10Kg	1	77	Mario	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	CANCELADO ATENDIDO	<input type="button" value="WhatsApp"/>
7	CHANU CHANU	10Kg	1	60	Mario	San antonio	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Traspasar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Detalle"/>	CANCELADO ATENDIDO	<input type="button" value="WhatsApp"/>

Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos**

LOGISTICA

- Registrar balon de gas
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

LISTA DE VENTAS

Ventas

QUEDA EN CHANU CHANU, 5 balones

Sede: CHANU CHANU Dirección: JR BEGONIAS 233

Tipo: NORMAL Barrio:

Marca: OXISOL Referencia:

Peso: 10 Kg Manzana:

Cliente: PERSONA Lote:

DNI: 87747556 Cantidad: 1

RUC:  Precio unidad:

Nombre: ROBERTO Total: 60

Gas

OPCIONES DE SISTEMA

TESORERIA

- Reporte de Ingresos
- Reporte insumo
- Registrar Pago
- Verificar orden de compra
- Arqueo de caja

ATENCION AL CLIENTE

- Total ventas
- Pedidos**

LOGISTICA

- Registrar balon de gas**
- Reporte inventario
- Cronograma viaje

REGISTRAR BALON DE GAS

Proveedor: Naturgas del Perú S.A.C.-Juliaca

Sede: YANAMAYO

Marca: NEWGAS

Peso: 10 Kg

Tipo: NORMAL

Precio: 60.00

Cantidad: 10



## ANEXO 4. Encuesta de Pre Test y Post Test



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



### ENCUESTA DE PRE TEST Y POST TEST

**Objetivo:** Es medir la optimización de los procesos tanto antes como después de la implementación de AE. La encuesta se llevó a cabo en dos etapas: el pre test se realizó antes de la intervención para establecer una línea base, mientras que el post test tuvo lugar después de la intervención para evaluar la automatización de dichos procesos, cualquier cambio o impacto que haya ocurrido como resultado de la misma

A continuación, encontrará una serie de preguntas que forman parte de los indicadores del trabajo de investigación titulado “Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF”

**Nota:** Lea detenidamente las preguntas que a continuación se les presentan y luego marque sus respuestas con una X la alternativa que más se parece a lo que usted considere.

**Muy ineficiente (1), Ineficiente (2), Moderadamente eficiente (3), Eficiente (4), Muy eficiente (5)**

N°	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo calificaría usted el tiempo promedio necesario para completar los procesos en el sistema actual?					
2	¿Cómo calificaría usted el tiempo de acceso a reportes para trabajo diario en el sistema actual?					
3	¿Cómo calificaría usted los reportes emitidos en el sistema actual? (Presenta errores)					
4	¿Cómo calificaría usted el control del recurso tangible (balones de gas) en el sistema actual?					
5	¿Cómo calificaría usted el control del recurso intangible (datos e información) en el sistema actual?					
6	¿Cómo calificaría usted la toma de decisión de la gerencia en el sistema actual?					



## ANEXO 5. Validación de la encuesta

### FICHA DE VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

**Instrucción:** Para la validación de contenido de la encuesta según Hernández Nieto, se tiene los siguientes criterios de evaluación de cada ítem.

- **Coherencia:** El ítem mide alguna variable presente en el cuadro de operacionalización de variables.
- **Claridad conceptual:** Hasta que punto el anunciado del ítem no genera confusión o contraindicaciones.
- **Redacción y terminología:** Si la sintaxis y la terminología empleadas son apropiadas.
- **Distractores:** Si los enunciados de los distractores (respuestas incorrectas e incompletas) son razonablemente aceptable.

Su clasificación respecto a cada criterio es la siguiente:

1 = Inaceptable, 2 = Deficiente, 3 = Regular, 4 = Bueno, 5 = Excelente

Marque Usted con una equis (X), según crea conveniente la clasificación de cada criterio en cada uno del ítem.

Ítem	Coherencia					Claridad					Redacción					Respuesta					Distractor				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				X					X					X					X					X	
2				X					X					X					X					X	
3				X					X					X					X					X	
4				X					X					X					X					X	
5				X					X					X					X					X	
6				X					X					X					X					X	
Observación																									
Ítem	(si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)																								
ASPECTOS GENERALES																									
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.															SI	NO									
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.															X										
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera usted los ítems a añadir.															X										
VALIDEZ																									
Aplica	X					No aplica	Aplicable atendiendo las observaciones																		
VALIDADO POR:	 Adolfo Carlos Jimenez Chura																								



**FICHA DE VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA**

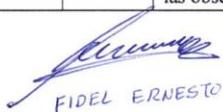
**Instrucción:** Para la validación de contenido de la encuesta según Hernández Nieto, se tiene los siguientes criterios de evaluación de cada ítem.

