



**FACULTAD DE POSTGRADO**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACION**

**IMPLEMENTACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN DE REPORTE  
DE TOMA DE DECISIONES EN ZIP VILLANUEVA**

**SUSTENTADO POR:**

**KEVIN ADRIEL JIMENEZ AVELAR**

**DELMAN ALEXANDER CHINCHILLA SANCHEZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.**

**OCTUBRE, 2022**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTINEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADEMICO NACIONAL**

**JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**DIRECTORA UNITEC CAMPUS S.P.S**

**MARIA ROXANA ESPINAL**

**DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO**

**ANA DEL CARMEN RETTALLY**

**IMPLEMENTACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN DE REPORTE  
DE TOMA DE DECISIONES EN ZIP VILLANUEVA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**JOSÉ RODOLFO SORTO**

**CARLOS ANTONIO TRIMINIO RODRIGUEZ**

**ASESOR TEMÁTICO**

**MIGUEL GUILLERMO REYES ZELAYA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN EVALUADORA:**

**CARLOS ROBERTO AMADOR**

**LELIS EMIN RIVERA MARTINEZ**

**TATIANA JOSEFINA RUBIO MEDINA**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **IMPLEMENTACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN DE REPORTES DE TOMA DE DECISIONES EN ZIP VILLANUEVA**

**NOMBRE DE LOS MAESTRANDOS:**

**KEVIN ADRIEL JIMENEZ AVELAR**

**DELMAN ALEXANDER CHINCHILLA SANCHEZ**

### **Resumen**

La presente tiene como objetivo principal presentar los resultados de la solución brindada a la compañía Zip Villanueva, cuya finalidad es la de poder implementar y servir a la compañía una herramienta de inteligencia de negocios para la toma de decisiones que sea ágil y automatizada, cuya información sea abastecida de manera periódica por su sistema ERP actual y que cuyas métricas configuradas en la herramienta puedan ser vistas desde un tablero de información que tenga la disponibilidad de acceso intranet para la alta gerencia y gerencia general, se aceptó la hipótesis Nula gracias al impacto que tuvieron las variables sobre la implementación de BI utilizadas en el enfoque cuantitativo y cualitativo. La confirmación de la hipótesis nula indica que la implementación del proyecto dentro de la compañía es económicamente rentable. Para el análisis de la situación actual se implementó la herramienta de encuesta a los tres empleados de la compañía involucrados en la parte operativa y la herramienta de entrevista a los dos gerentes involucrados en la toma de decisiones. La implementación de la tecnología dio beneficios de hasta 11 horas mensuales de esfuerzo ahorradas, trazabilidad de la información nunca vista, eficiencia en la entrega de la información y reducción en costos con un valor de L. 60,570.35, que equivale a un 53.47% de ahorro posterior a la implementación.

**Palabras clave:** ERP, reportería, toma de decisiones, métricas, automatización



## **POSTGRADUATE FACULTY**

# **IMPLEMENTATION OF REPORTS AUTOMATION FOR DECISIONS MAKING IN ZIP VILLANUEVA**

### **STUDENT NAMES:**

**KEVIN ADRIEL JIMENEZ AVELAR**

**DELMAN ALEXANDER CHINCHILLA SANCHEZ**

### **Abstract**

The main objective of this paper is to present the results of the solution provided to the company Zip Villanueva, whose purpose is to implement and serve the company a business intelligence tool for decision making that is agile and automated, whose information is periodically supplied by its current ERP system and whose metrics configured in the tool can be seen from an information board that has the availability of intranet access for top management and general management, the Null hypothesis was accepted thanks to the impact of the variables on the implementation of BI used in the quantitative and qualitative approach. The confirmation of the null hypothesis indicates that the implementation of the project within the company is economically profitable. For the analysis of the current situation, the survey tool was implemented to the three employees of the company involved in the operational part and the interview tool to the two managers involved in decision making. The implementation of the technology yielded benefits of up to 11 hours of effort saved per month, traceability of information never seen before, efficiency in the delivery of information and cost reduction with a value of L. 60,570.35, which is equivalent to 53.47% savings after implementation.

**Key words:** ERP, reporting, decision making, metrics, automation.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis la dedico a Dios y a las personas que han sido parte fundamental de este recorrido de superación profesional, mismos que han sido apoyo en los momentos difíciles a lo largo de este proceso. A mis padres Saúl y Lucia, por ser los pilares y guías en mi vida, brindándome su amor incondicional y sostén desde mi natalidad. mi esposa Blanca, por su comprensión, amor y cariño, ofreciendo su apoyo en todo momento. A mi hija Laurie Sophie, por ser el gramo de inocencia necesario para mi vida. Con mucha franqueza, les doy las gracias.

KEVIN ADRIEL JIMENEZ AVELAR

Esta tesis la dedico primeramente a Dios ya que me ha brindado salud y sabiduría para poder realizar este recorrido con éxito. A mis padres Delman y Delmy por ser siempre mi pilar de sustento antes todas las adversidades de la vida, a mis abuelas Angelina (Q.E.P.D) y Argentina (Q.E.P.D) que en vida me dieron mucho amor, a mi abuelo paterno Porfirio por todos los consejos que me ha brindado. a mis amigos y compañeros de trabajo por todo su apoyo incondicional y por todo el conocimiento que han compartido conmigo a lo largo de nuestro recorrido juntos. De la manera más sincera les exclamo mi gratitud

DELMAN ALEXANDER CHINCHILLA SANCHEZ

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios, por permitirnos estar con vida y dispuestos a compartir este logro y los futuros con nuestros seres más queridos, así como el brindarnos las facilidades para permitirnos formar parte de este proceso de formación académica. A la universidad UNITEC, personal administrativo y sus catedráticos, por brindarnos lo necesario en materia académica y demás para poder lograr este objetivo tan deseado, así como por apoyarnos en este camino de superación académica y profesional con la calidad y prestigio que ya es de conocimiento general. A la empresa Zip Villanueva, por permitirnos realizar este proyecto abriéndonos sus puertas con la confianza y respaldo que tanto le caracteriza a cada uno de ellos. A nuestros familiares, compañeros y amigos, por haber sido participes en este recorrido que llamamos vida y aportar un grano de arena en nuestras experiencias vividas y por disfrutar.

KEVIN JIMENEZ Y DELMAN CHINCHILLA

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	viii
AGRADECIMIENTO .....	ix
GLOSARIO .....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.1 INTRODUCCIÓN .....	2
1.2 ANTECEDENTES .....	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	5
1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVOS .....	6
1.4.1 OBJETIVOS GENERALES .....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN .....	6
2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	8
2.1.1 ANÁLISIS MACROENTORNO .....	8
2.1.2 ANÁLISIS MICROENTORNO .....	13
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO .....	21
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN .....	23
2.2.1 VARIABLES .....	23
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO .....	26
2.3.1 TECNOLOGÍAS DE BI .....	26

2.3.2	FACTORES COMUNES DE ÉXITO EN BI.....	26
2.3.3	HYPE CICLE DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EMPRESARIAL.....	27
2.3.4	GESTIÓN DE CONOCIMIENTO.....	27
2.4	METODOLOGÍAS APLICADAS.....	28
2.4.1	GESTION DEL CONOCIMIENTO EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.....	28
2.4.2	GARTNER HYPE cYCLE EN DQLABS.....	28
2.5	INSTRUMENTOS.....	29
2.5.1	INSTRUMENTOS EMPLEADOS.....	29
2.5.2	PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS.....	30
2.5.3	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	31
2.6	MARCO LEGAL.....	33
3	CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	34
3.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	34
3.1.1	MATRIZ METODOLÓGICA.....	34
3.1.2	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	37
3.1.3	HIPÓTESIS.....	43
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	43
3.2.1	ENFOQUES.....	43
3.2.2	MÉTODOS.....	44
3.3	MATERIALES.....	45
3.4	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
3.4.1	POBLACIÓN.....	45
3.4.2	MUESTRA.....	45

3.4.3	TÉCNICAS DE MUESTREO .....	46
3.5	INTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS .....	46
3.5.1	TÉCNICAS .....	46
3.5.2	INSTRUMENTOS.....	47
3.5.1	PROCEDIMIENTOS.....	47
3.6	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	50
3.6.1	FUENTES PRIMARIAS .....	50
3.6.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	50
4	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANALISIS .....	51
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	51
4.1.1	SITUACIÓN PREVIA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR.....	51
4.1.2	SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR CON LOS TABLEROS DE INFORMACIÓN .....	52
4.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	54
4.3	PROPIEDAD INTELECTUAL .....	55
4.4	ESTUDIO TÉCNICO .....	56
4.4.1	PATRONES ARQUITECTURALES.....	56
4.4.2	HITOS DE PROYECTO .....	57
4.4.3	FASE DE DESARROLLO DE LA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.....	58
4.4.4	EJECUCIÓN DEL DESARROLLO DE LA SOLUCION.....	58
4.4.5	DIAGRAMA DE RED Y RUTA CRITICA .....	59
4.4.6	DESARROLLO DE CASO DE NEGOCIO.....	61
4.4.7	PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	62

4.4.8	INFRAESTRUCTURA SUGERIDA .....	63
4.4.9	DIMENSIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA IT .....	63
4.4.10	FLUJO DE TRANSFORMACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	66
4.4.11	ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE REPORTES .....	68
4.5	ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	69
4.5.1	TIEMPO DE EJECUCIÓN DE REPORTES .....	69
4.5.2	COSTOS OPERATIVOS .....	71
4.5.3	CANTIDAD DE REPORTES .....	74
4.5.4	NÚMERO DE INDICADORES DE CUENTAS POR COBRAR.....	75
4.5.5	NIVEL DE INTEGRACIÓN DE ERP .....	77
4.5.6	INVERSIÓN INICIAL .....	79
4.6	ESTUDIO FINANCIERO.....	80
4.7	TASA DE CAMBIO .....	80
4.7.1	SALARIO MÍNIMO MANUFACTURA.....	80
4.7.2	BENEFICIO FISCAL.....	81
4.7.3	COSTOS OPERATIVOS .....	81
4.7.4	GASTOS FIJOS.....	82
4.7.5	INVERSIÓN INICIAL .....	82
4.7.6	FLUJO DE EFECTIVO ANUAL.....	83
4.7.7	VALOR PRESENTE NETO .....	84
4.7.8	TASA INTERNA DE RETORNO .....	84
4.7.9	FLUJO ACUMULADO DE EFECTIVO.....	85
4.7.10	PERIODO DE RECUPERACIÓN .....	85

4.7.11	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DEL PROYECTO .....	86
4.8	COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS .....	87
4.8.1	OBJETIVO GENERAL.....	87
4.8.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	87
4.9	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	87
4.9.1	RESULTADOS VARIABLES INDEPENDIENTES .....	88
4.9.2	HIPOTESIS Nula $H_0$ .....	92
4.9.3	HIPOTESIS ALTERNA $H_1$ .....	92
5	CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	94
5.1	CONCLUSIONES .....	94
5.2	RECOMENDACIONES .....	95
6	CAPITULO VI. APLICABILIDAD .....	97
6.1	NOMBRE DE LA PROPUESTA .....	97
6.2	JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA .....	97
6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA .....	98
6.4	DESCRIPCION Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	98
6.4.1	DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	98
6.4.2	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	99
6.5	MEDIDAS DE CONTROL .....	109
6.5.1	GESTIÓN DE RIESGOS .....	109
6.5.2	GESTIÓN DE CAMBIOS.....	111
6.5.3	PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPO .....	112
6.6	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION Y PRESUPUESTO .....	116
6.6.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	116

6.6.2	GESTIÓN DE COSTOS.....	116
6.7	CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA 120	
7	BIBLIOGRAFÍA.....	121
8	ANEXOS.....	128

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Empresas de soluciones de inteligencia de negocios para el territorio hondureño</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 2. Matriz metodológica .....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 3. Matriz de Operacionalización de las Variables.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 4. Matriz de Estrategia de Investigación.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 5. Fechas de ejecución del desarrollo de la solución. ....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 6. Indicadores .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 7. Indicadores Adicionales.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 8. Tasa de cambio .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 9. Salario mínimo .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 10. Beneficio Fiscal ISR en Honduras .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 11. Costos Operativos .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 12. Detalle de gastos fijos.....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 13. Inversión Inicial .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 14. Flujo de efectivo anual.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 15. Tasa de Descuento.....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 16. Valor presente neto .....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 17. Tasa Interna de Retorno .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 18. Flujo acumulado de efectivo .....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 19. Periodo de Recuperación.....</b>	<b>85</b>
<b>Tabla 20. Análisis Costo-Beneficio .....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 21. Diferencia de Tiempos en Operacionalización Manual y Automática.....</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 22. Comparación Costos Operación Manual y Automática.....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 23. Comparación Cantidad de Reportes Operación Manual y Automática.....</b>	<b>89</b>

<b>Tabla 24. Comparación Indicadores en uso en operación Manual y Automática .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 25. Análisis de Impacto de implementación de Herramienta de BI.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 26. Prueba de Proporciones Cola Derecha .....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 27. Cronología Hitos del Proyectos.....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 28. Registro de riesgos .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabla 30. Lista de actividades.....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 31. Estimación de tiempos .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabla 32. Cronograma de actividades .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 33. Costos estimados del proyecto .....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 34. Estimación de costo de paquetes.....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 35. Presupuesto de proyecto.....</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 36. Concordancia de tesis con propuesta .....</b>	<b>120</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Desarrollo de las TI Honduras 2001-2016.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2. Uso de POWERBI en portal SEFIN Honduras.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3. Portal Análisis de datos UNAH.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 4. Exportaciones en Honduras al 31 de diciembre de 2019 .....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 5. Organigrama Zip Villanueva .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 6. Variable dependiente e independientes .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 7. Diagrama de Variables .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 8. Diagrama de esquema metodológico .....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 9. Tablero de datos de cuentas por cobrar A .....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 10. Tablero de datos de cuentas por cobrar B .....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 11. Diagrama de patrones arquitecturales .....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 12. Diagrama de hitos del proyecto.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 13. Diagrama de las fases de desarrollo de la solución .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 14. Diagrama de red y ruta critica .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 15. Diagrama de caso de negocio.....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 16. Grafica del proceso de implementación del proyecto .....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 17. Diagrama de infraestructura sugerida .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 18. Diagrama de la infraestructura del servicio .....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 19. Diagrama de infraestructura de red.....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 20. Diagrama de infraestructura del Data Center.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 21. Diagrama de arquitectura de comunicación de la aplicación .....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 22. Diagrama de flujo de transformación de la información .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 23. Diagrama de conectividad de la información .....</b>	<b>67</b>

<b>Figura 24. Diagrama de Base de Datos de Sistema de Automatización de Reportes .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 25. Grafica de tiempo de ejecución de reportes .....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 26. Grafica de tiempo promedio invertido en el inicio de los reportes .....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 27. Grafica de tiempo invertido en la creación de reportes.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 28. Grafica de tiempo de revisión de los reportes.....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 29. Grafica de tiempo promedio en la descarga de reportes .....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 30. Grafica de nivel de satisfacción de los usuarios.....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 31. Grafica de nivel de satisfacción de los tiempos de actualización .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 32. Grafica de nivel de satisfacción general .....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 33. Diagrama de EDT.....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 34. Flujo de aprobación de cambios en el proyecto.....</b>	<b>112</b>

## **GLOSARIO**

**Automatización:** Procedimiento basado en la tecnología para la realización correcta de tareas sin la intervención humana para su ejecución.

**Base de datos:** Conjunto de datos estructurados que son almacenados en un mismo contexto y que comparten una misma ubicación lógica.

**Dashboard:** También denominado Tablero de información. Herramienta de gestión de información resumida que representa indicadores o métricas de interés para el monitoreo y análisis de la información de donde provienen sus datos.

**Cloud:** Herramienta web que brinda un producto o servicio donde la información es almacenada fuera del equipo físico del usuario o cliente y el acceso es mediante el internet.

**Integración de datos:** Proceso para la combinación de información proveniente de varias fuentes a través de procedimientos técnicos basados en lógica de negocios para convertir los datos en información confiable y valiosa para su análisis.

**Integridad de los datos:** Término empleado en informática para referirse a la fiabilidad de la información en cualquiera de sus estados: en reposo, en tránsito o en uso. La integridad de los datos responde a las cualidades de ser exacta, completa, homogénea y coherente en sus canales de almacenamiento y distribución para la visualización o edición.

**Inteligencia de negocios:** Conjunto de herramientas que interactúan entre sí para la creación de conocimiento relevante para una organización a través del análisis de información de sus fuentes para la administración de esta y la toma de decisiones precisas.

**Minería de datos:** Proceso de análisis de la información en grandes conjuntos de datos para el descubrimiento de patrones, estadísticas o predicciones de interés estadístico.

**Warehouse:** Almacén de información digital donde las organizaciones o empresas almacenan grandes cantidades de información relevante para ellas.

# **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

Zip Villanueva es uno de los líderes preeminentes en el desarrollo de Zonas Francas, sin embargo cuenta hasta el momento con problemas por falta de automatización de sus reportes, los usuarios se ven en la difícil tarea de analizar e interpretar la información creando atrasos en sus procesos principales entre otras problemáticas, es debido a esto que se requiere llevar a cabo el estudio de la implementación de una herramienta tecnológica de inteligencia de negocios que soporte la toma de decisiones en Zip Villanueva.

En la actualidad, las empresas del sector invierten lo necesario para poder hacer uso de las tecnologías que se encuentran al alcance y que aporten desarrollo interno en las organizaciones, debido a esto la investigación tiene como propósito primeramente evaluar las opciones que el mercado tecnológico ofrece actualmente con el fin de escoger la herramienta que mejor encaje con las expectativas de la organización, en segundo lugar recopilar la información necesaria con el fin de entender las necesidades de Zip Villanueva en cuanto a automatización de reportes y como cierre el desarrollo y la implementación de los reportes utilizando la herramienta seleccionada.

A lo largo del desarrollo del primer capítulo de la investigación se define el planteamiento del problema que incluye la formulación de las preguntas de investigación, así como los objetivos y la justificación con el fin de conocer el panorama completo de la problemática a investigar, así como sus razones.

Durante el desarrollo del segundo capítulo de la investigación se aborda la identificación de las fuentes sobre las cuales se podrá investigar y diseñar la investigación.

continuyendo con el tercer capítulo se aborda todo el marco metodológico en el cual se exponen las definiciones necesarias para poder resolver el problema planteado,

A lo largo del desarrollo del cuarto capítulo se presenta la interpretación de los resultados los cuales surgen de la aplicación de los instrumentos de recolección de la información, se procede a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de estos.

Durante el desarrollo del capítulo cinco se muestran las conclusiones que se formularon posterior al análisis de los resultados y las recomendaciones relacionadas a las preguntas de investigación, adicional se aborda la aceptación de la hipótesis.

A lo largo del capítulo seis se muestra todo lo relacionado a la aplicabilidad y las acciones pertinentes a la implementación de la solución propuesta.

## **1.2 ANTECEDENTES**

Desde los tiempos remotos, se dice que fue Hobbes en Leviatán quien dijo: “Quien tiene la información, tiene el poder”.

Una frase popular de hace mucho tiempo que en la actual era de la información vemos como la tecnología le da un significado más fuerte, sin embargo, los resultados gráficos de datos fueron vistos en sus inicios en año 1786, William Playfair ingeniero escocés y economista político, introduce los gráficos en estadística, sus primeros trabajos fueron gráficos de barras sobre diversos aspectos de la economía de Inglaterra, Playfair afirma que un buen gráfico simplifica lo complejo, permite al cerebro una mayor retención de la información y permite ver relaciones aparentemente inexistentes entre variables que se esconden entre multitudes de datos. (Guerrero, 2021, pág. 7)

Un primer trabajo correspondiente a Andrés Chávez y Ricardo Herrera de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, realizaron la propuesta de un sistema de generación de reportes de control y verificación, en este trabajo se exponen las problemáticas y las causas de no contar con una herramienta que automatice la generación de reportes en donde se identificaron causas como la falta de recursos, falta de apoyo de la gerencia y una resistencia al cambio, dentro de los problemas planteados está la manipulación insegura de los datos, reportes manuales que atentan la integridad de la información y procesos monótonos y tardados de análisis de la información. (Chavez & Herrera, 2016, págs. 2,5)

Posterior a la implementación del sistema se obtuvo un alto grado de aceptación por parte de los usuarios, este trabajo es pertinente con la investigación aquí planteada, ya que aborda una solución a problemáticas similares a pesar de no contar con un enfoque de investigación, si cuenta con una ejecución fundamentada de la solución tecnología de reportes automatizados.

La última década se ha caracterizado por un fuerte cambio en la manera que la tecnología impulsa las organizaciones y han surgido múltiples herramientas para este fin y el año 2009 Jorge

Parra, Miguel Rincón y Diana Romero desarrollaron una propuesta de inteligencia de negocios mediante la herramienta Microsoft Power Bi como soporte para la toma de decisiones del área comercial de la empresa Manufacturera de Productos Plásticos, inicialmente se aborda una investigación de los procesos del área comercial por medio de observación directa, las problemáticas abordadas en la investigación comprenden la estancación de estrategias y el desaprovechamiento de la información. (Parra, Rincon, & Romero, 2019, págs. 10,12,14)

La solución tecnológica propone visualizar la información y convertirla en un activo que permita al área ser capaz de dar uso a los datos, contribuyendo en la toma de decisiones, este proyecto fue realizado con el objetivo de mejorar los procesos de toma de decisiones por medio de la identificación de las necesidades del área.

Posterior a la implementación de la herramienta se encontraron reducciones en los tiempos anteriormente empleados en el análisis de información, se encontró que Power BI presenta una interfaz gráfica sencilla que permitió a los usuarios una rápida adaptación, con esto se concluyó que los datos dejaron de salir de las personas para poder pertenecer al área y que la solución tuvo un alto grado de aceptación por parte del área comercial de ABC Manufacturera de productos plásticos.

En septiembre del año 2017 en Zaragoza, Carlos Juan Asin Ortin desarrollo una investigación para el diseño y despliegue de una plataforma de inteligencia de negocios mediante la herramienta TABLEAU, su objetivo fue en primer lugar explicar de forma consistente los conceptos de inteligencia de negocios, se seleccionó TABLEAU como software principal con el fin de resaltar sus bondades frente al análisis de datos, esta proyecto fue desarrollado con el propósito de documentar todo el diseño e implementación de una plataforma de inteligencia de negocios.

Posterior a la herramienta que Carlos Juan Asin Ortin implementó en el área comercial del caso planteado, determino que la implementación inicia en un punto básico y que fue evolucionando con el pasar del tiempo, comenta que en sus experiencia de 5 años implementando la herramienta TABLEAU siempre presenta un grado de evolución similar en donde las fuentes de información que se analizan van creciendo, indica que se evoluciona en las formas de publicación de reportes y que se crean nuevas integraciones, por último indica que el alojamiento “Cloud” es cada vez más presente. (Ortin, 2017, págs. 2,6,32)

## **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Mostrados los datos, hechos y estudios anteriormente, Se especifica la razón de la investigación propuesta para el problema a resolver.

### **1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

La empresa Zip Villanueva, también denominada Villanueva Industrial Park, es una institución con décadas de operaciones en el territorio hondureño, realiza el cobro de los alquileres de sus naves industriales a sus clientes produciendo sus respectivas facturas y entregándolas en físico a los respectivos departamentos administrativos encargados de gestionar los pagos el mismo día de su emisión. Una vez se han entregado estos documentos, se espera la realización del pago en un plazo de vencimiento de ocho días calendario a partir de la emisión del documento; Para la evaluación del control de pago y morosidad de sus clientes, el departamento contable debe emitir reportes tradicionales en su sistema ERP para luego cotejarlos en un documento Excel donde se demuestra el comportamiento de pago a la fecha de sus clientes, luego de ser finalizado este documento, es entregado a la gerencia para su posterior análisis y resolución del proceder de la organización con la situación que se les presenta.

### **1.3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La gestión manual de los datos al crear los reportes solicitados por la gerencia en formato Excel con un nivel de margen de error considerable por el factor humano, el tiempo de espera de la elaboración de este por el departamento encargado y el nivel de prioridad que se le da a esta solicitud en dicho departamento, crean la necesidad de poseer una herramienta de inteligencia de negocios, capaz de automatizar estos procesos y dar veracidad a los datos mostrados de la organización, con lo cual nace, la siguiente interrogante: ¿Qué efecto podrá tener la implementación de esta herramienta en el proceso de toma de decisiones?.

### **1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Qué factores tecnológicos se consideraron para la creación de los tableros de información?
2. ¿Es posible implementar una herramienta de automatización de reportes que reemplace el proceso actual de obtención de información?

3. ¿Qué indicadores son de interés para el negocio dentro del departamento de cuentas por cobrar?
4. ¿Lograrán adecuarse las tecnologías implementadas a los sistemas actuales de la organización?
5. ¿Cuál será el valor de costo para la implementación de este proyecto?

## **1.4 OBJETIVOS**

Se presenta a continuación, los objetivos de investigación del proyecto, estableciendo lo que se pretende lograr con claridad con el mismo.

### **1.4.1 OBJETIVOS GENERALES**

Evaluar el impacto del uso de la herramienta de automatización de reportes en el proceso de toma de decisiones en el área de cuentas por cobrar.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Conocer los recursos tecnológicos utilizados en la implementación.
- b) Conocer la situación actual del proceso de obtención de información de cuentas por cobrar.
- c) Definir las métricas de cuentas por cobrar de los datos de interés para el departamento de toma de decisiones de la compañía.
- d) Establecer una solución tecnológica de análisis de negocios considerando una arquitectura de sistemas de información para la gestión de los datos eficiente con los sistemas actuales.
- e) Realizar un estudio de mercado sobre las herramientas de análisis de negocio actuales, para determinar la opción más factible.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Ante los problemas y atrasos que ocurren en las oficinas de Zip Villanueva por la carente gestión y el mal aprovechamiento de la información generada por el sistema de gestión de recursos empresariales (ERP), resulta de especial interés conocer si la implementación de reportes automatizados tendrá un impacto positivo en las operaciones de la organización, y a partir de ahí, adoptar las medidas para prevenir la creación de reportes manuales y el acceso a la información de manera descontrolada.

La presente investigación surge de la necesidad de estudiar los problemas que han generado los procesos mecánicos de gestión y análisis de la información en Zip Villanueva, problemas que generan pérdidas de tiempo que se estiman hasta de cuarenta horas semanales que equivalen a toda una semana de trabajo.

Esto genera a su vez pérdidas monetarias ya que se está invirtiendo esfuerzo pagado de un empleado en donde no debe que se estiman de al menos 5 salarios mínimos en pérdidas mensuales, por medio del estudio de la situación actual del proceso de obtención y validación de la información de cuentas por cobrar para la toma de decisiones y la identificación de métricas como ser los indicadores como el índice de efectividad de cobranza porque es necesario conocer la eficacia del área de cuentas por cobrar, tales como el plazo promedio de cobros ya que es necesario conocer los días estimados de compromisos de pagos por parte de los deudores, el porcentaje de la deuda vencida ya que es de suma importancia conocer si existen discrepancias y mejorar los procesos de cobranzas, costo operativo por cobro ya que es requerido conocer cómo lograr una eficiencia en los procesos internos de cobro y el porcentaje de cuentas por cobrar actual ya que es necesario realizar comparativas contra las cuentas por cobrar vencidas, estos cinco indicadores ayudaran a realizar comparativas del antes y después de la implementación de la reportería automatizada.

La investigación busca proporcionar a la organización información útil, integra y confiable, reportes que sean generados de forma automática por una herramienta tecnológica previamente estudiada y seleccionada, y una investigación que respalde la puesta en marcha de la implementación.

La investigación incluye las propuestas de costos de la herramienta de Power Bi, Power Bi cuenta con opciones económicas desde 10 USD por usuario cada mes, no se requiere de grandes cantidades de licencias ya que la versión gratuita es suficiente para la visualización de la información (Dashboards), el costo de la implementación está basado en horas, siendo dos desarrolladores los necesarios para llevar a cabo la implementación, cada desarrollador cobra 15\$ la hora, por tanto Zip Villanueva puede controlar su inversión dependiendo cual sea su objetivo de implementación pero se estiman una inversión en tiempo de 500 horas que representan 7,500\$ como costo final.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

A lo largo del capítulo II se muestran los conceptos, fundamentos y definiciones que forman vital importancia en la investigación, dicha terminología se plantea con el propósito de ampliar el contenido para una mejor comprensión del problema planteado, así como teorías y datos relevantes que sirvan de sustento a lo largo de la investigación.

### **2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El análisis de situación actual es esencialmente una revisión sistemática de los factores internos y externos de una empresa en un momento determinado. Estos factores pueden incluir clientes, competidores y condiciones del mercado. (LucidSpark, 2022)

En este apartado se brinda un análisis de la situación actual del problema abordado, considerando la información en los niveles de macroentorno y microentorno, así como el análisis interno de la organización que es objeto de estudio, con el propósito de conocer la información relevante que pueda inferir en el estudio o investigación.

#### **2.1.1 ANÁLISIS MACROENTORNO**

El análisis del macroentorno consiste en descubrir todos los factores externos que afectan a la organización para que las actividades investigadas puedan adaptarse a estos factores para lograr el máximo rendimiento posible (Grupoioe, 2020)

##### **2.1.1.1 IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

La Inteligencia de negocios brinda a las organizaciones un apoyo en la toma de decisiones ya que por medio de representaciones visuales muestra a los usuarios datos tanto actuales como históricos que pertenecen a la organización. La empresa, por medio de la inteligencia de negocios obtiene la ventaja de establecer valores de referencia de rendimiento y de la competencia y de esta manera, la organización adquiere información valiosa del mercado que sirve para diversas actividades desde iniciativas valiosas hasta cumplimiento de normas de contratación de servicios y de personas. (Tableau, 2022)

La inteligencia de negocios comúnmente es presentada por medio de la visualización de datos, ya que los humanos tenemos una mejor respuesta ante estímulos visuales e identificamos de manera más fácil los patrones o los cambios de color, es debido a esto que los gráficos representan

una manera más eficiente de interpretación a la hora de comprender información, la posibilidad de analizar información de manera más rápida por medio de representaciones visuales es una de las ventajas más importantes que se obtienen por medio de la inteligencia de negocios.