- **Coherencia:** El ítem mide alguna variable presente en el cuadro de operacionalización de variables.
- **Claridad conceptual:** Hasta que punto el enunciado del ítem no genera confusión o contraindicaciones.
- **Redacción y terminología:** Si la sintaxis y la terminología empleadas son apropiadas.
- **Distractores:** Si los enunciados de los distractores (respuestas incorrectas e incompletas) son razonablemente aceptable.

Su clasificación respecto a cada criterio es la siguiente:

1 = Inaceptable, 2 = Deficiente, 3 = Regular, 4 = Bueno, 5 = Excelente

Marque Usted con una equis (X), según crea conveniente la clasificación de cada criterio en cada uno del ítem.

Ítem	Coherencia					Claridad					Redacción					Respuesta					Distractor				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				X					X					X					X					X	
2				X					X					X					X					X	
3				X					X					X					X					X	
4				X					X					X					X					X	
5				X					X					X					X					X	
6				X					X					X					X					X	
Observación																									
Ítem	(si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)																								
ASPECTOS GENERALES																									
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.															SI					NO					
															X										
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.															X										
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera usted los ítems a añadir.															X										
VALIDEZ																									
Aplica					X					No aplica										Aplicable atendiendo las observaciones					
VALIDADO POR:					 FIDEL ERNESTO TICONA YANQUI																				



## ANEXO 6. Encuesta de evaluación de la calidad del software con McCall

### ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA (SOFTWARE)

*Edwin Hernandez Gomez*

**Objetivo:** Evaluar la satisfacción del usuario (gerente) respecto a la calidad del software y determinar si cumple con los requisitos deseados para tomar decisiones alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa

**Instrucciones:** Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

APLICACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD McCALL						
CRITERIOS	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
<b>USABILIDAD</b>						
Facilidad de operación	¿Usted considera que el software es fácil de aprender a usar?					83%
Facilidad de comunicación	¿Usted considera que le resulta fácil entender y reconocer la estructura, la lógica y la aplicabilidad del software?				80%	
<b>FIABILIDAD</b>						
Precisión	¿Usted nota si los cálculos y operaciones del software proporcionan resultados consistentes y predecibles en diferentes condiciones?					99%
Exactitud	¿Usted considera si las mediciones y valores proporcionados por el software son confiables y se pueden utilizar con precisión para tomar decisiones críticas?					99%
<b>EFICIENCIA</b>						
Eficiencia en ejecución	¿Cómo calificaría usted la rapidez con la que el software responde al momento de generar algún reporte?					100%
Eficiencia en almacenamiento	¿Cómo califica usted la eficiencia con la que el software utiliza el espacio de almacenamiento disponible para almacenar datos y archivos?					98%
<b>CORRECCIÓN</b>						
Complejidad	¿Usted considera si el software implementado cumple con todas las funciones requeridas de manera completa y adecuada en términos de su completitud?					100%
Consistencia	¿Usted percibe si el software mantiene una forma constante y coherente de utilizar técnicas y símbolos en su diseño y creación?					95%
<b>INTEGRIDAD</b>						
Control de acceso	¿Usted considera si el software puede evitar el acceso a personal no autorizado?					100%
Seguridad	¿Usted considera si se garantiza la seguridad de la información relacionada con pedidos, inventarios, transacciones monetarias, etc., cuando se manipula en el software?					98%



### ANEXO 7. Fichas de observación

Esta ficha se aplicó a dos indicadores que se encuentran en el primer objetivo específico.

FICHA DE REGISTRO							
<b>Investigadores</b>		Ruth Lucia Torres Yucra y Felix Paredes Ramos					
<b>Tipo de prueba</b>		<b>Pre test</b>		<b>Post test</b>			
<b>Empresa investigada</b>		DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.					
<b>Variable</b>		Optimización de los procesos					
<b>Fecha inicio</b>				<b>Fecha final</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Simbología de la formula</b>			<b>Formula</b>		<b>Medida</b>
Tiempo total de promedio de los procesos	Ficha	TPA= Tiempo prom, antes TPD=Tiempo prom, después			$TTPP = \frac{TPA-TPD}{TPA} \times 100$		Porcentaje
<b>Ítems</b>	<b>Actividad</b>	<b>1ra</b>	<b>2da</b>	<b>3ra</b>	<b>4ta</b>	<b>5ta</b>	<b>Prom. total</b>
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
<b>PROMEDIO TOTAL</b>							



Esta ficha se aplicó a dos indicadores que se encuentran en el segundo objetivo específico.

FICHA DE REGISTRO					
<b>Investigadores</b>		Ruth Lucia Torres Yucra y Felix Paredes Ramos			
<b>Tipo de prueba</b>		<b>Pre test</b>		<b>Post test</b>	
<b>Empresa investigada</b>		DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.			
<b>Variable</b>		Optimización de los procesos			
<b>Fecha inicio</b>			<b>Fecha final</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Simbología de la formula</b>		<b>Formula</b>	<b>Medida</b>
Índice de control de recurso tangible	Ficha	TRT= Total de recurso tangible TRTP= Total de recurso tangible perdido		$ICRT = \frac{TRT}{TRTP} \times 100$	Porcentaje
<b>Ítems</b>	<b>Semana</b>	<b>Fecha</b>	Total, de recurso tangible	Total, de recurso tangible perdido	<b>Índice de control de recurso tangible</b>
<b>1</b>	Semana 1				
<b>2</b>	Semana 2				
<b>3</b>	Semana 3				
<b>4</b>	Semana 4				
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					



## ANEXO 8. Validación por juicio de expertos las fichas de observación

Los instrumentos de las fichas de observación fueron validados por dos expertos.

<b>1. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: TIEMPO TOTAL DE PROMEDIO DE LOS PROCESOS</b>
<b>PROYECTO: Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF</b>

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
1. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado				75%	
2. Objetividad	Esta expresada en conducta observable				73%	
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			62%		
4. Organización	Existe una organización lógica			58%		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				78%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico			68%		
7. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos			59%		
8. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador				78%	
9. Metodología	Responde al propósito de investigación				80%	
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					82%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					72%	

Sugerencias: -----

### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

Dr. Adolfo Carlos Jiménez Chura



**1. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: TIEMPO TOTAL DE PROMEDIO DE LOS PROCESOS**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
1. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado				78%	
2. Objetividad	Esta expresada en conducta observable				73%	
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			68%		
4. Organización	Existe una organización lógica				71%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					82%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico			69%		
7. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos				78%	
8. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					85%
9. Metodología	Responde al propósito de investigación				79%	
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					88%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>77%</b>				

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

-----  
Dr. Fidel Ernesto Ticona Yanqui



**2. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: TIEMPO DE ACCESO A  
REPORTES PARA TRABAJO DIARIO**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
11. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado				75%	
12. Objetividad	Esta expresada en conducta observable				79%	
13. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			58%		
14. Organización	Existe una organización lógica			62%		
15. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				72%	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico			65%		
17. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos			55%		
18. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador				80%	
19. Metodología	Responde al propósito de investigación				78%	
20. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>		71%				

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

Dr. Adolfo Carlos Jiménez Chura



**2. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: TIEMPO DE ACCESO A  
REPORTES PARA TRABAJO DIARIO**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L.  
basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
11. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado				73%	
12. Objetividad	Esta expresada en conducta observable			68%		
13. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			69%		
14. Organización	Existe una organización lógica			70%		
15. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					82%
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico				75%	
17. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos					86%
18. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					83%
19. Metodología	Responde al propósito de investigación				72%	
20. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					84%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					76%	

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

  
-----  
Dr. Fidel Ernesto Ticona Yanqui



**3. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: ÍNDICE DE CONTROL DE LOS RECURSOS TANGIBLES**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
21. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado			54%		
22. Objetividad	Esta expresada en conducta observable			65%		
23. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			70%		
24. Organización	Existe una organización lógica			68%		
25. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				75%	
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico			69%		
27. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos				75%	
28. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					82%
29. Metodología	Responde al propósito de investigación					83%
30. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					86%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>		<b>73 %</b>				

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

Dr. Adolfo Carlos Jiménez Chura



**3. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: ÍNDICE DE CONTROL DE LOS RECURSOS TANGIBLES**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
21. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado				75%	
22. Objetividad	Esta expresada en conducta observable			68%		
23. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología				78%	
24. Organización	Existe una organización lógica			68%		
25. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					81%
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico				77%	
27. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos			70%		
28. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					89%
29. Metodología	Responde al propósito de investigación				80%	
30. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					86%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>					77 %	

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

-----  
Dr. Fidel Ernesto Ticona Yanqui



**4. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: ÍNDICE DE CONTROL DE LOS RECURSOS INTANGIBLES**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%
1. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado			58%		
2. Objetividad	Esta expresada en conducta observable			62%		
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología			60%		
4. Organización	Existe una organización lógica			65%		
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				76%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico			68%		
7. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos				71%	
8. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					82%
9. Metodología	Responde al propósito de investigación					82%
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					83%
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				<b>71%</b>		

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

Dr. Adolfo Carlos Jiménez Chura



**4. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS: ÍNDICE DE CONTROL DE LOS RECURSOS INTANGIBLES**

**PROYECTO:** Optimización de los procesos de la empresa Distribuciones Inca Gas E.I.R.L. basado en el marco metodológico TOGAF

Instrucciones: Deficiente (0%-20%) Regular (21%-50%) Bueno (51%-70%) Muy bueno (71%-80%) Excelente (81% - 100%)

Mediante la validación por juicio de expertos, usted tiene la facultad de calificar el instrumento de recolección de datos involucrado, mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere). Asimismo, se exhorta las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores.