#### 2.1.1.2 PARQUES INDUSTRIALES REQUIEREN INCORPORAR MÁS TECNOLOGÍAS

La industria es un sector que continúa creciendo exponencialmente, en la actualidad firmas como T-MEC en alianza con Estados Unidos y Canadá son proyectos muy prometedores que aun con la magnitud de sus inversiones en logística y fabricación es imprescindible el uso de tecnología reciente más adecuada a la magnitud del proyecto, tecnologías como internet de las cosas, inteligencia de negocios y la nube con la finalidad de mejorar la capacidad operativa. (RealState Market, 2020)

De acuerdo con HikVision, en comparación con el aumento de los costos laborales y la competencia estricta, para aumentar los costos al tiempo que aumenta la efectividad de la operación y, mientras tanto, aumenta la competitividad para utilizar ventajas avanzadas. Es urgente aceptar la conversión de la digitalización. Tecnología como la inteligencia artificial (IA), mega data, realidad virtual (VR), realidad de expansión (AR). (RealState Market, 2020)

Tal como menciona HikVision con otras tecnologías similares a la manipulación, análisis y gestión de los datos, la inteligencia de negocios también es un punto realmente importante dentro de las necesidades de digitalización de la información en las organizaciones, a menudo las organizaciones tienen montañas de información del cual desconocen su potencial, la información es un recurso que debería de aprovecharse hasta el dato que se cree más insignificante

#### 2.1.1.3 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EUROPA

La industria de alimentos la europea al igual que diferentes industrias se vieron afectadas con la situación sanitaria mundial en el año 2020, la industria de alimentos europea presento una desestabilización en sus procesos y estrategias comerciales y esto causo que se tomaran apresuradas acciones con la finalidad de mejorar la organización de sus procesos internos (Viteri-Cevallos & Murillo-Párraga, 2021)

La inteligencia de negocios es un gran aliado cuando se trata de tomar decisiones dentro de una organización ya sea en situaciones extremas e inesperadas como la pandemia iniciada el año 2020, muchas compañías al igual que Alimentos la Europea tuvieron que hacer uso de la tecnología para poder sobrevivir a las etapas de encierro y bajo movimientos económicos, el correcto análisis de la información puede ser guía en las decisiones que debe tomar una compañía en relación a su competencia, cantidad de baja de personal y también en la obtención de eficiencia en sus procesos internos.

#### 2.1.1.4 HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Dentro del mundo de las herramientas de inteligencia de negocios, Microsoft se posiciona con Power BI, una herramienta para la visualización de datos que puede ser utilizada de manera tanto profesional como personal, brinda a sus usuarios una manera muy fácil de interactuar con los datos y además cuenta con integración con otros productos de Microsoft lo cual la posiciona como una gran opción como herramienta de inteligencia de negocios (Bello, 2022).

Microsoft Power BI cuenta con dos versiones, está disponible en una versión gratuita y cuenta con suficientes características para un uso personal e incluso para uso dentro de una microempresa, la otra versión es de paga, conocida como Power Bi plus, cuenta con todas sus características disponibles y puede ser utilizado para cualquier nivel empresarial y cualquier magnitud de datos, Power BI trabaja bajo un plan de suscripción mensual y puede ser utilizable tanto en plataformas móviles como equipos de sobremesa. (Bello, 2022)

En resumen, Power BI es una poderosa herramienta que transforma datos correctamente relacionados en información útil representada de manera visual dándole la posibilidad a sus usuarios de tener a su alcance información real de la compañía de forma rápida y clara.

Tableau también posicionada como una de las herramientas más utilizadas por las grandes industrias en sus tareas de inteligencia de negocios, Tableau como empresa fue fundada en el año 2003 naciendo de un proyecto informático de la universidad de Standford, la tecnología desarrollada por Chris Stolte, Pat Hanrahan y Christian Chabot llamada VizQL tiene como finalidad ser el motor de Tableau en crear representaciones visuales a partir de datos por medio de una interfaz intuitiva, la tecnología se continua desarrollando hasta el punto donde cualquier persona u empresa pueda trabajar cómodamente con esta solución y sacar el máximo provecho de

todas sus bondades, Tableau es un software utilizado por grandes compañías como Lenovo, Verizon, Honeywell y Hello Fresh (Tableau, 2022)

Sabiendo lo anterior nos damos cuenta lo influyente que es Tableau en las grandes industrias debido a sus capacidades, Por el contrario, Power BI al ser una herramienta más reciente no cuenta con tantas bondades, pero su interfaz de usuario es su punto estratégico ya que es fácil de usar porque está diseñada para profesionales que no están relacionados al área de tecnología y es muy simple de usar para los usuarios más expertos (Neteris, 2022)

. Softland ofrece una variedad de servicios que incluyen consultoría, capacitación y soporte para clientes que desean usar sus propios datos o aquellos que desean usar los productos de Softland como Reporting Services o Data Extractor para SQL Server.

#### 2.1.1.5 EJEMPLOS DE USOS REALES DE INTELIGENCIA EN EL MUNDO

La empresa HelloFresh contaba con un problema en los informes de marketing digital que requerían demasiado tiempo, eran manuales e ineficientes, en el área de mercadeo se obtuvieron considerables mejoras luego de implementar una solución de inteligencia de negocios, se registraron reducciones de tiempos de diez hasta veinte horas de trabajo diario, esto trajo diversas mejoras como la ampliación de las capacidades del equipo de mercadeo. (Tableau, 2022)

REI contaba con ciertas dificultades para mantener en rastreo las métricas que representaban noventa terabytes de datos lo cual es una cantidad alarmante de información, la solución propuesta fue la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios, que brindara a la cooperativa información pertinente a las compras que realizaban su miembros, con la finalidad de realizar un mejor proceso de toma de decisiones sobre las futuras acciones dentro de la cooperativa. (Tableau, 2022)

Al igual que REI existen numerosas compañías pertenecientes al mismo rubro en donde la información no se analiza o se hace un minucioso cuidado de su gestión, esto contrae incluso problemas de fraudes que terminan acarreando bancarrotas.

Coca-Cola Bottling Company (CCBC), siendo este el socio independiente con mayor participación en el embotellado de Coca Cola, la embotelladora no contaba con procesos automatizados para la generación de reportes lo cual creaba atrasos en diferente procesos internos, la embotelladora tomo la decisión de implementar una herramienta de inteligencia de negocios que

posterior a dicha implementación se registraron reducciones importantes de tiempos que rondaban las doscientas sesenta horas de trabajo al año (Tableau, 2022)

Incluso las grandes industrias como Coca Cola Bottling Company han contado con problemáticas por falta de innovación, la inteligencia de negocios es un paso importante en la inclusión de tecnología en una compañía y que además puede ser implementada hasta en las empresas más pequeñas.

La implementación de la inteligencia de negocios fomenta el trabajo en colaboración entre personal de tecnología y los directivos, dando como resultado una experiencia de trabajo en donde la combinación de los conocimientos puede crear estrategias globales tales como la gobernanza de los datos corporativos (Tableau, 2022)

La empresa Chipotle es una importante cadena de restaurantes que cuenta con dos mil cuatrocientos locales alrededor del mundo, Chipotle si bien contaba con una implementación de BI, era una estrategia más tradicional en donde la información estaba muy dispersa, al carecer de integridad en la información, Chipotle decidió modernizar su solución de inteligencia de negocios obteniendo alto nivel de integridad en la información, dándole a los usuarios información en tiempo real, se desconocen las horas exactamente que se el equipo se ahorra con la nueva solución pero se estima que son miles de horas en relación a como se operaba previo a la implementación, Zch Sippl, director de inteligencia de negocios menciona que esa fue la manera de llevar los controles a un nuevo nivel. (Tableau, 2022)

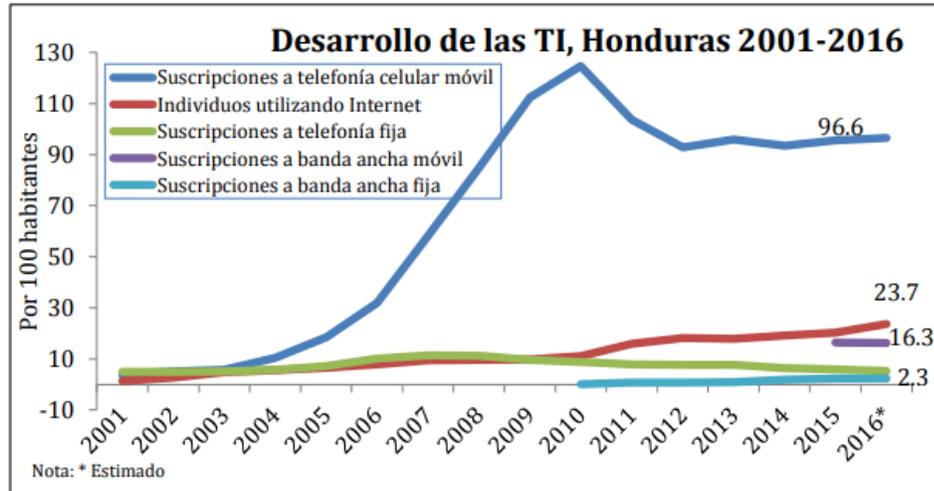
La organización Des Moines Public Schools contaba con diversos problemas ocasionados por la generación de reportes de manera manual, como ejemplo los administradores no contaban con datos actualizados de las asistencias de Des Moines Public Schools, la organización tomo la decisión de implementar una solución de inteligencia de negocios con la finalidad de crear análisis avanzados para obtener mejoría en las tasas de intervención de deserción y poder obtener información que ayude la comprensión del impacto de sus metodologías de enseñanza, el equipo de investigación y administración de la organización definió Dashboard que mostraban el análisis de la información de siete mil maestros y también personal de la organización con la cual se podrían hacer intervenciones más prontas mejorando de manera significativa las tasas de éxito en las intervenciones, la organización contaba con data histórica que fue útil para la comparación de

los estudiantes actuales y así poder profundizar más en las acciones que debía tomar la organización para mejorar sus servicios. (Tableau, 2022)

## 2.1.2 ANÁLISIS MICROENTORNO

### 2.1.2.1 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN HONDURAS

De acuerdo con el estudio de aporte de las tecnologías de la información para el desarrollo sostenible de Honduras (Raudales Centeno, 2017) en Honduras la tecnología como herramienta de negocios ha sido muy bien aceptada por las compañías de la región, tanto que se ve reflejado en el crecimiento de las TI desde el año 2001, como se puede observar en la Figura 1.



**Figura 1. Desarrollo de las TI Honduras 2001-2016**

Fuente: (Raudales Centeno, 2017)

Tanto en el rubro bancario, industrial, comercial o logístico, entre otros; dichas implementaciones de tecnologías en los procesos de las organizaciones han ayudado a automatizar, eficientizar y auditar las operaciones de las empresas en sus distintos departamentos como ser atención a clientes, proveedores, contabilidad, ventas, recursos humanos, inventarios, entre otros.

Sin embargo, estas implementaciones comúnmente son relacionadas a la operabilidad de uno o varios flujos de trabajo de la organización, con sistemas transaccionales como sistemas de planificación de recursos (ERP), gestores de planilla (PAYROLL) o gestores de relaciones con el cliente (CRM), o canales de servicio al cliente, como bancas en línea o tiendas en línea. La

inteligencia de negocios va más allá de las operaciones, brindando información relevante para la institución para efectos reactivos o preventivos en las estrategias de negocios. Yonatan Mamani (2018) afirma: “las soluciones de Business Intelligence son herramientas imprescindibles para poder analizar con eficacia la información corporativa.” (p.5).

Una vez que todos los procesos del negocio (o algunos de ellos) se han digitalizado, es posible obtener información esencial de la compañía, para ello, es necesario primero poder centralizar la información o meta data de todas las transacciones y almacenarla en repositorios de información. En Honduras, los métodos de repositorios más comunes se dividen en dos: Data Warehouse y replicación de bases de datos.

Un repositorio Data Warehouse, no es más que un recurso donde la información de uno o más sistemas o fuentes de información se unifica para formar parte de un solo ente de forma integral, cuando las fuentes provienen de Big data, es común que se utilice esta forma ya que es posible tabularla en información relevante para luego ser analizada, además que se requieren menos recursos ya que se almacena solamente parte de la información transaccional que es relevante para la toma de decisiones.

Un repositorio por replicación de bases de datos es la opción para pequeñas compañías donde la información no es tan compleja, consistiendo en hacer una duplicación de la información “tal cual” de sus fuentes de información en una misma instancia, con el objetivo de no afectar la disponibilidad de los datos de los sistemas transaccionales y consumir los recursos de estos y haciendo que las bases de datos interactúen entre sí con los métodos lógicos para obtener métricas o indicadores de desempeño para representar una realidad de la organización. Dependiendo la cantidad de información, puede requerir más recursos que un data Warehouse, ya que la información se duplica en crudo y se procesa por otros medios, realizándose la replicación de la información periódicamente de manera escalar y que es ejecutada manual o automáticamente.

Los repositorios de información pueden ser albergados en servidores físicos (On Premise) o en la nube (Cloud Services), para cada una de estas opciones se requieren estrategias de seguridad de la información capaces de asegurar la integridad de los datos.

Las empresas hondureñas, contando con el nivel de madurez adecuado, requieren evolucionar y ejercer un cambio positivo en su manera de tomar decisiones, es por ello por lo que

la implementación de sistemas para la toma de decisiones es el siguiente paso para el crecimiento de las organizaciones.

#### 2.1.2.1.1 HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN HONDURAS

Las herramientas de inteligencia de negocios en Honduras han recorrido un largo camino desde su introducción en la década de 1990. En los últimos años, ha habido un incremento en el uso de herramientas de BI. El gobierno de Honduras es una entidad que ha estado utilizando estas herramientas para monitorear el crecimiento económico e identificar áreas donde necesitan mejorar sus políticas.

Empresas de renombre en la región, tanto públicas como privadas, como Grupo Comidas a través de Tableau, la Secretaría de Finanzas, Cargill o Intermoda con Power BI, la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH) con SQL Server Reporting Services o la Universidad de San Pedro Sula con Spago BI, han dado un paso al frente en la tecnología implementando dichos programas para el análisis de los datos y la creación de reportes estratégicos para la toma de decisiones.

Así en la región hondureña, en la medida que el tiempo pasa se denota la influencia de la información al momento de tomar una decisión que afecte tanto el modelo de negocio, así como la organización e interoperabilidad de una institución. (Aguilar & Rodríguez, 2016).



**Figura 2. Uso de POWERBI en portal SEFIN Honduras**

Fuente: (SEFIN, 2022)



**Figura 3. Portal Análisis de datos UNAH**

Fuente: (Presencia Universitaria UNAH, 2014)

#### 2.1.2.1.2 SECTOR PÚBLICO

La inteligencia de negocios en Honduras a través del impulso tecnológico es una prioridad para el gobierno hondureño, ya que es uno de los factores más importantes para el desarrollo económico. Es por ello que, a través de la publicación del Plan de Nación 2010-2022 y la Visión de País 2010 – 2038, se buscó impulsar la inteligencia de negocios a través de la tecnología, de acuerdo con el Gobierno de Honduras (2010), mediante propuestas de ley contenidas en este documento para el congreso nacional, con el cual una vez aprobadas se pudiesen crear proyectos impulsados por el gobierno para lograr el crecimiento del país. El país cuenta con una serie de organizaciones que actualmente invierten en estas tecnologías y promueven el uso de ellas, tales como SEFIN, CONASA y Honduras Business Intelligence Association.

El gobierno de Honduras ha estado invirtiendo en proyectos de Business Intelligence, con el objetivo de mejorar su economía. Un ejemplo de esto es SEFIN que brinda información sobre la situación económica del país y del gobierno. Esta organización trabaja para brindar información confiable con el fin de optimizar el uso de los recursos y aumentar la productividad.

El gobierno hondureño también ha estado utilizando herramientas de BI para monitorear el progreso de los resultados financieros del país, como se observa en la Figura 2. Adicionalmente, se utiliza para el monitoreo de los programas sociales, como aquellos enfocados en educación o salud. Además, el Banco Central de Honduras está utilizando estas herramientas para identificar riesgos potenciales que podrían afectar la economía y ayudar a mitigarlos antes de que sucedan, puede observarse el uso de ella en el documento de informe de estabilidad financiera (Cerrato Rodríguez, Espinoza Tejeda, Oliva Brizzio, & Suárez Torres, 2020) emitido por esta institución.

La secretaria de Educación es otro organismo del gobierno que ha sido beneficiado por el uso de herramientas de inteligencia de negocios, en el año 2020 se implementó una herramienta de reportería para la gestión de la cadena de suministros de herramientas pedagógicas y recursos de aprendizaje, con la intención de controlar los activos y gestionar la correcta distribución de estos a todas las escuelas del país (Equipos técnicos de la Secretaria de Educación, 2020).

### 2.1.2.1.3 SECTOR PRIVADO

Los sistemas de inteligencia de negocios en Honduras se utilizan para una variedad de propósitos, como tomar decisiones sobre inversiones, administrar la cadena de suministro y monitorear el desempeño de los empleados.

La empresa Grupo OPSA, a través de la aplicación MIDRI lanzado en el año 2022 y anunciado en mayo de ese mismo año ofrece al mercado hondureño una herramienta de analítica de Big data como inteligencia de negocios, que brinda información de publicidad relevante para ofrecer a las empresas líderes en el mercado hondureño una fuente adicional para la evaluación de tendencias, métricas e indicadores para la toma de decisiones de sus marcas. A través del evento “GO Talks”, la empresa Grupo OPSA hizo pública la herramienta al público hondureño. De acuerdo con La Prensa (2022), el expositor hizo hincapié en la importancia de los modelos digitales, que permiten registrar las acciones digitales de cada usuario, ya que estos modelos pueden dar una idea de la actividad y las tendencias de navegación del sitio web.

Con base en estudios propios mediante la web y basados en sistemas realizados localmente, se ha descubierto que el mercado hondureño cuenta con diferentes empresas que realizan implementaciones de herramientas de inteligencia de negocios, tanto propias como por licenciamiento como “Partners” de las marcas internacionales. En las diferentes opciones del mercado, se ofrecen soluciones a la medida del cliente, así como implementaciones de soluciones estandarizadas que se acoplan a los sistemas actuales de las organizaciones interesadas.

**Tabla 1. Empresas de soluciones de inteligencia de negocios para el territorio hondureño**

Fuente: elaboración propia

No	Nombre de Empresa	Tipo de solución
1	GRUPO SOFTLAND	Software propio
2	GO CONSULTORES	Software a medida
3	CONSISA	Software a medida
4	ANALYTIKUS	Partners Software Power BI
5	ITPERFORMA BY KEYRUS	Partners Software TABLEAU

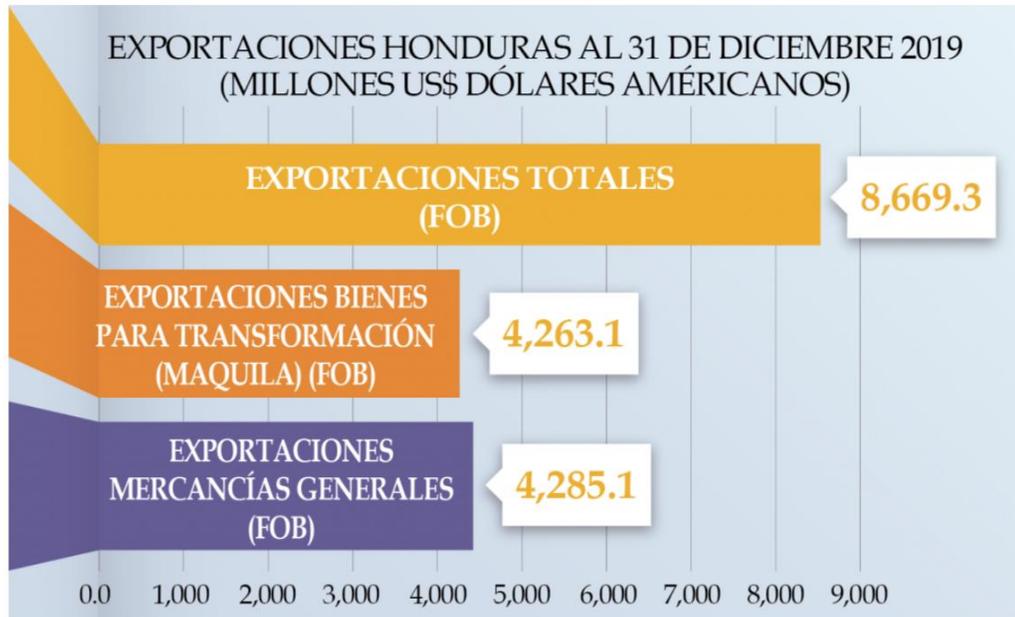
Hay muchas herramientas de BI que se pueden utilizar para analizar datos y que están disponibles en la región. Los más populares son Tableau y Power BI. Softland es otra opción a nivel centroamericano, este es un software de BI que está más enfocado en las necesidades de las pequeñas y medianas empresas en Honduras. Reporting Services es la herramienta de BI de Microsoft que existe desde hace muchos años y sigue siendo una opción popular para las empresas que necesitan funciones más avanzadas que las que ofrecen Tableau o Power BI.

#### 2.1.2.2 ZONAS LIBRES EN HONDURAS

Honduras tiene una población de 9 millones de personas, pero solo tiene un PIB de L 19 mil millones. De acuerdo con el Banco Mundial, Honduras tiene la segunda tasa de pobreza más alta de América Central.

La industria de la maquila es uno de los sectores más rentables de Honduras, apoyando a la empleabilidad de los hondureños, principalmente a las familias con conocimientos limitados, ofreciendo empleos operativos tanto para hombres como mujeres.

La maquila contribuyó al PIB un promedio del 16.5% entre los años 1990 a 1999. (López de Mazier & Castillo, 2002). La industria de la maquila ha sido una parte importante de la economía hondureña desde que se estableció en Julio 1976 bajo la “Ley Constitutiva de la Zona Libre de Puerto Cortés” (Interiano, 2011), y ahora emplea a unas 165.000 personas (Forbes Staff, 2020), generando alrededor de L4 mil millones anuales en exportaciones (Consejo Nacional de Inversiones CNI, 2019).



**Figura 4. Exportaciones en Honduras al 31 de diciembre de 2019**

Fuente: Banco Central de Honduras (BCH)

La zona de libre es un comercio que goza exenciones de impuestos y podrá vender mercancías sin aranceles, siendo la idea de esta mecánica, en atraer más inversión a Honduras y crear empleos para los hondureños. Es por ello, que el gobierno hondureño creó las zonas libres para ofrecer a los hondureños una oportunidad de trabajo que no esté sujeta a los altos impuestos y leyes laborales de su país, siendo la Zona Libre de Villanueva también es un intento de generar empleos y crecimiento económico para el país

Estas zonas libres son una respuesta a este problema de altos niveles de pobreza, brindando una oportunidad para que las personas con educación y habilidades limitadas ganen un salario digno.

(Romero, 2020) define que “La Ley de Zonas Libres tiene por objetivo conferir el estatus de zona libre a todo el territorio nacional de Honduras, en donde pueden establecerse y funcionar empresas comerciales e industriales, nacionales y extranjeras, que se dediquen básicamente a la exportación y actividades conexas o complementarias.”

### 2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

La empresa Zip Villanueva, o parque industrial Villanueva, es una organización cuyo giro principal se basa en el arrendamiento de naves industriales a compañías que requieren la manufactura de sus productos.

Esta empresa cuenta en la actualidad con clientes regionales e internacionales que necesitan de espacios para la manufactura de sus productos, beneficiándose del parque industrial con sus espacios comunes, la seguridad y ubicación estratégica para la logística de producción y distribución de sus productos.

#### 2.1.3.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Los propietarios y desarrolladores del Parque Industrial Villanueva continúan siendo una de las instituciones comerciales más respetadas de Honduras. Abarcando una amplia gama de industrias, desde concesionarios de automóviles hasta propiedades inmobiliarias, las actividades comerciales del parque industrial Zip Villanueva se remontan a 1912. Sólido y estable, Zip Villanueva ha disfrutado de relaciones sólidas y duraderas con corporaciones estadounidenses e internacionales durante los últimos sesenta años.

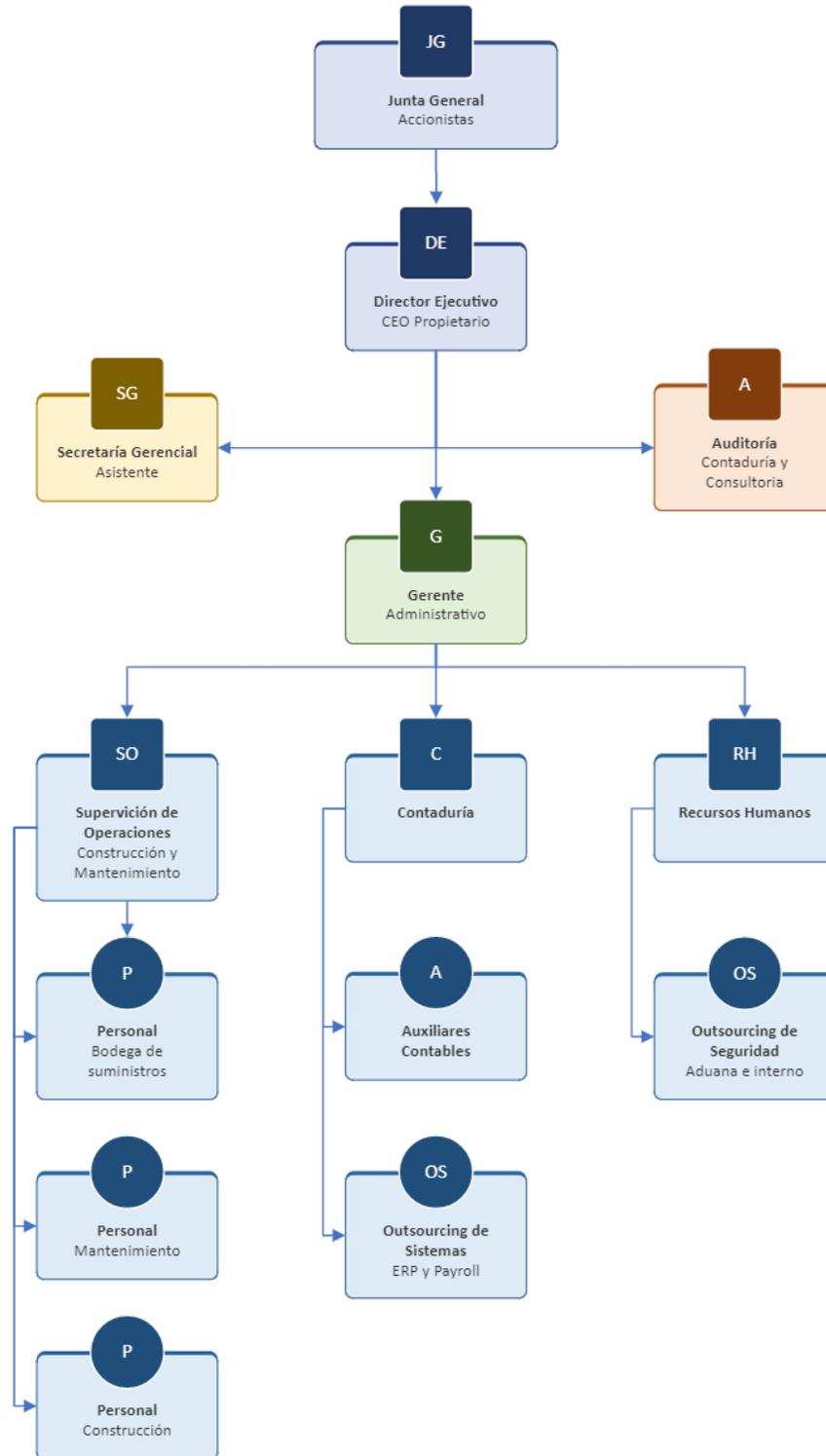
##### 2.1.3.1.1 MISIÓN

Ser uno de los líderes preeminentes en el desarrollo de Zonas Libres en Centroamérica.

##### 2.1.3.1.2 VISIÓN

Construir relaciones sólidas y duraderas con nuestros numerosos clientes potenciales nacionales e internacionales, inquilinos, el gobierno local y las comunidades circundantes en las que llevamos a cabo nuestro negocio.

### 2.1.3.1.3 ORGANIGRAMA ZIP VILLANUEVA



**Figura 5. Organigrama Zip Villanueva**

Fuente: elaboración propia

En la figura 5 podemos observar la organización empresarial de Zip Villanueva, donde actualmente sus operaciones se dividen en tres departamentos como ser operaciones, contaduría y recursos humanos; Estos departamentos responden a la gerencia administrativa, quien a su vez responde al director ejecutivo.

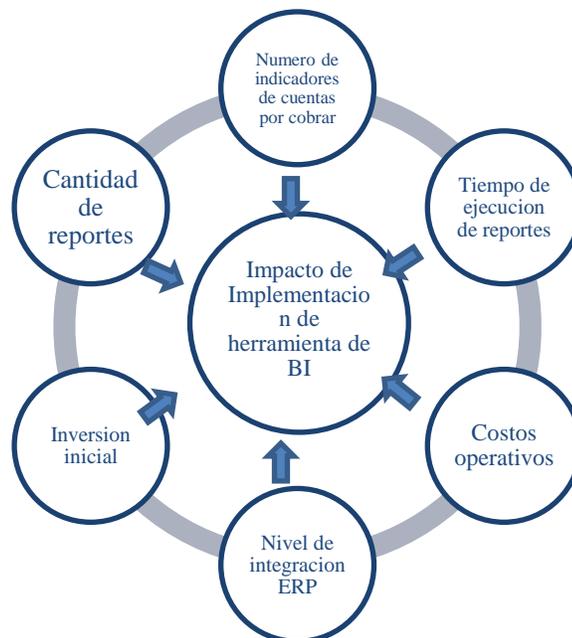
## 2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

La siguiente sección contiene la descripción de los conceptos participes del estudio o investigación ante el problema planteado, exponiendo las variables consideradas en el proceso de la realización de la investigación.

### 2.2.1 VARIABLES

“las variables son entidades abstractas que toman diversos valores o modalidades. Son atributos de los objetos de estudio abstractos o concretos” (Rodríguez Rodríguez, Breña Ore, & Esenarro Vargas, 2021, pág. 33).

En esta sección se pretende explicar cada variable, las dimensiones e indicadores haciendo referencias a las teorías que sustentan esta investigación.



**Figura 6. Variable dependiente e independientes**

Fuente: elaboración propia

### 2.2.1.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

“Son las variables explicativas, o sea, los factores o elementos susceptibles de explicar las variables dependientes”. (Cauas, 2006)

#### 2.2.1.1.1 NÚMERO DE INDICADORES DE CUENTAS POR COBRAR

“Las cuentas por cobrar representan uno de los renglones más importantes del estado de posición financiera o balance general, partiendo de la base de que dicho renglón contribuye a la definición del capital de trabajo y a la solvencia económica de una entidad” (Basaldua, 2007).

Las cuentas por cobrar son un elemento crítico de cualquier negocio, ya que una mala gestión puede llevar a la empresa a la quiebra. Por lo tanto, un control efectivo sobre los clientes que le deben y un sistema de cobranza efectivo ayudarán a su empresa a lograr sus objetivos financiero, el análisis de estos datos es muy importantes ya que los ingresos de la empresa son la base para la toma de decisiones.

#### 2.2.1.1.2 NIVEL DE INTEGRACIÓN ERP

“El término ERP se refiere a *Enterprise Resource Planning*, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”. Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos.” (Tic Portal, 2022)

Los ERP se conocen por ser escalables y por su nivel de acoplamiento con otras herramientas de software, es importante conocer el nivel de acoplamiento que el ERP de Zip Villanueva tendría con las herramientas de inteligencia de negocio actuales.

#### 2.2.1.1.3 INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial es el importe de la inversión necesaria para poner en marcha un proyecto empresarial. Antes de realizar una inversión inicial en un proyecto comercial, se suele evaluar su viabilidad de acuerdo con diversos criterios definidos por la ciencia económica. (Moreno, 2022).

Analizar de manera correcta la inversión inicial para poder realizar una implementación es crucial en la aceptación del proyecto por parte gerencia, así como vital para poder medir si se cuenta con los recursos necesarios para realizar la implementación.

#### 2.2.1.1.4 TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LOS REPORTES

En informática, un informe organiza y muestra la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato a los datos para que se muestren en un diseño atractivo y de fácil comprensión para los usuarios. (Porto & Merino, 2010).

Medir el tiempo de ejecución de los reportes es requerido con la finalidad de realizar comparativos entre los tiempos de obtención de resultados automatizados y los tiempos de análisis e interpretación de datos de forma manual.

#### 2.2.1.1.5 COSTOS OPERATIVOS

“Los costos operativos son aquellos en los que incurre una empresa por el hecho de realizar su principal actividad productiva. Estos son registrados contablemente” (Chacón P., 2015).

Un buen análisis de costos es el primer paso en la búsqueda de la reducción de estos, el uso del análisis de la información por medio de herramientas de inteligencia de negocios es el camino para poder tomar decisiones fundamentadas para la reducción de estos.

#### 2.2.1.1.6 CANTIDAD DE REPORTES

“Un reporte empresarial es un documento que se utiliza para informar situaciones importantes para la toma de decisiones internamente o para dar a conocer datos de forma externa” (Gomez, 2018).

Los reportes de datos son esenciales para la toma de decisiones empresariales, es necesario contar con un listado de reportes que cubran las métricas planteadas como importantes tanto para cuentas por cobrar como también para la gerencia.

#### 2.2.1.2 VARIABLES DEPENDIENTES

“Reciben este nombre las variables a explicar, o sea, el objeto de la investigación, que se trata de explicar en función de otros elementos”. (Cauas, 2006, pág. 4).

#### 2.2.1.2.1 IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA DE BI

“La inteligencia de negocios permite a las organizaciones tomar mejores decisiones, porque ofrece datos actuales e históricos dentro de su contexto empresarial” (Tableau, 2022).

En la práctica, implementar inteligencia de negocios moderna significa tener una visión completa de todos los datos de una organización. Se trata de usar estos datos para impulsar el cambio, eliminar las ineficiencias y adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado o la demanda y es por esto por lo que el objeto de estudio tiene como eje central la inteligencia de negocios debido a que las empresas ya no miran sus datos solo como residuos, los miran como oro y ventaja competitiva en manos de la estadística.

## 2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

El marco teórico de la investigación es un conjunto de teorías que ayudan a sustentar los argumentos utilizados en la investigación para resolver problemas. Al presentar esta información en algún momento durante el estudio, el investigador demuestra su dominio de un tema en evolución, lo que le da más credibilidad a su trabajo. (Lifeder, 2022)

### 2.3.1 TECNOLOGÍAS DE BI

Durante la época de inicio de las organizaciones, se suelen encontrar formas de sacar provecho a los datos para soportar la toma de decisiones y a su vez, la generación de reportes automáticos entre otros beneficios asociados a la inteligencia de negocios, estos reportes pueden ser generados por medio de cinco estilos de BI conocidos como, reportes empresariales que tiene un carácter menos analítico, cubos de análisis que su finalidad es el análisis de los datos, vistas Ad Hoc Query que permiten a los usuarios ver visualizaciones de la información de la base de datos, Data Mining que son herramientas diseñadas para realizar análisis predictivos y la entrega de reportes y alertas, estos últimos son los reportes más comunes y son informativos para compartir información con un gran número de asociados (Soto, 2022)

### 2.3.2 FACTORES COMUNES DE ÉXITO EN BI

Las soluciones de inteligencia de negocios a menudo comparten factores que son determinantes en su éxito, los factores comunes son el proveer acceso a datos correctos, ayudar a desarrollar de manera exponencial la habilidad de los usuarios para comprender resultados, ayudan a los asociados a tener más conocimiento de los negocios, también ayudan a desarrollar los canales de comunicación ya que los reportes ayudan a comunicar logros y la toma de acciones en la organización. (Soto, 2022)

Conociendo los factores comunes de éxito en BI, el desarrollo de los reportes se puede guiar bajo las metas que se logran a menudo en las implementaciones de BI, es importante conocer la meta que otras organizaciones han logrado con la finalidad de no plantear un alcance irreal.

### 2.3.3 HYPE CICLE DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EMPRESARIAL

Hype Cycle no es un término moderno, sin embargo, es utilizado comúnmente en las innovaciones ya que de alguna manera captura el factor imaginativo de las personas, Hype Cycle no es más que una representación visual que soporta el proceso de maduración de la implementación de una tecnología a nivel empresarial, la representación en forma de curva representa como se pasa de ser una posibilidad a una decepción hasta que termina por volverse una realidad, la persona que predijo la tecnología de comunicaciones fue el catalizador que dio espacio para que en el siglo XIX se desarrollara el telégrafo, más tarde ocurrió una situación similar con la invención de los ferrocarriles, los teléfonos y los automóviles. (Fenn & Raskino, 2008)

Sabiendo lo anterior podemos inferir que Hype Cycle aplicado a la inteligencia de negocios tendría que pasar por una etapa de lanzamiento en donde el producto se socializa con los diferentes asociados que serían potenciales usuarios de la herramienta, luego de acuerdo al nivel de aceptación de la idea se obtiene el pico de las expectativas en donde se los potenciales usuarios tienen mucho entusiasmo que generalmente no está alineado con la realidad del proyecto, siguiendo la gráfica se llegaría a la etapa del abismo de la desilusión en donde la tecnología no tiene la capacidad de alcanzar las expectativas de los usuario, esto último nos lleva a la rampa de consolidación en donde la tecnología al estar en un punto más realista es capaz de mostrar los beneficios que se obtienen dentro de la organización.

### 2.3.4 GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

Todas las oraciones, palabras, datos escritos, documentación e incluso datos generados por computadoras son formas de conocimiento inexpresable, la gestión del conocimiento tiene como propósito explicar el conocimiento inexpresivo, se distinguen diferentes niveles de conocimiento en donde se contestan las interrogantes de que saber, cómo hacerlo y saber el porqué.

La gestión del conocimiento cada vez se adentra más en las organizaciones como un factor clave de éxito, las organizaciones son cada vez más conscientes de la importancia de comprender la información. (Gutierrez Roa & Vargas Salamanca, 2013, pág. 21)

Sabiendo lo anterior se puede inferir que tomar la gestión del conocimiento como base de la inteligencia de negocios es vital en una organización, las organizaciones a menudo mal interpretan la información debido a una mala gestión del conocimiento, procesos manuales e información con bajo nivel de integridad, la implementación de una solución de inteligencia de negocios con un proceso carente de gestión de conocimiento está encaminada al fracaso.

## **2.4 METODOLOGÍAS APLICADAS**

Investigar metodologías aplicadas relacionadas a las teorías de sustento de otros proyectos ayuda a enriquecer o ampliar la perspectiva teórica.

### **2.4.1 GESTION DEL CONOCIMIENTO EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

La investigación (Gaviria Velasquez, Mejia Correa, & Henao Henao, 2017) se enfoca en grupos de investigación de los cuales se genera conocimiento, como es utilizado, enriquecido, transformado y transferido, de la investigación se obtuvieron una serie de resultados cuantitativos y cualitativos que sustentaron la hipótesis, los resultados permitieron afirmar la importancia del uso de todas las etapas de la gestión del conocimiento.

La anterior investigación brinda fundamento a la utilización de la gestión del conocimiento, en la presente investigación la gestión del conocimiento forma parte importante de los procesos de identificación de fuentes de información dentro de Zip Villanueva.

### **2.4.2 GARTNER HYPE CYCLE EN DQLABS.**

(Joseph, 2021) Hype Cycle ayuda a los líderes de datos y análisis a planificar y tomar decisiones informadas en relación con las tecnologías de gestión de datos emergentes y en proceso de maduración. (Joseph, 2021) menciona que la inclusión de la calidad de los en el informe de Gartner es bastante oportuna e importante dado que el reto de gestionar datos de alta calidad y fiables es mayor.

## **2.5 INSTRUMENTOS**

Hernández (2014) menciona que la investigación es una herramienta para comprender lo que nos rodea, y sus características son universales.

A continuación, se presentan los instrumentos de investigación empleados en otros estudios con la finalidad de recopilar la información para comprender la situación sobre el problema estudiado y posteriormente realizaron conclusiones con las cuales encontraron la solución más oportuna.

### **2.5.1 INSTRUMENTOS EMPLEADOS**

#### **2.5.1.1 ENTREVISTA**

La entrevista es una técnica en la que una persona solicita información a otra persona o grupo de personas con el fin de obtener datos sobre un tema específico. (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1996).

En la investigación de (Garzon Ulloa, Chicaiza Castillo, Pailiacho Mena, & Robayo Jacome, 2020) se utilizó la entrevista como medio de recopilación de información en donde de diferentes funcionarios de la institución se obtuvieron requerimientos agrupados con la finalidad de mapear los requerimientos con sus fuentes de datos y temas analíticos, gracias a la información recopilada se desarrolló una plataforma web en donde se presentan diferentes tableros de información logrando cumplir con los objetivos y necesidades de información que se extrajeron durante la entrevista.

En la investigación desarrollada por (Larco Naranjo, 2014) se utilizó la entrevista en donde se aplicó a nueve colaboradores de Grupo Startv y se obtuvieron datos cuantitativos que fueron utilizados para analizar un antes y un después de una implementación de inteligencias de negocios.

#### **2.5.1.2 ENCUESTA**

Las técnicas de encuesta son ampliamente utilizadas como procedimientos de investigación debido a la rápida y eficiente adquisición y procesamiento de datos. (Casas Anguita, Repullo Labrador, & Donados Campos, 2003)

En la investigación de (Ahumada Tello & Perusquia Velasco, 2016) acerca de inteligencia de negocios como estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica

se utilizó la encuesta como instrumento de recopilación de datos cuantitativos, durante su proceso de confiabilidad del instrumento se obtuvieron altos valores en Alfa de Cronbach, gracias a la recopilación de datos cuantitativos por medio de la encuesta y su posterior análisis se validó la hipótesis de investigación.

## 2.5.2 PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS

### 2.5.2.1 ESTUDIO TÉCNICO

En el proyecto de (Rangel Caceres & Santoyo, 2020) implementación de inteligencia de negocios con el fin de determinar el comportamiento de los estudiantes virtuales en el LMS Canvas se estudiaron todas las etapas técnicas que deben de ocurrir en una implementación de inteligencia de negocios, siendo la primera fase la comprensión del negocio, seguido de la segunda fase que es la comprensión de los datos, luego la tercera fase que es la preparación de los datos, luego la cuarta fase que es modelado de los datos , luego la quinta fase que es la evaluación y por último la fase de despliegue, siguiendo todas las etapas se logró una implementación exitosa de inteligencia de negocios.

En el proyecto de (Peña Peña, 2015) se plantea el diseño de una arquitectura de inteligencia de negocios para el área de compras de Seguros Bolívar en donde se plantean el diseño de la arquitectura de la aplicación, se realizó un diagrama con los componentes técnicos relacionados al proyecto en donde se aprecian las fuentes de datos, los servidores y por último el cliente Front.End, por ultimo con la arquitectura planteada se implementó la herramienta de BI que servirá a los usuarios del área de compras a soportar la toma de decisiones.

### 2.5.2.2 ESTUDIO ECONÓMICO

En la ejecución del estudio de la aplicación de inteligencia de negocios en los procesos académicos realizada por (Basantes Espinoza & Lopez Galarza, 2012) se realizó un análisis de costos con la finalidad de tener los recursos necesarios durante la implementación de la solución tecnológica, además también se utilizó para poder respaldar el costo del proyecto ante los beneficiados.

### 2.5.3 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Las encuestas y entrevistas aplicadas en investigaciones similares son de carácter estructuradas, se comprobará su validez y confiabilidad a través de un panel de juicio de expertos en el área. El juicio de expertos consiste en pedir a una serie de personas que emitan juicios sobre objetos, instrumentos, materiales didácticos, o sus opiniones sobre algún aspecto en particular. (Cabero Almenara & Llorente Cejudo, 2013).

El procedimiento para la obtención de juicios de expertos se define en las siguientes etapas:

1. Elaborar una descripción de las tareas.
2. Preparar instrucciones para los jueces o expertos.
3. Realizar plantilla para obtener respuestas de los jueces o expertos.
4. Seleccionar a los jueces o expertos que se han de consultar.
5. Recoger los juicios de expertos.
6. Calcular la consistencia entre los resultados de los jueces o expertos.
7. Reunir las estimaciones de los jueces o expertos.
8. Calcular los límites de confianza

#### 2.5.3.1 MÉTODOS PARA LA OBTENCIÓN DE JUICIOS DE EXPERTOS

Para obtener los juicios de expertos existen varios métodos disponibles para emplear, que pueden variar entre grupales o individuales. En la siguiente sección, se enumeran los métodos más utilizados de juicio de expertos.

#### 2.5.3.2 MÉTODO DE AGREGADOS INDIVIDUALES

Este método intenta obtener una distribución única a partir de las distribuciones evaluadas por diferentes expertos. Dado que el concepto de acuerdo es un proceso individualizado y se preocupa por las relaciones destructivas en cualquier grupo, se prefieren las combinaciones matemáticas de opiniones a las discusiones grupales. (Bolado, Ibáñez, & Lantarón, 1999).

#### 2.5.3.3 MÉTODO DELPHI

El desarrollo de este método consiste en que cada experto responda el cuestionario de forma individual y anónima. A continuación, se analizan las respuestas del panel, enviando a cada persona la mediana de respuesta obtenida, junto con el rango intercuartílico de cada pregunta, y

pidiéndoles que reconsideraran sus juicios anteriores, teniendo en cuenta los datos. (de Arquer, 1999).

#### 2.5.3.4 MÉTODO DE CONSENSO GRUPAL

Este método se define similar al método Delphi, excepto que esta técnica permite cierto debate entre los expertos para que puedan aclarar y compartir la información que todos están considerando. Sin embargo, se recomienda que los grupos sean pequeños y que las discusiones sean limitadas, de modo que algunos expertos ejerzan una presión limitada sobre el juicio de los demás. (de Arquer, 1999).

#### 2.5.3.5 CONFIABILIDAD

La confiabilidad de un instrumento de medición es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce el mismo resultado. (Hernández Sampieri, 2006).

Acorde a esto, entre más confiable sea el instrumento utilizado, los resultados serán parecidos entre ellos en cada aplicación a un grupo definido o distinto.

Para la medición de la confiabilidad, existen varias técnicas que permiten obtener el grado de confiabilidad de un instrumento de medición, donde se utilizan fórmulas para obtener un coeficiente de confiabilidad. Se exponen los métodos utilizados más comúnmente para determinar la confiabilidad mediante un coeficiente.

1. Test-retest. En este proceso, el mismo instrumento de medición se aplica al mismo grupo de personas más de dos veces durante un período de tiempo. El instrumento se considera confiable si la correlación entre los resultados de diferentes aplicaciones es muy alta. (Hernández Sampieri, 2006).
2. Split-halves. En este caso, todos los participantes responden a la prueba una sola vez. Sin embargo, se asignaron dos puntajes a cada participante. Para ello, la prueba se divide en dos partes. Estos dos puntajes se pueden calcular dividiendo la prueba por la mitad según la cantidad de elementos, o tomando números pares e impares. Obtenga la correlación entre las dos puntuaciones de resultados y utilice la fórmula de Spearman-Brown para estimar la fiabilidad del instrumento global. (Barraza Macías, 2007).

3. Formas paralelas. En este proceso no se utiliza el mismo instrumento de medida, sino dos o más versiones equivalentes. Estas ediciones son similares en contenido, descripción, duración y otras características. Las versiones, que usualmente son dos, se entregan al mismo grupo de personas al mismo tiempo o en un período de tiempo relativamente corto. (Hernández Sampieri, 2006).
4. Alfa Cronbach. La confiabilidad Alpha Cronbach es una generalización de la fórmula KR para ítems de opción múltiple. Alfa de Cronbach, se calcula utilizando el promedio de todas las correlaciones existentes entre los elementos instrumentales que contribuyen al concepto subyacente que se mide. (Barraza Macías, 2007).

## **2.6 MARCO LEGAL**

La ley de derechos de autor y de derechos conexos de Honduras (1999) en el artículo 1, Afirma: “Los derechos reconocidos al autor y a los titulares de derechos conexos son independientes entre sí. Asimismo, tales derechos son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporado el bien intelectual y no están sujetos al cumplimiento de ninguna formalidad”.

La ley de propiedad industrial (2013) en el artículo 5, Afirma: “No se considerará invención, y en tal virtud quedará excluida de protección por patente: ... 6) Los programas de computación aisladamente considerados”.

La Constitución de la República de Honduras (1982) En el artículo 76, Afirma: “Se garantiza el derecho al honor, a la intimidad personal, familiar y a la propia imagen”, de misma manera el artículo 100 establece que “toda persona tiene derecho a la inviolabilidad y al secreto de las comunicaciones... salvo resolución judicial... los documentos personales únicamente estarán sujetos a inspección o fiscalización de la autoridad competente”.

Para efectos de esta investigación y proyecto, las normativas legales de confidencialidad de los datos de la empresa, debido a que dicho proyecto será efectuado sin manipulación de información real de la organización y que, de igual manera, la información recopilada en el estudio no es de carácter confidencial o sensible, no tendrán efecto para el equipo de investigación de esta tesis.

Los activos resultantes en materia de tecnología de software serán de propiedad mutua con la institución y el equipo de investigación de esta tesis, y acorde a las leyes de Honduras, según el tipo de invención, no será posible reclamar derechos de autor o inscribir alguno de ellos como propiedad intelectual.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA**

#### **3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA**

La matriz de congruencia es una herramienta que brinda la oportunidad de abreviar el tiempo dedicado a la investigación, su utilidad permite organizar las etapas del proceso de la investigación de manera que desde el principio exista una congruencia entre cada una de las partes involucradas en dicho procedimiento. (Rendon, 2001, pág. 313)

El desarrollo de la investigación requiere de un enfoque y un diseño metodológico muy consistente y bien estructurado en todas sus fases con la finalidad de poder dar respuesta a todas las preguntas de investigación que se plantearon en este estudio. En la Tabla 2 se muestra la matriz metodológica que resume la metodología de la investigación.

**Tabla 2. Matriz metodológica**

Fuente: elaboración propia

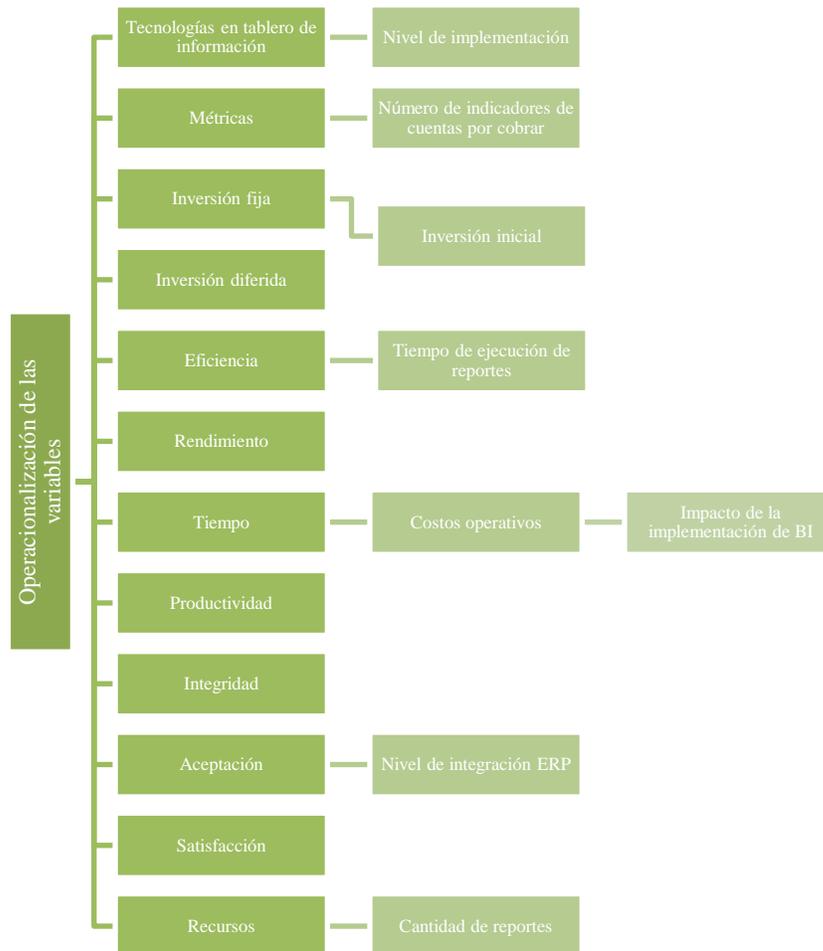
Título	Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específicos	Independientes	Dependientes
Implementación de automatización de reportes de toma de decisiones en Zip Villanueva	¿Qué efecto podrá tener la implementación de esta herramienta en el proceso de toma de decisiones?	¿Qué factores tecnológicos se consideraron para la creación de los tableros de información?	Evaluar el impacto del uso de la herramienta de automatización de reportes en el proceso de toma de decisiones en el área de cuentas por cobrar	Conocer los recursos tecnológicos utilizados en la implementación	Tecnologías en tablero de información	Impacto de Implementación de Herramienta de BI
		¿Es posible implementar una herramienta de automatización de reportes que reemplace el proceso actual de obtención de información?		Conocer la situación actual del proceso de obtención de información de cuentas por cobrar.	Tiempo de ejecución de reportes	
		¿Qué indicadores son de interés para el negocio dentro del departamento de cuentas por cobrar?		Definir las métricas de cuentas por cobrar de los datos de interés para el departamento de toma de decisiones de la compañía.	Costos operativos	
		¿Lograrán adecuarse las tecnologías implementadas a los sistemas actuales de la organización?		Establecer una solución tecnológica de análisis de negocios considerando una arquitectura de sistemas de información para la gestión de los datos	Cantidad de Reportes	
					Número de indicadores de Cuentas por Cobrar	
					Nivel de Integración de ERP	

Título	Problema	Preguntas de Investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específicos	Independientes	Dependientes
				eficiente con los sistemas actuales.		
		¿Cuál será el valor de costo para la implementación de este proyecto?		Realizar un estudio de mercado sobre las herramientas de análisis de negocio actuales, para determinar la opción más factible.	inversión Inicial	

### 3.1.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La operacionalización de las variables es el proceso lógico de descomposición de los elementos más abstractos o conceptos teóricos, hasta llegar al nivel más concreto, es decir, los hechos que surgen en la realidad y representan el indicio del concepto, pero que podemos observar, recoger o evaluar. (Reguant Alvarez & Martínez-Olmo, 2014)

La operacionalización de las variables es equivalente a las definiciones operativas, es decir, los conceptos a nivel empírico encuentran elementos específicos, métricas o acciones permitidas para medir el concepto problemático; es construir un puente entre conceptos y observaciones y actitudes reales. (Grajales Guerra, 1996).



**Figura 7. Diagrama de Variables**

Fuente: elaboración propia

Para efectos de esta investigación, se detalla la operacionalización de las variables en la Tabla 3.

**Tabla 3. Matriz de Operacionalización de las Variables**

Fuente: elaboración propia

Variable Independiente	Definición Operacional		Dimensión	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
Tecnologías en tablero de información	Tecnologías utilizadas en creación de tablero de información	Detalle de Tecnologías utilizadas en implementación	Técnica	Nivel de implementación	-	-	-	-
Tiempo de ejecución de reportes	Tiempo requerido para obtener los resultados del sistema ERP	Tiempo empleado en la obtención de los reportes	Eficiencia	Tiempo	¿Cuánto es el tiempo promedio que se invierte en descargar los reportes de cuentas por cobrar desde el sistema ERP?	1-Menos de 15 minutos 2-De 16 a 30 minutos 3-De 31 min a 1 hora 4-Mas de 1 hora	Razón	Encuesta
Costos Operativos	Es el valor monetario invertido en las actividades relacionadas con los reportes	Cantidad de tiempo invertido en la generación de los reportes	Rendimiento	Tiempo	¿Cuánto es el tiempo promedio que se tarda en comenzar a crear los reportes de cuentas por cobrar desde el momento en que son solicitados a usted?	1-Menos de 1 hora 2-De una hora a 4 horas 3-De 4 horas a 1 día 4-Mas de 1 día	Razón	Encuesta
			Tiempo	Tiempo	¿Cuánto es el tiempo promedio en el que se invierte en crear estos	1-Menos de 1 hora 2-De una hora a 4 horas 3-De 4 horas a 1 día 4-Mas de 1 día	Razón	Encuesta

Variable Independiente	Definición Operacional		Dimensión	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
					reportes de cuentas por cobrar?			
			Productividad	Tiempo	¿Cuánto es el tiempo promedio que se tarda en realizar la revisión de los reportes generados para proceder a enviarlos?	1-Menos de 1 hora 2-De una hora a 2 horas 3-De 2 horas a 4 horas 4-Mas de 4 horas	Razón	Encuesta
Cantidad de Reportes	Es el valor numérico que representa la cantidad de reportes requeridos para la toma de decisiones	cantidad de reportes utilizados en la toma de decisiones	Recursos	Cantidad de reportes	¿Cuántos reportes extraídos del ERP utiliza para tabular la información en los reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones?	1-De 1 a 3 reportes 2-De 4 a 6 reportes 3-De 7 a 9 reportes 4-Mas de 9 reportes	Razón	Encuesta
Número de indicadores de cuentas por cobrar	Características medibles y específicas del área de cuentas por cobrar.	Cantidad de indicadores que miden la operacionalización de cuenta por cobrar	Métricas	Cantidad de indicadores vigentes	¿Qué indicadores solicitan actualmente en los reportes de cuentas por cobrar generados manualmente y	Abierta		Entrevista

Variable Independiente	Definición Operacional		Dimensión	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
					que son aún vigentes?			
			Métricas	Cantidad de indicadores adicionales	¿Qué otros indicadores son de interés para la toma de decisiones?	Abierta		Entrevista
Nivel de integración ERP	Es el nivel de agrado de los usuarios con respecto a los reportes generados por el ERP	Índice de integridad, aceptación y satisfacción	Integridad	Nivel de integridad	¿Qué tan correcta es la información mostrada en los tableros de información extraída del sistema ERP?	1-Menos del 30% a u 60% correcto. 2-De un 31% a un 60% correcto. 3-De un 61% a un 90% correcto. 4-Mas de un 90% correcto.	Razón	Encuesta
			Aceptación	Nivel de aceptación	¿Qué tan satisfecho se encuentra con los tiempos de actualización de información de los tableros de información?	1-Muy insatisfecho 2-Insatisfecho 3-Indiferente 4-Satisfecho 5-Muy satisfecho	Likert	Encuesta
			Satisfacción	Nivel de satisfacción	En General, ¿Que tan satisfecho se encuentra sobre la automatización de reportes extrayendo la	1-Muy insatisfecho 2-Insatisfecho 3-Indiferente 4-Satisfecho 5-Muy satisfecho	Likert	Encuesta

Variable Independiente	Definición Operacional		Dimensión	Indicador	Pregunta	Respuesta	Escala	Técnica
	Conceptual	Operacional						
					información del sistema ERP?			
Inversión Inicial	Cantidad requerida en moneda para poder adquirir lo necesario para realizar la implementación	Valor de activos fijos y valor de activos diferidos	Inversión fija	Lempiras	¿Cuánto es el presupuesto destinado para la implementación de la automatización de reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones?	Abierta		Entrevista
			Inversión diferida	Lempiras	¿Cuáles son los ítems considerados en la asignación del presupuesto?	Abierta		Entrevista

### 3.1.3 HIPÓTESIS

#### 3.1.3.1 CONCEPTO HIPOTESIS

Una hipótesis puede definirse como una explicación tentativa del problema de investigación, un posible resultado de la investigación, o una conjetura acerca de los resultados de investigación. (Sarantakos, 2005).

#### 3.1.3.2 HIPOTESIS NULA $H_0$

La Implementación de la automatización de reportes tendrá un impacto positivo en la organización.  $P_0 \geq 80\%$ .

#### 3.1.3.3 HIPOTESIS ALTERNA $H_1$

La Implementación de la automatización de reportes tendrá un impacto negativo en la organización.  $P_1 < 80\%$ .

## 3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

La investigación científica es una necesidad humana a la hora de intentar resolver problemas cotidianos. Por lo tanto, para realizar una investigación es necesario definir un método que nos permita orientar el proceso de manera adecuada y eficiente para lograr resultados que expliquen los fenómenos que nos interesan. (Otero Ortega, 2018).

### 3.2.1 ENFOQUES

Para el enfoque cuantitativo, se utilizará el instrumento de la encuesta, con un diseño no experimental, es decir, sin manipulación de las variables independientes. La finalidad de este es poder encontrar información de interés que pueda ser evaluada matemáticamente por análisis estadísticos que evalúen las variables independientes y así poder contar con cifras para el análisis de resultados.

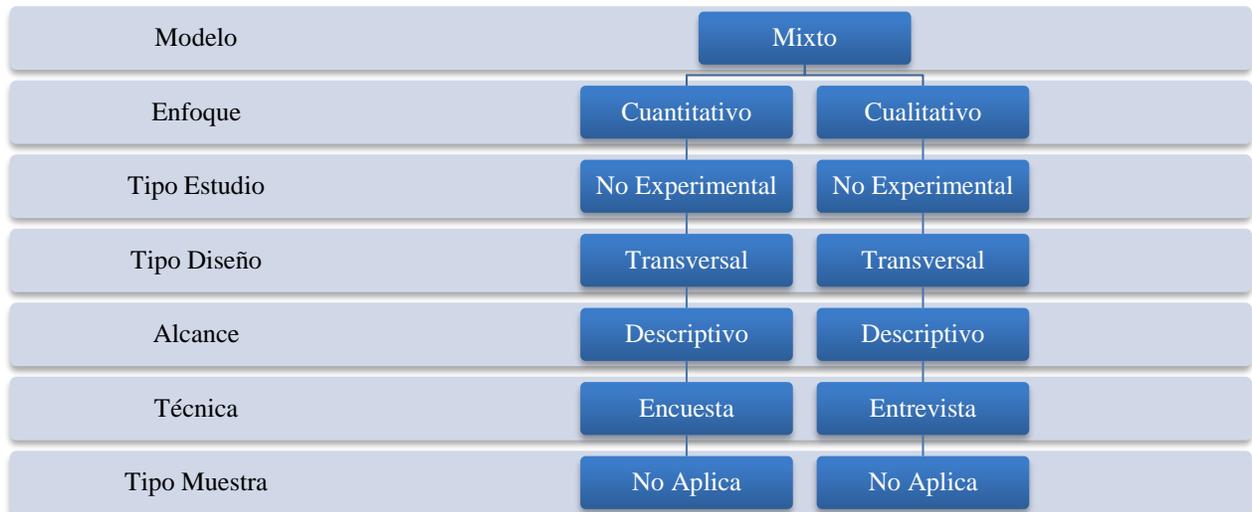
En el enfoque cualitativo, se utilizará el instrumento de la entrevista, del tipo no experimental, con la finalidad de obtener datos no numéricos que permitan un mejor entendimiento de la temática de investigación de este trabajo, integrando estos resultados con la validación de los datos numéricos devueltos por el enfoque cuantitativo. La combinación de ambos enfoques permite a tener una visión amplia y profunda de los resultados de este estudio.

Ambos enfoques se utilizarán en una aplicación simultanea de los instrumentos de recolección de información que serán la encuesta y entrevista. El tipo de diseño de la investigación es transversal debido a que la recolección de datos se da en un momento único, utilizando la muestra seleccionada para cada instrumento.

### 3.2.2 MÉTODOS

La investigación de este trabajo utiliza el modelo mixto, permitiendo la recopilación con ambos enfoques cualitativo y cuantitativo, con lo que permite mostrar la realidad del proceso de generación de reportes y análisis de los datos de la información de cuentas por cobrar en Zip Villanueva, al igual que el análisis de los datos numéricos devueltos por el instrumento de estudio, utilizando un diseño transversal con un alcance descriptivo.

El tipo de muestra será no probabilista por conveniencia o deliberado, donde se buscará aplicar el instrumento de la entrevista al personal relacionado con el proceso de generación de reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones, al igual que la gerencia involucrada en el análisis de dichos reportes.



**Figura 8. Diagrama de esquema metodológico**

Fuente: elaboración propia

### **3.3 MATERIALES**

El material de la investigación se define como los elementos y herramientas necesarios para obtener el material y la recopilación de información relevante para el tema de investigación. (M. & RF, 2020).

Como parte de los materiales de investigación de este estudio, se utilizaron las herramientas de Formularios de Google Online y paquetería de Microsoft Office como paquetes de software, al igual que la computadora como equipo para la elaboración de la encuesta y entrevista.

En el caso de la encuesta, la computadora fue utilizada de para la aplicación de este. Adicionalmente, se utilizaron los manuales de juicio de expertos para la elaboración de la herramienta de validación de juicio de expertos.

### **3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

“El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, 2014, pág. 128)

#### **3.4.1 POBLACIÓN**

La población está conformada por todos los elementos que puedan formar parte de acorde a las definiciones que se realizaron durante el análisis del problema de investigación. (Leon, 2022)

Debido a que en ZIP Villanueva el personal relevante y que está en condiciones de brindar información útil a la investigación es reducido, la población está limitada solamente a cinco personas que forman parte del proceso de análisis de cuentas por cobrar, dentro de la población se incluye el gerente administrativo, el director ejecutivo, el auditor de contaduría, el oficial de cuentas por cobrar y el auxiliar contable del proceso, por tanto, no se usa ningún tipo de cálculo poblacional.

#### **3.4.2 MUESTRA**

En los casos en donde no es conveniente realizar el censo con el universo completo, se trabaja solo con una porción que se conoce como muestra, esta porción debe ser una parte representativa de la población objeto de estudio. (Espinoza, 2016)

Ya que la población o el universo de estudio es solamente de 5 individuos, se puede considerar la muestra con el mismo valor ya que no se requiere delimitar la población de ninguna manera debido a que se incluye en el estudio toda la población.

### 3.4.3 TÉCNICAS DE MUESTREO

Hernández Sampieri (2014) afirma que muestrear es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población de interés para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación. (pág. 567)

Debido a que en la presente investigación no se requiere delimitar la población, no es necesario utilizar técnicas de muestreo, en este caso se toma toda la población y el universo en su totalidad será objeto de estudio.

## 3.5 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Hernández Sampieri (2014) menciona que “En la investigación disponemos de múltiples tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de los datos” (pág. 217)

Se trata de los instrumentos, las técnicas y los procedimientos que se aplicaran para poder realizar la medición de las variables que se definieron en la investigación, así mismo con este medio lograr obtener la información pertinente para contestar las interrogantes planteadas.

A través de la entrevista y encuesta se busca recoger los datos relevantes de la situación de la empresa y sus principales puntos de interés en el proceso de toma de decisiones en el departamento de cuentas por cobrar, tanto antes de la implementación como posteriormente a la misma, con el objetivo de comparar ambos puntos en el tiempo y así evaluar el impacto producido por la implementación del proyecto.

### 3.5.1 TÉCNICAS

Las técnicas de investigación comprenden un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación. Pueden ser utilizadas en cualquier rama del conocimiento que busque la lógica y la comprensión del conocimiento científico de los hechos y acontecimientos que nos rodean (Maya, 2014, pág. 4).

Las encuestas a menudo son el instrumento de investigación más utilizado y al igual que cualquier recurso debe ser utilizado bajo técnicas que aseguren su aprovechamiento, por tanto, es requerido realizar una prueba piloto en Zip Villanueva posteriormente a la validación del instrumento en donde se entregara una encuesta digital a los asociados involucrados en el proceso de negocio objetivo de la implementación.

En la presente investigación se emplea una técnica de muestreo no probabilístico y se utiliza la estrategia de muestreo deliberado, crítico o por juicio ya que en Zip Villanueva son seleccionadas las personas que pueden brindar información relevante a la investigación.

### 3.5.2 INSTRUMENTOS

El instrumento tiene como objetivo ser el recurso ya sea físico o digital con el que se pretende recopilar la información extraída de la población, existen diversos recursos, pero entre los más destacables se encuentran los cuestionarios y las entrevistas.

De acuerdo con lo mencionado por (Tamayo, 2007) el instrumento tiene como definición ser una ayuda o diversos recursos formulados por el investigador con el objetivo de recabar información de manera más fácil. (pág. 59).

#### 3.5.2.1 TIPOS DE INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

En la presente investigación se hacen uso de dos instrumentos y técnicas de recolección de datos en donde se utiliza el cuestionario con el fin de recabar datos cuantitativos de la población y se utiliza con la finalidad de recabar datos cualitativos de la población de estudio.

Cuestionario: este instrumento estará conformado por preguntas cerradas enfocadas en recopilar la información necesaria de un 70% de la población total.

Entrevista: esta técnica se utilizará como método de recolección de datos cualitativos y cuantitativos, está conformado por preguntas abiertas y cerradas, ayudará a recopilar la información relevante del 30% de la población restante en donde el cuestionario no se aplicará.

### 3.5.1 PROCEDIMIENTOS

Para la aplicación del instrumento de investigación en Zip Villanueva se definieron las siguientes actividades detalladas en la Tabla 4.

**Tabla 4. Matriz de Estrategia de Investigación**

Fuente: elaboración propia

Estrategia	Actividades	Recursos		Tiempo de ejecución	Responsables
		Humanos	Materiales		
validación de la encuesta	Formulación de las preguntas de la encuesta y elaborar herramienta de validación de juicio de expertos	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office, manual validación por juicio de expertos	3 días	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez
	Selección de los expertos que validaran el instrumento	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office	1 día	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez
	Someter el instrumento a la validación de los expertos	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office	30 minutos por experto	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez
	Realizar cambios en el instrumento en base a las observaciones de los expertos	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office	1 día	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez
	Entrega de la versión corregida a los expertos y someter nuevamente el instrumento	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office	30 minutos por experto	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez

Estrategia	Actividades	Recursos		Tiempo de ejecución	Responsables
		Humanos	Materiales		
	revisión del instrumento	1 personas	paquetería de Microsoft Office	30 minutos	Asesor temático
	revisión del instrumento	1 personas	paquetería de Microsoft Office	30 minutos	Asesor metodológico
Recopilación y análisis de los resultados	Estructuración de la encuesta final	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office, Google Formularios	1 hora	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez
	Aplicación de la encuesta a la población	2 personas	Computadora, Google Formularios	1 semana	Asociados de Zip Villanueva que conforman la población.
	Tabulación de los datos	2 personas	Computadora, paquetería de Microsoft Office, Google formularios	1 día	Delman Chinchilla, Kevin Jiménez

### **3.6 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información son todas las formas en que la información proviene de fuentes que satisfacen la necesidad de comprender la situación o el problema que se presenta, y que luego se utilizará para lograr los objetivos deseados. (Miranda Soberón & Acosta E., 2008).

#### **3.6.1 FUENTES PRIMARIAS**

Estos tipos de recursos contienen información original o de primera mano que es el resultado de ideas, conceptos, teorías y hallazgos de una investigación. Contienen información directa y sin procesar antes de ser interpretados o evaluados por otros. (Maranto Rivera & González Fernández, 2015).

Para el estudio de esta investigación, las fuentes primarias de información son los instrumentos de encuestas y entrevistas, mismas que sirven para la obtención de los datos para el análisis de la temática de interés.

#### **3.6.2 FUENTES SECUNDARIAS**

Las fuentes secundarias son aquellas que contienen información original, sintetizada y reconstituida. Están específicamente diseñados para facilitar y maximizar el acceso a fuentes primarias o su contenido. (Miranda Soberón & Acosta E., 2008).

En este trabajo, las fuentes de información secundarias utilizadas son las estadísticas de censos del Instituto Nacional de estadística (INE) de Honduras, materiales bibliográficos impresos y digitales publicados e informes del Banco Central de Honduras (BCH).

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANALISIS**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Villanueva Free Trade Zone, o Zip Villanueva, es una empresa arrendadora de naves industriales para la manufactura de productos varios, sus servicios se extienden a la remodelación sobre demanda de sus clientes de dichas naves, el alquiler de zonas comunes como canchas de futbol, entre otros. La compañía cuenta con una cartera de clientes de antigüedad y de gran potencial de crecimiento, estos clientes se benefician de sus servicios incluidos como la seguridad y aduana, parqueos y zonas de carga y de descarga de camiones.

Zip Villanueva divide sus operaciones en varias áreas según sea su enfoque, en donde el área administrativa se conforma de:

- Gerencia
- Supervisión de Operaciones
- Contaduría
- Recursos Humanos

Para efectos del flujo de la elaboración de reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones, se consideran únicamente los departamentos de Gerencia y Contaduría, quienes tienen relación directa con el proceso para la solicitud, elaboración y uso de estos informes.

La empresa Villanueva Free Trade Zone cuenta con un proceso de cobro definido de manera mensual, que consiste en la elaboración de la facturación de sus clientes en los primeros cinco días del mes, para luego ser entregadas dichas facturas de manera física a cada uno de los clientes en sus oficinas responsables de la recepción de dichos documentos. Una vez entregadas dichas facturas, los clientes cuentan con un periodo de pago de ocho días desde la fecha de facturación, existiendo una cláusula de pago de un porcentaje por retraso en el pago de manera diaria que en la realidad no se cumple.

#### **4.1.1 SITUACIÓN PREVIA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR**

Una vez han transcurrido los ocho días de gracia para el pago de facturas, la gerencia solicita por medio de la secretaría gerencial al departamento de contabilidad, el informe de la

situación de cuentas por cobrar para posteriormente, tomar decisiones como el acercamiento telefónico o físico hacia los clientes morosos, la penalización del retraso, entre otras medidas, en base a la información que reciben en dicho documento de Excel.

Para el proceso de la elaboración de este informe, el departamento de contabilidad debe asegurarse que los cobros han sido posteados en su sistema ERP, para posteriormente descargar reportes transaccionales del mismo sistema y tabular la información en una hoja de Excel, este informe luego de ser manualmente creado pasa a un proceso de revisión por parte del contador general, para su posterior envío a la gerencia general.

Este proceso manual, ha creado inconvenientes de errores humanos en el proceso de generación del informe, así como el retraso de la entrega del informe cuando el departamento de contabilidad se encuentra cargado de sus otras funciones que puedan tener mayor prioridad para la empresa. La gerencia se ha visto en la situación de tomar decisiones de manera tardía y en algunos casos de manera equivocada cuando la información suministrada no es la correcta.

Acorde a datos del departamento de contabilidad, el salario promedio mensual de una persona en el área administrativa es de alrededor de dos y medio (2.5) salarios mínimos del área de manufactura en Honduras para el año 2022. Considerando que Zip Villanueva se encuentra en el rango de once a cincuenta empleados, cuyo rango de salario mínimo actual estipulado por ley es de L. 10,586.61 (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2022), el salario promedio de un empleado en el área administrativa es de L. 26,466.53. Este dato explica la necesidad de poder optimizar el proceso de generación de reportes para la toma de decisiones, así no contar con un costo operativo de un empleado para contar con la información requerida.

#### 4.1.2 SITUACIÓN ACTUAL PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN CUENTAS POR COBRAR CON LOS TABLEROS DE INFORMACIÓN

Con la implementación de los tableros de información para la toma de decisiones, la información de las cuentas por cobrar de la empresa es actualizada desde el sistema ERP de manera periódica y automática, siendo visible desde las oficinas de gerencia general y gerencia administrativa tanto en sus computadoras personales como en sus dispositivos móviles.

La información es tabulada de manera automática en el proceso de actualización, y los tableros de información de cuentas por cobrar muestran en tiempo real la información cargada a su repositorio.

El departamento de contabilidad hace uso de la herramienta de los tableros de información para validar que todos los pagos recibidos hayan sido registrados en su sistema ERP, sirviéndoles como medio de control periódico del registro de pagos a facturas.

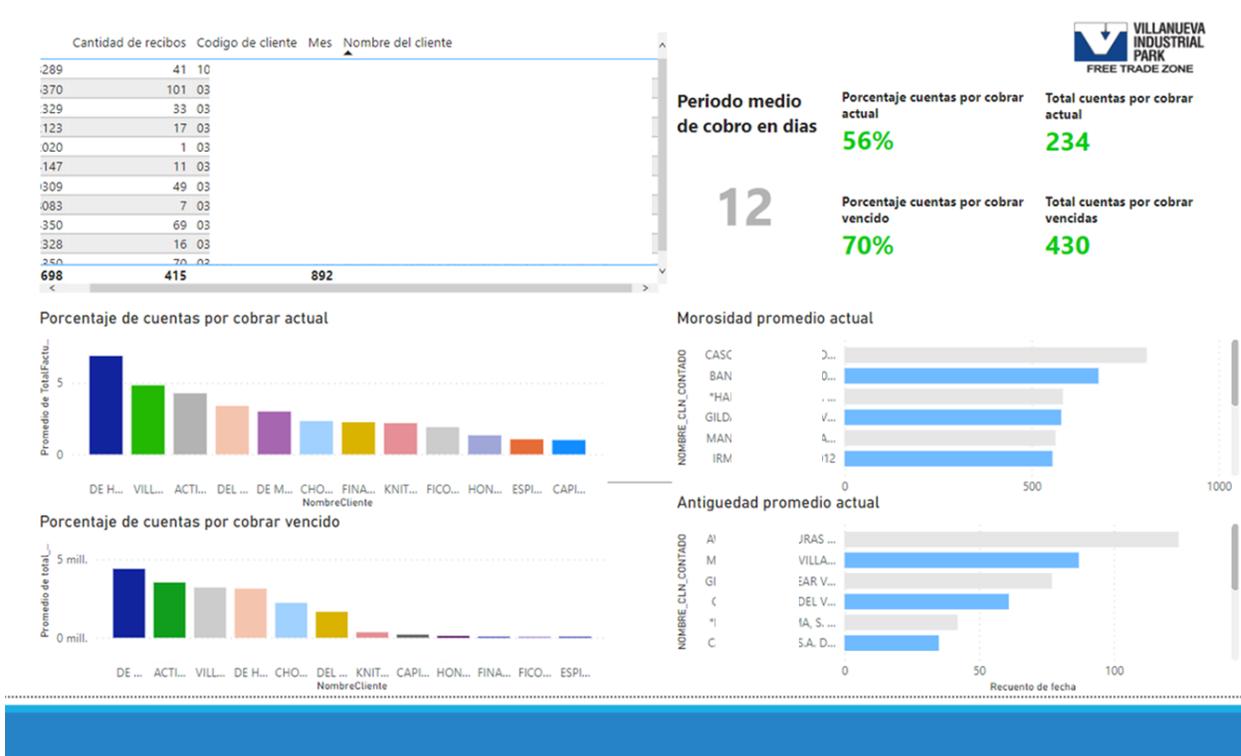
Con esta herramienta, el departamento de contabilidad ha visto reducidas sus funciones cotidianas, aprovechando así, su disponibilidad de horario para su gestión contable en lugar de la elaboración de informes sobre la situación de cobro de la compañía.



**Figura 9. Tablero de datos de cuentas por cobrar A**

Fuente: elaboración propia

D



**Figura 10. Tablero de datos de cuentas por cobrar B**

Fuente: elaboración propia

La empresa Villanueva Free Trade Zone, dispone ahora de los tableros mostrados en las figuras 9 y 10, una herramienta que le permite a la gerencia el poder contar con información con más veracidad, aprovechando la portabilidad y automatización que le brinda los tableros de información sobre cuentas por cobrar.

De igual forma, el departamento de Contabilidad dispone de mayor tiempo para sus funciones específicas del área, pudiendo mejorar su rendimiento respecto a estas funciones y evitando situaciones adversas por el retraso u omisión de la presentación de un documento o pago legal en su tiempo y forma.

#### 4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de automatización de reportes para la toma de decisiones consta de la implementación de inteligencia de negocios por medio del uso de la herramienta de Microsoft

Power BI en Zip Villanueva más específicamente en el área de cuentas por cobrar, en donde primeramente se recopiló información relevante al proceso estudiado, posteriormente se inició la preparación y la obtención de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Una vez conociendo las necesidades de Zip Villanueva se procedió a realizar la obtención de datos y la realización de las consultas siguiendo los criterios del área de cuentas por cobrar. El área de gerencia por medio de su consultor externo de TI tomó la decisión de utilizar la herramienta de Microsoft Power BI basándose en criterios de su infraestructura actual, donde sus sistemas trabajan en el ecosistema de Microsoft por completo.

Una vez conocidos los requerimientos técnicos y elaborada la solución, se procedió a realizar la capa de presentación de la solución que está conformada por tableros de datos que muestran de manera intuitiva la información previamente analizada.

El proyecto cubre las necesidades de información del área de cuentas por cobrar haciendo uso de la gestión del conocimiento ya que el conocimiento generado por los usuarios es el plasmado en los reportes debido a que anteriormente ellos elaboran los reportes de forma manual bajo su criterio, por tanto, la solución de inteligencia de negocios cubre de forma automática la generación de reportes y análisis de información sensible y mantiene dicha información solo al alcance de quien deba tenerla.

#### **4.3 PROPIEDAD INTELECTUAL**

La propiedad intelectual se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2010)

El proceso de digitalización de las obras y del acceso a las mismas vía Internet, si bien tiene múltiples beneficios para los usuarios, conlleva también peligros para los autores y problemas con relación a su uso, muchas veces producto de que las normativas de propiedad intelectual no fueron pensadas para el mundo de las nuevas tecnologías, ni fueron aun adecuadas a este. (Fernandez Delpech, 2019)

Para efectos de este proyecto e investigación, los activos resultantes serán de propiedad mutua, sin posibilidad de reclamar por derechos de autor considerando las normativas nacionales de propiedad intelectual para los productos informáticos.

## 4.4 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico como variable de estudio tiene el objetivo de analizar todos los elementos técnicos que engloban la solución tecnológica, todos estos elementos son de vital importancia en el funcionamiento de la herramienta, esta variable guarda un impacto considerable sobre la implementación ya que de este estudio depende si la empresa cuenta con toda la infraestructura tecnológica necesaria para poder realizar dicha implementación.

En la presente sección, se presentan los componentes técnicos involucrados en el proyecto de inteligencia de negocios actual, adicionalmente se presentan diagramas y esquemas que formaron parte de la ejecución del proyecto como la ruta crítica y las fases de desarrollo de la solución de inteligencia de negocios.

### 4.4.1 PATRONES ARQUITECTURALES

“Un patrón arquitectónico es una colección de decisiones de diseño arquitectónico adecuado para problemas de diseño recurrentes y es parametrizado para dar cuenta de diferentes contextos de desarrollo Software que resultan de un problema”. (Estevez, 2018, pág. 11).

El patron de arquitectura que se empleo por la solucion de inteligencia de negocios es de tipo cliente-servidor y la estructura se dividio de la siguiente manera.



Figura 11. Diagrama de patrones arquitecturales

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 HITOS DE PROYECTO

“Un hito representa un evento o condición que marca la finalización de un grupo de tareas relacionadas o la finalización de una fase del proyecto” (Garcia, 2022, pág. 6).

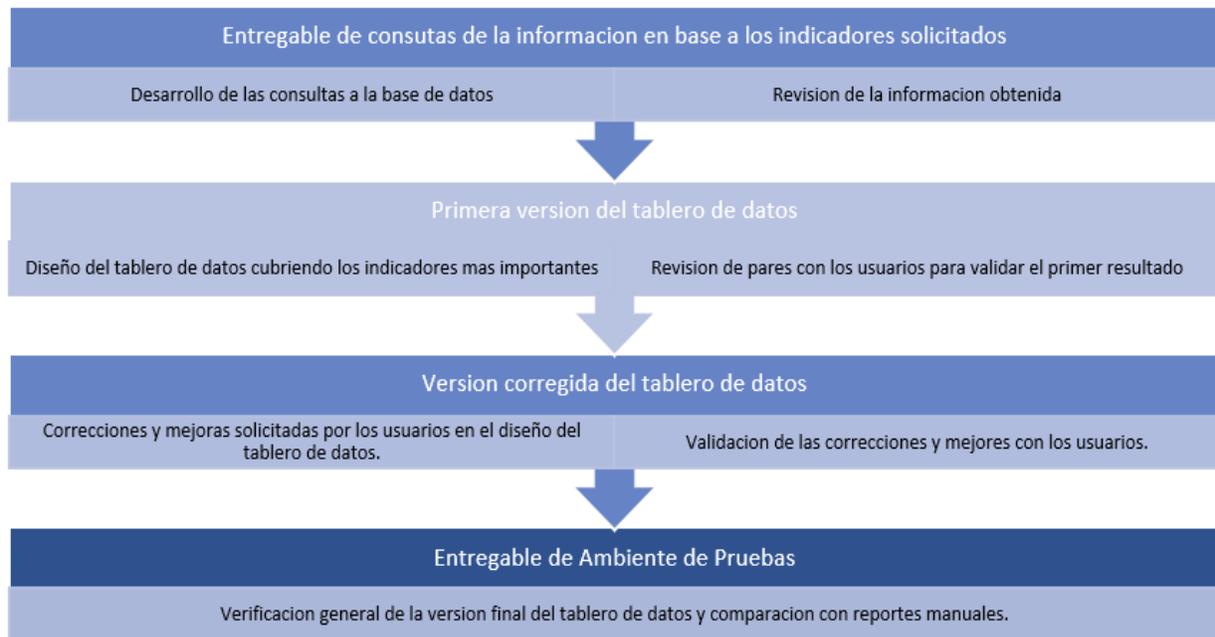
El presente proyecto se dividió en cinco hitos comenzando por el análisis de los requerimientos en donde los usuarios indicaron cuales serían los principales indicadores que deberían desarrollarse en la solución, luego se pasó al hito del diseño del proyecto en donde una vez recopilado todo el requerimiento de la solución se procedió a diseñar la solución, luego se comenzó a realizar el trabajo técnico de consultar las fuentes de información para crear dichos indicadores, luego se pasó a la etapa de desarrollo del tablero de datos que es donde se trabajó en la parte visual con la cual el usuario tendría interacción, por último se realizó la entrega de la solución.



**Figura 12. Diagrama de hitos del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3 FASE DE DESARROLLO DE LA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS



**Figura 13. Diagrama de las fases de desarrollo de la solución**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se puede apreciar las fases que se siguieron durante el desarrollo de la solución de inteligencia de negocios comenzando desde el desarrollo de las consultas hasta la validación final con los usuarios de una versión de pruebas que se trabajó con información de pruebas proporcionada por ZIP Villanueva.

#### 4.4.4 EJECUCIÓN DEL DESARROLLO DE LA SOLUCION

**Tabla 5. Fechas de ejecución del desarrollo de la solución.**

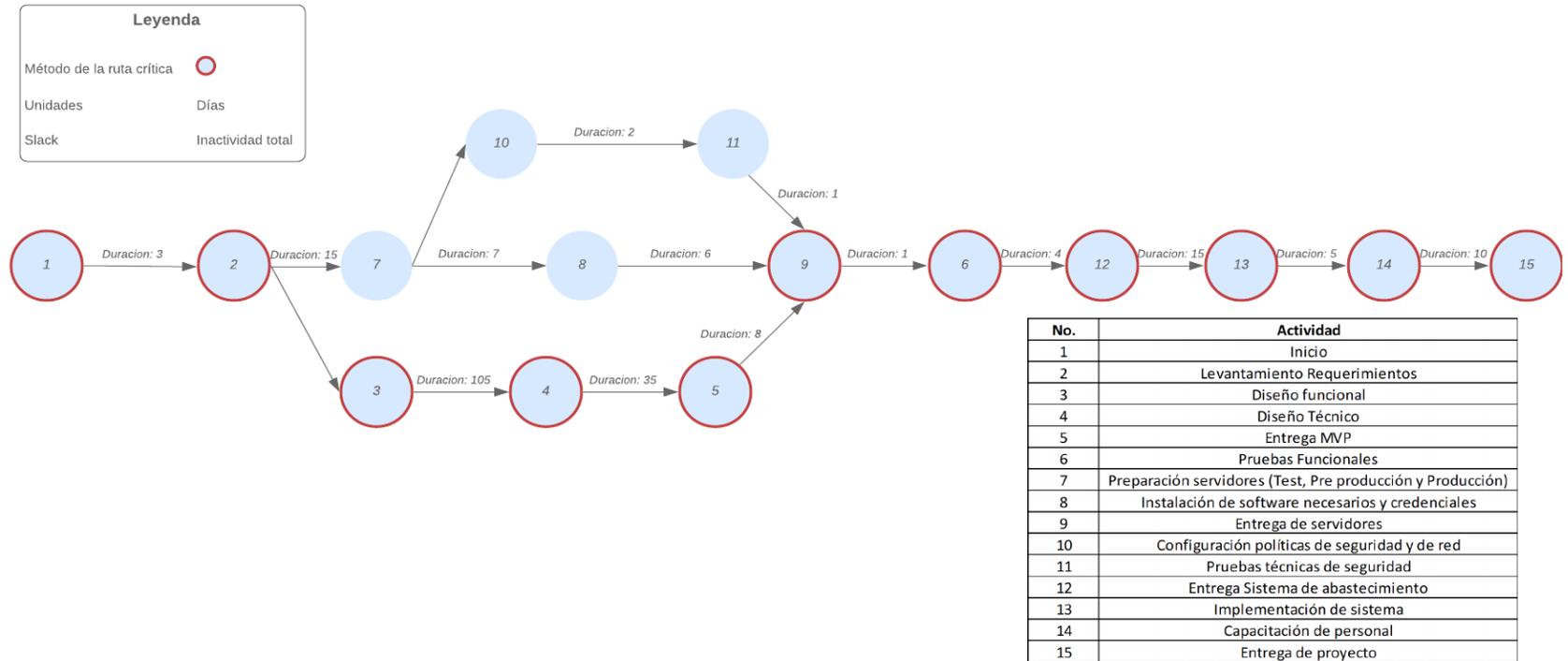
Fuente: elaboración propia

<b>Actividad</b>	<b>Fecha Entrega</b>
<b>1. Análisis de requerimientos</b>	27-Junio.2022
<b>2. Diseño de la solución</b>	29-Junio-2022
<b>3. Creación de consultas a las fuentes de datos</b>	06-Junio-2022
<b>4. Desarrollo y diseño de los tableros de datos</b>	14-Julio-2022
<b>5. Entrega de la solución</b>	15-Julio-2022

En la tabla 5 se pueden apreciar las actividades seguidas para la ejecución del proyecto con sus fechas de inicio.

#### 4.4.5 DIAGRAMA DE RED Y RUTA CRITICA

“la ruta es un algoritmo utilizado para el cálculo de tiempos y plazos en la planificación de proyectos, entendiendo éste como una secuencia de actividades relacionadas entre sí, donde cada una de las actividades tiene una duración estimada” (Teran & Alarcon, 2019, pág. 3).



**Figura 14. Diagrama de red y ruta crítica**

Fuente: Elaboración propia

El objetivo del diagrama es trazar las actividades más importantes y prioritarias para finalizar la implementación en Zip Villanueva, dichas actividades fueron la guía durante el desarrollo e implementación de la solución tecnológica.

#### 4.4.6 DESARROLLO DE CASO DE NEGOCIO

Un caso de negocio para una entidad privada, un caso de negocio puede ser desarrollado para ayudar en las decisiones sobre inversión de capital, desarrollo de productos o servicios, cambios en los procesos de negocios, contratos, fijación de precios especiales, asociaciones, etc. (Mustapha, 2008, pág. 2)

Previo a la fase de desarrollo e implementación se planteó el caso de negocio requerido para las necesidades de Zip Villanueva, en donde se trazó una ruta desde la gestión del proyecto hasta su etapa final en donde se entregó la solución tecnológica de inteligencia de negocios.

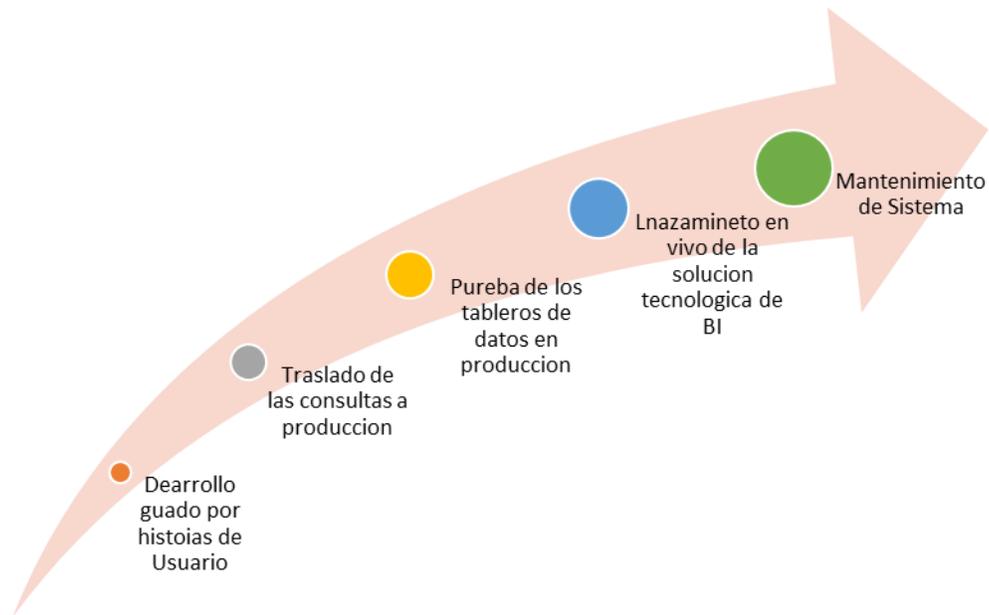


**Figura 15. Diagrama de caso de negocio**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se puede apreciar el flujo del caso de negocio construido para el presente proyecto.

#### 4.4.7 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

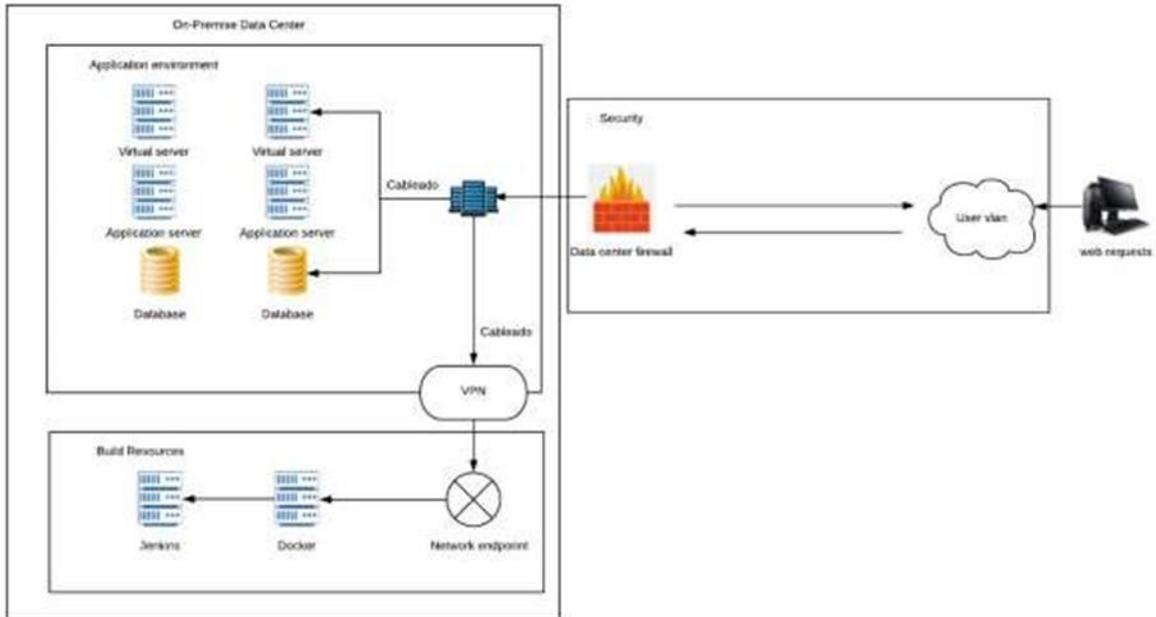


**Figura 16. Grafica del proceso de implementación del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se puede apreciar el proceso que se abordó para poder realizar la implementación de la solución tecnológica de inteligencia de negocios en ZIP Villanueva.

#### 4.4.8 INFRAESTRUCTURA SUGERIDA



**Figura 17. Diagrama de infraestructura sugerida**

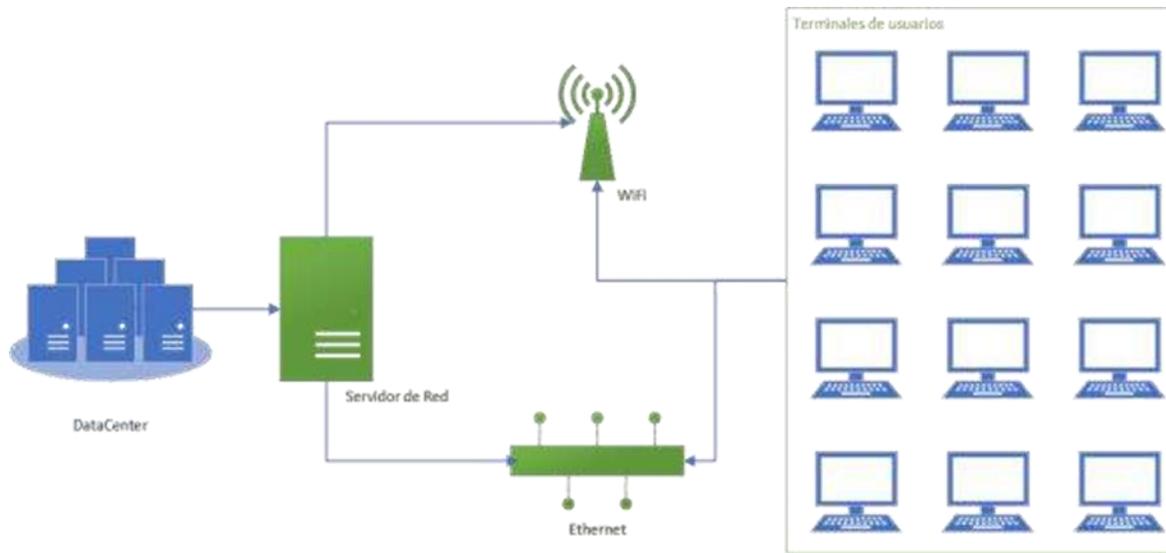
Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 se puede apreciar la infraestructura sugerida a ZIP Villanueva con la finalidad de que pueda ser considerada a futuro.

#### 4.4.9 DIMENSIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA IT

##### 4.4.9.1 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO

“La infraestructura como servicio (IaaS) es una clase de servicio informático en la nube que ofrece recursos esenciales de proceso, almacenamiento y redes a petición que son de pago por uso” (Microsoft Azure, 2022)



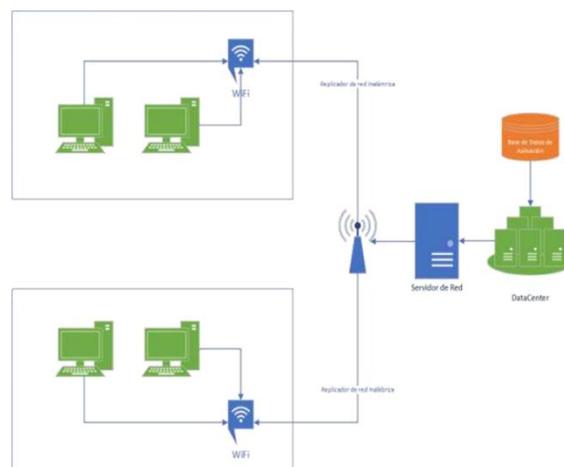
**Figura 18. Diagrama de la infraestructura del servicio**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se puede apreciar la infraestructura de servicio con la cual se trabajó este proyecto de inteligencia de negocios.

#### 4.4.9.2 INFRAESTRUCTURA DE RED

“Una infraestructura de red se compone de todo el hardware de una red, como ordenadores, impresoras, servidores, switches, Router, cables y más. También incluye aplicaciones de software y servicios como sistemas operativos y cortafuegos”. (Paessler, 2022)

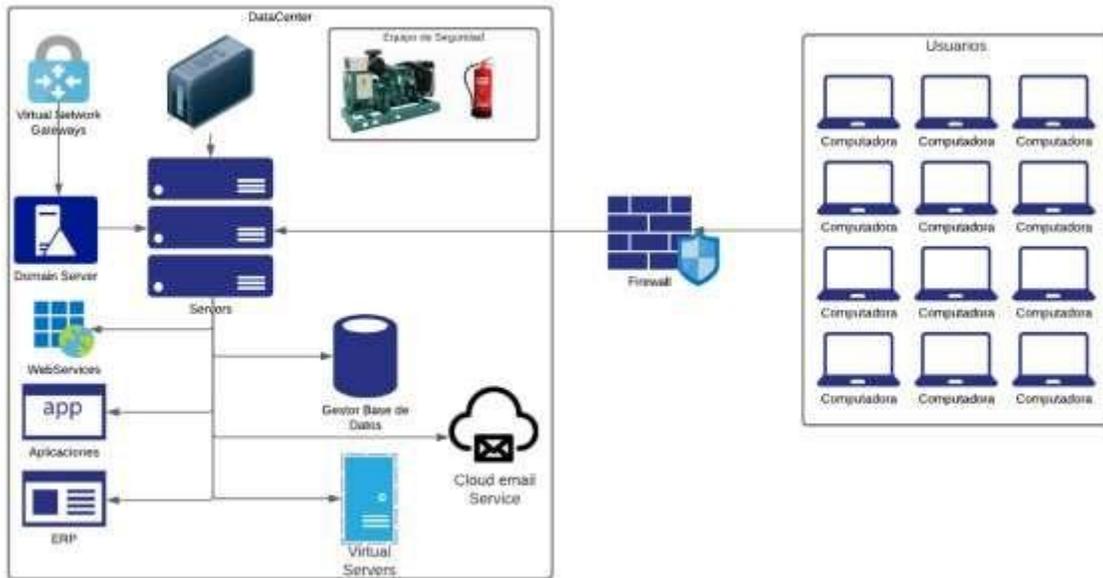


**Figura 19. Diagrama de infraestructura de red**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.9.3 INFRAESTRUCTURA DE DATA CENTER

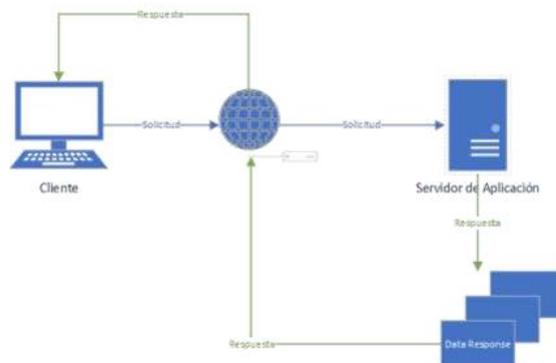
“Un DataCenter o centro de datos puede definirse como un edificio y/o una infraestructura en la que se alojan un gran número de ordenadores. Su objetivo puede ser, por ejemplo, almacenar los datos del sistema informático de una empresa” (OVH Cloud, 2022)



**Figura 20. Diagrama de infraestructura del Data Center**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.9.4 ARQUITECTURA DE COMUNICACIÓN DE LA APLICACIÓN



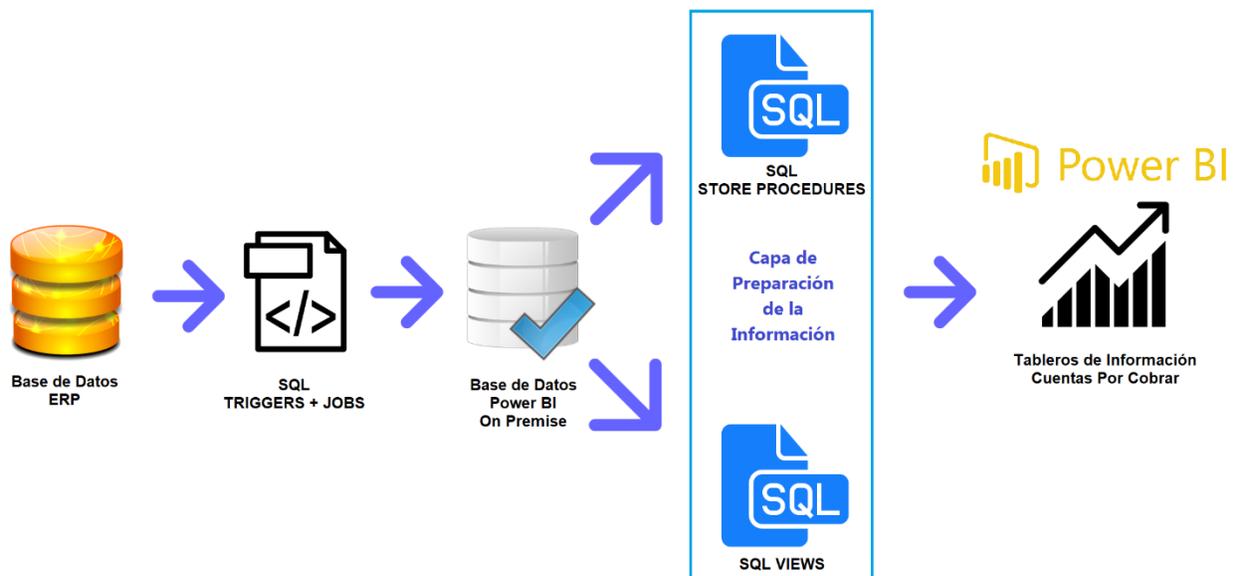
**Figura 21. Diagrama de arquitectura de comunicación de la aplicación**

Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 21 se puede apreciar la arquitectura de comunicación de la aplicación empleada en este proyecto, el diagrama representa el camino desde el servidor que aloja la aplicación hasta el cliente con el que interactúa el usuario final.

#### 4.4.10 FLUJO DE TRANSFORMACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Rehan (2020) describió que la transformación de datos es el proceso de pasar datos de un formato a otro que tenga más utilidad para el sistema. Incluye múltiples actividades: puede "transformar" sus datos filtrándolos de acuerdo con determinadas reglas y relacionando diferentes campos para obtener una vista unificada.

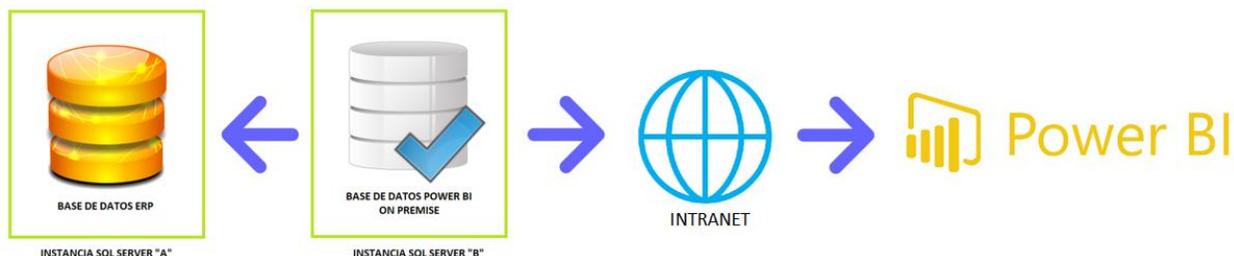


**Figura 22. Diagrama de flujo de transformación de la información**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 22 se muestra el flujo de transformación de la información, que inicia desde el sistema ERP cuando una factura o un recibo es creado desde el sistema, la base de datos del sistema ERP por medio de SQL Triggers modifica un indicador de cambio que en caso de estar falso lo cambia a positivo y actualiza la fecha de última actualización, en caso de estar activo solamente

actualiza la fecha de última actualización, la instancia de SQL server donde están albergadas las bases de datos ejecuta un SQL Job cada 10 minutos validando que ese indicador se encuentre en verdadero o falso, saltándose el proceso en caso de estar falso y ejecutando el proceso de actualización de la base de datos de los tableros de información de Power Bi en caso de estar verdadero utilizando la última fecha de actualización de la base de datos de Power Bi, adicionalmente se efectúa diariamente a las 4 am una actualización de la información con el objetivo de actualizar la morosidad de las facturas vencidas del día.



**Figura 23. Diagrama de conectividad de la información**

Fuente: elaboración propia

Se muestra en la figura 23 la conectividad de la información entre las bases de datos y la herramienta de Power BI, donde por medio de linked server la base de datos del ERP actualiza la información en la base de datos de Power BI On Premise. La base de datos de Power BI de los tableros de información pone a disposición los datos por medio del intranet a la herramienta de Power BI utilizando la seguridad por usuarios.

#### 4.4.11 ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE REPORTE

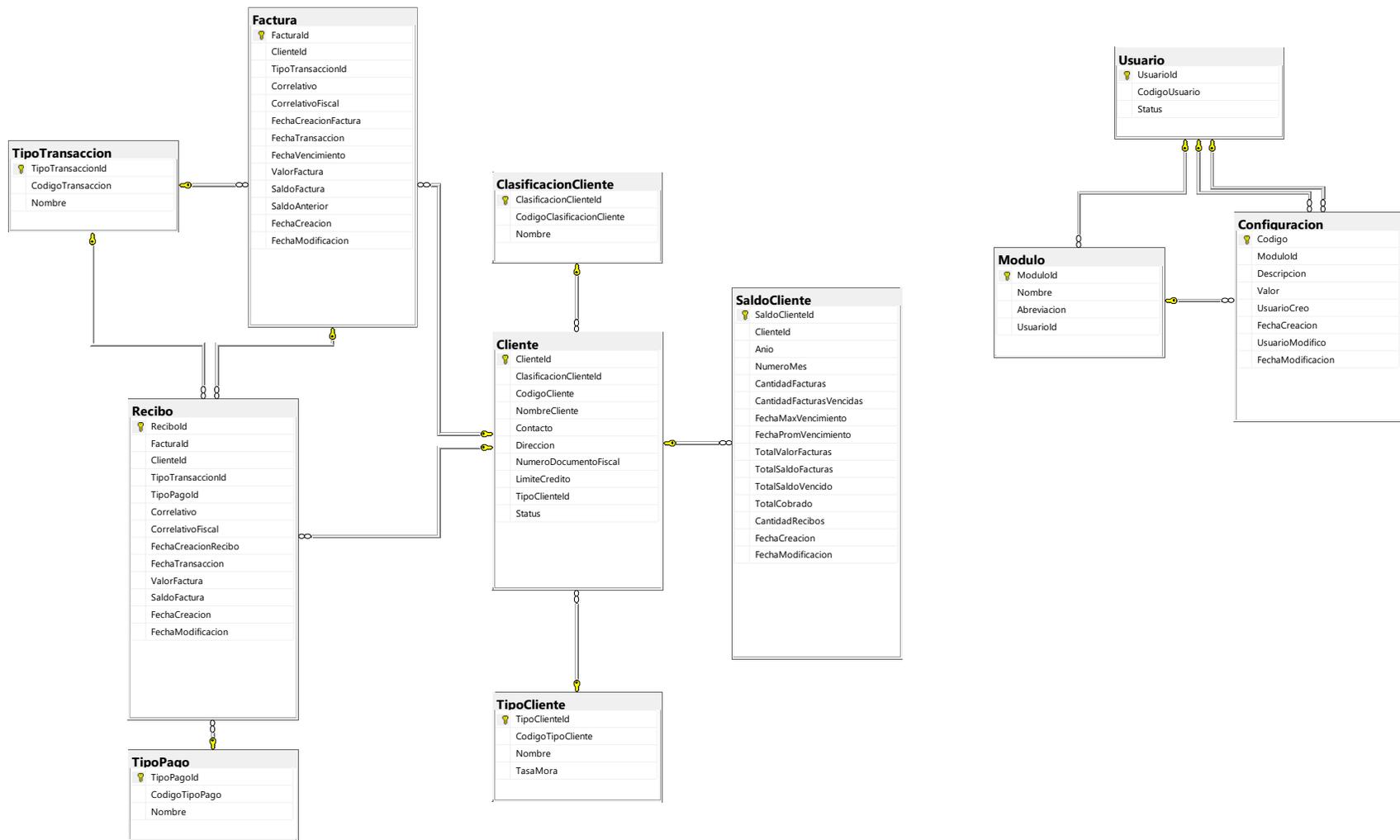


Figura 24. Diagrama de Base de Datos de Sistema de Automatización de Reportes

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la figura 24, la estructura de base de datos definida para el sistema de automatización de reportes de cuentas por cobrar, donde se delimita la estructura de las tablas relacionales de la información de configuración, clientes, facturas y recibos que serán utilizados para la generación de gráficos y tablas en los tableros de información del sistema.

## **4.5 ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente sección, se dan a conocer los resultados obtenidos del estudio sobre la investigación, mostrando los resultados cuantitativos y cualitativos resultantes de los instrumentos de la encuesta y entrevista aplicados a la organización de Zip Villanueva.

Adicionalmente, se detalla el análisis de cada uno de los resultados de los ítems que conforman los instrumentos de investigación, con el objetivo de respaldar la hipótesis nula o alternativa planteada en este documento.

En cada resultado se realiza un análisis de la situación de la compañía utilizando el proceso manual de generación de informes frente a la nueva herramienta de automatización de reportes para la toma de decisiones en cuentas por cobrar, con el objetivo de plantear un análisis respecto al impacto positivo o no de esta nueva herramienta en cada variable independiente de la investigación.

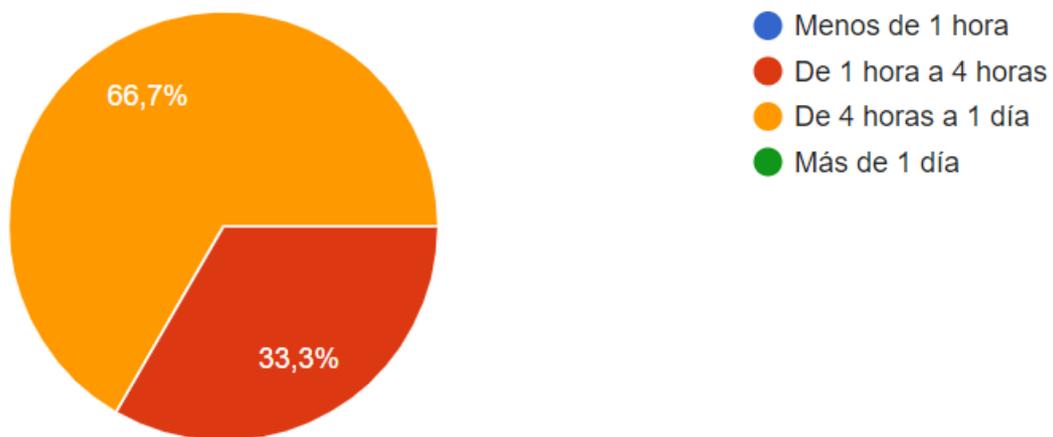
### **4.5.1 TIEMPO DE EJECUCIÓN DE REPORTES**

El tiempo de ejecución de los reportes influye de manera directa sobre el resultado de la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios puesto que el objetivo de esta variable es medir el impacto que tuvo la solución sobre los tiempos que se manejaban previo a la implementación, este impacto ayudo a en la comparación de los tiempos de ejecución previos y póstumos a la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios.

Es importante determinar el tiempo de ejecución de la descarga de los reportes en el sistema de ERP por el personal encargado de elaborar los informes de cuentas por cobrar, debido a que este tiempo, permite entender el impacto de la demora en el proceso operativo de la generación de informes de cuentas por cobrar, entendiéndose que, de igual manera, se genera una demora en la toma de decisiones de la organización frente a situaciones adversas a lo esperado.

En la figura 25, se muestra el resultado de la población en torno a la cantidad de horas invertidas para la ejecución de los reportes desde el sistema ERP, contando con un 66.7% de la población que estima el tiempo entre 4 horas a un día, mientras que el 33.3% considera que el tiempo invertido varía entre 1 hora y 4 horas. Este resultado nos permite entender que, para el proceso manual de obtención de información, se estima una demora considerable con un promedio ponderado de 4.8345 horas en la espera de obtener los reportes necesarios para recopilar la información que será usada en los informes de cuentas por cobrar, pudiendo retrasar el proceso y obstaculizando la oportunidad de tomar decisiones de manera oportuna para mitigar riesgos económicos para la organización, considerando así una dimensión de eficiencia de la alternativa del proceso manual de generación de los informes.

Este tiempo de espera es reducido significativamente por los tiempos de actualización automática del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones, que se ejecuta cada 10 minutos y que depende de un indicador de cambio de información que se activa en caso de que una factura o recibo hayan sido generados desde el sistema ERP. Una vez es validado este indicador y procedido a actualizar la información de los tableros de información, el tiempo promedio de finalización varía entre 1 y 5 minutos, dependiendo de la cantidad de información que devuelva el sistema ERP y la cantidad de recursos disponibles por el servidor, si este proceso se ejecuta en horarios laborales donde todos los usuarios interactúan con los sistemas.



**Figura 25. Grafica de tiempo de ejecución de reportes**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.2 COSTOS OPERATIVOS

La variable de costos operativos tiene como objetivo medir el impacto en los costos en relación con la situación previa y la situación posterior a la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios, dicho impacto en costos es crucial para poder justificar la inversión del proyecto.

Es necesario poder conocer los costos operativos invertidos en el proceso manual de la obtención de la información por uno o más recursos del personal administrativo involucrado, para entender el impacto económico resultante de invertir un tiempo de mano de obra en el flujo de las actividades relacionadas con la generación de los informes para la toma de decisiones. Así mismo, conocer el impacto económico de los tiempos de espera para la elaboración de los pasos del proceso de la generación de estos informes.

En la figura 26, se muestra el valor resultante del tiempo promedio que se tarda el personal en comenzar a efectuar los reportes de las cuentas por cobrar desde el momento en que le son solicitados por parte de la gerencia, donde el 100% de la población estima que el tiempo de espera varía entre los 16 a 30 minutos. Entendiendo así, que la organización necesita contar con un empleado que se libere de sus actividades cotidianas en el día, para que luego dedique un tiempo en el proceso de los informes, siendo esto un impacto de rendimiento considerable, ya que el flujo del proceso se detiene un tiempo en lo que el recurso más disponible culmine su actividad actual y pueda tomar la solicitud de generación de informes con la prioridad que la gerencia requiere.

Estos costos operativos son reducidos a 0 ya que los tableros de información de cuentas por cobrar del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones no necesitan de un recurso humano para poder proceder a la actualización de información, y considerando que estos procesos se efectúan utilizando la misma infraestructura con la que la organización ya contaba anteriormente, no se invierte un costo operativo de inversión o mantenimiento adicional por contar con este nuevo medio.



**Figura 26. Grafica de tiempo promedio invertido en el inicio de los reportes**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 27, se obtiene el resultado de la estimación de la población en cuanto al tiempo promedio en que invierte el personal en crear los informes de cuentas por cobrar, donde el 100% estima que este tiempo tiene una variación entre 4 horas a 1 día para la elaboración de estos reportes. Este dato representa un factor económico considerable en los costos operativos, tomando en cuenta que la mano de obra encargada de este proceso devenga un promedio de 2.5 salarios mínimos, al igual que este recurso cuenta con especializaciones en su área que pueden ser de mayor provecho en actividades directamente relacionadas con su departamento.

Esta valoración afecta la dimensión de tiempo de trabajo del empleado, repercutiendo en factores económicos como se menciona anteriormente, al igual que retrasa otros procesos de la compañía donde inicialmente este recurso fue asignado a llevar su control.

Nuevamente, estos costos operativos son reducidos considerablemente, ya que la elaboración de los tableros de información tiene un costo de elaboración finita y esta inversión puede perdurar en el tiempo sin necesidad de ser modificada. Si bien es cierto, es necesario la inversión de las cuentas de licenciamiento para visualizar estos reportes tiene un costo mensual, el valor puede ser reducido comprando licenciamientos anuales que serán detallados en el análisis financiero y es mucho menor al valor por hora de un empleado de la organización.

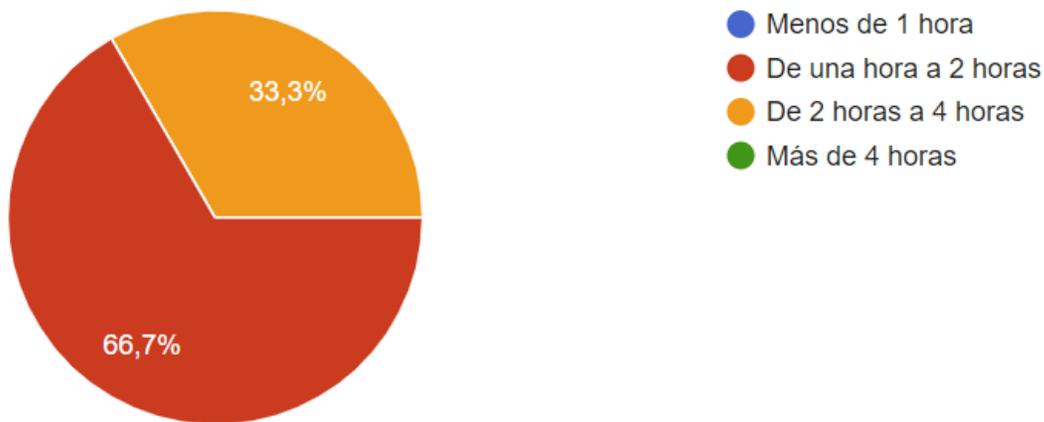


**Figura 27. Grafica de tiempo invertido en la creación de reportes**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 28, se expone el tiempo promedio considerado por la población para el proceso de revisión de los reportes generados previo al envío a la gerencia general, donde el 66.7% de la población estima que este tiempo puede variar entre 1 hora y 2 horas, mientras que el 33.3% varía entre 2 horas a 4 horas, reflejando un promedio ponderado de 1.9995 horas para este paso, que si bien es cierto debe ser incluido siempre sin importar los medios de la generación de estos informes, debido a la cantidad de documentos y la falta de centralización de la información para poder validarla el tiempo de respuesta se ve afectado en este último paso.

Este proceso, pese a ser necesario independiente al medio por el cual se generen los reportes de cuentas por cobrar, es más fácil de validar ya que el encargado no necesita esperar a que le sean entregados para poder confirmar la información. Así mismo, dada la actualización de este medio, los cambios son fácilmente visibles para poder revisarlos en su sistema ERP.



**Figura 28. Grafica de tiempo de revisión de los reportes**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.3 CANTIDAD DE REPORTEES

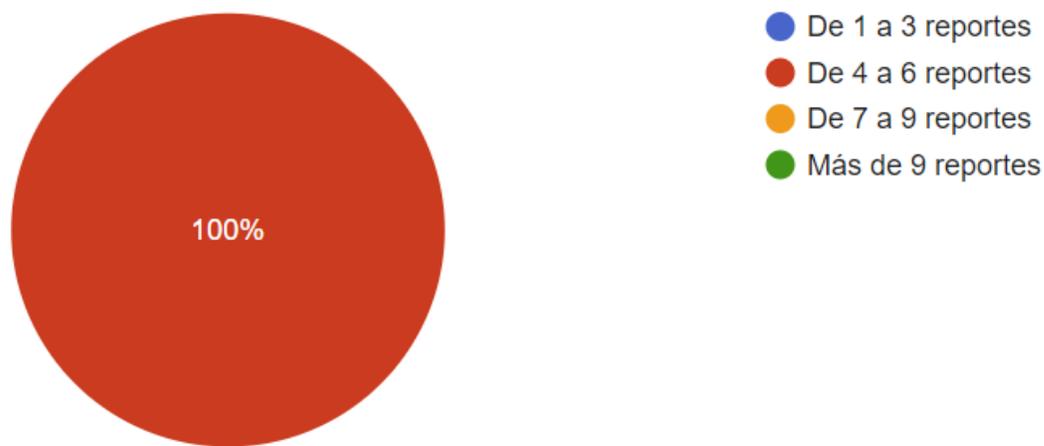
En la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios en Zip Villanueva, la variable de cantidad de reportes tiene como utilidad determinar la cantidad de reportes utilizados en la elaboración de los reportes manuales previo a dicha implementación y con esta información comprender el nivel de centralización de la información de la empresa en cuestión, es importante conocer que tan dispersa esta la información debido a que en la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios es sumamente importante centralizar las fuentes de información y así obtener un mayor nivel de integridad en los reportes.

Con el resultado de la variable de cantidad de reportes, es posible determinar la cantidad de recursos de información utilizados para poder cotejar la información y elaborar los informes de cuentas por cobrar, y así entender la complicitad con la que la compañía enfrentaba la necesidad de contar con la información de interés por la gerencia para la toma de decisiones.

En la figura 29, se muestra la cantidad que la población estima es el promedio de cantidad de reportes descargados desde su sistema de ERP y utilizados para elaborar los informes de cuentas por cobrar, donde el 100% de la población responde a que la cantidad es de 4 a 6 reportes. Este valor permite conocer que la información de los reportes automáticos del ERP no cuenta con la capacidad de centralizar la información y cotejarla en función de la necesidad de la gerencia para

poder conocer la situación de la empresa, afectando la dimensión de los recursos necesarios para contar con los informes requeridos.

El sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones utiliza medios digitales para obtener la información de su sistema ERP, utilizando los mismos recursos informáticos con los que la institución ya contaba anteriormente, reduciendo así los recursos necesarios para la obtención de la información.



**Figura 29. Grafica de tiempo promedio en la descarga de reportes**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4 NÚMERO DE INDICADORES DE CUENTAS POR COBRAR

En el área de cuentas por cobrar se manejan distintos indicadores que se engloban en esta variable que tiene como objetivo comparar la situación previa y la situación posterior a la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios.

El número de indicadores de cuentas por cobrar es una variable necesaria para entender la situación actual de la organización y los KPI's por los que se basan para tomar decisiones con sus clientes, así poder comparar los sistemas de automatización de reportes para la toma de decisiones y fácilmente concluir si estos suplen la información con la que siempre ha contado la compañía.

En la tabla 6 se detalla el listado de indicadores que la población entrevistada considera utilizan en sus reportes de cuentas por cobrar por el medio de los informes manuales. Con esta información, se puede observar que la institución hace énfasis en el análisis de los valores

pendientes de cobro tanto vencidos como vigentes, de manera que entienden cuanto es lo que pueden percibir en su periodo actual y poder estimar el siguiente. El indicador de top deudores les permite poder decidir, en caso de contar con pocos recursos para recuperar la deuda, enfocar sus esfuerzos en aquellos quienes más deben a la institución. Adicionalmente, revisan el comportamiento de cobro de sus clientes al detallar estos indicadores al nivel de cliente y así poder tomar medidas antes situaciones que no sean ventajosas para la organización.

Con el detalle de estos indicadores de cuentas por cobrar en su proceso manual, se observa que la herramienta de automatización de reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones cumple al mostrar estos indicadores en su tablero de información de la misma manera que el medio manual.

**Tabla 6. Indicadores**

Fuente: elaboración propia

Nombre de Indicador
Período medio de cobro (DSO)
Top deudores por monto total adeudado con total facturas
Porcentaje y total de cuentas por cobrar actual
Porcentaje y total de cuentas por cobrar vencida

En la tabla 7 se muestra el detalle de los indicadores adicionales que la población entrevistada considera serán de utilidad adicionar en los informes mediante los tableros de información de cuentas por cobrar del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones.

Estos indicadores son un valor agregado del beneficio que otorgan los tableros de información de cuentas por cobrar con los que no contaba la compañía, y que ahora son posibles mediante la nueva herramienta. Estos indicadores permiten a la gerencia entender a nivel general y de detalle la morosidad de la empresa y tomar decisiones basados en esta información.

### Tabla 7. Indicadores Adicionales.

Fuente: elaboración propia

Nombre de Indicador
Antigüedad promedio de deuda actual
Morosidad promedio por cliente

#### 4.5.5 NIVEL DE INTEGRACIÓN DE ERP

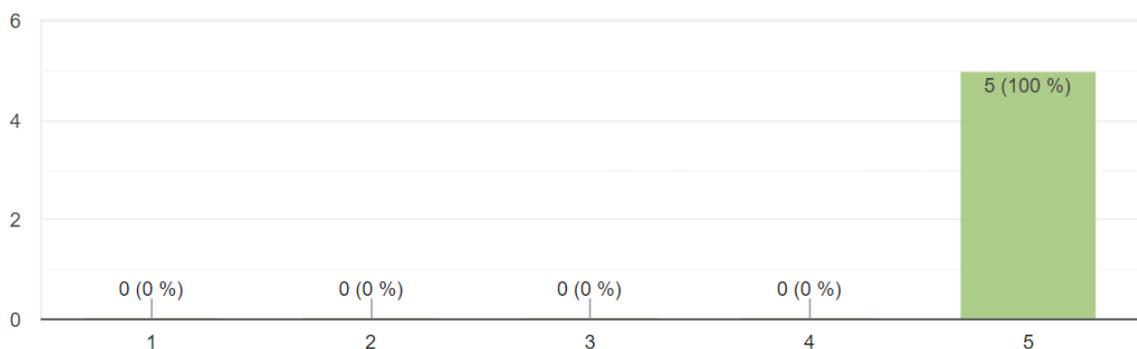
Esta variable tiene como finalidad servir de soporte en la obtención del nivel de confiabilidad que tienen los usuarios con respecto al nivel de integridad que tiene la información arrojada por el sistema ERP que es la fuente principal de información de los reportes elaborados por los usuarios de forma manual, esta variable tiene un impacto considerable sobre la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios debido a que sirve de punto de comparación ante el nuevo sistema de reportes.

El nivel de integración del ERP permite entender la situación en la que se encuentra el sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones en relación con su sistema actual, pudiendo entender el nivel de satisfacción de los usuarios en cuanto a la integridad de la información mostrada contra la suministrada desde su sistema ERP. El nivel de integración de ERP sirve también para validar la satisfacción de los gerentes frente a la información que ellos desean ver y que pueden comparar con los reportes tradicionales que arroja el sistema ERP.

En la figura 30 se muestra el resultado de la puntuación de la población en relación con el nivel de satisfacción en cuanto a la integración del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones y el ERP, donde el 100% de la población entrevistada y encuestada considera como “Muy Satisfecho” el nivel de satisfacción de lo anterior. Con esto es posible considerar como exitosa la implementación del sistema de tableros de información ya que los miembros involucrados aceptan de la mejor manera los datos mostrados en pantalla.

El nivel de aceptación también ayuda a poder determinar el impacto de la implementación en relación con la cultura organizacional de la empresa y la resistencia o no al cambio por contar con esta nueva herramienta.

5 respuestas



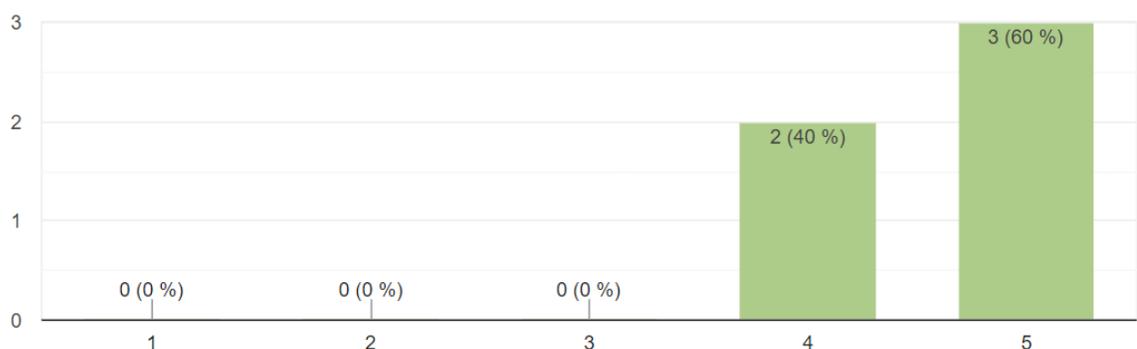
**Figura 30. Grafica de nivel de satisfacción de los usuarios**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se muestra el resultado de la consulta sobre el nivel de satisfacción frente a los tiempos de actualización de los tableros de información, donde el 60% de la población estima como “Muy Satisfactoria” y un 40% como “Satisfactoria”.

Con este resultado se puede identificar cierta insatisfacción del personal en su minoría sin ser de tanto impacto, siendo el promedio ponderado de este factor de un 90%, considerando aun, así como resultado aceptable sobre la implementación de los tableros de información.

5 respuestas

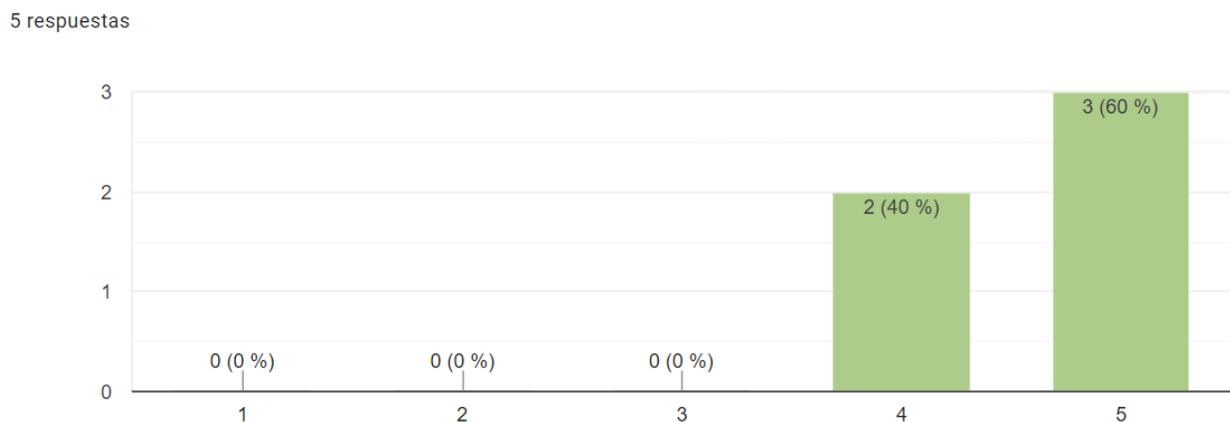


**Figura 31. Grafica de nivel de satisfacción de los tiempos de actualización**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 se muestra el nivel de satisfacción general de la población sobre la aceptación del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones. Al igual que el ítem anterior, en este se observa cierta insatisfacción por parte de la población sin ser considerable ya que el promedio ponderado se sostiene en un 90%, dejando como aceptable la implementación de la automatización de reportes para la toma de decisiones en Zip Villanueva.

Se puede apreciar que la población ha visto con buenos ojos la nueva herramienta y ha aceptado este nuevo recurso de información como sustituto del flujo anterior de reportes manuales de cuentas por cobrar.



**Figura 32. Grafica de nivel de satisfacción general**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.6 INVERSIÓN INICIAL

La variable de inversión inicial tiene como objetivo demostrar de manera cuantificable el monto requerido para poder realizar la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios, esta variable tiene un fuerte impacto sobre la implementación ya que de este valor aprobado depende el alcance de la implementación debido a los recursos que se podrán emplear.

Es de utilidad conocer la inversión inicial para entender la viabilidad del sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones en cuanto a lo disponible por la institución con lo necesario para poder realizar la implementación de manera satisfactoria.

En base a las entrevistas efectuadas, la inversión inicial estimada por la gerencia es de 40,000 Lps como máximo para este proyecto, considerando los ítems de costo de elaboración de

los tableros de información, el desarrollo desde base de datos y el costo de licenciamiento para la adquisición de las cuentas para la elaboración y visualización de estos tableros.

Cabe mencionar, que se desestima la inversión adicional de recursos en el DataCenter de la compañía o cualquier modificación de equipo o redes de las oficinas involucradas.

Para poder medir el impacto de esta inversión inicial, se deben considerar varios factores, detallados en el siguiente estudio financiero y definido finalmente en un análisis de costo beneficio.

#### **4.6 ESTUDIO FINANCIERO**

El estudio financiero como variable de estudio tiene el objetivo de evaluar la situación económica del proyecto para así poder predecir costos y recuperación en un tiempo aproximado, esta variable tiene un gran impacto en la implementación ya que nos ayuda a conocer el futuro económico posterior a la implementación y así poder soportar mejor las decisiones del proyecto.

Pérez (2021) Describe que es un proceso con el cual se analizan la viabilidad de un proyecto. De acuerdo con los costos disponibles de nuestros recursos financieros y procesos de producción.

En la presente sección se detalla el estudio financiero empleado en el presente proyecto de inteligencia de negocios en ZIP Villanueva.

#### **4.7 TASA DE CAMBIO**

**Tabla 8. Tasa de cambio**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Valor
Tasa de Cambio USD a LPS	24.5

##### **4.7.1 SALARIO MÍNIMO MANUFACTURA**

“Los salarios mínimos son básicamente intervenciones del mercado laboral que utilizan los Gobiernos como instrumentos de macroeconomía política o como herramientas sociales.” (The Global Voice of Business, 2014, pág. 1).

### **Tabla 9. Salario mínimo**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Valor
Salario mínimo Manufactura	L 10,586.61

En la tabla 9 se muestra el salario promedio de un empleado administrativo en Honduras y en de Zip Villanueva es de 2.5 veces más que el promedio, este dato se recaba con la finalidad de conocer el dinero invertido en los procesos en los cuales no fue destinado ese dinero e igual si se invirtió, así como la generación de reportes manuales.

#### **4.7.2 BENEFICIO FISCAL**

“Los beneficios fiscales son instrumentos de política fiscal que persiguen determinados objetivos económicos y sociales mediante exenciones, reducciones o deducciones en sus cuotas tributarias que generan incentivos o mejoras en la renta de la personas físicas y jurídicas” (La Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), 2020, pág. 5).

### **Tabla 10. Beneficio Fiscal ISR en Honduras**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Valor
Beneficio Fiscal ISR	30%

En la tabla 10 se puede apreciar el porcentaje de beneficio fiscal en Honduras.

#### **4.7.3 COSTOS OPERATIVOS**

“El costeo por operaciones pretende acumular, medir y asignar costos a los productos obtenidos por procesos de producción seccionados en operaciones” (Chacón P., 2015, pág. 14).

### **Tabla 11. Costos Operativos**

Fuente: elaboración propia

Costos Operativos horas Empleado	
Descripcion	Cantidad de Horas
Tiempo empleado para comenzar elaboracion de reportes de cuentas por cobrar	0.50
Tiempo empleado para la elaboracion de reportes de cuentas por cobrar	8.00
Tiempo empleado para la revision de los reportes elaborados de cuentas por cobrar	2.00
<b>Total Horas invertidas</b>	<b>10.50</b>
Sueldo Por hora	L 150.38
<b>Total Costo por Horas invertidas mensual</b>	<b>L 1,578.97</b>

En esta sección se puede apreciar en la tabla 11 los recursos económicos destinados a la operación y este valor se calcula en base a las horas que fueron invertidas en dichas operaciones tomando como base el costo de una hora laboral de trabajo.

#### 4.7.4 GASTOS FIJOS

“son los que se comportan independiente del nivel o volumen de producción, y permanecen fijos en el corto plazo” (Marulanda Castaño, 2019, pág. 13).

#### Tabla 12. Detalle de gastos fijos

Fuente: elaboración propia

Detalle Gastos Fijos			
Descripcion	Cantidad	Costo Unitario	Total
Cuenta Usuario Pago PowerBi	3.00 L	245.00 L	735.00
<b>Total Gastos fijos mensual</b>			<b>L 735.00</b>

#### 4.7.5 INVERSIÓN INICIAL

En la presente sección se detalla la inversión inicial que fue requerida para la ejecución del proyecto de inteligencia de negocios, en donde podemos apreciar que el monto inicial fue de L.22,050 y Zip Villanueva no tuvo que incurrir en financiamiento puesto que todo fue por medio de fondos propios.

**Tabla 13. Inversión Inicial**

Fuente: elaboración propia

Inversion Inicial												
Inversión	Monto Total de Inversion		Fondos Propios	Fondos Financiados	Monto Lps.	Fondos Propios L.	Fondos Financiados L.					
Costos de Implementación de tableros de información	L	22,050.00	\$	900.00	L	-	L	22,050.00	L	22,050.00	L	-
Total, Inversión	L	22,050.00	\$	900.00	L	-	L	22,050.00	L	22,050.00	L	-
Porcentaje Participación			100%	0%	100%	0%						

#### 4.7.6 FLUJO DE EFECTIVO ANUAL

“El Estado de Flujo de Efectivo es uno de los estados financieros básicos. Informa sobre los movimientos (flujos de entradas y salidas) de efectivo y sus equivalentes, ocurridos en un periodo, por los tipos de actividades que realiza la Entidad” (Mollapaza Anco, 2016, pág. 6)

**Tabla 14. Flujo de efectivo anual**

Fuente: elaboración propia

Flujo de Efectivo Anual												
Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5						
<b>Ingresos</b>												
Salarios	L	18,947.63	L	18,947.63	L	19,895.01	L	21,884.51	L	24,072.96		
Aumento de Salario	L	-	L	947.38	L	1,989.50	L	2,188.45	L	2,407.30		
Costo Resmas de papel anual	L	400.00	L	400.00	L	400.00	L	400.00	L	400.00		
Total Ingresos x Año	L	-	L	19,347.63	L	20,295.01	L	22,284.51	L	24,472.96	L	26,880.25
<b>Gastos</b>												
Inversión Inicial	\$	(22,050.00)										
Gastos Fijos	L	8,820.00	L	8,820.00	L	8,820.00	L	8,820.00	L	8,820.00		
Depreciación	L	252.00	L	252.00	L	252.00	L	252.00	L	252.00		
Total Egresos x Año	\$	(22,050.00)	L	9,072.00	L	9,072.00	L	9,072.00	L	9,072.00	L	9,072.00
Beneficio Neto antes del impuesto	L	10,275.63	L	11,223.01	L	13,212.51	L	15,400.96	L	17,808.25		
Impuesto	L	3,082.69	L	3,366.90	L	3,963.75	L	4,620.29	L	5,342.48		
Beneficio Neto después del impuesto	L	7,192.94	L	7,856.11	L	9,248.76	L	10,780.67	L	12,465.78		
Depreciación	L	252.00	L	252.00	L	252.00	L	252.00	L	252.00		
<b>Flujo de Efectivo Neto</b>	\$	(22,050.00)	L	7,444.94	L	8,108.11	L	9,500.76	L	11,032.67	L	12,717.78

En la presente sección se puede apreciar en la tabla 14 el detalle del flujo de efectivo anual de los primeros cinco años de Zip Villanueva con respecto a la inversión realizada para la implementación de la solución tecnológica de inteligencia de negocios.

#### 4.7.7 VALOR PRESENTE NETO

“Es un indicador financiero que mide los flujos de los ingresos y egresos futuros que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, queda una ganancia” (Puga Muñoz, 2022, pág. 1).

#### Tabla 15. Tasa de Descuento

Fuente: elaboración propia

Tasa de Descuento	
Tasa de Descuento	
Tasa de Descuento Zip Villanueva	10%

En la tabla 15 se muestra la tasa de descuento definida por los inversionistas de Zip Villanueva, siendo del 10% de retorno de su inversión esperado.

#### Tabla 16. Valor presente neto

Fuente: elaboración propia

Valor Presente Neto	
Valor Presente Neto	
Costo Total Inicial	-L 22,050.00
Beneficios 1er Año	L 7,444.94
Beneficios 2do Año	L 8,108.11
Beneficios 3er Año	L 9,500.76
Beneficios 4to Año	L 11,032.67
Beneficios 5to Año	L 12,717.78
<b>Valor Presente Neto</b>	<b>L 12,717.54</b>

En la tabla 16 se detalla el valor presente neto en un periodo desde el año cero hasta el año cinco, teniendo como valor presente neto L. 12,717.54.

#### 4.7.8 TASA INTERNA DE RETORNO

“La Tasa Interna de Retorno de un proyecto de inversión, es la tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de beneficio (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión (negativos)” (Giron Milian, 2012, pág. 48).

### Tabla 17. Tasa Interna de Retorno

Fuente: elaboración propia

Tasa Interna de Retorno	
Tasa Interna de Retorno	
Costo Total Inicial	-L 22,050.00
Beneficios 1er Año	L 7,444.94
Beneficios 2do Año	L 8,108.11
Beneficios 3er Año	L 9,500.76
Beneficios 4to Año	L 11,032.67
Beneficios 5to Año	L 12,717.78
<b>Tasa Interna de Retorno</b>	<b>30%</b>

#### 4.7.9 FLUJO ACUMULADO DE EFECTIVO

En la presente sección se detalla el flujo acumulado de efectivo en donde se puede apreciar el flujo desde el periodo inicial de la inversión hasta el quinto y último año del proyecto.

### Tabla 18. Flujo acumulado de efectivo

Fuente: elaboración propia

Flujo Acumulado de Efectivo												
Periodo	0		1		2		3		4		5	
Flujo	-L	22,050.00	L	7,444.94	L	8,108.11	L	9,500.76	L	11,032.67	L	12,717.78
Flujo Acumulado	-L	22,050.00	-L	14,605.06	-L	6,496.96	L	3,003.80	L	14,036.47	L	26,754.25

#### 4.7.10 PERIODO DE RECUPERACIÓN

### Tabla 19. Periodo de Recuperación

Fuente: elaboración propia

Periodo de Recuperacion	
Periodo del ultimo flujo negativo	2
Flujo Acumulado Lps.	L 6,496.96
Flujo Siguiete Lps.	L 9,177.80
<b>Periodo de Recuperación</b>	<b>2.71</b>

Se observa en la tabla 19 que el periodo de recuperación en base a los datos encontrados con el flujo acumulado de efectivo que la recuperación se vería reflejada en el segundo periodo.

#### 4.7.11 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DEL PROYECTO

**Tabla 20. Análisis Costo-Beneficio**

Fuente: elaboración propia

Análisis Costo/Beneficio del Proyecto			
Costo		Beneficio	
Descripción	Valor Total	Descripción	Valor Total
Inversión Inicial	L 22,050.00	Salarios Personal Administrativo	L 103,747.73
Costos Operativos	L 44,100.00	Aumento de Salario	L 7,532.63
Depreciación	L 1,260.00	Resmas de papel anual	L 2,000.00
Total Costos Lps.	L 67,410.00	Total Beneficios Lps.	L 113,280.35
<b>Valor Costo Beneficio</b>			<b>1.68</b>

Se observa en la tabla 20 la relación del costo ante el beneficio del presente proyecto, siendo 1.68 el valor del costo beneficio con esto se puede inferir que el costo de los empleados realizando reportes manuales por fuera de sus actividades regulares será mermado ya que no se requerirá de su tiempo para la realización de reportes manuales por tanto podrán enfocarse en sus actividades regulares.

## **4.8 COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS**

### **4.8.1 OBJETIVO GENERAL**

Por medio de las distintas variables independientes se logró evaluar el impacto del uso de la herramienta de automatización de reportes, la información recopilada en la investigación logró determinar un impacto positivo en los diferentes aspectos estudiados en el proyecto, tiempos de ejecución menores, ahorro en mano de obra, integridad de la información y resultados satisfactorios en comparación a la situación previa a la implementación.

### **4.8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Por medio del estudio técnico se lograron conocer todos los recursos tecnológicos requeridos en la implementación.
- b) Por medio de los datos cualitativos y cuantitativos recopilados haciendo uso de las técnicas de recopilación de información se logró conocer la situación actual del proceso de obtención de información del área de cuentas por cobrar.
- c) Por medio de los datos recopilados directamente de los asociados se lograron definir las métricas de cuentas por cobrar de mayor interés para el departamento en cuestión.
- d) Se logró establecer una solución tecnológica para el análisis del negocio considerando una arquitectura eficiente ya que los recursos tecnológicos que dispone la compañía se encontraron los adecuados en el estudio técnico.
- e) Durante la fase de desarrollo de la solución tecnológica se estableció por la compañía que se usaría la herramienta de Microsoft Power BI ya que por el análisis de costos resulto ser la opción factible para la compañía.

## **4.9 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Comprobar una hipótesis significa someterla a contrastación de una realidad. Es decir, el investigador tiene que someter a prueba aquello que ha enunciado en su hipótesis, y para ello ha de establecer, mediante alguna técnica de contrastación si su hipótesis concuerda o no con los datos empíricos (Espinoza Freire, 2018, pág. 133).

Para la comprobación de la hipótesis nula o alternativa, se realiza un análisis del impacto producido por las variables independientes en la cultura organizacional, el proceso interno y los

costos resultantes para determinar si cada uno de ellos tuvieron un impacto positivo, indiferente o negativo para la compañía.

#### 4.9.1 RESULTADOS VARIABLES INDEPENDIENTES

##### 4.9.1.1 TECNOLOGIAS EN TABLEROS DE INFORMACIÓN

Se concluye que las tecnologías utilizadas para la implementación de tableros de información tuvieron un impacto indiferente desde el enfoque cualitativo, esto dado que la compañía no acepta la migración de sus servidores a la nube como se propuso inicialmente, y tomando la decisión de realizar una implementación con conexión a sus servidores actuales con la herramienta de Power BI, haciendo uso de los mismos servicios, equipo y redes que actualmente poseen, por lo que su infraestructura no recibió cambio alguno en el desarrollo de la implementación.

##### 4.9.1.2 TIEMPO DE EJECUCION DE REPORTE

**Tabla 21. Diferencia de Tiempos en Operacionalización Manual y Automática**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Operación Manual	Operación Automática
	Horas	
Tiempo empleado para comenzar elaboración	0.5	0.17
Tiempo empleado para elaboración o actualización	8	0.05
Tiempo empleado para revisión	2	2
<b>Total</b>	<b>10.50</b>	<b>2.22</b>
<b>Diferencia</b>	<b>8.28</b>	<b>79%</b>

Se muestra en la Tabla 21 el detalle de horas invertidas tanto en la operación manual como automática de la elaboración de los reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones, donde se demuestra una reducción del 79% en los tiempos totales de este proceso con la herramienta de automatización de reportes para la toma de decisiones.

Se concluye que el tiempo de ejecución de los reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones tuvo un impacto positivo desde el enfoque cuantitativo, en vista que se redujo el tiempo para la obtención y actualización de los reportes por medio de los procesos automáticos tanto en la espera de actualización de la información, generación del reporte y revisión de los datos mostrados, mejorando así los tiempos de respuesta para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

#### 4.9.1.3 COSTOS OPERATIVOS

**Tabla 22. Comparación Costos Operación Manual y Automática**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Operación Manual		Operación Automática	
	Total, Costos 5 años operativos			
Costos Operativos	L	113,280.35	L	52,710.00
<b>Total</b>	<b>L</b>	<b>113,280.35</b>	<b>L</b>	<b>52,710.00</b>
<b>Diferencia</b>	<b>L</b>	<b>60,570.35</b>		<b>53%</b>

Se muestra en la tabla 22, la comparación de costos operativos en cinco años de operación de generación de reportes entre la gestión manual con la automática con los sistemas de automatización de reportes, donde se demuestra una reducción de costos en un 53% por medio de la operación automática.

Se concluye que los costos operativos resultantes tuvieron un impacto positivo desde el enfoque cuantitativo, dado que se redujeron los costos en el flujo de elaboración y revisión de los informes suministrados a la gerencia, al no requerir más de uno o más empleados para efectuar estos procesos y mejorando la productividad en el área de cuentas por cobrar en otros procesos de la compañía al liberar de trabajo a los empleados involucrados en el proceso manual.

#### 4.9.1.4 CANTIDAD DE REPORTES

**Tabla 23. Comparación Cantidad de Reportes Operación Manual y Automática**

Fuente: elaboración propia

Descripción	Operación Manual	Operación Automática
	Total, Reportes utilizados para generación de reportes	
Reportes Necesarios	6.00	0.00
<b>Total</b>	<b>6.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Diferencia</b>	<b>6.00</b>	<b>100%</b>

Se muestra en la tabla 23 el detalle de uso de cantidad de reportes para la generación de informes de cuentas por cobrar entre la operación manual y automática, donde se demuestra una reducción de un 100% en la cantidad de reportes debido a que la operación automática de reportes para la toma de decisiones no requiere reporte alguno desde el ERP ya que se conecta directamente con los datos vía base de datos.

Se concluye que la variable de cantidad de reportes tuvo un impacto positivo desde el enfoque cuantitativo, en vista de que con la nueva herramienta de automatización de reportes para la toma de decisiones, la organización no depende de la impresión o generación de los reportes de su sistema ERP para la elaboración de los informes de cuentas por cobrar, reduciendo así los costos de papel resultantes de la impresión para la elaboración manual, al igual que se redujeron los tiempos de obtención de los reportes con las métricas de interés por parte de la gerencia, reduciendo costos y mejorando la productividad para la toma de decisiones.

#### 4.9.1.5 NÚMERO DE INDICADORES DE CUENTAS POR COBRAR

**Tabla 24. Comparación Indicadores en uso en operación Manual y Automática**

Fuente: elaboración propia

Operación Manual	Operación Automática
Total, Reportes utilizados para generación de reportes	
Período medio de cobro (DSO)	Período medio de cobro (DSO)
Top deudores por monto total adeudado con total facturas	Top deudores por monto total adeudado con total facturas
Porcentaje y total de cuentas por cobrar actual	Porcentaje y total de cuentas por cobrar actual
Porcentaje y total de cuentas por cobrar vencida	Porcentaje y total de cuentas por cobrar vencida
	Antigüedad promedio de deuda actual
	Morosidad promedio por cliente

Se concluye que el número de indicadores de cuentas por cobrar tuvo un impacto positivo desde el enfoque cualitativo, dado que la herramienta de automatización de reportes para la toma de decisiones, brinda las métricas que suministraba el proceso manual de informes por Excel detallados en la Tabla 24, agregando valor al incorporar dos nuevas métricas como lo son la antigüedad promedio de deuda actual y la morosidad promedio por cliente, mismas métricas que fueron de interés para la gerencia como parte de los análisis para la toma de decisiones.

#### 4.9.1.6 NIVEL DE INTEGRACION DE ERP

Se concluye que el nivel de integración de ERP tuvo un impacto positivo desde el enfoque cuantitativo, dado que el proceso de actualización y suministro de información a los tableros de información lograron un alto grado de satisfacción por parte de los miembros involucrados, confirmando así que los datos mostrados son los correctos y que el proceso automático suple la necesidad del negocio. Adicionalmente, brinda una reducción en los errores de los reportes suministrados a la gerencia que anteriormente sucedían en el proceso manual al re digitar la información desde los reportes del ERP al libro de Excel para la tabulación de la información, mejorando así la confiabilidad de la información y reduciendo costos de revisión por parte de los empleados de la organización.

#### 4.9.1.7 INVERSION INICIAL

Se comprueba que la inversión inicial tiene un impacto positivo desde el enfoque cuantitativo desde el estudio financiero, dado que el monto necesario para la implementación fue menor al presupuestado por la gerencia, la inversión es recuperada en un plazo de 2.26 años y con una tasa de retorno del 41%, teniendo como valor presente neto un monto por 19,809.76. Adicionalmente, se concluye que el costo beneficio del proyecto tuvo un resultado positivo con un valor de 2.15, por lo que se demuestra la rentabilidad de la inversión inicial efectuada.

**Tabla 25. Análisis de Impacto de implementación de Herramienta de BI**

Fuente: elaboración propia

Variable Independiente	Tipo de Impacto		
	Positivo	Indiferente	Negativo
Tecnologías en tablero de información		X	
Tiempo de ejecución de reportes	X		
Costos Operativos	X		
Cantidad de Reportes	X		
Número de indicadores de cuentas por cobrar	X		
Nivel de Integración de ERP	X		
Inversión Inicial	X		
<b>Impacto de Implementación de Herramienta de BI</b>	<b>86%</b>	<b>14%</b>	<b>0%</b>

En la tabla 25, se pueden observar los resultados del impacto de las variables independientes, donde en promedio, un 86% de los factores considerados tienen un impacto positivo en la organización.

#### 4.9.2 HIPOTESIS NULA $H_0$

La Implementación de la automatización de reportes tendrá un impacto positivo en la organización.  $P_0 \geq 80\%$ .

#### 4.9.3 HIPOTESIS ALTERNA $H_1$

La Implementación de la automatización de reportes tendrá un impacto negativo en la organización.  $P_1 < 80\%$ .

**Tabla 26. Prueba de Proporciones Cola Derecha**

Fuente: elaboración propia

Data	
Hipotesis nula $p =$	<b>0.8</b>
Nivel de Significancia	<b>0.05</b>
Numero de factores con impacto positivo	<b>6</b>
Tamaño de la muestra	<b>7</b>
Intermediate Calculations	
Proporcion de la muestra	0.857142857
Error Estandar	0.1512
<b>Z Test Statistic</b>	<b>0.3780</b>
Upper-Tail Test	
Valor Crítico Superior	<b>1.6449</b>
<b><math>p</math>-Value</b>	<b>0.35273</b>
<b>Do not reject the null hypothesis</b>	

Se demuestra en la Tabla 26, que no se rechaza la hipótesis Nula  $H_0$  ya que se comprueba el impacto positivo en la mayoría de las variables independientes siendo de la muestra de siete elementos el número de factores positivos seis, es decir, un 86% de factores tuvieron un impacto positivo.

Así mismo, se rechaza la hipótesis Alternativa  $H_1$ , ya que se comprueba que la implementación de automatización de reportes no tiene un impacto negativo en la organización, contando con una cantidad considerable de factores que tuvieron un cambio positivo en la empresa, mejorando así sus procesos internos al igual que sus costos operativos.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el presente capítulo se muestran las conclusiones que son el resultado del estudio de las variables de investigación y todos los análisis relacionados con los capítulos anteriores, también se detallan las recomendaciones que son sugerencias para el mejor aprovechamiento de este proyecto para etapas futuras.

### **5.1 CONCLUSIONES**

1. Por medio del estudio técnico realizado se lograron identificar los recursos tecnológicos que estaban en disposición de Zip Villanueva para realizar la implementación se encontró que la empresa cuenta con una infraestructura tecnológica funcional y aceptable para el alcance definido para esta implementación de inteligencia de negocios; no obstante, la empresa debe tomar en consideración mejorar sus recursos tecnológicos a futuro si desean expandir la inteligencia de negocios a las diferentes áreas de la empresa.
2. Se logro identificar la situación previa a la implementación en el departamento de cuentas por cobrar, se encontraron tiempos excesivos en la creación de reportes manuales y se concluyó por medio de una técnica de recopilación de datos que a pesar de encontrar un 90% de satisfacción de los usuarios con respecto a la solución de inteligencia de negocios siempre existe un cierto grado de insatisfacción interpretable como resistencia al cambio siendo esta de un 10%, la empresa debe de fortalecer este aspecto a pesar de ser considerable insignificante ya que resulta importante para fomentar la cultura de inteligencia de negocios al resto de la empresa.
3. Los tableros de información implementados durante este proyecto cubren indicadores muy importantes y prioritarios para el área de cuentas por cobrar según los datos recopilados a los asociados involucrados, la solución implementada hace un uso eficiente de los datos que provee el sistema ERP de la empresa, sin embargo, por el alcance definido y el tiempo empleado en esta implementación todavía el departamento se verá en la necesidad de realizar ciertos reportes secundarios de forma manual, por ende, se incita a la empresa a continuar madurando el proyecto de inteligencia de negocios en las diferentes áreas.

4. La solución tecnológica de inteligencia de negocios implementada en el área de cuentas por cobrar dotó estandarización a los reportes del área en cuestión, esto se tradujo en confiabilidad en los datos presentados y por ende en un punto vital de soporte para la toma de decisiones de la empresa.
5. En los últimos años han surgido diferentes herramientas de inteligencia de negocios debido a la demanda de las compañías por el aumento de datos que procesar, analizar y recopilar, gracias a la implementación realizada con la herramienta de Microsoft Power BI en Zip Villanueva y el estudio de microentorno realizado durante esta investigación podemos concluir que son pocas las empresas Hondureñas que realmente explotan los beneficios de la inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Con la finalidad de mejorar los servicios disponibles de la institución e innovar en el área de sistemas, se recomienda implementar una infraestructura de DataCenter híbrida, pudiendo migrar servicios que sean necesarios su disponibilidad 24/7 a la nube, reduciendo así los costos en los servidores actuales en factores de energía y recursos, entre otros. Con la migración parcial a la nube, la organización se estaría preparando para en un futuro poder migrarse completamente sin percibir un impacto de cambio fuerte en el departamento de sistemas y sin verse afectado en sus funciones cotidianas, esto le brindaría a la institución una opción viable más una vez que sea necesario evaluar la renovación del equipo de servidores en el DataCenter On Premise actual.
2. Se recomienda implementar análisis de datos en área de inventarios, pudiendo medir las capacidades de los productos en tiempo real, evaluar el cumplimiento de atención de las requisiciones de productos y controlando la compra de los productos de interés sin incurrir en excesos de inventario o incumplimiento de la demanda de material. Esta medida permite a la organización llevar un mejor control de los costos, mejorar el control de entrega de materiales y reducir el retraso de construcción o mantenimiento por falta de productos en inventario. Adicionalmente, Se recomienda implementar análisis de datos en área de proyectos de construcción, contando con una vía de evaluación continua sobre el

cumplimiento y avance de los proyectos vigentes, evaluación del cumplimiento de presupuestos y pudiendo medir la utilidad de estos proyectos en tiempo real. Estos tableros de información permiten a la institución medir la efectividad en el desempeño de los contratistas a tiempo, la eficiencia de la administración de los proyectos de construcción y tomar medidas a tiempo para corregir una situación adversa que pueda afectar los intereses de la organización o el cliente beneficiado por el proyecto en marcha.

3. Se recomienda realizar un estudio de las áreas de interés para que, por medio de métricas ya definidas por estándar en otras compañías, se incorporen nuevas métricas de interés que sean de valor para el proceso de toma de decisiones, así se pueda conocer de mejor manera la situación actual de la compañía y que esto permita la toma de decisiones más precisa para obtener los mejores resultados esperados, al igual que realizar una toma de decisiones expedita al problema que pueda ocurrir en el área de interés de la compañía.
4. Se propone implementar pantallas en departamentos de interés para mostrar los tableros de información, de manera que los interesados puedan observar los reportes desde sus asientos de manera continua y sin necesidad de requerir de un dispositivo propio, compartiendo los miembros del departamento un mismo dispositivo para la consulta de los tableros de información, reduciendo así, los costos de licenciamiento por usuario y los tiempos que le puedan tomar al interesado en ingresar al portal de los tableros de información. Adicionalmente, esta medida puede ayudar a una continua evaluación de los datos, ya que pueden observar más rápidamente alguna inconsistencia en los tableros de información y proceder con su corrección en el sistema ERP de manera inmediata.
5. Se recomienda evaluar el uso de herramientas de inteligencia artificial y machine learning para mejorar los criterios de evaluación de la situación de la organización, integrando los tableros de información ya obtenidos con estas tecnologías y así potenciar las capacidades que brindan las soluciones tecnológicas ya implementadas, reduciendo aún más el error humano, reduciendo los tiempos de análisis de datos y potenciando las tareas creativas. Para la adquisición de alguna de estas herramientas se recomienda de igual forma, evaluar en el mercado las opciones que mejor se acoplen a la infraestructura de la empresa.

## **CAPITULO VI. APLICABILIDAD**

Teniendo en consideración que la implementación de automatización de reportes para la toma de decisiones en el departamento de cuentas por cobrar tuvo un impacto positivo, en el siguiente capítulo se presenta el desarrollo de un plan de proyecto para la implementación de los tableros de información en los departamentos de inventarios y proyectos de construcción en Zip Villanueva.

### **6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA**

Plan de implementación de automatización de reportes de toma de decisiones para los departamentos de inventarios y proyectos de construcción en Zip Villanueva.

### **6.2 JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA**

Al comprobar el impacto positivo en los tableros de información para el departamento de cuentas por cobrar, la empresa Zip Villanueva ha solicitado al departamento de desarrollo de software sus servicios con alta prioridad para el proyecto de implementación de automatización de reportes de toma de decisiones para los departamentos de inventarios y proyectos, en conjunto con el apoyo de recursos humanos para la implementación de capacitaciones, por lo que el departamento de software se compromete a brindar un servicio de calidad con los mejores estándares en los procesos de desarrollo.

La justificación del proyecto parte de la necesidad de la empresa por modernizar los procesos internos y agilizar los flujos de trabajo involucrados en los procesos en las áreas de inventarios y operaciones. El área de inventarios en la actualidad lleva un registro en físico llenado a papel y lápiz y que posteriormente los movimientos contables deben ser ingresado al sistema ERP basándose en estos, los operarios del área de inventarios tienden a equivocarse e ingresan tardíamente la información a su sistema ERP, retrasando el proceso de generación de informes.

El área de operaciones no lleva un correcto control de los proyectos de construcción, tendiendo a finalizar tarde los proyectos y en ocasiones se ven mermadas las utilidades planeadas en la propuesta de los proyectos de construcción. La información sobre los proyectos no es agregada al sistema ERP de manera inmediata o periódica, sino hasta haber finalizado el proyecto, por lo que durante el proceso no se conoce la situación de estos a nivel de datos.

### **6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA**

La implementación de un sistema integrado con el sistema ERP para la visualización de información de interés para los departamentos de inventarios y proyectos de construcción, que mejore el conocimiento de la situación actual de dichos departamentos y que muestre en tiempo real los datos suministrados al sistema ERP, disponible tanto para los empleados interesados del departamento como para la gerencia, utilizando los recursos actuales del DataCenter de la empresa y creando los tableros de información con la tecnología actualmente en uso como lo es Power BI, contando con las medidas de seguridad ya impuestas por el departamento de sistemas dentro de la organización.

### **6.4 DESCRIPCION Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **6.4.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto de implementación tiene como finalidad desarrollar e implementar un conjunto de tableros de información para los departamentos de inventarios y proyectos de construcción que permita conocer la situación actual de la empresa en esas áreas, con el fin de modernizar las operaciones, haciendo más eficiente el proceso.

##### **6.4.1.1 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO**

La implementación del software de tableros de información para los departamentos de inventarios y proyectos de construcción debe cumplir con los siguientes elementos:

- I. Cumplimiento con los requerimientos técnicos
- II. Cumplimiento con los requerimientos funcionales
- III. Cumplimiento del alcance
- IV. Cumplimiento con el presupuesto
- V. Cumplimiento con los acuerdos presentados en la propuesta

##### **6.4.1.2 ENTREGABLES DEL PROYECTO**

El proyecto en su etapa final debe cumplir con los siguientes entregables para poder pasar a un estado de finalización:

- I. Tableros de información para el departamento de inventarios, con métricas de materiales y estado de requisición de productos.

- II. Tableros de información para el departamento de proyectos de construcción, con métricas de avance del proyecto y estado de cumplimiento del presupuesto.
- III. Usuarios debidamente configurados para los departamentos de inventarios y operaciones para la visualización exclusiva de los tableros de interés para cada departamento.
- IV. Usuarios de gerencia debidamente configurados para la visualización de estos nuevos tableros de información.

#### 6.4.1.3 OBJETIVOS

##### 6.4.1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de automatización de reportes para la toma de decisiones en los departamentos de inventarios y proyectos de construcción de Zip Villanueva.

##### 6.4.1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar el desarrollo del sistema de automatización de reportes cumpliendo con el presupuesto brindado.
2. Crear métricas de interés para los departamentos involucrados que permitan conocer la situación actual de la empresa y en tiempo real en dichas áreas.
3. Realizar una integración con el sistema ERP efectiva asegurando la integridad de los datos recibidos en los repositorios de información de los tableros de información.
4. Implementar un sistema de automatización de reportes en los departamentos de inventarios y proyectos utilizando la infraestructura y servicios de software actuales y cumpliendo con los requerimientos técnicos y funcionales delimitados.
5. Capacitar al personal de las áreas para el uso de los nuevos tableros de información resultantes de la implementación.

#### 6.4.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

##### 6.4.2.1 CRONOLOGIA DE LA EJECUCION

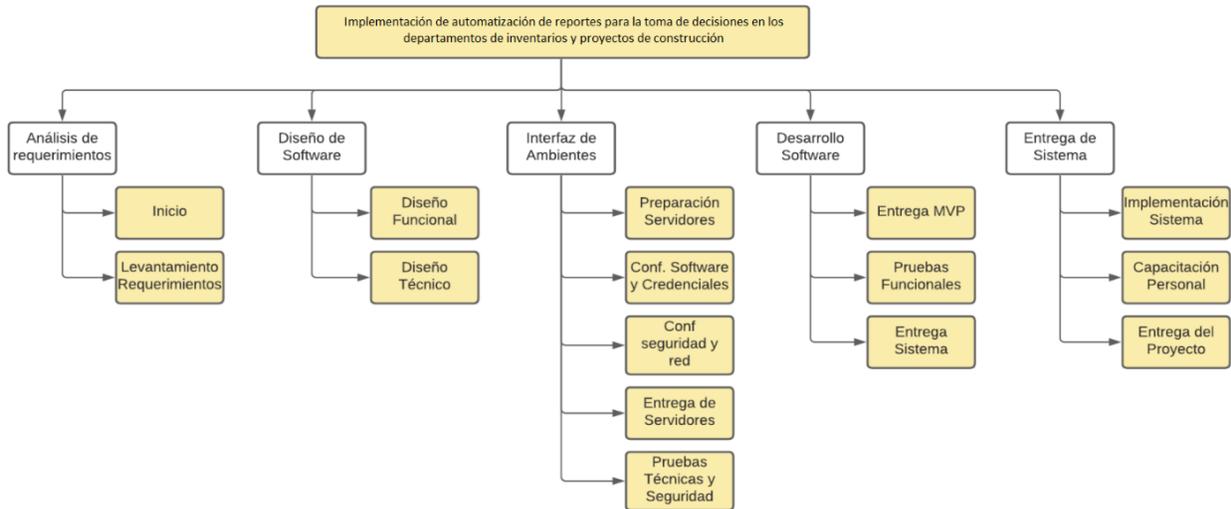
Se detalla en esta sección mediante la tabla 27, las actividades o hitos del proyecto a alto nivel con las fechas de entrega, teniendo en cuenta que las fechas de entrega pudiesen ser tentativas o efectivas dependiendo si el comienzo del proyecto es respetado o no por la compañía.

**Tabla 27. Cronología Hitos del Proyectos**

Fuente: elaboración propia

Actividad	Fecha Entrega
0. Inicio del Proyecto	02-Ene-2023
1. Análisis de requerimientos	31-Ene-2023
2. Diseño de Software	28-FEB-2023
3. Interfaz de Ambientes	28-MAR-2023
4. Desarrollo Software	31-ABR-2023
5. Entrega de Sistema	30-JUN-2023

6.4.2.2 EDT: ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO



**Figura 33. Diagrama de EDT**

Fuente: elaboración propia

En la figura 33, se muestra el desglose de trabajo a detalle de los cinco hitos del proyecto, mostrando los pasos a llevar para la culminación y entrega de cada uno de ellos.

6.4.2.2.1 DICCIONARIO DE EDT

ID	Nombre de paquete:	Fecha de actualización:	Responsable
1.1	Inicio	02/01/2023	
Cuenta Control			
1			
<b>Descripción de entregables:</b> Inicio de la ejecución del proyecto			

<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b>
<b>Criterios de aceptación:</b> Poseer completo el análisis con las aprobaciones del gerente de proyecto y clientes.
<b>Supuestos y Restricciones:</b> Los interesados tienen claro sus necesidades.
<b>Métricas de calidad:</b> duración en días
<b>Riesgos:</b> Retrasos en la ejecución del proyecto.
<b>Recursos Asignados:</b> Gestor de proyectos, 1 analista de negocio
<b>Duración:</b> 8 días hábiles
<b>Hitos:</b> 02/01/2023- Informe preliminar aprobado por el gerente de proyecto.
<b>Costos:</b> L. 4,410.00
<b>Fecha de vencimiento:</b> 10/01/2023
<b>Interdependencias</b>
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.1.3</u>
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.1.2</u>

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
1.2			
<b>Cuenta de control</b>	Levantamiento de requerimientos	11/01/2023	
1			
<b>Descripción de entregables:</b> Fase de la primera etapa en donde se hace una recopilación de las necesidades de cada proceso involucrado en el proyecto y se procede a definir cada componente del producto.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Poseer de forma priorizada las necesidades de todos los involucrados.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Poseer de forma completa y categorizada todos los componentes del proyecto.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El gestor de proyectos y el analista tienen claras las necesidades del cliente.			
<b>Métricas de calidad:</b> índice de ambigüedad.			
<b>Riesgos:</b> Retrasos en el levantamiento de requerimientos por índice de ambigüedad.			
<b>Recursos Asignados:</b> Gestor de proyecto, 1 analista de negocio.			
<b>Duración:</b> 10 días hábiles.			
<b>Hitos:</b> 10/01/2023 – presentación del informe a todos los involucrados.			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 31/01/2023			
<b>Interdependencias</b>			
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.2.1</u>			
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.1.2</u>			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
2.1			
Cuenta control	Diseño Funcional	13/01/2023	
2			
<b>Descripción de entregables:</b> Etapa en donde se crea el diseño funcional del producto.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> La cantidad de desarrolladores debe estar ligada a la cantidad de trabajo segmentada para esta etapa.			
<b>Criterios de aceptación:</b> El diseño funcional debe estar de acorde a lo solicitado por el cliente.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de desarrolladores tiene claro lo esperado como diseño funcional			
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance			
<b>Riesgos:</b> Retrasos en fechas por mal levantamiento de requerimientos.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de desarrolladores			
<b>Duración:</b> 15 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 15/02/2023 – presentación del diseño funcional			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 15/02/2023			
<b>Interdependencias</b>			
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.2.3</u>			
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.2.1</u>			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
2.2			
Cuenta control	Diseño Técnico	14/01/2023	
2			
<b>Descripción de entregables:</b> Etapa en donde se crea el diseño técnico del producto.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> El equipo de desarrollo debe de tener claro lo esperado como diseño técnico del producto.			
<b>Criterios de aceptación:</b> El diseño funcional debe de estar terminado.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> EL equipo de desarrollo tiene total claridad del requerimiento.			
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance.			
<b>Riesgos:</b> Retrasos en fechas por retrasos en la etapa anterior.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de desarrolladores.			
<b>Duración:</b> 14 días hábiles.			

<b>Hitos:</b> 29/02/2023 – presentación del diseño técnico del producto.
<b>Costos:</b> L. 4,410.00
<b>Fecha de vencimiento:</b> 29/02/2023
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> __1.3.1__ <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> __1.2.2__

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
3.1			
<b>Cuenta control</b> 3	Entrega de producto mínimo viable	01/02/2023	
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se prepara la infraestructura en donde el producto será desarrollador, puesto a prueba y publicado.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Contar con los servidores con recursos disponibles.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Cada ambiente debe de estar listo para su utilización.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de hardware cuenta con los servidores destinados.			
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance			
<b>Riesgos:</b> Retrasos en la entrega por fallas con la conectividad de los servidores.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de hardware			
<b>Duración:</b> 15 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 01/02/2023 – Preparación de ambientes de desarrollo, producción y pruebas.			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 15/02/2023			
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> __1.3.3__ <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> __1.3.1__			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
3.2			
<b>Cuenta control</b> 3	Pruebas funcionales	15/02/2023	
<b>Descripción de entregables:</b> Etapa en donde se realizan las configuraciones de dominio y se configuran accesos.			

<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se requiere contar con los servidores ya configurados para cada ambiente.
<b>Criterios de aceptación:</b> Las configuraciones y accesos deben estar completos.
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de hardware cuenta con los servidores listos para realizar las configuraciones en red.
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance
<b>Riesgos:</b> Retrasos en el avance debido a faltantes en el proceso anterior.
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de hardware
<b>Duración:</b> 15 días hábiles
<b>Hitos:</b> 15/02/2023 – Configuraciones de software
<b>Costos:</b> \$ 5,390.00
<b>Fecha de vencimiento:</b> 29/02/2023
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.3.4</u> <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.3.2</u>

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
3.3			
Cuenta control 3	Publicación en ambiente de pruebas	29/02/2023	
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se configura la seguridad de los servidores y la red			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se debe de contar con las configuraciones de software y accesos.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Se debe de entregar el nivel de seguridad esperado.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de hardware ya posee las configuraciones de software y accesos.			
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance.			
<b>Riesgos:</b> Retrasos por inconvenientes con la configuración de los servidores y la red.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de hardware			
<b>Duración:</b> 14 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 29/02/2023 – configuración de seguridad de las redes.			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 29/02/2023			
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.3.5</u> <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.3.3</u>			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
4.1			
Cuenta control 4	Prueba piloto del producto	31/03/2023	
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se realizan las pruebas integrales de los servidores tanto de rendimiento como de seguridad.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se requiere tener la infraestructura de hardware completa.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Los servidores deben de pasar todas las pruebas de seguridad como de rendimiento.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de hardware cuenta con la infraestructura completa para poder realizar las pruebas.			
<b>Métricas de calidad:</b> Porcentaje de avance.			
<b>Riesgos:</b> Fallos de seguridad debido a errores en configuraciones previas.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de hardware			
<b>Duración:</b> 15 días hábiles.			
<b>Hitos:</b> 31/03/2023 – Realización de pruebas técnicas y de seguridad.			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 31/03/2023			
<b>Interdependencias</b>			
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> ___ 1.4.1 ___			
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> ___ 1.3.5 ___			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
4.2			
Cuenta control 4	Correcciones y mejoras del producto	10/04/2023	
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se desarrolla toda la funcionalidad lógica del sistema, se integra con el diseño y se realiza la entrega.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se requiere tener el diseño funcional y técnico completo.			
<b>Criterios de aceptación:</b> El sistema debe de contar con toda la funcionalidad priorizada para el entregable.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo conoce y tiene claros los requerimientos del MVP completos.			
<b>Métricas de calidad:</b> Avance de porcentaje.			
<b>Riesgos:</b> Retrasos en el desarrollo por requerimientos ambiguos.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de desarrolladores			

<b>Duración:</b> 10 días hábiles.
<b>Costos:</b> L. 4,410.00
<b>Fecha de vencimiento:</b> 10/04/2023
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.4.2</u> <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.3.6</u>

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
5.1			
Cuenta control	Publicación en ambiente de producción	05/05/2023	
5			
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se deben de realizar las pruebas funcionales del MVP.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se debe de contar con el MVP corriendo en el ambiente de pruebas.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Se espera que la funcionalidad del MVP no falle durante las pruebas.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El Equipo de desarrollo cuanto con el MVP liberado en el ambiente de pruebas.			
<b>Métricas de calidad:</b> Nivel de aceptación del cliente.			
<b>Riesgos:</b> Mucha retroalimentación del usuario por funcionalidades mal comprendidas.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de desarrollo.			
<b>Duración:</b> 10 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 30/04/2023 – Realizar pruebas funcionales con los usuarios.			
<b>Costos:</b> L. 4,410.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 05/05/2023			
<b>Interdependencias</b> <b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.4.4</u> <b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.4.2</u>			

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
5.2			
Cuenta control	Capacitación Del Personal	15/06/2023	
5			
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se capacitan a los empleados de las áreas de interés.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se deben de completar las pruebas funcionales del MVP.			

<b>Criterios de aceptación:</b> Todos los usuarios deben haber aprobado las evaluaciones.
<b>Supuestos y Restricciones:</b> Disponibilidad de RRHH.
<b>Métricas de calidad:</b> Nivel de aceptación del cliente.
<b>Riesgos:</b> Resistencia al cambio.
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de recursos humanos
<b>Duración:</b> 15 días hábiles
<b>Hitos:</b> 30/04/2023 – Realizar entrega del sistema.
<b>Costos:</b> L. 0.00
<b>Fecha de vencimiento:</b> 15/05/2023
<b>Interdependencias</b>
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.5.1</u>
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.4.3</u>

ID	Nombre	Fecha de actualización:	Responsable
5.3			
Cuenta control	Entrega del proyecto	30/06/2023	
5			
<b>Descripción de entregables:</b> En esta etapa se debe de entregar el sistema.			
<b>Trabajo requerido para producir entregable:</b> Se deben de completar las pruebas funcionales del MVP.			
<b>Criterios de aceptación:</b> Todos los clientes deben de contar con acceso al sistema.			
<b>Supuestos y Restricciones:</b> El equipo de desarrolladores paso las pruebas funcionales con éxito.			
<b>Métricas de calidad:</b> Nivel de aceptación del cliente.			
<b>Riesgos:</b> Resistencia al cambio.			
<b>Recursos Asignados:</b> Equipo de desarrolladores			
<b>Duración:</b> 10 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 30/04/2023 – Realizar entrega del sistema.			
<b>Costos:</b> L. 0.00			
<b>Fecha de vencimiento:</b> 30/06/2023			
<b>Interdependencias</b>			
<b>Inicia antes del paquete de trabajo:</b> <u>1.5.1</u>			
<b>Inicia después del paquete de trabajo:</b> <u>1.4.3</u>			

#### 6.4.2.3 RIESGOS DE ALTO NIVEL

- I. Riesgo de resistencia al cambio.
- II. Riesgo de mal levantamiento de requerimientos funcionales.
- III. Riesgo de mal levantamiento de requerimientos técnicos.
- IV. Riesgo de mal funcionamiento de los equipos.
- V. Riesgo de factores sociales que impidan el desarrollo del proyecto.

#### 6.4.2.4 PREMISAS Y RESTRICCIONES

- I. El desarrollo de las actividades del proyecto se efectuará en horarios laborales de 8am a 5pm de lunes a viernes y de 8am a 12pm en días sábado.
- II. El proceso de implementación del entregable MVP y final deberá ser efectuado los días sábado después de las 12pm.
- III. Los días feriados nacionales no serán trabajados por los involucrados en el proyecto.
- IV. El encargado del proyecto tiene que supervisar el cumplimiento de las fechas establecidas por la línea base del proyecto.
- V. Cualquier cambio requerido deberá ser antes revisado y aprobado en consenso de los inversionistas con la gerencia de la compañía.

#### 6.4.2.5 REQUISITOS DE APROBACION DEL PROYECTO

- I. El proyecto cumple con los requerimientos técnicos descritos.
- II. El proyecto cumple con los requerimientos funcionales delimitados.
- III. El proyecto cumple con el alcance.
- IV. El proyecto cumple con los hitos de la cronología de ejecución.

#### 6.4.2.6 CRITERIOS DE CIERRE O CANCELACION DEL PROYECTO

- I. Entrega del producto final en inconformidad con los criterios del cliente (Zip Villanueva).
- II. Entrega parcial del producto y cancelación de requerimientos restantes por el cliente.
- III. Cancelación de los productos tecnológicos asociados con el proyecto.
- IV. Cancelación del proyecto por decisión de la junta directiva.

## 6.5 MEDIDAS DE CONTROL

### 6.5.1 GESTIÓN DE RIESGOS

En la gestión de los riesgos se detallan las actividades requeridas para tomar acciones sobre los sucesos que puedan modificar el resultado planeado del proyecto, realizar un control previo y tomar en consideración el impacto que podría contraer una actividad o una decisión no planeada es importante para el aseguramiento del éxito del proyecto, en la tabla 28 se detallan los potenciales riesgos a considerarse en el plan de implementación de automatización de reportes de toma de decisiones para los departamentos de inventarios y proyectos en zip Villanueva.

**Tabla 28. Registro de riesgos**

Fuente: elaboración propia

#	Descripción	categoría	Probabilidad	Impacto	Tipo	Nivel de prioridad	Acciones
01	Riesgo de fracaso en la ejecución del proyecto por falta de definición de roles y responsabilidades	Interno	10%	0.07	Mitigar	1	Realizar reuniones de contexto y división de labores de forma semanal durante la planificación del proyecto
02	Riesgo de deserción o ausencia temporal de miembros clave	Interno	50%	0.72	Evitar	1	-Continuas acciones para mejorar la moral del equipo, bonificaciones, incentivos.  -En caso de ausencia temporal considerar supuestos en las estimaciones del plan de trabajo

#	Descripción	categoría	Probabilidad	Impacto	Tipo	Nivel de prioridad	Acciones
03	Riesgo de procesos no claros por parte del cliente o mal definidos por el implementador	Interno	30%	0.72	Mitigar	1	-Reuniones semanales de estatus con el cliente. -Plan de gestión del conocimiento
04	Riesgo de atraso en la ejecución por problemas con la infraestructura.	Interno	20%	0.05	Transferir	2	-Revisión de aspectos técnicos con el proveedor.
05	Riesgo de atraso en los entregables por una planificación desmesurada	Interno	30%	0.20	Mitigar	2	-Uso de metodologías ágiles para la asignación de trabajo.
06	Riesgo de resistencia al cambio	Interno	40%	0.28	Escalar	2	-Continua comunicación y socialización de la herramienta. -Escucha activa a las quejas de los usuarios seguido de un plan de mejora.
07	Riesgo de un sobregiro en los costos	Interno	40%	0.72	Aceptar	2	-Plan para mitigar costos -Una correcta planificación inicial abarcando supuestos y escenarios de gastos inesperados

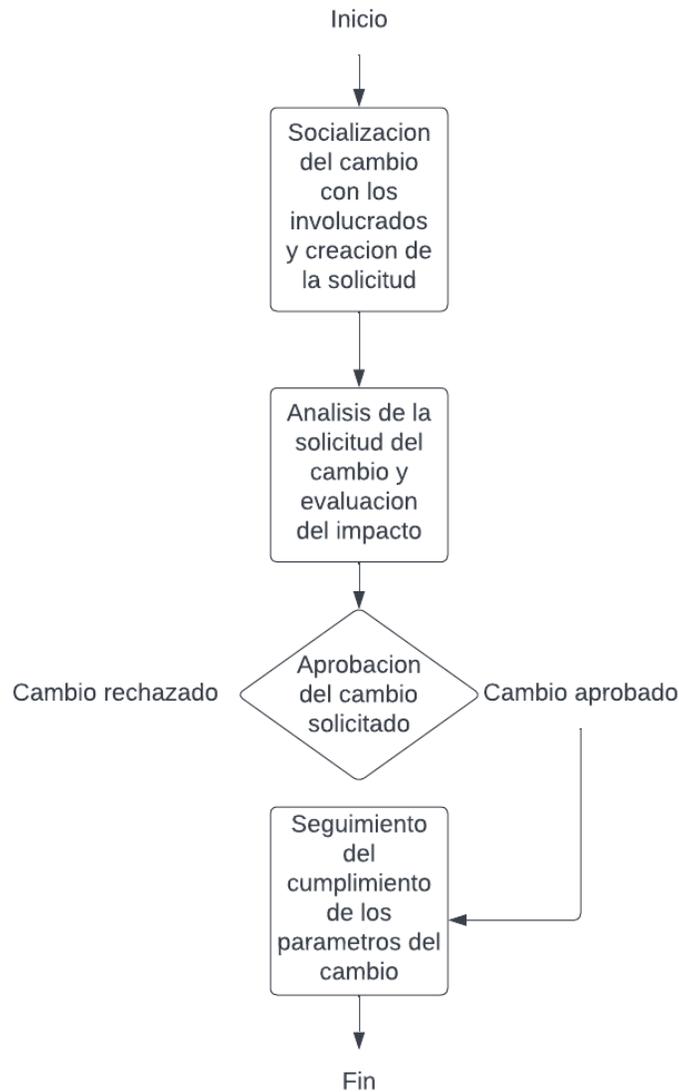
**Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto**

Fuente: elaboración propia

		Amenazas					Oportunidades					
Muy alto	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.74	0.36	0.18	0.09	0.05	Muy alto
Alto	0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	Alto
Moderado	0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	Moderado
bajo	0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	Bajo
Muy bajo	0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	Muy bajo
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo	
		0.05	0.10	0.20	0.04	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05	

### 6.5.2 GESTIÓN DE CAMBIOS

Es normal que en cualquier implementación de un proyecto se posea una planificación detallada y específica de la actividades a seguir, sin embargo, pueden ocurrir situaciones que hagan que el plan original se modifique, como por ejemplo pueden verse modificados aspectos relevantes del proyecto como ser costos, tiempos o inclusive el alcance, por lo tanto, para que las personas involucradas en el proyecto de implementación de automatización de reportes de toma de decisiones para los departamentos de inventarios y proyectos en zip Villanueva, puedan solicitar cambios se debe seguir el proceso detallado en la figura 34.



**Figura 34. Flujo de aprobación de cambios en el proyecto**

Fuente: elaboración propia

### 6.5.3 PLAN DE GESTIÓN DE TIEMPO

En la gestión del tiempo se detallan los tiempos que podrían conllevar las ejecuciones de la lista de actividades que se detalla en la tabla 30, la gestión del tiempo es un aspecto muy importante para cubrir en una implementación ya que el tiempo es un recurso vital para poder

lograr de manera exitosa la implementación y cualquier modificación que surge en el plan original, en la tabla 31 se detallan la estimación de tiempos para la lista de actividades.

**Tabla 30. Lista de actividades**

Fuente: elaboración propia

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1. Análisis de Requerimientos	1.1 Inicio	1.1.1 Acta de constitución
		1.1.2 Registro de Interesados
	1.2 Levantamiento Requerimientos	1.2.1 Análisis de requisitos
		1.2.2 Especificación funcional
2. Diseño de la solución	2.1 Diseño Funcional	2.1.1 Diseño funcional estructura del portal
		2.1.2 Diseño funcional productos y servicios
		2.1.3 Diseño flujos de trabajo
		2.1.4 Diseño de procesos Web
		2.1.5 Diseño de la navegación
		2.1.6 Diseño gráfico
	2.2 Diseño Técnico	2.2.1 Diseño arquitectura técnica y de seguridad
		2.2.2 Diseño de especificaciones y servicios
		2.2.3 Diseño de las interfaces
3. Fase de pruebas técnicas	3.1 Entrega de producto mínimo viable	3.1.1 Configuraciones necesarias para probar MVP.
		3.1.2 Análisis de uso del MVP
	3.2 Pruebas funcionales	3.2.1 Instalación de herramientas necesarias
		3.2.2 Creación de Credenciales
		3.2.3 Pruebas de accesos

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
	3.3 publicación en ambiente de pruebas	3.3.1 Pruebas de accesos
4. Fase de pruebas y correcciones	4.1 Prueba piloto del producto	4.1.1 Revisión políticas Active Directory
	4.2 Correcciones y mejoras del producto	4.2.1 Realización de las correcciones
		4.2.2 Validación de las correcciones realizadas
5. Entrega de la solución	5.1 publicación en ambiente de producción	5.1.1 Verificación de la conectividad de la solución
		5.1.2 Verificación de conectividad de las áreas
	5.2 Entrega del proyecto	5.2.1 Seguimiento posterior implementación

**Tabla 31. Estimación de tiempos**

Fuente: elaboración propia

Cuenta	Actividad	duración	Inicio temprano	Final Temprano	Inicio tardío	Final tardío	Margen
1.1 Inicio	1.1 Acta de constitución	5	0	1	0	0	0
1.1 Inicio	1.1.2 Registro de Interesados	5	0	1	0	0	0
1.2 Levantamiento Requerimientos	1.2.1 Análisis de requisitos	5	0	1	0	0	0
1.2 Levantamiento Requerimientos	1.2.2 Especificación funcional	5	0	1	0	0	0
2.1 Diseño Funcional	2.1.1 Diseño funcional estructura del portal	5	0	2	0	0	0
2.1 Diseño Funcional	2.1.2 Diseño funcional productos y servicios	5	0	0	0	1	1

Cuenta	Actividad	duración	Inicio temprano	Final Temprano	Inicio tardío	Final tardío	Margen
2.1 Diseño Funcional	2.1.3 Diseño de flujos de procesos	10	0	0	0	1	1
2.1 Diseño Funcional	2.1.4 Diseño de flujo de conexión	10	0	0	0	1	1
2.1 Diseño Funcional	2.1.5 Diseño de los tableros	10	0	0	0	1	1
2.1 Diseño Funcional	2.1.6 Diseñó gráfico	10	0	0	0	2	2
2.2 Diseño Técnico	2.2.1 Diseño arquitectura técnica y de seguridad	9	0	0	0	2	2
2.2 Diseño Técnico	2.2.2 Diseño de especificaciones y servicios	8	1	0	0	0	1
2.2 Diseño Técnico	2.2.3 Diseño de las interfaces	8	2	0	0	0	2
3.1 Entrega de producto mínimo viable	3.1.1 Configuraciones necesarias para probar MVP	10	3	0	0	0	3
3.1 Entrega de producto mínimo viable	3.1.2 Análisis de uso del MVP	10	4	1	0	1	3
3.2 Pruebas funcionales	3.2.1 Instalación de herramientas necesarias	9	0	2	0	2	2
3.2 Pruebas funcionales	3.2.2 Creación de Credenciales	10	0	3	0	0	0
3.3 Publicación en ambiente de pruebas	3.3.1 Pruebas de accesos	8	0	4	0	2	2
4.1 Prueba piloto del producto	4.1.1 Revisión políticas Active Directory	7	0	5	0	1	1
4.2 Correcciones y mejoras del producto	4.2.1 Realización de las correcciones.	10	0	0	0	1	1

Cuenta	Actividad	duración	Inicio temprano	Final Temprano	Inicio tardío	Final tardío	Margen
4.2 Correcciones y mejoras del producto	4.2.2 Validación de las correcciones realizadas	10	0	0	0	0	0
5.1 Publicación en ambiente de producción	5.1.1 Verificación de conectividad de la solución	8	3	0	0	0	3
5.1 Publicación en ambiente de producción	5.1.2 Verificación de conectividad de las áreas	8	2	5	0	0	2
5.2 Entrega del proyecto	5.2.1 seguimiento posterior implementación	10	1	5	0	0	1

## 6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION Y PRESUPUESTO

### 6.6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 32. Cronograma de actividades**

Fuente: elaboración propia

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Inicio						
Levantamiento de requerimientos						
Diseño funcional						
Diseño tecnico						
Entrega de producto minimo viable						
Pruebas funcionales						
Publicacion en ambiente de pruebas						
Prueba piloto del producto						
Correcciones y mejores del producto						
Publicacion en ambiente de produccion						
Entrega del proyecto						

### 6.6.2 GESTIÓN DE COSTOS

La gestión de costos tiene el propósito de mostrar el detalle del presupuesto estimado del proyecto, en la tabla 31 se detallan los costos del proyecto de implementación de automatización de reportes en las áreas de inventario y proyectos de ZIP Villanueva.

**Tabla 33. Costos estimados del proyecto**

Fuente: elaboración propia

<b>Costo considerado</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total estimado</b>
Cuenta Usuario pago PowerBi	4	980.00
Costo de implementacion de tableros de informacion	1	44,100
		45,080.00

**Tabla 34. Estimación de costo de paquetes**

Fuente: elaboración propia

<b>Paquete</b>	<b>Cuenta control</b>	<b>Costo</b>	<b>Contingencia actividades</b>
1.1 Acta de constitución	1.1 Inicio	L 2,205	0%
1.1.2 Registro de Interesados	1.1 Inicio	L 2,205	0%
1.2.1 Análisis de requisitos	1.2 Levantamiento Requerimientos	L 2,205	20%
1.2.2 Especificación funcional	1.2 Levantamiento Requerimientos	L 2,205	20%
2.1.1 Diseño funcional estructura del portal	2.1 Diseño Funcional	L 735	3%
2.1.2 Diseño funcional productos y servicios	2.1 Diseño Funcional	L 735	2%
2.1.3 Diseño flujos de trabajo	2.1 Diseño Funcional	L 735	3%
2.1.4 Diseño de procesos Web	2.1 Diseño Funcional	L 735	4%
2.1.5 Diseño de la navegación	2.1 Diseño Funcional	L 735	7%
2.1.6 Diseño gráfico	2.1 Diseño Funcional	L 735	7%
2.2.1 Diseño arquitectura técnica y de seguridad	2.2 Diseño Técnico	L 1,470	10%

<b>Paquete</b>	<b>Cuenta control</b>	<b>Costo</b>	<b>Contingencia actividades</b>
2.2.2 Diseño de especificaciones y servicios	2.2 Diseño Técnico	L 1,470	10%
2.2.3 Diseño de las interfaces	2.2 Diseño Técnico	L 1,470	10%
3.1.1 Configuraciones necesarias para probar MVP	3.1 Entrega de mínimo producto viable	L 2,205	10%
3.1.2 Análisis del uso del MVP	3.1 Entrega de mínimo producto viable	L 2,205	10%
3.2.1 Instalación de herramientas necesarias	3.2 Pruebas funcionales	L 2,205	20%
3.2.2 Creación de Credenciales	3.2 Pruebas funcionales	L 3,185	20%
3.3.1 Pruebas de accesos	3.3 Publicación en ambiente de pruebas	L 4,410	20%
3.4.1 Revisión políticas Active Directory	3.4 Prueba piloto del producto	L 4,410	10%
4.2.1 Realización de las correcciones	4.2 Correcciones y mejoras del producto	L 2,205	10%
4.2.2. Validación de las correcciones	4.2 Correcciones y mejoras del producto	L 2,205	10%
5.1.1 Verificación de conectividad de la solución	5.1 publicación en ambiente de producción	L 2,205	5%
5.1.2 Verificación de conectividad de las áreas	5.1 publicación en ambiente de producción	L 2,205	5%
5.2.1 Desarrollo y preparación MVP	5.2 Entrega de proyecto	L 0	1%

**Tabla 35. Presupuesto de proyecto**

Fuente: elaboración propia

<b>Cuenta control</b>	<b>Costo</b>
1.1 Inicio	L 4,410
1.2 Levantamiento Requerimientos	L 4,410
2.1 Diseño Funcional	L 4,410
2.2 Diseño Técnico	L 4,410
3.1 Entrega de mínimo producto viable	L 4,410
3.2 Pruebas funcionales	L 5,390
3.3 Publicación en ambiente de pruebas	L 4,410
4.1 Prueba piloto de producto	L 4,410
4.2 Correcciones y mejoras del producto	L 4,410
5.1 publicación en ambiente de producción	L 4,410
5.2 Capacitación de personal	L 0
5.3 Entrega de proyecto	L 0
<b>Presupuesto estimado del proyecto</b>	<b>L 45,080</b>

## 6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

**Tabla 36. Concordancia de tesis con propuesta**

Fuente: elaboración propia

Capitulo I			Capitulo II	Capitulo III			Capitulo V	Capitulo VI	
Titulo investigacion	Objetivo general	Objetivos especificos	Teorias de sustento	Variables	Poblaciones	Tecnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos de la propuesta
Analisis de la implementacion de automatizacion de reportes de toma de decisiones en Zip Villanueva	Evaluar el impacto del uso de la herramienta de automatización de reportes en el proceso de toma de decisiones en el área de cuentas por cobrar.	Conocer los recursos tecnológicos utilizados en la implementación.	Factores comunes de éxito en BI	Inversion Inicial	100%	Encuesta, Entrevista	Conclusion 4	Plan de Implementacion de automatización de reportes de toma de decisiones para los departamentos de inventarios y proyectos en zip Villanueva	Realizar el desarrollo del sistema de automatización de reportes cumpliendo con el presupuesto brindado.
		Definir las métricas de cuentas por cobrar de los datos de interés para el departamento de toma de decisiones de la compañía.	Gestion del conocimiento	Cantidad de reportes, Numero de indicadores			Conclusion 3		Crear métricas de interés para los departamentos involucrados que permitan conocer la situación actual de la empresa y en tiempo real en dichas áreas.
		Establecer una solución tecnológica de análisis de negocios considerando una arquitectura de sistemas de información para la gestión de los datos eficiente con los sistemas actuales.		Nivel de integracion ERP					Realizar una integración con el sistema ERP efectiva asegurando la integridad de los datos recibidos en los repositorios de información de los tableros de información.
		N/A	Gartner Hype Cycle	Tiempo de ejecucion de reportes , Costos operativos			Conclusion 1		Implementar un sistema de automatización de reportes en los departamentos de inventarios y proyectos utilizando la infraestructura y servicios de software actuales y cumpliendo con los requerimientos técnicos y funcionales delimitados.
			Gestion del conocimiento	N/A			N/A		Capacitar al personal de las áreas para el uso de los nuevos tableros de información resultantes de la implementación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, M., & Rodríguez, J. (2016). COMPARACIÓN DE OPCIONES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LOS PRINCIPALES SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS DEL MERCADO. UNAH.
- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. A. (2016). *Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnologica*. Ciudad de Mexico: Universidad Autonoma de Baja California.
- Barraza Macías, A. (2007). *Apuntes sobre metodología de la investigación*. Durango: Universidad Pedagógica de Durango.
- Basaldua, F. (2007). *El Economista*. Mexico.
- Basantes Espinoza, G. P., & Lopez Galarza, D. E. (2012). *Estudio de la aplicacion de inteligencia de negocios en los procesos academicos caso de estudio Universidad Politecnica Salesiana*. Guayaquil.
- Bello, E. (2022). *IebSchool*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/microsoft-power-bi-analitica-usabilidad/>
- Big Data, el poder de los datos para conectar con los clientes y audiencias. (2022). *La Prensa*.
- Bolado, R., Ibáñez, J., & Lantarón, A. (1999). *El Juicio de Expertos*. Madrid: Consejo de Seguridad Nuclear.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. (2013). *La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC)*. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación.
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donados Campos, J. (2003). *La encuesta como técnica de investigación*.
- Cauas, D. (2006). *Elementos para la elaboración y ejecución de un proyecto de investigación*. Obtenido de [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa13/hipotesis\\_y\\_objetivos\\_de\\_investigacion/h8](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa13/hipotesis_y_objetivos_de_investigacion/h8).



- Estevez, E. (2018). *Arquitectura y diseño de sistemas*. Bahia Blanca: Universidad Nacional del Sur. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Patrones\\_de\\_dise%C3%B1o\\_y\\_arquitectura](https://www.ecured.cu/Patrones_de_dise%C3%B1o_y_arquitectura)
- Fenn, J., & Raskino, M. (2008). *Mastering the Hype Cycle*. Boston: Harvard Business Press.
- Fernandez Delpech, H. (2019). *NUEVAS TECNOLOGIAS . UNA PERSPECTIVA DESDE LAS LEGISLACIONES DE MEXICO Y ARGENTINA*. Ciudad de Mexico: UNAM.
- Forbes Staff. (Enero de 2020). *Forbes Centroamérica*. Obtenido de <https://forbescentroamerica.com/2020/01/24/maquila-generara-15000-nuevos-empleos-en-honduras/>
- Garcia, F. (2022). *Administracion de proyectos unidad 5*. universidad Autonoma del Estado de Hidalgo.
- Garzon Ulloa, P. A., Chicaiza Castillo, D. V., Pailiacho Mena, V. M., & Robayo Jacome, D. J. (2020). *Inteligencia de Negocios en la Gestion Administrativa de una Empresa Distribuidora del Sector Electrico*. Cuadernos de desarrollo aplicado.
- Gaviria Velasquez, M. M., Mejia Correa, A. M., & Henao Henao, D. L. (2017). *Gestion del Conocimiento en los grupos de investigacion de excelencia de la Universidad de Antioquia*. Medellin.
- Giron Milian, E. H. (2012). *LA TASA INTERNA DE RETORNO Y EL VALOR ACTUAL NETO*. Ciudad Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gobierno de Honduras. (Enero de 2010). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/HondurasPlandeNacion20102022.pdf>
- Gomez, G. (21 de Agosto de 2018). Obtenido de <https://nube.villanett.com/2018/08/21/reportes-la-toma-decisiones/>
- Grajales Guerra, T. (1996). *Conceptos básicos para la investigación social*. Nuevo León: Publicaciones Universidad de Montemorelos.
- Grupoioe. (20 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://www.grupoioe.es/macroentorno-de-una-empresa/>

- Guerrero, A. G. (Marzo de 2021). Obtenido de [https://www.pontezuela.com.do/documentos/Evolucion\\_Historica\\_de\\_los\\_Dashboard.pdf](https://www.pontezuela.com.do/documentos/Evolucion_Historica_de_los_Dashboard.pdf)
- Gutierrez Roa, L. E., & Vargas Salamanca, D. A. (2013). Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1256/1/Trabajo%20de%20Grado%20Final.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGRAW HILL/IINTERAMERICANA EDITORES, SA DE C.V.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Interiano, J. (2011). *Historia de la maquila en Honduras*.
- Joseph, R. (2021). *Hype Cycle for Data Management 2021*. New York.
- La Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF). (2020). *AIRef*. Madrid.
- Larco Naranjo, S. J. (2014). *Análisis de un sistema de inteligencia de negocios para la administración de una base de datos. Caso: Grupo Startv*. Quito.
- Leon, N. T. (2022). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
- Lifeder. (2022). Obtenido de <https://www.lifeder.com/sustento-teorico-investigacion/>
- López de Mazier, A., & Castillo, N. (2002). *El empleo en la maquila: mitos y realidades*. Tegucigalpa.
- LucidSpark. (2022). Obtenido de <https://lucidspark.com/es/blog/que-es-un-analisis-de-la-situacion#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20es%20en%20esencia%20una%20revisi%C3%B3n,las%20capacidades%20de%20tu%20empresa.>
- M., C., & RF, M. (2020). *Materiales y Métodos*. UNAM.
- Mamani, Y. (2018). *Business Intelligence: herramientas para la toma de decisiones en procesos de negocio*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. (2015). *Fuentes de información*. Hidalgo: Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.

- Marulanda Castaño, O. (2019). *Costos y Presupuestos*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/coste-fijo.html>
- Maya, E. (2014). *Metodos y tecnicas de investigacion*. Mexico, Distrito Federal: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Microsoft Azure. (2022). *Asure Microsoft*. Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-iaas/#overview>
- Miranda Soberón, U., & Acosta E., Z. (2008). *FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACION CUANTITATIVA Y CUALITATIVA*. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga.
- Mollapaza Anco, L. (2016). *Elaboracion del estado de flujo de efectivo y hoja de trabajo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-efectivo.html>
- Moreno, F. (2022). *Wiki Economia*. Obtenido de <https://www.sutori.com/en/story/inversion-inicial-de-un-proyecto--yq9QHUbPYbycA88ysiT1VydA>
- Mustapha, C. (2008). *Introduccion a casos de negocio*. Lima.
- Neteris. (2022). Obtenido de <https://neteris.com/software/tableau-software-visualizacion-datos/>
- Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual. (2010). *¿Que es la propiedad intelectual?* Ginebra: OMBPI: Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual.
- Ortin, C. J. (Septiembre de 2017). Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/64281/files/TAZ-PFC-2017-064.pdf>
- Otero Ortega, A. (2018). *Enfoques de Investigación*. Barranquilla: Universidad del Atlántico.
- OVH Cloud. (2022). *ovh cloud*. Obtenido de <https://www.ovhcloud.com/es/what-data-center/#:~:text=Un%20datacenter%20o%20centro%20de,sistema%20inform%C3%A1tico%20de%20una%20empresa.>
- Paessler. (2022). *Paessler*. Obtenido de <https://www.paessler.com/es/network-infrastructure#:~:text=Una%20infraestructura%20de%20red%20se,como%20sistemas%20operativos%20y%20cortafuegos.>

- Parra, J., Rincon, M., & Romero, D. (2019). Obtenido de <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1883/PROPUESTA%20DE%20INTELIGENCIA%20DE%20NEGOCIOS%20MEDIANTE%20LA%20HERRAMIENTA%20MICROSOFT%20POWER%20BI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peña Peña, G. M. (2015). *Diseño de una arquitectura de inteligencia de negocios para el area de compras de Seguros Bolivar*. Bogota: Universidad Libre de Colombia.
- Perez, A. (23 de Abril de 2021). *obs business school*. Obtenido de <https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>
- Porto, J. P., & Merino, M. (2010). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/reporte/#:~:text=En%20el%20%C3%A1mbito%20de%20la,de%20interpretar%20por%20los%20usuarios>.
- Puga Muñoz, M. (2022). *Fundamentos basicos de finanzas*. Universidad Arturo Prat del estado de Chile.
- Rangel Caceres, D. F., & Santoyo, J. S. (2020). *Implementacion de inteligencia de negocios con el fin de determinar el comportamiento de los estudiantes virtuales de LMS Canvas*. Barranquilla.
- Raudales Centeno, C. (2017). *APORTE DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE HONDURAS*. La Ceiba: Facultad de Postgrado, Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC).
- RealState Market*. (07 de Noviembre de 2020). Obtenido de <https://realestatemarket.com.mx/noticias/mercado-inmobiliario/30870-parques-industriales-requieren-incorporar-mas-tecnologia>
- Reguant Alvarez, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). *OPERACIONALIZACIÓN DE CONCEPTOS/ VARIABLES*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Rehan, A. (28 de Abril de 2020). *Aestera*. Obtenido de <https://www.astera.com/es/tipo/blog/herramientas-de-transformaci%C3%B3n-de-datos/>

- Rendon, O. H. (2001). *La Matriz de congruencia: Una Herramienta para realizar investigaciones Sociales*.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Alijibe.
- Rodriguez Rodriguez, C., Breña Ore, J., & Esenarro Vargas, D. (2021). *Las Variables*.
- Romero, J. (2020). *consortium legal*. Obtenido de <https://consortiumlegal.com/>
- Sarantakos, S. (2005). *Social Research*. Palgrave Macmillan.
- Secretaria de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *ACUERDO EJECUTIVO No. STSS 308-2022*. Tegucigalpa: La Gaceta.
- Soto, J. A. (2022). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/business-intelligence-teoria-y-conceptos/>
- Tableau. (2022). Obtenido de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/business-intelligence-examples>
- Tamayo, M. (2007). Obtenido de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094733/cap03.pdf>
- Teran, J. P., & Alarcon, J. D. (2019). *Herramientas para la administracion de un proyecto*.
- The Global Voice of Business. (2014). Geneva.
- Tic Portal*. (2022). Obtenido de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/ques-sistema-erp>
- Viteri-Cevallos, C. J., & Murillo-Párraga, D. Y. (1 de Julio de 2021). *Inteligencia de Negocios para las Organizaciones*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5768/576868967013/html/>



**ANEXO 2. REPORTE DE ANTIGÜEDAD DE SALDOS DE CUENTAS POR COBRAR**



**Villanueva Industrial Park**  
**Grupo J, S.A.**  
 ANTIGUEDAD Desde el: 6/18/2022

FLUJOCLN02  
 Fecha : 18/06/2022  
 Hora : 10:57:05

Página: 5

**3 CLIENTES NACIONALES**

Tm	Número Docto	Fecha Transacc	Fecha Vence	Monto No Vencido	30 días	45 días	60 días	Más de 61 días	Total
<b>Total por tipo =&gt;</b>									<b>.33</b>
				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

**100000 ██████ OUTSOURCING**

FAC	00	01/12/2017	02/12/2017						dias--> 1659
FAC	00	07/12/2017	15/12/2017						dias--> 1646
FAC	00	09/11/2018	17/11/2018						dias--> 1309
FAC	00	14/03/2019	24/03/2019						dias--> 1182
FAC	00	21/03/2019	22/03/2019						dias--> 1184
FAC	00	21/03/2019	22/03/2019						dias--> 1184
FAC	00	03/06/2021	04/06/2021						dias--> 379
FAC	00	03/06/2021	04/06/2021						dias--> 379
FAC	00	07/04/2022	08/04/2022						dias--> 71
FAC	00	07/04/2022	08/04/2022						dias--> 71
<b>Sub-Total ==&gt;</b>									<b>.82</b>

<b>Total por tipo =&gt;</b>									<b>.82</b>
				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

<b>Total de la Empresa ==&gt;</b>									<b>.14</b>
				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%

**ANEXO 3. REPORTE ESTADO DE CUENTA DE CLIENTES**



**Villanueva Industrial Park**  
**Grupo J, S.A.**  
 Estado de Cuenta de Clientes por documento

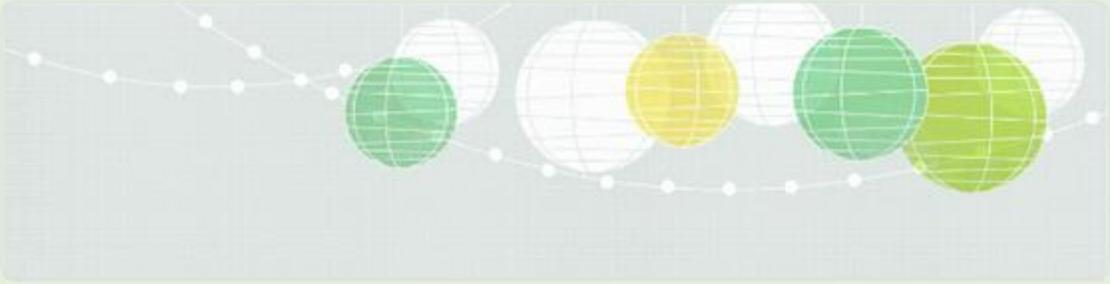
18-Jun-2022  
 10:55:05 AM

CXCCRUZ

100000 - ██████ OUTSOURCING

<u>Transacción</u>			<u>Lempiras</u>
<u>FAC - 005083</u>			
1/12/16	FAC #00	████ / 00	████ .18
9/12/16	PAC #08	████ / 00	- █████ .18
SALDO ACTUAL FAC - 005083 -->			<u><u>0.00</u></u>
<u>FAC - 005103</u>			
6/12/16	FAC #00	████ / 00	████ .88
12/12/16	NCF #00	████ / 00	████ .33
16/12/16	PAC #08	████ / 00	- █████ .55
SALDO ACTUAL FAC - 005103 -->			<u><u>0.00</u></u>
<b>SALDO ACTUAL KOALA OUTSOURCING --&gt;</b>			<u><u>████.86</u></u>

## Anexo 8. FORMULARIO DE ENCUESTA PRIMERA SECCIÓN



### Encuesta sobre Implementación de automatización de reportes de CxC

Villanueva Free Trade Zone

  Borrador guardado

**\*Obligatorio**

Nombre \*

Empleado 1 \_\_\_\_\_

Área de la compañía \*

Gerencia

Contaduría

**Siguiente** **Borrar formulario**

## Anexo 9. FORMULARIO DE ENCUESTA SEGUDA SECCION A

### Análisis de flujo de proceso manual

¿Cuánto es el tiempo promedio que se tarda en comenzar a crear los reportes de cuentas por cobrar desde el momento en que son solicitados a usted? \*

- Menos de 1 hora
- De 1 hora a 4 horas
- De 4 horas a 1 día
- Más de 1 día

¿Cuánto es el tiempo promedio que se invierte en descargar los reportes de cuentas por cobrar desde el sistema ERP? \*

- Menos de 15 minutos
- De 16 a 30 minutos
- De 31 min a 1 hora
- Mas de 1 hora

¿Cuánto es el tiempo promedio en el que se invierte en crear estos reportes de cuentas por cobrar? \*

- Menos de 1 hora
- De 1 hora a 4 horas
- De 4 horas a 1 día
- Más de 1 día

## Anexo 10. FORMULARIO DE ENCUESTA SEGUNDA SECCION B

¿Cuánto es el tiempo promedio que se tarda en realizar la revisión de los reportes \* generados para proceder a enviarlos?

- Menos de 1 hora
- De una hora a 2 horas
- De 2 horas a 4 horas
- Más de 4 horas

¿Cuántos reportes extraídos del ERP utiliza para tabular la información en los reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones? \*

- De 1 a 3 reportes
- De 4 a 6 reportes
- De 7 a 9 reportes
- Más de 9 reportes

Atrás

Siguiente

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

## Anexo 11. FORMULARIO DE ENCUESTA TERCERA SECCION

### Preguntas de Satisfacción

¿Qué tan correcta es la información mostrada en los tableros de información extraída del sistema ERP?

	1	2	3	4	5	
Muy Incorrecta	<input type="radio"/>	Muy Correcta				

¿Qué tan satisfecho se encuentra con los tiempos de actualización de información de los tableros de información? \*

	1	2	3	4	5	
Muy Insatisfecho	<input type="radio"/>	Muy Satisfecho				

En General, ¿Qué tan satisfecho se encuentra sobre la automatización de reportes extrayendo la información del sistema ERP? \*

	1	2	3	4	5	
Muy Insatisfecho	<input type="radio"/>	Muy Satisfecho				

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)

## Anexo 12. FORMATO DE ENTREVISTA

Entrevista

¿Qué indicadores solicitan actualmente en los reportes de cuentas por cobrar generados manualmente y que son aún vigentes?

Abierta

¿Qué otros indicadores adicionales a los mencionados anteriormente son de interés para la toma de decisiones?

Abierta

¿Cuánto es el monto de presupuesto destinado para la implementación de la automatización de reportes de cuentas por cobrar para la toma de decisiones?

Abierta

¿Cuáles son los ítems considerados en la asignación del presupuesto?

Abierta

¿Qué tan satisfecho se encuentra con los tiempos de actualización de información de los tableros de información?

Muy Insatisfecho 1 – 5 Muy Satisfecho

En General, ¿Que tan satisfecho se encuentra sobre la automatización de reportes extrayendo la información del sistema ERP?

Muy Insatisfecho 1 – 5 Muy Satisfecho