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

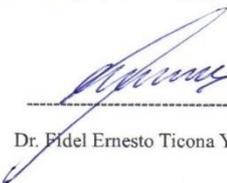
INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN									
		0% - 20%	21% - 50%	51% - 70%	71% - 80%	81% - 100%					
1. Claridad	La ficha es formulada con lenguaje adecuado			68%							
2. Objetividad	Esta expresada en conducta observable			65%							
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología				73%						
4. Organización	Existe una organización lógica				71%						
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					84%					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico				73%						
7. Consistencia	Esta baso es aspectos teóricos y científicos			68%							
8. Coherencia	Tiene coherencia en los datos respecto al indicador					86%					
9. Metodología	Responde al propósito de investigación				74%						
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					82%					
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				74%							

Sugerencias: -----

II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento de recolección de datos puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento de recolección de datos debe ser mejorado antes de ser aplicado

  
-----  
Dr. Fidel Ernesto Ticona Yanqui



## ANEXO 9. Entrevista

### Entrevista

Estimado colaborador,

El propósito de esta entrevista es iniciar nuestra investigación con el objetivo de comprender mejor la empresa, identificar áreas clave de interés, recopilar información preliminar y establecer relaciones con los participantes. Esto sentará las bases para el desarrollo y la conducción de nuestra investigación en cuanto a las fases de la metodología TOGAF.

Gracias por su participación y colaboración.

1. ¿Cuál es la misión y visión de la empresa?
2. ¿Qué principios tiene la empresa con respecto a la continuidad de la empresa?
3. ¿Qué principios tiene con respecto a la aplicación, como la facilidad de uso?
4. ¿Qué principios tiene con respecto a la información (los datos como un recurso valido?)
5. ¿Qué principios tiene con respecto a la tecnología, como los cambios de
6. requerimiento?
7. ¿Cuáles son los principales procesos que maneja la empresa?
8. ¿Cómo se siente con los actuales procesos de la empresa?
9. ¿Qué dificultades tiene la situación actual?
10. Describe el flujo de procesos que más tiene problema actualmente ¿Fue alguno de
11. los anteriores mencionados?
12. ¿Qué opciones de mejora considera?
13. ¿Cuál crees que es el requerimiento a la problemática (Implementar)?
14. ¿Quiénes son los participantes? Menciona la responsabilidad en el proceso -rol.
15. ¿Cuáles son los objetivos estratégicos de la empresa?
16. ¿La frecuencia con la que se recibe la información del trabajo que se realiza es oportuna?
17. ¿Cuáles son las aplicaciones existentes en la empresa? ¿Qué procesos abarcan?
18. Describir las funciones de cada aplicación
19. ¿La empresa cuenta con una base de datos para almacenar la información relevante?
20. ¿La información que se gestiona en las diversas áreas de la empresa se encuentra integrada, el cual permite la toma de decisiones eficientes?
21. ¿Cuántos equipos de cómputo están ubicadas en el área administrativa?
22. ¿Qué tipo de red de comunicación maneja la empresa, características de la red?

Para finalizar la entrevista:

23. Como colaborador de la empresa ¿Estaría dispuesto a participar en la implementación de la arquitectura empresarial basado en el marco metodológico TOGAF para beneficios de la empresa?



## ANEXO 10. Declaraciones juradas de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo FELIX RAMOS PAREDES  
identificado con DNI 60617687 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
“ OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.  
BASADO EN EL MARCO METODOLÓGICO TOGAF”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo RUTH LUCIA TORRES YUCRA  
identificado con DNI 74868313 en mi condición de egresado de:

**Escuela Profesional**,  **Programa de Segunda Especialidad**,  **Programa de Maestría o Doctorado**  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  **Tesis** o  **Trabajo de Investigación** denominada:  
" OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.

BASADO EN EL MARCO METODOLÓGICO TOGAF

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 11. Autorizaciones para el depósito de tesis en el Repositorio

### Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo FELIX RAMOS PAREDES  
identificado con DNI 60617687 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.  
BASADO EN EL MARCO METODOLÓGICO TOGAF ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo RUTH LUCIA TORRES YUCRA  
identificado con DNI 74868313 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

« OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA DISTRIBUCIONES INCA GAS E.I.R.L.

BASADO EN EL MARCO METODOLÓGICO TOGAF

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de mayo del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella