



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**  
**E INFORMATICA**

**TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**  
**UTILIZANDO POWER BI, PARA MEJORAR LA TOMA DE**  
**DECISIONES EN EL ÁREA DE COBRANZAS DE LA**  
**EMPRESA MC RECUPERO & ABOGADOS S.A.C., 2019**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTORES:**

**BACH. HINOSTROZA OTAZU, ALFREDO OMAR**  
**BACH. PAUCAR REYMUNDO, BRENDA IVONNE**

**LIMA – PERU**

**2020**

## **ASESOR DE TESIS**

.....

**MG. DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO**

# **JURADO EXAMINADOR**

.....  
**MG. ING. BARRANTES RIOS EDMUNDO JOSE**  
**PRESIDENTE**

.....  
**MG. BENAVENTE ORELLANA ERWING HUGO**  
**SECRETARIO**

.....  
**MG. SURCO SALINAS DANIEL**  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios que nos cuida y protege día a día.

A nuestros queridos padres, por su apoyo incondicional.

A nuestros hermanos, quienes son el motor que nos impulsa a seguir adelante y lograr nuestros objetivos, asimismo a nuestros familiares.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Mg. Denis Christian Ovalle Paulino por su contribución como asesor y mentor durante el desarrollo de esta tesis.

A todos los docentes de la escuela profesional de Ingeniería de sistemas y a la Universidad Privada Telesup.

## RESUMEN

La inteligencia de negocios tiene hoy en día, una gran importancia por su adaptación como una herramienta de análisis y una oportunidad de inversión para las organizaciones desarrolladoras de soluciones de Inteligencia de negocios. Incluso para las pequeñas y medianas empresas, este tema está siendo relevante, debido a que toda empresa cuenta con datos para analizar y poder tomar mejores decisiones de negocio.

El objetivo del presente trabajo de investigación es establecer la implementación de una solución de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C.

Para la presente, la metodología de la investigación ha sido el de tipo aplicativo, de nivel explicativo y el diseño no experimental longitudinal.

Como resultado, se ha comprobado que la Implementación de una solución de inteligencia de negocios, mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas en la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., obteniendo la información de manera rápida y detallada para mejorar el análisis de los diferentes reportes que se manejan en el área de cobranzas y así elaborar una estrategia que pueda lograr los resultados internos como empresa, planteados por el cliente (entidad financiera) y ser competitivos.

**Palabras claves:** Inteligencia de Negocios, toma de decisiones, análisis, indicadores, datamart, metodología Ralph Kimball, Power BI.

## **ABSTRACT**

Nowadays, business intelligence has a great importance for its adaptation as an analysis tool and an investment opportunity for organizations that develop business intelligence solutions. Even for small and medium businesses, this issue is still relevant, because every company has data to analyze and make better business decisions.

The objective of this research work is to establish the implementation of a business intelligence solution to improve decision making in the collections area of the company MC Recupero & Abogados S.A.C.

For the present, the research methodology has been the application type, explanatory level and longitudinal non-experimental design.

As a result, it has been proven that the implementation of a business intelligence solution improves decision making in the collections area in the company MC Recupero & Abogados S.A.C., obtaining the information in a fast and detailed way to improve the analysis of the different reports, that are managed in the collections area, in order to develop strategies that can achieve the company's objectives, raised by the client (financial entity) and be competitive.

**Keywords:** Business Intelligence, decision making, analysis, indicators, datamart, Ralph Kimball methodology, Power BI.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CARATULA .....	i
ASESOR DE TESIS .....	ii
JURADO EXAMINADOR.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	xiii
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INTRODUCCION .....	xvi
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>17</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	17
1.2. Formulación del problema.....	18
1.2.1. Problema general .....	18
1.2.2. Problemas específicos.....	18
1.3. Justificación del estudio .....	19
1.3.1. Justificación teórica .....	19
1.3.2. Justificación práctica.....	19
1.3.3. Justificación social .....	19
1.4. Objetivos de la investigación.....	20
1.4.1. Objetivo general.....	20
1.4.2. Objetivos específicos.....	20
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	21
2.1.2. Antecedentes Internacionales.....	25
2.2. Bases teóricas de las variables.....	30
2.2.1. Inteligencia de negocios .....	30
2.2.1.1. Fuentes de datos .....	32
2.2.1.1.1. Tipos de datos .....	34

2.2.1.1.2.	Calidad de los datos.....	36
2.2.1.1.3.	Integridad de los datos.....	38
2.2.1.2.	Integración de datos.....	39
2.2.1.2.1.	Extracción.....	42
2.2.1.2.2.	Transformación.....	43
2.2.1.2.3.	Carga.....	44
2.2.1.3.	Visualización de resultados.....	45
2.2.1.3.1.	Tipos de informes.....	48
2.2.1.3.2.	Tipos de métricas.....	50
2.2.1.3.3.	Tipos de gráficos.....	51
2.2.2.	Toma de decisiones.....	55
2.2.2.1.	Proceso de toma de decisiones.....	56
2.2.2.1.1.	Identificar y analizar el problema.....	57
2.2.2.1.2.	Aplicación de la decisión.....	58
2.2.2.1.3.	Evaluación de los resultados.....	59
2.2.2.2.	Alternativas.....	60
2.2.2.2.1.	Generación de alternativas.....	61
2.2.2.2.2.	Selección de alternativas.....	62
2.2.2.2.3.	Desarrollo de alternativas.....	63
2.2.2.3.	Riesgo.....	64
2.2.2.3.1.	Heurística en la toma de decisiones.....	65
2.2.2.3.2.	Sesgos de la decisión.....	65
2.2.2.3.3.	Prejuicios psicológicos.....	66
2.2.3.	Microsoft Power BI.....	67
2.2.3.1.	Partes de Power BI.....	68
2.2.3.1.1.	Power BI Desktop.....	69
2.2.3.1.2.	Servicio Power B.....	71
2.2.3.2.	Bloques de creación.....	71
2.2.3.2.1.	Visualizaciones.....	72
2.2.3.2.2.	Conjuntos de datos.....	73
2.2.3.2.3.	Informes.....	74
2.2.3.2.4.	Paneles.....	75
2.2.3.2.5.	Iconos.....	76

2.3.	Definición de términos básicos.....	77
<b>III.</b>	<b>METODOS Y MATERIALES.....</b>	<b>80</b>
3.1.	Hipótesis de la investigación.....	80
3.1.1.	Hipótesis general.....	80
3.1.2.	Hipótesis específicas.....	80
3.2.	Variables de estudio.....	80
3.2.1.	Definición Conceptual.....	80
3.2.1.1.	Variable Independiente.....	80
3.2.1.2.	Variable Dependiente.....	81
3.3.	Operacionalización de variables.....	82
3.4.	Diseño de la investigación.....	83
3.4.1.	Tipo y nivel de la investigación.....	83
3.4.2.	Método de la investigación.....	83
3.4.3.	Diseño de la investigación.....	84
3.5.	Población y muestra de estudio.....	85
3.5.1.	Población.....	85
3.5.2.	Muestra.....	85
3.6.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	85
3.6.1.	Técnicas de recolección de datos.....	85
3.6.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	85
3.7.	Validación y confiabilidad del instrumento.....	86
3.7.1.	Validez del instrumento.....	86
3.7.2.	Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cronbach.....	87
3.8.	Métodos de análisis de datos.....	88
3.9.	Aspectos éticos.....	88
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>89</b>
4.1.	Resultados.....	89
4.1.1.	Análisis descriptivo.....	89
4.1.2.	Análisis inferencial.....	94
4.1.3.	Contrastación de las hipótesis.....	95
4.1.3.1.	Análisis de la mejora en la toma de decisiones con la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI.....	95

4.1.3.2.	Análisis de la mejora en la toma de decisiones con la calidad de la fuente de datos.....	96
4.1.3.3.	Análisis de la mejora en la toma de decisión con la integración de datos.....	97
4.1.3.4.	Análisis de la mejora en la toma de decisión con la visualización de resultados.....	99
4.2.	Solución tecnológica.....	100
4.2.1.	Inteligencia de negocios aplicando Power BI.....	100
4.2.1.1.	Nombre y descripción del proyecto.....	100
4.2.1.2.	Componentes del proyecto.....	100
4.2.1.3.	Objetivo del proyecto.....	101
4.2.1.4.	Alcance del proyecto.....	101
4.2.1.5.	Restricciones del proyecto.....	101
4.2.1.6.	Estudio de Factibilidad del proyecto.....	102
4.2.1.6.1.	Factibilidad Operativa.....	102
4.2.1.6.2.	Factibilidad Técnica.....	102
4.2.1.6.3.	Presupuesto.....	103
4.2.1.6.4.	Cronograma de actividades (Gantt).....	105
4.2.1.7.	Metodología aplicada.....	106
4.2.1.7.1.	Descripción de la metodología aplicada.....	106
4.2.1.7.2.	Fases/Etapas/Normas de la metodología aplicada.....	108
4.2.1.7.3.	Modelamiento actual del proceso.....	114
4.2.1.7.4.	Modelamiento mejorado del proceso.....	115
4.2.1.8.	Implementación de la solución.....	116
4.2.1.8.1.	Desarrollo de la metodología.....	116
4.2.1.8.2.	Análisis de requerimientos.....	116
4.2.1.8.3.	Modelado dimensional.....	119
4.2.1.8.4.	Diseño físico.....	127
4.2.1.8.5.	Diseño de Extracción, Transformación y Carga (ETL).....	127
4.2.1.8.6.	Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI.....	137
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>147</b>
5.1.	Análisis de discusión de resultados.....	147
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>149</b>

6.1. Conclusiones.....	149
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>150</b>
7.1. Recomendaciones.....	150
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>151</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>156</b>
<b>ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....</b>	<b>157</b>
<b>ANEXO 3: FORMATO DE INSTRUMENTO.....</b>	<b>158</b>
<b>ANEXO 4: VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....</b>	<b>160</b>
<b>ANEXO 5: MATRIZ DE DATOS.....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXO 6: CONSTANCIA DE LA EMPRESA QUE SE REALIZO LA INVESTIGACION.....</b>	<b>165</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Criterios de interpretación del alfa de Cronbach</i> .....	87
Tabla 2. <i>Análisis de confiabilidad Alfa de Cronbach</i> .....	87
Tabla 3. <i>Pruebas de normalidad de Shapiro Wilk</i> .....	94
Tabla 4. <i>Recursos tecnológicos</i> .....	103
Tabla 5. <i>Inversión en recursos</i> .....	103
Tabla 6. <i>Descripción de las posibles dimensiones</i> .....	120
Tabla 7. <i>Identificación de medidas</i> .....	122
Tabla 8. <i>Dimensión Clientes</i> .....	123
Tabla 9. <i>Dimensión Telefonos</i> .....	123
Tabla 10. <i>Dimensión Cuentas</i> .....	124
Tabla 11. <i>Dimensión Pagos</i> .....	124
Tabla 12. <i>Dimensión Usuario</i> .....	125
Tabla 13. <i>Dimensión Gestiones</i> .....	125
Tabla 14. <i>Información recopilada de las fuentes de datos</i> .....	128
Tabla 15. <i>Roles y permisos en Power BI</i> .....	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Infraestructura contemporánea de inteligencia de negocios.....	31
Figura 2: Arquitectura de un sistema de inteligencia de negocios.....	33
Figura 3: Integración de datos: ETL.....	40
Figura 4: Informes de producción predefinidos e Inteligencia de Negocios..	49
Figura 5: ¿Qué gráfico elegir?.....	54
Figura 6: Microsoft Power BI.....	67
Figura 7: Partes de Power BI.....	68
Figura 8: Partes de Power BI.....	69
Figura 9: Distintas vistas en Power BI Desktop.....	70
Figura 10: Visualizaciones de Power BI.....	72
Figura 11: Conjuntos de datos.....	73
Figura 12: Informes.....	75
Figura 13: Iconos.....	76
Figura 14: Niveles de la variable independiente: Inteligencia de negocios antes y después de la implementación de Power BI.....	89
Figura 15: Niveles de la variable dependiente: Toma de decisiones antes y después de la implementación de Power BI.....	90
Figura 16: Niveles de la dimensión: Fuente de datos antes y después de la implementación de Power BI.....	91
Figura 17: Niveles de la dimensión: Integración de datos antes y después de la implementación de Power BI.....	92
Figura 18: Niveles de la dimensión: Visualización de resultados antes y después de la implementación de Power BI.....	93
Figura 19: Diagrama de Gantt general.....	105
Figura 20: Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle.....	107
Figura 21: Diagrama de flujo del proceso dimensional de Kimball.....	109
Figura 22: Diagrama de flujo del proceso actual.....	114
Figura 23: Diagrama de flujo del proceso mejorado.....	115
Figura 24: Diagrama de Gantt de las tareas identificadas.....	117
Figura 25: Modelado de la base de datos actual.....	121
Figura 26: Modelado dimensional del Datamart.....	126
Figura 27: Tarea Ejecutar SQL LIMPIEZA.....	127

<b>Figura 28: Consulta SQL para limpiar el datamart en el proceso ETL.....</b>	<b>128</b>
<b>Figura 29: Proceso ETL con la herramienta SQL Server Data Tools.....</b>	<b>129</b>
<b>Figura 30: Flujo de datos de la DIM_CLIENTES.....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 31: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_CLIENTES.....</b>	<b>130</b>
<b>Figura 32: Flujo de datos de la DIM_GESTIONES.....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 33: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_GESTIONES... </b>	<b>131</b>
<b>Figura 34: Flujo de datos de la DIM_CUENTAS.....</b>	<b>132</b>
<b>Figura 35: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_CUENTAS.....</b>	<b>132</b>
<b>Figura 36: Flujo de datos de la DIM_PAGOS.....</b>	<b>133</b>
<b>Figura 37: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_PAGOS.....</b>	<b>133</b>
<b>Figura 38: Flujo de datos de la DIM_USUARIO.....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 39: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_USUARIO.....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 40: Flujo de datos de la DIM_TELEFONOS.....</b>	<b>135</b>
<b>Figura 41: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM_USUARIO.....</b>	<b>135</b>
<b>Figura 42: Proceso ETL con la herramienta SQL Server Data Tools final....</b>	<b>136</b>
<b>Figura 43: Selección de fuente de datos en Power BI Desktop.....</b>	<b>138</b>
<b>Figura 44: Conexión al datamart desde Power BI Desktop.....</b>	<b>139</b>
<b>Figura 45: Reporte de Avance y Proyecciones (Antes).....</b>	<b>139</b>
<b>Figura 46: Reporte de Avance y Proyecciones (Después).....</b>	<b>140</b>
<b>Figura 47: Estado de Compromiso por Asesor.....</b>	<b>140</b>
<b>Figura 48: Reporte de Resultado por Rango Capital, Año Mora y Gestión... </b>	<b>141</b>
<b>Figura 49: Reporte de Resultado por Ubigeo.....</b>	<b>141</b>
<b>Figura 50: Reporte de Avance por Día (Antes).....</b>	<b>142</b>
<b>Figura 51: Reporte de Avance por Día (Después).....</b>	<b>142</b>
<b>Figura 52: Reporte Indicadores Operativos - Acumulado (Antes).....</b>	<b>143</b>
<b>Figura 53: Reporte Indicadores Operativos - Acumulado (Después).....</b>	<b>143</b>
<b>Figura 54: Reporte Indicadores Operativos - Resumen (Antes).....</b>	<b>144</b>
<b>Figura 55: Reporte Indicadores Operativos - Resumen (Después).....</b>	<b>144</b>
<b>Figura 56: Reporte Indicadores Promesas (Antes).....</b>	<b>145</b>
<b>Figura 57: Reporte Indicadores Promesas (Después).....</b>	<b>145</b>
<b>Figura 58: Recuadro Compartir Panel.....</b>	<b>146</b>

# INTRODUCCIÓN

El presente proyecto denominado: “Implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI, para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019”, consta de capítulos que se detallan en forma organizada a continuación.

Capítulo I. “Problema de investigación”, aquí describimos de forma clara y concisa la problemática motivo de investigación que se presenta en el área de cobranzas de la empresa, así como un análisis previo, a la propuesta de solución y objetivos trazados que nos llevaron a desarrollar una solución adecuada y acorde a las necesidades de la empresa.

Capítulo II. “Marco Teórico”, consta de los antecedentes de la investigación, tanto nacionales como internacionales, además de las bases teóricas revisadas para comprender de manera adecuada y precisa del problema planteado, además de ser un apoyo científico que nos sirvió de guía durante el desarrollo del proyecto.

Capítulo III. “Métodos y materiales”, se indican las hipótesis, variables de estudio y el diseño de la investigación que se utilizó, especificando además la población y muestra, las técnicas e instrumentos para recolectar y procesar la información, asimismo la validación y confiabilidad del instrumento.

Capítulo IV. “Resultados”, este capítulo está compuesto de los análisis descriptivos, inferencial y la contrastación de las hipótesis. Asimismo, en este apartado, encontramos la solución tecnológica, que presenta fundamento teórico de la metodología usada, el modelamiento actual y mejorado del proceso, además de la implementación simulada en la empresa.

Capítulo V. “Discusión”, consta de la comparación de los resultados obtenidos en la presente investigación con los obtenidos por los tesisistas citados en los antecedentes nacionales e internacionales del capítulo II.

Capítulo VI y VII. “Conclusiones y Recomendaciones”, en donde se precisa que la presente investigación debe fomentar su adecuado manejo y mantenimiento, a su vez sirva de guía para proyectos de investigación similares a este.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad, a nivel mundial, el área de cobranzas trabaja con entidades financieras que manejan información que se incrementa constantemente, generando problemas en la creación y análisis de los indicadores operativos del área, según lo manifiesta Laudon y Laudon, (2016) "... muchas empresas no tienen información oportuna, precisa o relevante debido a que los datos en sus sistemas de información han estado mal organizados y se les ha dado un mantenimiento inapropiado. Esta es la razón por la que la administración de los datos es tan esencial...", tal como lo reafirma Castro, (2013) "Hoy en día las organizaciones reciben, crean y modifican información continuamente como parte de sus procesos empresariales, información obtenida de diversas fuentes, internas y externas, manejada en diferentes formatos, con periodicidad independiente y orientada a usos muy disímiles y a múltiples clases de usuarios."

En Perú, vemos la carencia del manejo adecuado de información en el área de cobranzas, dicha situación dificulta la recopilación y el manejo de la data necesaria para la toma de decisiones, según Ahumada y Perusquia, (2016) "...En las organizaciones se presenta una situación que versa en el manejo de la información, que cada vez es más numerosa y difícil de categorizar. (...) lograr que las empresas sean inteligentes, aquellas que mediante el uso de estrategias basadas en el conocimiento desarrollan acciones de inteligencia de negocios...", de similar modo opina Begazo, (2014) "Al encontrarnos en una sociedad, donde el conocimiento es comoditizado y la toma de decisiones solo es el proceso a través del cual se identifica una necesidad de decisión, estos no son suficientes para establecer alternativas, analizarlas, elegir una de ellas e implementarla para finalmente evaluar los resultados.",

La empresa MC Recupero & Abogados S.A.C se dirige a prestar servicios de recuperación de Acreencias en carteras morosas de entidades financieras y bancarias. Buscando posicionarse al mercado bajo los principios de un servicio de calidad, profesionalismo y uso de la tecnología de la información, que satisfaga la expectativa de los clientes de su portafolio. Contando con el respaldo de sistemas

desarrollados “a la medida” los mismos que permiten maximizar los resultados. Administrando de forma segura la información del cliente y generación de *feedback* que agregue valor a la gestión.

El área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados presenta problemas en la entrega de los reportes en el plazo solicitado, los cuales contienen indicadores operativos, dichos reportes suelen realizarse de forma manual involucrando gran cantidad de tiempo que podría ser invertido en actividades críticas de la empresa, se usa más tiempo en la generación de los mismos en lugar del análisis de los indicadores. Generalmente lo hacen apoyándose en herramientas como hojas de cálculo en Excel con macros. Aunque este es un factor que pasa inadvertido, una parte considerable de las horas de trabajo consiste en la recopilación y alimentación de los datos actualizados y la generación de informes, que son utilizados por el personal del área e informada al cliente. La planificación de estrategias de cobranzas diarias, tiene un impacto negativo por la elaboración manual de los reportes generando un porcentaje de error, que evita que se llegue al objetivo de recaudación mensual.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿De qué manera la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿De qué manera la calidad de las fuentes de datos utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?

¿De qué manera la integración de datos utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?

¿De qué manera la visualización de resultados utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?

### **1.3. Justificación del estudio**

#### **1.3.1. Justificación teórica**

Esta tesis se justifica teóricamente porque la inteligencia de negocios es aplicable en organizaciones de distintos sectores, tanto públicos como privados.

Esta tecnología actúa como un factor clave y estratégico en las organizaciones, realizando las mediciones del rendimiento de los procesos de negocio, siendo un apoyo importante para la toma de decisiones de la media y alta gerencia.

La aplicación de inteligencia de negocios, permite tener una visión global de la empresa que incrementa la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos utilizados por la organización.

#### **1.3.2. Justificación práctica**

Se justifica de manera práctica porque propicia la obtención de la información, obteniendo un registro de reportes con indicadores operativos actualizados y disponibles a cada hora según los requerimientos de los usuarios.

Aumentando la eficacia en la toma de decisiones por parte del encargado del área de cobranza y de la gerencia para obtener la meta de recaudo del mes.

#### **1.3.3. Justificación social**

Los beneficiarios del presente serían los usuarios, gerencia, el jefe del área de cobranza y los clientes. Debido a que la implementación de una herramienta para la generación de reportes detallados servirá para optimizar los tiempos de cada actividad para mejorar la toma de decisiones, esto se puede medir con reportes precisos y a tiempo.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Mejorar la toma de decisiones con la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Mejorar la toma de decisiones con la calidad de las fuentes de datos utilizando Power BI en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

Mejorar la toma de decisiones con la integración de datos utilizando Power BI en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

Mejorar la toma de decisiones con la visualización de resultados utilizando Power BI en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes Nacionales**

Se encontró el estudio realizado por Flores Valle, Anny Lucero y Quispe Ochoa, Grabiela, (2018). En su tesis con título: “IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL, PARA EL PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE INTELIGENCIA COMERCIAL DE CECITEL S.A.C” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL PERU- PERU.

Las investigadoras en su trabajo tuvieron como objetivo general determinar en qué medida el uso de una solución de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, mejora el proceso de toma de decisiones en el área de Inteligencia Comercial de CECITEL S.A.C.

Utilizaron la metodología de diseño pre experimental, con un tipo de investigación aplicada de nivel explicativo.

Las tesisas llegaron a la conclusión de que se logró reducir en un 88% el tiempo empleado en el proceso de carga de datos en la empresa CECITEL con la implementación de BI, permitiendo un trabajo óptimo, eficiente, en un menor tiempo y que estos datos se encuentren en un repositorio para el fácil acceso a la información, es así que, en la pre-prueba se obtuvo un promedio de 36.54 minutos mientras que en la post-prueba se obtuvo 14.75 minutos. De acuerdo a los resultados, se redujo el tiempo empleado en la elaboración de los reportes de los indicadores de efectividad captura de clientes e inscritos, la efectividad de costo por carrera técnica para el área de Inteligencia Comercial en un 86%, posibilitando acceder a reportes dinámicos y confiables en un tiempo de respuesta mínima, es así que, en la pre-prueba se obtuvo un promedio de 17.81 minutos mientras que en la post-prueba se obtuvo 4.008 minutos. Se alcanzó reducir en un 83% el tiempo utilizado por el usuario para el análisis de la información, corroborándose los datos

promedios en la pre-prueba fueron de 4.78 minutos mientras que en la post-prueba fue de 2.57 minutos, esto logró permitir examinar detalladamente cada uno de los indicadores del área en un menor tiempo posible, provocando un análisis de información exhaustivo para la toma de decisiones ya que es sumamente importante en la generación de estrategias para la empresa como por ejemplo incrementar locales o a que segmento de la población se va a enfocar. Se logró mejorar el nivel de disponibilidad de la información, por lo que la disponibilidad de la información fue calificada como Siempre por los usuarios en la post-prueba, mientras que en la pre-prueba fue de un 38%, esto se debe que gracias a la implementación del Business Intelligence y el uso de herramientas de software permitieron obtener la información en tiempo real, es decir, de manera permanente e inmediata los 365 días del año o dependiendo de la necesidad del equipo de trabajo. Además, se logró incrementar el nivel de satisfacción que tiene el usuario frente a los reportes generados, es decir, se determina que el 100% de los encuestados calificó el nivel de satisfacción como Bueno por el usuario en la post-prueba, mientras que en la pre-prueba fue de 43%, esto se debe a que los reportes contienen indicadores, gráficos; permitiendo que la toma de decisiones sea la mejor posible así mismo generando estrategias que apoyen con los objetivos del área.

Se encontró el estudio realizado por Marceliano Perez, Nayrobe Olises, (2018). En su tesis llamada: "INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISION ESTRATÉGICA EN LA EMPRESA FECOPE EIRL. HUARAZ. 2018" (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO - PERU.

En su trabajo el tesista tuvo como objetivo general implementar la inteligencia de negocios en la empresa FECOPE E.I.R.L para la toma de decisión estratégica.

La metodología utilizada fue de nivel descriptivo cuantitativo, con un tipo de investigación aplicada.

Finalmente, el investigador llegó a la conclusión de que la solución de inteligencia de negocios resultó ser una herramienta muy útil para la toma de

decisiones. Se obtuvieron reportes especializados en las áreas de compras y ventas que sirven de ayuda a los directivos en la toma de decisiones, se determinó que los indicadores más importantes fueron el registro de compras, registro de ventas, líneas de productos, top 10 de productos comprados y vendidos, evolución de las compras y ventas por año, top 5 de mejores clientes y proveedores, top 5 de mejores vendedores. Se determinó un alto grado de apoyo de la herramienta de inteligencia de negocios, ascendente al 60% por parte de los directivos de la empresa.

Se encontró el estudio realizado por Carhuaricra Inocente, Marlene Elisa y González Caporal, Jenny Isabel, (2017). En su tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA TOMA DE DECISIONES EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS" (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA - PERU.

Las investigadoras en su trabajo tuvieron como objetivo general demostrar la influencia del uso de BI en la disminución de errores en la Gestión de los Proyectos. Utilizaron la metodología de tipo experimental, puede ser categorizada como transversal y de campo, de paradigma positivista y con un enfoque cuantitativo.

Finalmente, las tesoristas llegaron a la conclusión de que, en base a los resultados observados, se puede concluir que el uso de Business Intelligence en la muestra evaluada tuvo un impacto positivo en la media de las dimensiones de toma de decisiones. Para el caso de la dimensión errores, se concluye que el uso de Business Intelligence influyó en la disminución de la media en un 50%, en cuanto a los tiempos, se concluye que provocó una disminución de 9% en la media de la dimensión. Desde un punto de vista individual, la implementación tuvo una influencia positiva en cinco de ocho proyectos, además permitió ahorrar tiempo en la construcción de indicadores históricos para la valorización de proyectos, disminuyendo el costo de horas hombre destinados a dicha actividad. La proyección de compra en base a la analítica de los datos permitió realizar convenios con proveedores para la compra de insumos necesarios para las operaciones de la

organización, disminuyendo los costos a largo plazo. Finalmente, la acumulación sistemática de datos históricos permitió a la organización implementar procesos de mejora continua haciendo uso de data cuantitativa.

Se encontró el estudio realizado por Pacci Ayala, Carlos Ferrer, (2017). En su tesis llamada: "APLICANDO INTELIGENCIA DE NEGOCIOS DE AUTOSERVICIO, UTILIZANDO POWER BI, PARA LA TOMA DE DECISIONES DENTRO DE UNA PYME EN LA REGIÓN DE TACNA" (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA - PERU.

El trabajo del investigador tuvo como objetivo general aplicar una solución de inteligencia de negocios de autoservicio para mejorar el proceso de toma de decisiones en la empresa SERTRANS Z & B S.R. Ltda.

La metodología utilizada fue de diseño experimental, del tipo cuasi experimental de subclase pre y post prueba, el tipo de investigación es aplicada de nivel descriptivo correlacional.

El tesista llegó a la conclusión de que los resultados obtenidos luego de realizar la observación directa al proceso de toma de decisiones de los registros de existencias en la empresa SERTRANS Z & B S.R. Ltda., luego de implementar la solución de inteligencia de negocios, demuestran mejoría en los indicadores, reduciendo en más del 70% los tiempos de respuesta en el análisis de la información, evidenciando una disminución en el tiempo. La calidad de los reportes elaborados es de la satisfacción del usuario final, cumpliendo con sus requerimientos, permitiendo un manejo fluido y sencillo, estos resultados hacen adecuada, y significativamente relevante, la aplicación de la solución de Inteligencia de Negocio de Autoservicio propuesta para la empresa SERTRANS Z & B S.R. Ltda.

Se encontró el estudio realizado por Rojas Zaldívar, Alejandro, (2014). En su tesis llamada: "IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA MART COMO SOLUCIÓN DE

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, BAJO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL PARA OPTIMIZAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES - PERU.

El tesista en su trabajo tuvo como objetivo general implementar un data mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República.

Finalmente, el investigador llegó a la conclusión de que se logró identificar los procesos que permiten llevar a cabo la toma de decisiones, admitiendo se realice un análisis de los requerimientos de la empresa. Se construyó un modelo de datos OLAP, que permitió ejecutar las consultas, a partir de información previamente procesada, obteniendo como resultado la flexibilidad al usuario al realizar las diferentes consultas preelaboradas. Además, se efectuaron las pruebas, para corregir los errores siguiendo la solución de inteligencia de negocios.

### **2.1.2. Antecedentes Internacionales**

Se encontró el estudio realizado por Pilamunga Usulli, Jaime Ricardo, (2019). En su tesis titulada: “INTEGRACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE AL CORE FINANCIERO PARA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE CARTERA CREDITICIA, PARA LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO INDÍGENA SAC LTDA” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO- ECUADOR.

En su tesis, el investigador tuvo como objetivo general desarrollar una herramienta Business Intelligence Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda.

La metodología utilizada fue de modalidad bibliográfica y aplicada.

El investigador llegó a la conclusión de que tomar decisiones oportunas y verídicas de datos reales en el área crediticia ayuda a mitigar riesgos crediticios al otorgar el crédito a un socio, también ayuda considerablemente en el control y cumplimiento de las normativas internas de la institución y externas (SEPS), convirtiendo una institución con fundamentos crediticios sólidos y augurando una economía estable en la cooperativa. Los reportes generados mediante la herramienta permiten que los directivos o personal encargado del área crediticia pueda analizar los datos de una forma tabular como gráfica y presentando la información desde diferentes puntos de vistas crediticia, sobre todo el tiempo empleado en analizar la información se reduce considerablemente en comparación al análisis tradicional (Excel). La combinación del método HEFESTO con las herramientas de SQL Server, más precisamente el Analysis Services con la herramienta DevExpress, facilita la construcción y desarrollo de la herramienta Business Intelligence posibilitando en cumplir con los objetivos planteados para el proyecto. La implementación de BI se ha constituido en herramienta muy importante para la institución, ya que provee de información de calidad y relevante para el análisis del área crediticia. Además, ha mejorado la eficiencia y eficacia de todo el personal involucrado en el análisis de la información, reduciendo en un 50% de tiempo dicho proceso de análisis, las mismas que se lo realizaba en Excel.

Se encontró el estudio realizado por Cárdenas Pepinós, Andrés Fernando, (2018). En su tesis con título: "ANÁLISIS DE DATOS PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN IBARRA, UTILIZANDO BUSINESS INTELLIGENCE" (TESIS DE POSTGRADO) UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE - ECUADOR.

El tesista en su trabajo tuvo como objetivo general desarrollar una herramienta Business Intelligence para análisis del consumo de agua del cantón en Ibarra, analizando los datos existentes para ayudar en la toma de decisiones.

La metodología utilizada fue cuantitativa predominante de nivel exploratorio, el tipo de investigación es de campo, documental, exploratorio, descriptiva, bibliográfica.

Finalmente, el investigador llegó a la conclusión de que se ha desarrollado la herramienta BI bajo la utilización de la metodología de Kimball, la cual nos ayudó a realizar una implementación sistematizada de la herramienta, con la cual se pudo aplicar para realizar análisis de consumos en diversos aspectos, al obtener resultados se pudo identificar varios factores por los cuales los consumos de agua potable son altos, entre los cuales están la utilización de agua en actividades que son diferentes a los de consumos residenciales así como el desperdicio ya sean estos por consumo no registrado hurto o fallas en los sistemas de distribución. Se utilizó técnicas propias de la inteligencia de negocios como son OLAP y Data Mining, lo que permitió realizar análisis detallados y sobre todo de fácil comprensión por los usuarios finales, se realizó análisis basados en tendencias de consumo, máximos, mínimos, así como de correlaciones entre datos de diferentes instituciones. Al realizar la integración de datos de EMAPA con las diferentes instituciones, se consolidó información valiosa para los análisis, en los cuales se obtuvo conocimiento sobre las tendencias de consumo de agua potable, así como los índices de pérdidas o desperdicio de agua potable que nos permiten tomar medidas para mejorar la distribución y disminuir las pérdidas. La implementación de esta herramienta mejoró notablemente el tiempo en el cual se puede acceder a información importante para la toma de decisiones, aunque en la actualidad existe una resistencia en la implementación de herramientas gerenciales de toma de decisiones en instituciones públicas, esto generado por la falta de visión y sobre todo por los costos de inversión que representa, tanto para la adquisición como tal y falta de personal capacitado. La aplicación de controles de mando permitió a los usuarios finales acceder a la información mediante informes interactivos fácilmente con el objetivo de obtener resultados de forma rápida y de fácil comprensión. En la actualidad las empresas privadas son las que están a la vanguardia de la implementación de herramientas BI, sobre todo las empresas que están el mercado de la banca y venta de productos, en la parte pública las empresas pioneras que tiene implementado esta infraestructura son las de generación y comercialización de energía eléctrica.

Se encontró el estudio realizado por Tixi Alucho, Ximena Elizabeth, (2017). En su tesis llamada: “ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE EN EL DEPARTAMENTO DE COBRANZAS DEL CLUB CASTILLO DE AMAGUAÑA QUE APOYE EN LA TOMA DE DECISIONES FINANCIERAS GERENCIALES” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR - ECUADOR.

En su trabajo, la tesista tuvo como objetivo general implementar una solución de Business Intelligence, la cual apoye en la toma de decisiones gerenciales mediante indicadores generados en base a los datos obtenidos del Departamento de Cobranzas utilizando el software Qlik Sense.

La investigadora llegó a la conclusión de que con el desarrollo e implementación de una solución de BI se implementó una solución de BI mediante un tablero con indicadores gerenciales, en cuanto a Cartera, Evolución de membresías y formas de pago que ayudarán a tener una perspectiva más clara y mejorará la toma de decisiones dentro del Club. Una vez analizada la base de datos de Cobranzas y requerimientos del negocio se generaron los siguientes indicadores: Cartera, Evolución de membresías y formas de pago. Se creó un tablero que presenta la información de los indicadores, con vistas personalizadas y dinámicas de gráficos de barras y puntos, pasteles, evolución y tablas pivotantes que son de fácil acceso y que ayudarán a presentar resultados al instante reduciendo significativamente el tiempo que antes se tomaba en generar reportes mediante consultas SQL. Los indicadores darán una mejor perspectiva de la situación financiera del Club aportando y reafirmando la visión en cuanto a toma de decisiones por parte de los Directivos del Club, además que la información de la aplicación se ha sometido a pruebas y correcciones lo que hace que la información presentada en el tablero sea altamente confiable. Finalmente concluimos que el uso de Inteligencia de Negocios en la actualidad crea gran ventaja competitiva sobre el negocio u organización que las implemente.

Se encontró el estudio realizado por Masaquiza Chango, Curi Inti, (2015). En su tesis llamada: “DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA BI (BUSINESS INTELLIGENCE), PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE CARTERA CREDITICIA, DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO MUSHUC RUNA” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO - ECUADOR.

El tesista en su trabajo tuvo como objetivo general aplicar la metodología Hefesto v2.0, para el desarrollo de la herramienta informática BI (Business Intelligence), para la toma de decisiones en el área de cartera crediticia de la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Mushuc Runa”

La metodología utilizada fue de modalidad de investigación aplicada y de campo.

Finalmente, el investigador llegó a la conclusión de que la metodología de HEFESTO, facilita el diseño del Data Warehouse (DW) de forma deductiva partiendo de los requerimientos de los usuarios, enlazando los requerimientos a la estructura de la Base de Datos (BD) OLTP mediante el análisis del modelo relación y definiendo la estructura del BD OLAP para su posterior transformación en cubos multidimensionales. Los procesos actuales que intervienen en la toma de decisiones en el área de cartera crediticia, están centralizados en un sistema llamado EQUIFAX, el cual facilita a la institución el historial de créditos realizados de la persona que solicita un préstamo; mientras que la solución informática BI del presente proyecto permite al usuario tener una visión general de lo que está sucediendo en el área, para su posterior análisis y toma de decisión correcta para bien de la institución financiera. La obtención de reportes dinámicos, se logra a través de herramientas de análisis de datos multidimensionales como Jpivot, Saiku, así como el diseñador de reportes de la suite de Pentaho BI. Se permitió al usuario analizar información oportuna y verídica de los socios que realizan los diferentes movimientos económicos en el área de cartera crediticia; facilitando la toma de decisiones a la hora de otorgar préstamos, augurando una economía estable en la cooperativa.

Se encontró el estudio realizado por Lozada Peñafiel, Ximena Nathalie y Cruz Tamayo, Holger David, (2014). En su tesis titulada: “ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA WAREHOUSE PARA TOMA DE DECISIONES Y CONSTRUCCIÓN DE LOS KPI, PARA LA EMPRESA KRONOSCONSULTING CIA LTDA” (TESIS DE PREGRADO) UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ECUADOR.

La tesista en su trabajo tuvo como objetivo general desarrollar una aplicación de Business Intelligence utilizando la metodología Hefesto con el uso de la herramienta orientada a BI SQL 2012 para la empresa KRONOSCONSULTING CIA LTDA.

Finalmente, los tesisistas llegaron a la conclusión de que la teoría del Data Warehousing, Business Intelligence y la metodología Hefesto permite la implementación correcta de cada uno de los pasos para la construcción del Data Warehouse, de forma estructurada y organizada. Por otra parte, un punto importante a destacar, es el costo en tiempo tomado en la fase de análisis de requerimientos y OLTP de la metodología Hefesto, por la carencia de documentación y procesos claros sobre el negocio; lo cual implica un mayor esfuerzo en la construcción del proyecto y un desfase en la planificación. SATB logró muy buenos resultados al realizar la carga de la información y el posterior análisis de la información multidimensional; este referente le permitirá, a la empresa TopNotch Business, tomar las decisiones estratégicas oportunas para el cumplimiento de sus objetivos empresariales.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Inteligencia de negocios**

Según Laudon y Laudon, (2016) “Inteligencia de negocios es un término utilizado tanto por los distribuidores de hardware y software como por los consultores de tecnología de la información para describir la infraestructura para almacenar, integrar, crear informes y analizar los datos que provienen del entorno de negocios,

incluyendo Big Data. La infraestructura de la base recolecta, almacena, limpia y pone la información relevante a disposición de los gerentes.” (p. 475)

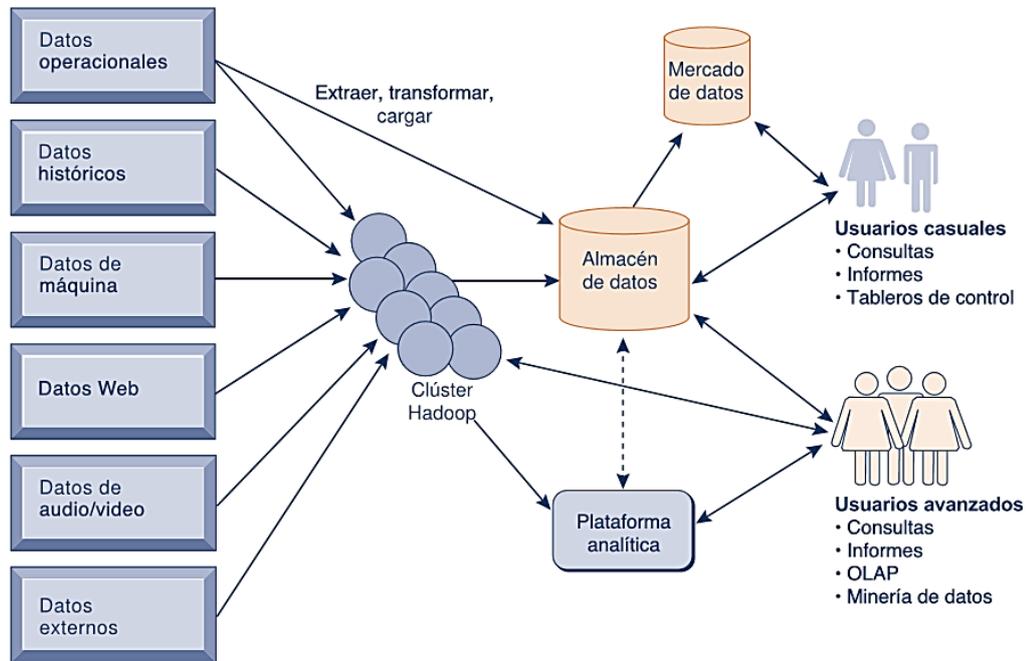


Figura 1: Infraestructura contemporánea de inteligencia de negocios

Fuente: Sistemas de información gerencial, Laudon y Laudon (2016)

A continuación, el Gartner Group citado por Joyanes, (2015) “*Inteligencia de negocios es un término paraguas que incluye las aplicaciones, infraestructura y herramientas, y mejores prácticas que permiten el acceso y el análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento o desempeño.*” (p. 289)

Confirman Conesa y Curto, (2010) “la inteligencia de negocio (o Business Intelligence) (...) es una evolución de los sistemas de soporte a las decisiones (DSS, Decissions Support Systems). Sin embargo, este concepto, que actualmente se considera crítico en la gran mayoría de empresas, no es nuevo. (...) Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización.” (p.18)

Según Davenport y Harris, 2008, citado por Joyanes, (2015) “*Inteligencia de negocios (BI, Business Intelligence) es el término empleado para descubrir el conjunto de tecnologías y procesos que utilizan los datos para comprender y analizar el rendimiento del negocio.*” (p. 288)

Se concluye que la Inteligencia de negocios (*Business Intelligence*) es un término que engloba a muchas tecnologías que buscan trabajar eficientemente con los datos de la empresa, en la búsqueda de generar información consistente y útil para ser usada en la generación de informes o reportes, con el fin de apoyar en la toma de decisiones a la alta gerencia de la empresa.

### **2.2.1.1. Fuentes de datos**

Según Joyanes, (2015) “normalmente, los datos procederán de múltiples fuentes: sistemas operacionales/transaccionales OLTP (*OnLine Transaction Processing, procesamiento de transacciones en línea*), sistemas de planificación de recursos ERP, datos de sitios Web, datos propios o ajenos heredados *legacy* (datos de estadísticas del gobierno, de la Unión Europea, de EuroStat, de la oficina del Censo de Argentina), datos de terceras partes, etc. La tendencia actual de Big Data es incluir datos procedentes de sensores, etiquetas (*tags*), chips, RFID y NFC, geolocalización, etc. Estos sistemas de fuentes utilizarán diferentes sistemas de software tales como Oracle, SAP, IBM... y almacenarán los datos en diferentes formatos (bases de datos relacionales, multidimensionales, jerárquicas, etc.).

Las fuentes de datos más típicas de una empresa son las bases de datos operacionales que son bases de datos relacionales (bidimensionales) y los *data warehouse*; además, utilizarán sistemas multidimensionales (bases de datos multidimensionales y OLAP).

Un tema que deben afrontar las empresas es la redundancia de los datos: tienen muchos sistemas que contienen los mismos datos; en estos casos, las empresas deben seleccionar cuál es la mejor fuente o el mejor sistema de datos. (...)” (p. 223)

Conforme Flórez, (2012) "... Las fuentes de información para el desarrollo de este proceso se pueden dividir en información generada por los sistemas de información transaccionales de la organización, información externa e información generada por los departamentos de la organización que no corresponden a un sistema transaccional oficial. Las fuentes de información varían dependiendo de las características propias de la organización, es decir, de acuerdo con el objeto social, el tamaño de la organización y los niveles de tecnología en sistemas de información que se utilicen en esta. (...)" (p. 14)

Afirman Briano, Freijedo, Rota, Tricoci y Waldbott, (2011) "que proviene de una o más bases de datos operacionales, incluso algunas veces externas a la empresa (información de la industria o censos, por ejemplo), e incluso datos internos que no han sido sistematizados por otras aplicaciones y que se registran exclusivamente para la aplicación de este tipo de solución." (p. 100)

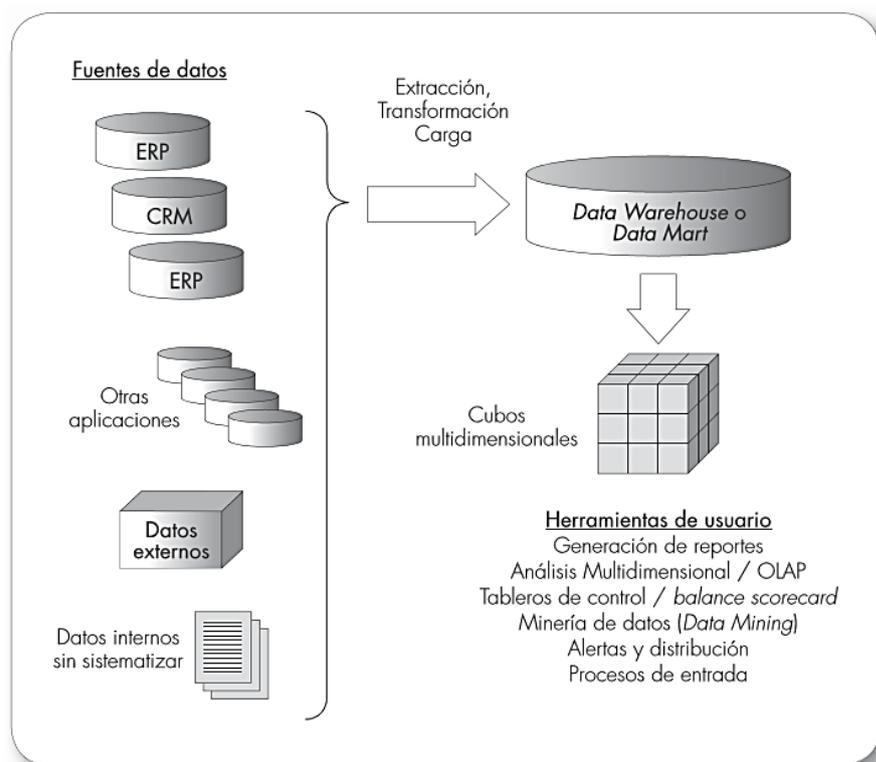


Figura 2: Arquitectura conceptual de un sistema de inteligencia de negocios

Fuente: Sistemas de información gerencial, Briano, Freijedo, Rota, Tricoci y Waldbott (2011)

A continuación, según Cano, (2007) "... Las fuentes de información a las que podemos acceder son:

- Básicamente, de los sistemas operacionales o transaccionales, que incluyen aplicaciones desarrolladas a medida, ERP, CRM, SCM, etc.
- Sistemas de información departamentales: previsiones, presupuestos, hojas de cálculo, etcétera.
- Fuentes de información externa, en algunos casos comprada a terceros (...) son fundamentales para enriquecer la información que tenemos de nuestros clientes. (...)" (pp. 95-96)

Las fuentes de datos dependen del tipo de empresa, pero en una contextualización general, suelen ser los sistemas operacionales transaccionales internos, de la información manejada en las áreas en los diferentes formatos y programas, además de la información externa, como bases de datos para marketing.

#### **2.2.1.1.1. Tipos de datos**

Según Laudon y Laudon, (2016) "... Los datos actuales e históricos se extraen de varios sistemas operacionales junto con datos Web, datos generados por máquinas, datos de audio/visuales no estructurados y datos provenientes de fuentes externas, que se han reestructurado y organizado para generación de informes y análisis." (p. 234)

Afirma Joyanes, (2015) "... los datos se pueden agrupar en tres grandes categorías: datos internos, datos externos y datos personales (Vercellis, 2009).

## Datos internos

Los datos internos almacenados en la mayoría de las bases de datos se conocen como *sistemas transaccionales* o *sistemas operacionales* y constituyen la espina dorsal (*the backbone*) de un sistema de información de empresa. Los datos internos se recolectan de aplicaciones transaccionales en las operaciones rutinarias de una empresa. Los datos internos se recolectan de aplicaciones transaccionales en las operaciones rutinarias de una empresa (administración, contabilidad, logística...) Este conjunto de aplicaciones de software se denomina ERP (*Enterprise Resources Planning*)

Los datos almacenados en los sistemas operacionales, normalmente, tratan con las entidades principales implicadas en los procesos de negocio de las empresas: clientes, productos, ventas, empleados, proveedores y socios. Estos datos provienen de diferentes componentes de un sistema de información.

- Sistemas de *back-office*. Reúnen registros transaccionales básicos (pedidos, inventarios, producción, factura, y procesos logísticos).
- Sistemas de *front-office*. Contienen datos que proceden de atención al cliente, actividades de centros de llamadas (call centers) compañías de mercadotecnia (marketing).
- Sistemas basados en la Web. Reúnen datos de ventas de sitios Web en operaciones de comercio electrónico, visitas a sitios Web, historial de visitas, etc.

## Datos externos

Los datos externos pueden proceder también de diferentes fuentes y se utilizan para ampliar la información extraída de las bases de datos internas, y considerar la situación actual y futura de la empresa. (...)

Hoy en día existen numerosas y significativas fuentes externas de información: *Sistemas de información Geográfica* (...) cuyas aplicaciones facilitan la adquisición, organización, almacenamiento y presentación de datos del territorio (...)

Otras fuentes de información vitales para las empresas, actualmente, son los datos procedentes de medios sociales (redes sociales generalistas, como Facebook, Twitter o Tuenti, o redes profesionales como LinkedIn, Vimeo, Xing, etc.).

## **Datos personales**

Cada día es más frecuente el análisis de la información almacenada en hojas de cálculo, bases de datos locales, mensajes de textos, boletines de noticias, archivos y documentos adjuntos profesionales en correos electrónicos, etc. También, es habitual la integración de información operacional de la compañía con datos estructurados y no estructurados de empleados, clientes, proveedores (naturalmente, con el cumplimiento estricto de las leyes de protección de datos y privacidad vigente) que permitan su conversión en conocimiento para la toma de decisiones. (...)” (pp. 223-224)

Los datos en Inteligencia de negocios pueden ser clasificados de dos modos, el primero en datos estructurados, aquellos que tienen características previamente conocidas, tales como la longitud del campo, son fáciles de agrupar, y no estructurados, que son los de tipo audiovisual, los cuales representan la mayor cantidad de información. El segundo, en base al tipo de información, pueden ser datos internos, datos externos y datos personales.

### **2.2.1.1.2. Calidad de los datos**

Según Laudon y Laudon, (2016) “... Si una base de datos está diseñada adecuadamente y hay estándares de datos establecidos a nivel empresarial, los elementos de datos duplicados o inconsistentes deben reducirse al mínimo. Sin embargo, la mayoría de los problemas de calidad de los datos, como los nombres mal escritos, los números traspuestos y los códigos incorrectos o faltantes, se derivan de los errores durante la captura de datos. (...) Antes de implementar una

nueva base de datos, las organizaciones necesitan identificar y corregir sus datos incorrectos y establecer mejores rutinas para editar los datos una vez que su base esté funcionando. (...)" (pp. 241-242)

Conforme Joyanes, (2015) "la calidad de los datos (DQ, *Data Quality*) es una propiedad muy importante dado que determina la utilidad de los datos, así como la calidad de las decisiones que se basan en ellos. La recolección de datos es un proceso complejo que puede crear problemas relativos a su calidad. Por consiguiente, con independencia de cómo se recolectan los datos, necesitan ser validados para que se pueda confiar en ellos.

La calidad de los datos tiene las siguientes dimensiones: *precisión, accesibilidad, relevancia, oportunidad y completitud* (lo completo). Los datos que se encuentran, con frecuencia, son imprecisos, incompletos o ambiguos, especialmente, en bases de datos centralizadas. Los daños producidos por datos de pobre calidad ocasionan grandes daños a los procesos de negocios; por eso, son la piedra angular de una inteligencia de negocios eficiente. Las diferentes categorías de calidad de datos son: *estandarización* (consistencia), *correspondencia matching*, verificación (frente a las fuentes) y mejora (añadido de datos para incrementar su utilidad). Un área de importancia creciente es la calidad de los datos que se procesan en tiempo real y de modo muy rápido." (pp. 214-215)

Asimismo, lo afirma Flórez, (2012) "... es necesario y fundamental asegurar que la calidad de los datos es la máxima posible, debido a que, si en los datos almacenados hay errores, estos se propagarían a lo largo de toda la organización, lo cual los haría muy difíciles de localizar. Además, estos errores en los datos pueden ocasionar que se tomen decisiones erróneas que afecten a los resultados de la organización. Los costos derivados de una deficiente calidad de los datos en una organización pueden llegar a ser muy elevados por cuanto de ellos depende el conocimiento del negocio. Finalmente, si los usuarios de los sistemas de

información perciben que los datos no tienen suficiente calidad, rápidamente se desprestigiaría el proyecto de inteligencia de negocios (...)" (pp. 14-15)

A continuación, dice Cano, (2007) "... asumir que la calidad de los datos es buena puede ser un error fatal en los proyectos de *Business Intelligence*. Normalmente, cuando se construye un *datawarehouse* la mayoría de las organizaciones se focalizan en identificar datos que necesitan analizar, los extraen y los cargan en el *datawarehouse*. Generalmente no se piensa en la calidad de datos, permitiendo que los errores sean cargados al *datawarehouse*. Debería por tanto establecerse un control o conjunto de controles en el proyecto que localizara los errores en los datos y no permitiera la carga de los mismos. (...)

La responsabilidad de la calidad de datos no pertenece sólo a los departamentos de tecnología: Debe asumirse la parte correspondiente en cada uno de los propietarios de los procesos y de las aplicaciones que los soportan. Desde el proyecto debemos velar por la calidad de datos, (...) un problema estratégico al que debemos asignar objetivos, recursos y planificación. (...)" (pp. 99-100)

Se concluye que la calidad de datos determina la utilidad de dichos datos, que fundamentan la calidad de las decisiones que se toman en base a ellos. La calidad de datos es tan importante como identificarlos, extraerlos y cargarlos; por ende, se debe poner énfasis en que cumpla con sus principios de accesibilidad, relevancia, oportunidad y completitud.

#### **2.2.1.1.3. Integridad de los datos**

Según Joyanes, (2015) "aunque existen numerosas definiciones de integridad de datos tal vez la definición más simple, y que recoge la idea central del

concepto es: *integridad de datos*. Esto significa que los datos deben ser precisos, correctos y válidos.

Es preciso que los sistemas de información proporcionen herramientas para conseguir la mayor calidad de datos posibles, y la integridad y fiabilidad de los datos de la empresa.” (p. 215)

Los datos deben cumplir con el principio de integridad, que garantice que sean precisos, correctos y válidos, dado que aseguran que los datos sean íntegros y fiables, evitando así que se pongan en duda la confiabilidad del proyecto de inteligencia de negocios.

#### **2.2.1.2. Integración de datos**

Según Joyanes, (2015) “... Este proceso, de modo tradicional, se ha conocido como ETL (*Extraction, Transform, Load*) pero cada día más, se comienza a utilizar el término *integración de datos* debido, precisamente, al número creciente de modos en que los datos fuente pueden ser manipulados, tanto por la secuencia de operaciones como por la disparidad de fuentes sociales, sobre todo, porque en muchos casos no pueden ser tratados por herramientas ETL tradicionales.

La integración de datos se puede conseguir mediante técnicas diferentes que se agrupan, fundamentalmente, en dos categorías: extracción de datos mediante consulta con SQL (el lenguaje de consulta) en bases de datos o mediante software comercial específico de integración de datos (ETL). También, es posible un tercer método que es el desarrollo propio a medida del usuario; aunque cada vez es menos utilizado, ya que las herramientas ETL comerciales o herramientas de aplicaciones Web (apps) para escritorio o teléfonos inteligentes y tabletas son cada día más abundantes.

El objetivo fundamental de la integración de datos es transformarlos haciéndolos más fáciles de utilizar. (...)” (p. 224)

Confirman Briano, Freijedo, Rota, Tricoci y Waldbott, (2011) “describe los procesos empleados para acceder y copiar los datos de las distintas fuentes de datos. Luego de disponer los datos procede a su transformación, ya que los mismos deben ser modificados resolviendo problemas de codificación, de formato, de unidades de medida diversas, resolviendo también, conflictos entre fuentes diversas para el mismo atributo y diferencias por diversidad de niveles de agregación para los datos. Por último, los datos deben cargarse al repositorio desde el cual serán utilizados, conforme a la frecuencia y oportunidad definida para su actualización.” (p. 100)

Asimismo, afirman Conesa y Curto, (2010) “en el contexto de la inteligencia de negocio, las herramientas ETL han sido la opción usual para alimentar el data warehouse. La funcionalidad básica de estas herramientas está compuesta por:

- Gestión y administración de servicios.
- Extracción de datos.
- Transformación de datos.
- Carga de datos.
- Gestión de datos.” (p. 54)

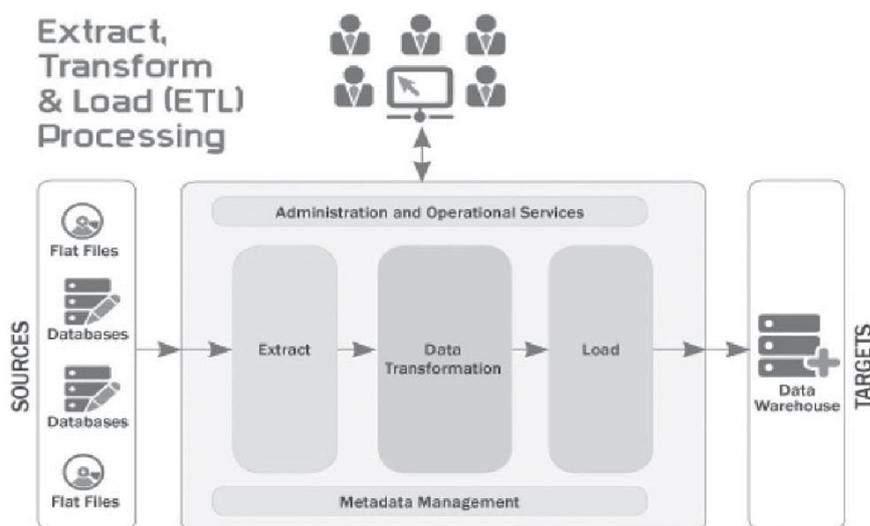


Figura 3: Integración de datos: ETL

Fuente: Introducción al Business Intelligence, Conesa y Curto (2010)

Según Cano, (2007) "... La extracción, transformación y carga (el proceso ETL) es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al *datawarehouse*. El proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

- *Extracción:* Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. En este momento disponemos de los datos en bruto.
- *Limpieza:* Este proceso recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir se transforman los datos – siempre que sea posible – para reducir los errores de carga. En este momento disponemos de datos limpios y de alta calidad.
- *Transformación:* Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y resume en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, resumidos y útiles.
- *Integración:* Este proceso valida que los datos que cargamos en el *datawarehouse* son consistentes con las definiciones y los formatos del *datawarehouse*; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo. Estos procesos pueden ser complejos.
- *Actualización:* Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al *datawarehouse*. (...)" (pp. 104-105)

Se concluye que la integridad de datos es el procesamiento de los datos, fundamentado en el proceso ETL, es decir la extracción, transformación y carga de la data, que puede realizarse mediante consultas SQL y también con software diseñado previamente. ETL se compone de cinco subprocesos, la extracción, limpieza, transformación, integración y actualización.

### 2.2.1.2.1. Extracción

Según Joyanes, (2015) “los datos se extraen de las fuentes internas y externas disponibles (lectura de datos de una o más bases de datos). Las fuentes de datos pueden constar de archivos extraídos de bases de datos OLTP, hojas de cálculo, bases de datos personales (Oracle, Microsoft, Access...) o archivos externos y archivos planos...

Es necesario considerar dos momentos en la extracción de datos: la extracción inicial, donde los datos disponibles relativos a periodos anteriores se introducen en los *data warehouse* vacíos, y las extracciones incrementales posteriores que actualizan el *data warehouse* utilizando nuevos datos disponibles a lo largo del tiempo.” (p. 228)

Asimismo, afirma Flórez, (2012) “... En el proceso de extracción de datos se incluyen procesos de limpieza y formateo de la información. Generalmente los datos que se requieren para realizar la inteligencia de negocios se encuentran almacenados por separado. En muchos casos información clave de negocio, la cual se compone de “datos maestros” (...) Entonces, es necesario que, al realizar la extracción, el sistema de ETL verifique qué fuente contiene la información más actualizada o apropiada. El proceso de extracción convierte los datos en un formato preparado para dar inicio al proceso de transformación de la información. (...) los procesos de extracción de información deben programarse con suficiente anticipación con el fin de generar el mínimo impacto sobre los sistemas de información en la organización. (...)” (p. 16)

Confirma Cano, (2007) “la extracción de los datos se puede realizar bien de forma manual o bien utilizando herramientas de ETL. De forma manual significa programar rutinas utilizando lenguajes de programación (por ejemplo: COBOL) que extraigan los datos de las fuentes de datos origen, aunque en otros casos se opta por las utilidades de replicar la base de datos que tienen los motores de bases de datos. La alternativa más rentable es la que proveen las herramientas especializadas de ETL, ya que han sido diseñadas para llevar a cabo esta función y nos permiten visualizar el proceso y detectar los errores durante el proceso o

durante la carga. Cada vez más los motores de bases de datos tienen mejores funcionalidades de ETL. (...)

El principal objetivo de la extracción es extraer tan sólo aquellos datos de los sistemas transaccionales que son necesarios y prepararlos para el resto de los subprocesos de ETL. (...)" (pp. 105-106)

El proceso de extracción consiste en extraer la data de sus fuentes de datos origen, que se encuentran en bases de datos, archivos internos y externos, entre otros, puede ser realizado manualmente con consultas SQL o con herramientas ETL. La finalidad de este proceso es extraer sólo los datos necesarios y prepararlos para continuar con los siguientes procesos ETL.

#### **2.2.1.2.2. Transformación**

Según Joyanes, (2015) "la conversión de los datos extraídos en su formato anterior al formato que se requiere para que se puedan situar en un *data warehouse* o, simplemente, en otra base de datos. Esta fase se conoce como transformación, pero en realidad se realizan dos tareas: transformación y limpieza de datos.

El objetivo de esta fase (transformación y limpieza) es mejorar la calidad de los datos extraídos de las diferentes fuentes mediante las correcciones de inconsistencias, imprecisiones y pérdida de valores. Las principales, que se eliminan durante la fase de transformación y limpieza de datos son:

- Inconsistencias entre valores registrados con atributos diferentes que tienen el mismo significado.
- Duplicación de datos.
- Pérdida de datos.
- Existencia de valores inadmisibles." (p. 229)

Confirma Flórez, (2012) "... En el proceso de transformación se aplica un conjunto de reglas de negocio sobre los datos extraídos. Estas reglas provocan una

manipulación de los datos que permiten estandarizar el formato de toda la información extraída desde diferentes fuentes.

Las reglas aplicadas a los datos pueden consistir en codificación de información, formateo de esta, cálculo de valores, unión de datos de múltiples fuentes, división de información de un campo a varios campos, validación de datos, entre otras. (...)” (p. 16)

Asimismo, afirma Cano, (2007) “la transformación de los datos se hace partiendo de los datos una vez “limpios”. Transformamos los datos de acuerdo con las reglas de negocio y los estándares que han sido establecidos. La transformación incluye: cambios de formato, sustitución de códigos, valores derivados y agregados. (...)

En este proceso también ajustamos el nivel de granularidad o detalle. Podemos tener detalle a nivel de líneas de factura en los datos extraídos, pero en el *datawarehouse* lo que almacenamos son las ventas semanales o mensuales.” (pp. 108-109)

El proceso de transformación de la data, se encuentra ligado al subproceso de limpieza, su finalidad es detectar las inconsistencias en los datos, que pueden suceder debido a la duplicidad, pérdida o existencia de datos erróneos, todo esto aplicando reglas de negocio y estándares. El proceso incluye ajustar el nivel de granularidad o detalle, cambios en los formatos, sustitución de información, entre otros.

### **2.2.1.2.3. Carga**

Según Joyanes, (2015) “*una vez que los datos se han extraído, transformado y limpiado, se deben cargar en el data warehouse para hacerlos disponibles a los analistas y puedan ser utilizados por las aplicaciones de apoyo a la decisión.*” (p. 229)

Asimismo, confirma Flórez, (2012) “... el proceso de carga coloca los datos transformados en los datos transformados en los sistemas de almacenamiento del

sistema de destino, dependiendo de los requerimientos establecidos por la organización. Este proceso puede reemplazar información existente, por lo que requiere un sistema de auditoría que permita dar a conocer los detalles sobre las transacciones realizadas durante el proceso de carga, para así poder revertir algún cambio que haya generado pérdida de información o inconsistencias en la información resultante. (...)” (p. 16)

Conforme Cano, (2007) “... es el momento en el que cargamos los datos y debemos comprobar si, por ejemplo, los totales de ventas que hemos cargado coinciden con la información que residía en nuestro sistema transaccional, así como si los valores que tienen los registros cargados corresponden a los definidos en el *datawarehouse*. Es fundamental comprobar que se ha desarrollado correctamente, ya que en caso contrario pueden llevar a decisiones erróneas a los usuarios.” (p. 109)

El proceso de carga consiste en la colocación de los datos previamente extraídos de las fuentes de datos origen, que han sido transformados, al sistema de almacenamiento destino. La finalidad de este proceso es hacer que dichos datos estén disponibles para el análisis de los interesados, para que puedan ser usados para la generación de informes destinados a apoyar en la toma de decisiones.

### **2.2.1.3. Visualización de resultados**

Afirman Laudon y Laudon, (2016) “... se utiliza un conjunto de herramientas de software para analizar datos y producir informes, responder las preguntas planteadas por los gerentes y rastrear el progreso de la empresa utilizando los indicadores clave del desempeño. (...) los empresarios ya no están atados a sus escritorios o a sus equipos de escritorio. A menudo aprenden más rápido a partir de una representación visual de los datos que de un insípido informe con columnas y filas de información. Ahora, las suites de software de análisis de negocios cuentan con herramientas de visualización de datos, como gráficos enriquecidos, diagramas, tableros de control y mapas. (...)”

Existen seis funcionalidades analíticas que ofrecen los sistemas de BI para lograr estos fines:

- **Informes de producción:** son informes predefinidos con base en los requerimientos específicos de la industria.
- **Informes parametrizados:** los usuarios introducen varios parámetros como en una tabla dinámica para filtrar datos y aislar sus impactos. (...)
- **Tableros de control / cuadros de mando:** son herramientas visuales para presentar los datos del desempeño definidos por los usuarios.
- **Creación de consultas / búsquedas / informes apropiados:** permiten a los usuarios crear sus propios informes con base en las consultas y las búsquedas.
- **Desglose (drill – down):** es la habilidad de pasar de un resumen de alto nivel a una vista más detallada.
- **Pronósticos, escenarios, modelos:** implican la habilidad de realizar pronósticos lineales, análisis del tipo “¿qué pasaría sí? y analizar datos mediante herramientas estadísticas estándar.” (pp. 476-478)

Según Briano, Freijedo, Rota, Tricoci y Waldbott, (2011) “existe una variedad de aplicaciones disponibles para responder a los requerimientos de los usuarios finales, además si una organización requiere algo más especializado, puede construir sus propias aplicaciones o modelos. Todas las aplicaciones se pueden clasificar en siete categorías:

- *Reportes estáticos y en vivo:* los reportes estáticos proveen una mirada de la información en una forma predeterminada – por ejemplo, ventas por sucursal y por mes -. Los reportes en vivo permiten al usuario manipular la información interactivamente y profundizar, aún más, en los niveles de información, también con formatos predefinidos.
- *Análisis multidimensional/OLAP:* el procesamiento analítico en línea (OLAP, *OnLine Analytical Processing*) es la herramienta que el usuario puede utilizar para tener acceso directo – o en línea – a las estructuras que contienen los datos, generalmente cubos multidimensionales, mediante

software analítico, que se instala en un computador personal. Su interfase está preparada para ser simple e intuitiva para una rápida comprensión y un fácil uso, de forma de encontrar fácilmente tendencias y relaciones. De esta manera se tiene acceso a grandes volúmenes de datos y se logra máxima flexibilidad cuando se realizan análisis multidimensionales. (...)

- *Tableros de control o comando y cuadro de mando integral (BSC, Balanced Scorecard)*: estas herramientas ya han sido mencionadas al presentar los sistemas para el nivel de administración estratégica de una organización, a los cuales llamamos EIS (*Executive Information Systems*) o (ESS, *Executive Support Systems*). En estos casos el objetivo es evaluar el desempeño de la organización con indicadores financieros y de gestión, y, en su caso, correlacionar la visión del mapa estratégico con dicho desempeño. (...)
- *Presupuestos y predicciones*: hacer presupuestos, para la mayoría de las empresas, es una tarea difícil, tediosa y que consume mucho tiempo. La elaboración de presupuestos basada en BI ofrece varias ventajas como la posibilidad de realizar múltiples predicciones basadas en distinta cantidad de variables y supuestos, así como incorporar diferentes escenarios alternativos. Muchos de estos análisis son posibles especialmente por la capacidad de los *Data Warehouse* de mantener datos históricos, es decir, los distintos valores que un dato tuvo en un determinado período. Además, la formulación de los distintos presupuestos y predicciones se logra en forma rápida con la posibilidad de analizar información consolidada con datos actualizados a último momento por medio de herramientas OLAP.
- *Minería de datos (Data Mining)*: la minería de datos consiste en un conjunto de técnicas con capacidad de extraer relaciones ocultas y efectuar predicciones en grandes bases de datos.  
Es decir, que el uso de algoritmos de búsquedas y técnicas estadísticas se pueden descubrir patrones y predecir tendencias, así como correlaciones ocultas. (...)
- *Alertas y distribución*: cuando los datos por analizar se salen de los estándares, los agentes de software toman nota y actúan de inmediato. Los sistemas tradicionales requieren que primero el usuario observe y

comprenda las excepciones antes de que se tome acción, pero los sistemas avanzados permiten a los usuarios enlazar eventos con notificaciones, es decir, si por ejemplo las ventas de un producto determinado bajaron más de un 5% en un mes, el sistema envíe un e-mail al gerente de producto con copia al gerente de marketing.

- *Proceso de entrada:* estas aplicaciones son las herramientas por las cuales se puede acceder a la información sin intervención humana entre procesos, por lo cual estos procesos así automatizados en formas de cadenas son más rápidos, con mayor seguridad y más económicos.” (pp. 102-107)

Asimismo, confirman Sucerquia y Vásquez, (2011) “después de realizar la explotación, continua una etapa de visualización, donde los usuarios a través de ciertas herramientas gráficas pueden conocer de primera mano lo que está sucediendo en la organización, esta etapa involucra las siguientes metodologías y/o herramientas: Balance Score Card, Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS), Sistemas de Información Ejecutiva (EIS).” (p. 3)

Se concluye que la visualización de resultados es el paso siguiente a los procesos ETL, dado que transforma los datos cargados en información relevante para la toma de decisiones empresariales. Esta visualización se puede conseguir mediante informes o reportes, OLAP, minería de datos, tableros de control o comando y cuadros de mando integral, entre otras aplicaciones.

#### **2.2.1.3.1. Tipos de informes**

Según Laudon y Laudon, (2016)

- “... **Informes de producción:** son informes predefinidos con base en los requerimientos específicos de la industria (*ver figura 4*).

- **Informes parametrizados:** los usuarios introducen varios parámetros como en una tabla dinámica para filtrar datos y aislar sus impactos. Por ejemplo, tal vez quiera introducir la región y la hora del día para comprender cómo varían las ventas de un producto por región y la hora del día para comprender cómo varían las ventas de un producto por región y hora.” (...) (pp. 477)

ÁREA FUNCIONAL DE NEGOCIOS	INFORMES DE PRODUCCIÓN
Ventas	Pronósticos de ventas; desempeño del equipo de ventas; ventas cruzadas; tiempos del ciclo de ventas
Servicio/Call center	Satisfacción del cliente; costo del servicio; tasas de resolución; tasas de cancelación
Marketing	Efectividad de las campañas; lealtad y abandono; análisis de cartera de mercado
Adquisición y soporte	Gastos directos e indirectos; compras fuera del contrato; desempeño de proveedores
Cadena de suministro	Pedidos atrasados; estado de cumplimiento; tiempo del ciclo de pedidos; análisis de lista de materiales
Finanzas	Libro mayor; cuentas por cobrar y por pagar; flujo de efectivo; rentabilidad
Recursos humanos	Productividad de los empleados; compensación; demografía de la fuerza laboral; retención

Figura 4: Ejemplos de Informes de producción predefinidos de Inteligencia de Negocios

Fuente: Sistemas de información gerencial, Laudon y Laudon (2016)

Asimismo, afirma Pérez, (2015)

- “Informes predefinidos
- Informes a medida
- Consultas (*Query*) / Cubos OLAP (*On-Line Analytic Processing*).
- Alertas” (p. XII)

Confirman Conesa y Curto (2010) “existen diferentes tipos de informes en función de la interacción ofrecida al usuario final y la independencia respecto al departamento de TI:

- **Estáticos:** tienen un formato preestablecido inamovible.
- **Paramétricos:** presentan parámetros de entrada y permiten múltiples consultas.

- **Ad-hoc:** son creados por el usuario final a partir de la capa de metadatos que permite usar el lenguaje de negocio propio.” (p. 139)

Los tipos de informes suelen ser estáticos o predefinidos, es decir que tienen un formato conocidos; paramétricos, también conocidos como a medida o parametrizados, que se basan en el uso de parámetros, filtros y consultas múltiples; y por último los de tipo ad-hoc que son creados en base a los metadatos que usa el lenguaje propio de la empresa.

### 2.2.1.3.2. Tipos de métricas

Según Conesa y Curto, (2010) “los informes incluyen métricas de negocio. Es por ello necesario definir los diferentes tipos de medidas existentes basadas en el tipo de información que recopilan, así como la funcionalidad asociada:

- Métricas: valores que recogen el proceso de una actividad o los resultados de la misma. Estas medidas proceden del resultado de la actividad de negocio.
  - Métricas de realización de actividad (leading): miden la realización de una actividad. Por ejemplo, la participación de una persona en un evento.
  - Métricas de resultado de una actividad (lagging): recogen los resultados de una actividad. Por ejemplo, la cantidad de puntos de un jugador en un partido.
- Indicadores clave: entendemos por este concepto, valores correspondientes que hay que alcanzar, y que suponen el grado de asunción de los objetivos. Estas medidas proporcionan información sobre el rendimiento de una actividad o sobre la consecución de una meta.
  - Key Performance Indicator (KPI): indicadores clave de rendimiento. Más allá de la eficacia, se definen unos valores que nos explican en qué rango óptimo de rendimiento nos deberíamos situar al alcanzar los objetivos.

Son métricas del proceso. Por ejemplo, la ratio de crecimiento de altas en un servicio.

- Key Goal Indicator (KGI): indicadores de metas. Definen mediciones para informar a la dirección general si un proceso TIC ha alcanzado sus requisitos de negocio, y se expresan por lo general en términos de criterios de información. Si consideramos el KPI anterior, sería marcar un valor objetivo de crecimiento del servicio que se pretende alcanzar, por ejemplo, un 2%.

Debemos distinguir que:

- Existen también indicadores de desempeño. Los indicadores clave de desempeño (son, en definitiva, KPI) definen mediciones que determinan cómo se está desempeñando el proceso de TI para alcanzar la meta. Son los indicadores principales que indican si será factible lograr una meta o no, y son buenos indicadores de las capacidades, prácticas y habilidades.
- Los indicadores de metas de bajo nivel se convierten en indicadores de desempeño para los niveles altos.” (pp. 140-141)

Los tipos de métricas, se categorizan en dos tipos, dependiendo de la información, pueden ser métricas o indicadores. La primera, recoge información del proceso o el fin de una actividad, la segunda son valores que alcanzar, es decir el objetivo, proporciona información sobre el rendimiento o la consecución de una meta.

### **2.2.1.3.3. Tipos de gráficos**

Según Conesa y Curto, (2010) “en el proceso de confección de un cuadro de mandos, uno de los puntos más complicados es la selección del tipo de gráfico. El siguiente diagrama recoge los criterios que se suelen utilizar para escoger qué gráficos utilizar en un informe.” (p. 141)

Asimismo, la UNECE, (2009) “saber qué tipo de gráfico usar para cada tipo de información es crucial. Algunos gráficos son más apropiados que otros, dependiendo de la naturaleza de los datos. En esta sección se proporcionan unas directrices para los tipos de gráficos más comunes: gráficos de barras y pirámides de población, gráficos de líneas, gráficos circulares y diagramas de dispersión.

### **Gráfico de barras**

Un gráfico de barras es el tipo de gráfico más simple de dibujar y leer. Se utiliza para comparar las frecuencias o los valores de las distintas categorías o grupos. (...) Las barras pueden ser tanto verticales como horizontales. En la orientación horizontal, el texto es más fácil de leer, como en el ejemplo anterior. También es algo más fácil comparar los diferentes valores cuando las barras están ordenadas del tamaño más pequeño al más grande, en lugar de estar dispuestas arbitrariamente.

Las barras deben ser bastante más anchas que los espacios entre ellas. Los espacios no deben sobrepasar el 40% del ancho de la barra.

Un gráfico de barras apiladas se puede utilizar para mostrar y comparar segmentos dentro de unos totales. Debes tener precaución con el uso de este tipo de gráficos, ya que pueden ser difíciles de analizar y comparar si hay demasiados elementos en cada pila o si muchos artículos son aproximadamente de igual tamaño.

Una pirámide de población es una combinación de dos gráficos de barras horizontales, representando la estructura por edades de la población femenina y masculina de un país o región. Convencionalmente los hombres se muestran a la izquierda y las mujeres a la derecha. Cuando se quieren comparar diferentes pirámides de población, por lo general es mejor representar el porcentaje de hombres y mujeres sobre el total de la población, en lugar de su número.

La mayoría de las pirámides de población de países europeos no tienen forma de pirámide, pero siguen siendo una manera muy efectiva de mostrar una gran cantidad de información sobre la estructura por edad y sexo de la población, más aún cuando están "animadas", esto es, cuando avanzan a lo largo del tiempo.

## **Gráficos de líneas**

Un gráfico de líneas es una herramienta eficaz para la visualización de tendencias en los datos a lo largo del tiempo y por lo tanto el tipo de gráfico más adecuado para series temporales. Los parámetros del gráfico se pueden ajustar para comunicar mejor el mensaje, pero se debe tener cuidado de no distorsionar los datos. (...)

## **Gráficos circulares**

Un gráfico circular se puede utilizar para mostrar la distribución porcentual de una variable, pero sólo se puede mostrar un pequeño número de categorías, por lo general no superior a seis. El uso de este tipo de gráfico no es recomendado por muchos estadísticos, ya que puede ser difícil comparar los diferentes segmentos de la tarta y, aún más, comparar datos entre diferentes gráficos circulares. Para evitar este problema, los segmentos pueden ser etiquetados con sus valores reales. En algunos casos, los nombres de las categorías también se pueden escribir como etiquetas en el gráfico, de modo que la leyenda no resulte necesaria. Los segmentos, en general, como están mejor presentados es en orden de menor a mayor, en lugar de intercalar segmentos pequeños y grandes.

En la mayoría de los casos, otros tipos de gráficos (por ejemplo, gráficos de barras) son más apropiados, pero los gráficos circulares no se deben descartar por completo, ya que son eficaces para visualizar la importancia relativa de una categoría en el total. Los gráficos circulares pueden ser muy adecuados para proporcionar una visión general de una situación, como en el ejemplo siguiente.

## **Diagrama de dispersión**

Un gráfico de dispersión se utiliza para mostrar la relación entre dos variables. Es la manera más exacta de mostrar correlaciones, como se ilustra en el siguiente ejemplo. Sin embargo, algunos analistas prefieren utilizar los gráficos de barras, pues los diagramas de dispersión pueden ser difíciles de interpretar. (...)”. (pp. 21-24)

Se concluye que los tipos de gráficos deben ser seleccionados en base a la necesidad y requerimientos del usuario final, basándonos en la relevancia de la información y la naturaleza de los datos a ser presentados. Los gráficos pueden ser diagramas de barras, gráficos lineales, gráficos circulares, diagramas de dispersión, entre otros.

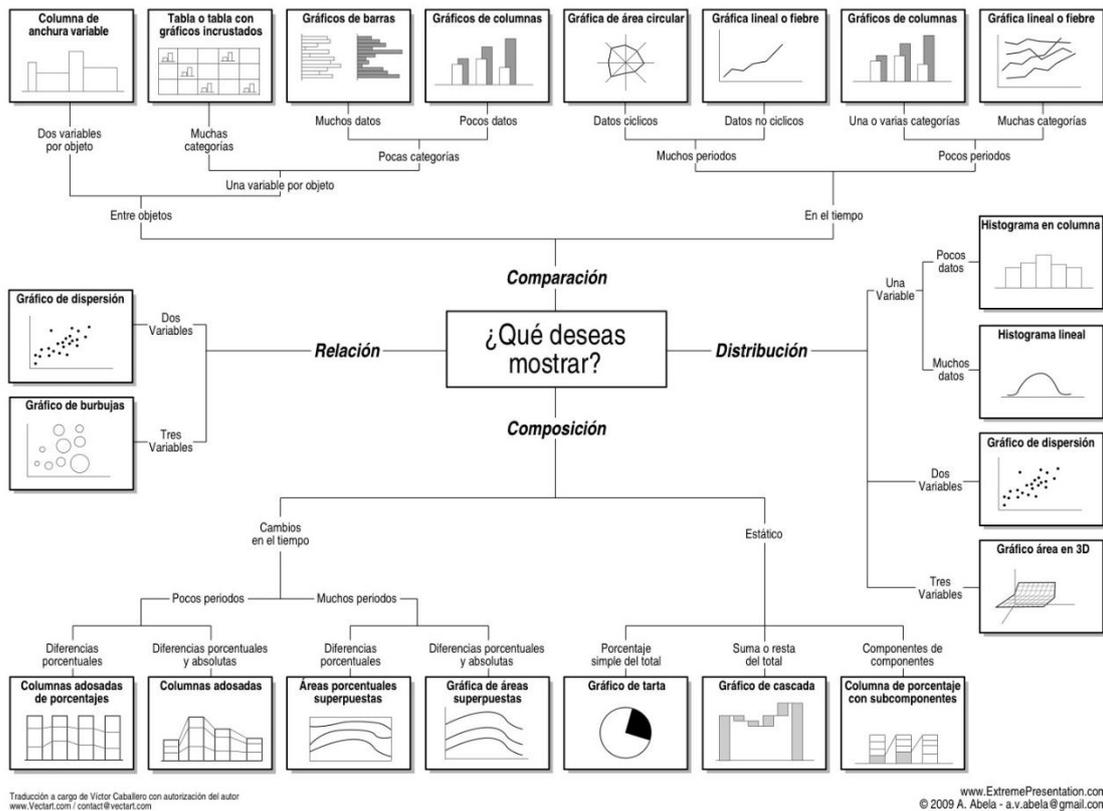


Figura 5: ¿Qué gráfico elegir?

Fuente: Introducción al Business Intelligence, Conesa y Curto (2010)

## 2.2.2. Toma de decisiones

Según Cannice, Koontz y Wehrich, (2012) “indican que la toma de decisiones es el núcleo de la planeación, y se define como la selección de un curso de acción entre varias alternativas. No puede decirse que exista un plan a menos que se haya tomado una decisión: que se hayan comprometido los recursos, la dirección o la reputación; hasta ese momento solo existen estudios de planeación y análisis. Algunas veces los gerentes consideran que la toma de decisiones es su principal tarea, pues constantemente deciden que hacer, quien debe hacerlo y cuando, donde, e incluso, como se ha de hacer: sin embargo, la toma de decisiones es solo un paso en el sistema de planeación. Así, incluso cuando se actúa rápido y sin pensarlo mucho, o cuando una acción tiene influencia solo unos minutos, la planeación está presente: es parte de la vida diaria de todos. Raras veces puede juzgarse un curso de acción aislado, porque virtualmente cada decisión debe orientarse a otros planes.” (p.152)

Asimismo, Castro, (2013) “no señala que continuamente de debe elegir entre varias opciones aquella que se considera más conveniente. Se ha de tomar continuamente una gran cantidad de decisiones en la vida cotidiana fáciles o difíciles de adoptar en función de las consecuencias o resultados derivados de cada una de ellas. Es posible trasladar este planteamiento general al ámbito de la empresa. La toma de decisiones abarca a las cuatro funciones administrativas, por lo que a los administradores cuando planean, organizan, conducen y controlan, se les denomina los que tomas las decisiones (...)”. (p. 89)

A su vez Begazo, (2014) indica que “(...) *La toma de decisiones en las organizaciones modernas son realizadas en grupo o comités de trabajo, quedan individualizadas en el momento en que ellas pasan a formar parte de las bien estructuradas o estándar (...).*” (p. 24)

Se concluye que la toma de decisiones es sumamente trascendental en una organización o empresa, ya que involucra el análisis de datos y la lectura del entorno, donde la organización se conoce a sí misma, tanto hacia adentro como hacia fuera.

Los momentos en que se toma una decisión son significativos, ya que por medio de ella podemos estudiar un problema determinado o situación que es

valorada y considerada hondamente para elegir la vía más adecuada a seguir según las diferentes opciones y operaciones. A su vez es importante mencionar que la toma de decisiones que se lleva a cabo dentro de las organizaciones debe cumplir con ciertas características como son: ser rápida, oportuna, fundamentada en información concreta, que permita tomar decisiones eficientes, efectivas y con un bajo costo para la empresa; pues de ello dependerá el éxito o fracaso de una organización. Adicionalmente la toma de decisiones no deja de ser una habilidad que cualquier persona de la organización o empresa pueda aprender y desarrollar. Aunque en un primer momento pueda ser difícil de comprender o implantar, la mayoría de las personas tienen dentro de sí esta dinámica por su propia experiencia.

#### **2.2.2.1. Proceso de toma de decisiones**

Según Castro, (2013) nos indica que *“La toma de decisiones es un proceso en lugar de un simple acto de escoger entre diferentes alternativas (...)”*. (p. 90)

Asimismo, Guerra y Vanegas, (2013) “nos señalan para que las decisiones sean efectivas deben estar soportadas por un proceso bien organizado. Este proceso racional debe facilitar la búsqueda y análisis de información relevante, debe dar importancia a las técnicas analíticas y centrarse en la información crucial en lugar de la irrelevante (...)”. (p. 28)

A su vez Franklin, (2011) “nos dice que el proceso de toma de decisiones debe intentar minimizar los problemas y focalizar las soluciones de manera versátil. En ese sentido en quien recaiga la responsabilidad, debe de evitar el conflicto de intereses entre las partes que intervienen; alentar las contribuciones para enriquecer y fortalecer el proceso; no perder de vista las metas para garantizar su logro en condiciones viables y practicas; impulsar el pensamiento creativo para que las soluciones produzcan un valor agregado y, promover la calidad de las ideas, para que el proceso de toma de decisiones en verdad se constituya en un detonante para la empresa”. (p. 120)

Se concluye que el proceso de toma de decisiones comienza con la detección de una situación que rodea algún problema. Seguidamente viene el análisis y la definición del problema. Para ello se requiere contar con un sistema de información confiable, oportuno, y actualizado, que permitan comprender claramente la naturaleza del problema a resolver. Donde es importante especificar los objetivos y metas esperadas.

#### **2.2.2.1.1. Identificar y analizar el problema**

Según Begazo, (2014) señala en su libro que “esta etapa consiste en comprender la condición del momento y visualizar la condición deseada, es decir, encontrar el problema y reconocer que se debe tomar una decisión para llegar a la solución de este. El problema puede ser actual, porque existe una brecha entre la condición presente real y la deseada, o potencial, porque se estima que dicha brecha existirá en el futuro.” (p.23)

A continuación, Castro, (2013) indica que “*El proceso de toma de decisiones comienza con un problema, entendido como la discrepancia entre un estado actual de cosas y un estado deseado (...).*” (p. 90)

Asimismo, Juarez, Mengual y Sempere, (2012) nos dicen que “identificar y definir el problema no es tan sencillo en muchas ocasiones, porque a veces el problema es muy difícil de escrutar y es complicado detectar sus partes. Finalmente se ha de poder expresar el problema de manera tan clara y concisa, que pueda quedar resumido en una o dos frases.” (p. 9)

A su vez Franklin, (2011) nos da a conocer que “la tarea correspondiente al diagnóstico y la definición del problema necesita de tres habilidades clase: advertir, interpretar e incorporar. Para advertir es preciso identificar y monitorear numerosos factores de entornos internos y externos con el fin de determinar cuáles están contribuyendo al o los problemas. Para interpretar se necesita evaluar los factores advertidos y determinar cuáles son las causas, y no tan solo los síntomas, del o los problemas reales. Por último, para incorporar se relacionan las interpretaciones de

las metas del momento o deseadas de una unidad administrativa o de toda la organización. Si se advierte interpreta e incorpora de forma fortuita o incorrecta, entonces es probable que el problema se diagnostique y defina de forma equivocada.” (p. 116)

El identificar y analizar el problema consiste en distinguir y supervisar numerosos factores del ambiente externo o interno de la organización y decidir cuales contribuyen al problema. Exigiendo evaluar los factores percibidos para determinar las causas del problema real. Cuando el problema ya se definió y reconoció se debe tomar una decisión para llegar a una solución concreta del problema planteado.

#### **2.2.2.1.2. Aplicación de la decisión**

Según Begazo, (2014) nos indica que *“Poner en marcha la decisión tomada así poder evaluar si la decisión fue o no acertada la implementación probablemente derive en la toma de nuevas decisiones de menor importancia”*. (p. 24)

Asimismo, Franklin, (2011) señala que “una decisión técnicamente correcta debe ser aceptada y apoyada por las personas que se encargaran de su implementación para que haya una actuación efectiva basada en la decisión. Quienes implementan la decisión deben comprender la elección y los factores que mediaron para tomarla, asumir y mantener el compromiso de ejecutarla, ordenar en forma cronológica los pasos para que sea operativa asignando los recursos necesarios y calcular los tiempos consecuentes para culminarla.” (p. 117)

A su vez Castro, (2013) indica que (...) “Este paso incluye dar a conocer la decisión a las personas involucradas y lograr que se comprometan con la misma. Si las personas que tienen que ejecutar una decisión participan en el proceso, es más fácil que apoyen la misma. Estas decisiones se llevan a cabo por medio de una planificación, organización y direcciones efectivas.” (p. 91)

Se concluye que la aplicación de la decisión, se realiza una vez completado la selección de la decisión óptima a ejecutar, el cual se deberá planificar todas las actividades para aplicar la decisión y efectuar un seguimiento de los resultados, en

el cual se requiere un plan con todos los elementos involucrados. Es más fácil conseguirlo, si las personas responsables de ejecutar una decisión participan en el proceso. Estas decisiones se llevan a cabo desde una planificación, organización y dirección efectivas.

### **2.2.2.1.3. Evaluación de los resultados**

Según Begazo, (2014) nos señala que “después de poner en marcha la decisión, es necesario evaluar si se solucionó o no el problema. Si el resultado no es el que se esperaba, se debe evaluar si es porque debe darse un poco más de tiempo para obtener los resultados o si definitivamente la decisión no fue la acertada. En este caso, se debe iniciar el proceso de nuevo para hallar una nueva decisión. El nuevo proceso que se inicie en caso de que la solución haya sido errónea contara con más información y se tendrá conocimiento de los errores cometidos en el primer intento.” (p.24)

Asimismo, Franklin, (2011) nos indica que “la implementación de la solución seleccionada no lograra de forma automática la meta deseada. Las personas o los equipos deben controlar las actividades de la implementación y después darle seguimiento evaluando los resultados de la misma. Si la implementación no está produciendo resultados satisfactorios será necesario tomar decisiones correctivas. Dado que las fuerzas del entorno que afectan las decisiones no cesan de cambiar, el seguimiento y el control quizá señalen que es necesario redefinir el problema o revisar la meta original. La retroalimentación proveniente de este paso incluso podría sugerir que es necesario volver a empezar y repetir el proceso entero de la toma de decisiones. Cabe destacar que cuando las personas toman decisiones de rutina no tienen problema para seguir estos pasos al igual que si se utiliza este proceso en situaciones que entrañan poco riesgo, es decir, cuando pueden adjudicar una probabilidad objetiva a los resultados (...).” (pp.117 - 118)

A su vez Juarez, Mengual, Rodriguez y Sempere, (2012) señalan que “el control de los resultados conseguidos con la solución implantada, se hace

necesario a fin de verificar tanto que la implantación y su funcionamiento son los adecuados, como la idoneidad de la solución elegida.

Este control supone haber establecido una medida de los estándares, antes, durante y después de la introducción de las medidas decididas.” (p. 11)

En conclusión, la evaluación de los resultados, requiere de un análisis de los resultados conseguidos a raíz de la decisión tomada y la solución adoptada para comprobar si se ha corregido el problema con éxito. De ser así, la alternativa elegida podría aplicarse a otros conflictos similares. Si este todavía persiste, se tendrá que volver a evaluar cuál de las fases del proceso fue errónea y afrontar una nueva decisión respecto a la decisión inicial, otorgando información para evitar errores en el futuro.

#### **2.2.2.2. Alternativas**

Según Ucha, (2010) nos señala que “cuando uno habla de alternativa se está refiriendo a la situación de optar o de elegir entre dos cosas diferentes o dos posibilidades de acción.

Básicamente la alternativa es la opción existente entre dos o más cuestiones y sobre las cuales se puede elegir, optar por una o por otra, según la creencia personal, o el consejo de alguien, que tal o cual será la mejor a la hora de cumplir un objetivo o de desarrollar una tarea.”

Se concluye que las alternativas de decisión son un conjunto de cursos de acción posibles que se presentan como opciones cuando ya se han definido claramente cuál es la situación por resolver. Se debe obtener el mayor número de datos confiables sobre cada uno de ellos. Se recomendaría colocarlas por escrito de forma que uno pueda visualizarlas una a una y en conjunto teniendo una mejora facilidad en el manejo de las alternativas.

##### **2.2.2.2.1. Generación de alternativas**

Según Garza, Gonzales y Salinas, (2007) indican que “la realización de esta fase permite obtener un conjunto de alternativas que solucionan el problema planteado. Un grupo de diseño seleccionado por la organización genera todas las posibles soluciones o alternativas del problema que se analiza. Este conjunto de alternativas deber ser estable y finito. Se asume que cada una de ellas está perfectamente identificada, aunque no tienen que ser necesariamente conocidas en forma exacta y completa todas sus consecuencias cuantitativas y cualitativas.” (p. 33)

Asimismo, Franklin, (2011) nos señala que “se deben buscar caminos alternativos para alcanzar una meta. Estas soluciones van desde las que ya se tienen hasta las que se diseñan a la medida. Cuando quienes toman las decisiones buscan soluciones probadas, utilizan ideas que se han puesto en marcha o siguen un benchmarking al considerar experiencias similares de empresas competidoras o líderes en su área de influencia. Por otra parte, cuando las soluciones son a la medida, es necesaria la combinación de nuevas ideas para lograr que la solución sea específica al requerimiento.” (p.117)

A su vez Begazo, (2014) nos indica que “consiste en desarrollar distintas posibles soluciones al problema. Si bien no resulta factible en la mayoría de los casos conocer todos los caminos que se pueden tomar para solucionar el problema, cuantas más opciones se tengan va a ser mucho más probable encontrar una que resulte satisfactoria.” (p. 23)

Finalmente, Castro, (2013) señala que “*Este paso consiste en la obtención de todas las alternativas viables que pueden tener éxito para la resolución del problema*”. (p. 91)

Se concluye que la generación de alternativas requiere un alto grado de creatividad y un gran compromiso por parte de la empresa u organización. Hay situaciones donde no se percibe una solución fácil a un proceso, porque las posibles alternativas de acuerdo no terminan siendo efectivas.

#### **2.2.2.2. Selección de alternativas**

Según Garza, Gonzales y Salinas, (2007) dicen que “seleccionar la mejor alternativa es determinar aquella que establece el mejor compromiso entre todos los criterios seleccionados según lo opinión del grupo de expertos.

Primero se deben obtener las matrices de evaluación de las alternativas, para ello es necesario que los expertos den su valoración sobre las alternativas en dependencia de cada criterio, esto lo pueden realizar de dos formas:

- A través de la comparación entre alternativas para cada uno de los criterios
- A través de la comparación entre las alternativas para cada criterio. (...)” (p. 34)

Asimismo, Franklin, (2011) nos señala que “una vez que se hayan ponderado las posibles consecuencias de las soluciones alternativas, es momento de tomar una decisión. Para este efecto, son importantes los conceptos de maximizar, satisfacer y optimizar.

Maximizar es tomar la mejor decisión posible con el mayor beneficio al menor costo y el mayor rendimiento esperado.

Satisfacer significa que en la búsqueda de alternativas se elige la primera aceptable o adecuada de acuerdo con el criterio o meta definidos.

Optimizar significa alcanzar el mejor equilibrio entre metas múltiples.” (p. 117)

A su vez Juarez, Mengual, Rodriguez y Sempere, (2012) indican que “una vez calibradas las alternativas, el decisor debe de elegir aquella que sea más adecuada. Si bien, la elección de una alternativa, no es suficiente y debe de elaborar un plan de acción para la correcta implantación y seguimiento de la alternativa elegida. Este plan de acción debe de contemplar, como mínimo, la lista de tareas/acciones a realizar, los responsables de llevar a cabo cada acción, así como los plazos de ejecución de cada una.” (p. 10)

Se concluye que la selección de alternativas se realiza una vez establecida y presentada todas las alternativas, y una vez evaluadas por el responsable de la toma de decisiones dentro de la organización, según los criterios establecidos y jerarquizados, se da el momento de elegir una sola alternativa donde es la mejor de las presentadas según el procedimiento establecido. Para ello se debe analizar bien las ventajas y desventajas de cada una y considerar las consecuencias que podrían tener en el corto y en el largo plazo. Otra forma de evaluar las alternativas, es diseñando criterios de decisiones y asignarle un valor a cada uno de acuerdo a la importancia que tienen al momento de tomar la decisión.

Hay que tener en cuenta que, para elegir la mejor alternativa, se debe confiar en la capacidad de buen análisis y en el buen juicio.

### **2.2.2.2.3. Desarrollo de alternativas**

Según Castro, (2013) nos señala que *“Este paso consiste en la obtención de todas las alternativas viables que pueden tener éxito para la resolución del problema”*. (p. 91)

Asimismo, Cannice, Koontz y Wehrich, (2012) indica que “Suponiendo que se sabe cuáles son las metas y hay acuerdo en la claridad de las premisas de planeación, el primer paso en la toma de decisiones es desarrollar alternativas. Para cualquier curso de acción casi siempre hay alternativas, de hecho, si solo parece una forma de hacer algo, quizá esa forma es la equivocada; si se puede pensarse solo en un curso de acción, es evidente que no se ha pensado bien o lo suficiente. La capacidad de desarrollar alternativas a menudo es tan importante como la de seleccionar correctamente entre ellas; además la ingenuidad, la investigación y el sentido común a menudo descubrirán tantas elecciones que ninguna de ella podrá evaluarse de manera adecuada. El gerente requiere de ayuda en esta situación que, junto a la asistencia al elegir la mejor alternativa, está en el concepto de factor limitante o estratégico (...)”. (p.154)

En conclusión, el desarrollo de alternativas se debe hacer una lista con las diferentes alternativas de decisión. Para hallar alternativas de decisión podemos proponerlas nosotros mismos en base a nuestros conocimientos o experiencia, acudir a diversas fuentes de información, así como consultar con los trabajadores de la empresa. Donde más importante sea la decisión a tomar, mayor tiempo se va a tener que tomar para desarrollar alternativas, así como se buscara mayores alternativas, y mayor información se recabará de esas alternativas.

### **2.2.2.3. Riesgo**

Según Franklin, (2011) indica que “el riesgo es la condición que impera cuando los individuos pueden definir un problema, especificar la probabilidad de que se presenten ciertos hechos, identificar soluciones alternativas y establecer la probabilidad de que cada solución lleve a un resultado. En general, riesgo significa que el problema y las soluciones alternativas están en algún punto ubicado entre el extremo de un hecho cierto y el extremo de uno inusual y ambiguo. De hecho, con frecuencia se piensa que el riesgo es una consecuencia incierta que puede derivarse de una decisión o de un proceso de decisión al aplicar un procedimiento o afrontar una contingencia.

La probabilidad es el porcentaje de veces que un resultado específico se presentaría si una persona tomara la misma decisión un gran número de veces. (...) La calidad de la información que se puede tener a disposición acerca de la condición relevante para la toma de decisiones varía mucho, al igual que la cantidad y la fiabilidad de la información influyen en el grado de riesgo y en que se utilice una probabilidad objetiva o subjetiva para calcular el resultado.” (p. 114)

En conclusión, las empresas u organizaciones, independientemente de su actividad, su lugar de procedencia o su status con respecto a los demás competidores o a la exigencia de sus clientes, toma decisiones con incertidumbre acerca del resultado a futuro que se pueda obtener ya que existen factores que no se pueden predecir con exactitud. Se hace de vital importancia la investigación y el entrenamiento en el análisis de riesgos por parte de todos los miembros del staff

organizacional, lo que supone que cada integrante de la misma es capaz de resolver los problemas que se pueden desarrollar en su nivel de competencia durante el desempeño de sus funciones.

#### **2.2.2.3.1. Heurística en la toma de decisiones**

Según Cannice, Koontz y Wehrich, (2012) nos indican que “a veces cuando parece haber demasiadas alternativas entre las cuales elegir, los directivos confían en sus propias reglas de decisión estas reglas se conocen como heurísticas y permiten hacer juicios complejos de manera más simple. Gracias a esta heurística, las decisiones pueden variar según las características o inclinaciones de quien las toma, estas preferencias individuales son el producto de las estructuras cognitivas de los altos directivos de las compañías se observa en las estrategias y la efectividad de las organizaciones (...)”. (p.155)

Se concluye que la heurística en la toma de decisiones es una operación inconsciente y sistemática que efectúa nuestro cerebro con el fin de poder simplificar y procesar la información de un problema, generando juicios intuitivos que se basan en el conocimiento propio o de la experiencia. Donde estos atajos nos pueden llevar a acertar, pero en otros casos nos puede conducir a soluciones erróneas siendo muy riesgoso para la organización.

#### **2.2.2.3.2. Sesgos de la decisión**

Según Franklin, (2011) nos indica que “cuando se toma una decisión, existe la posibilidad de dejarse influenciar por diversos sesgos, los cuales pueden provocar el empleo de información incorrecta, e incluso llegar a determinar cuáles problemas se reconocen y como son interpretados. Es más probable que estos sesgos se presenten cuando prevalecen condiciones de gran riesgo e incertidumbre (...)”. (p. 118)

Asimismo, Rampello, (2018) nos señala que “para tomar decisiones es necesario contar con información y para ello se precisara buscarla. La información debe ser relevante para resolver el problema. Pero sucede que hay mucha más información de la que podemos procesar. Precisamente aquí es donde comenzamos a utilizar criterios propios para fraccionar esa información, donde distinguimos lo que consideramos relevantes de lo que no (...)”. (p. 91)

A su vez Moody, (1990) indica que “este factor es el grado en el cual el prejuicio afecta las respuestas. Aunque el sesgo se puede encontrar en quien toma la decisión, cuando se trata de una decisión de gran importancia debe analizarse si la información utilizada para ella procede de una fuente no identificada y que se encuentra sesgada (...)”. (p.11)

Se concluye que los sesgos en la toma de decisiones causan limitaciones reales de pensamiento que causan fallos en la memoria, y generan malas decisiones, juicios erróneos y problemas de cálculo, así como el falso sentido de probabilidad, aunque se cree por cierta parte que nos ayudan a toma decisiones de manera eficiente en estados de alerta o peligro y aun así meternos en problemas.

### **2.2.2.3.3. Prejuicios psicológicos**

Según Franklin, (2011) nos señala que “los responsables de tomar decisiones no son objetivos en la forma en que perciben, evalúan y aplican la información para elegir, esto es, tienen prejuicios que interfieren con una racionalidad objetiva. Los prejuicios más significativos son:

- La ilusión de control es la creencia de que se puede influir en los acontecimientos aun cuando no se tiene control sobre lo que sucederá.
- Los efectos de encuadre son las maneras en que los problemas o las alternativas de solución se formulan y a la forma en que esta percepción subjetiva puede imponerse sobre hechos objetivos.
- Desestimar el futuro que corresponde al peso que se adjudica a los costos y beneficios a corto plazo relegando los de largo plazo.” (p. 119)

En conclusión, los prejuicios psicológicos no bastan con saber tomar buenas decisiones ya que hay veces que se tiene dificultad de saber cómo hacerlo, sobre todo porque una inmensa mayoría de nuestras decisiones descansan en nuestras predicciones sobre la efectividad de los resultados. Para evitar los prejuicios psicológicos sería necesario buscar formas de validar lo que creemos, buscando información de diversas fuentes, así como discutir nuestras ideas con otros expertos.

### 2.2.3. Microsoft Power BI

Según Microsoft, (2019) “Microsoft Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente. Tanto si se trata de un sencillo libro de Microsoft Excel como de una colección de almacenes de datos híbridos locales o basados en la nube, Power BI le permite conectar fácilmente los orígenes de datos, visualizar o descubrir lo más importante y compartirlo con quien quiera.



Figura 6: Microsoft Power BI

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guided-learning/>

Power BI puede ser sencillo y rápido; capaz de crear información rápida a partir de un libro de Excel o una base de datos local. Sin embargo, Power BI también es estable y tiene una funcionalidad apta para empresas, listo no solo para un modelado exhaustivo y un análisis en tiempo real, sino también para un desarrollo personalizado. Por tanto, puede convertirse en su herramienta personal de creación

de informes y visualización, pero también puede actuar como el motor de análisis y de decisión que impulsa proyectos en grupo, divisiones o empresas enteras (...).”

Se concluye que Power BI es una herramienta diseñada por Microsoft, para ser una solución de análisis empresarial, con el fin de visualizar datos convertidos en información relevante, que puede ser compartido en múltiples plataformas con toda la empresa.

### 2.2.3.1. Partes de Power BI

Según Microsoft, (2019) “Power BI consta de una aplicación de escritorio de Microsoft Windows denominada Power BI Desktop, un servicio SaaS (software como servicio) en línea denominado servicio Power BI, y aplicaciones móviles de Power BI disponibles para teléfonos y tabletas Windows, así como para dispositivos Apple iOS y Google Android.”

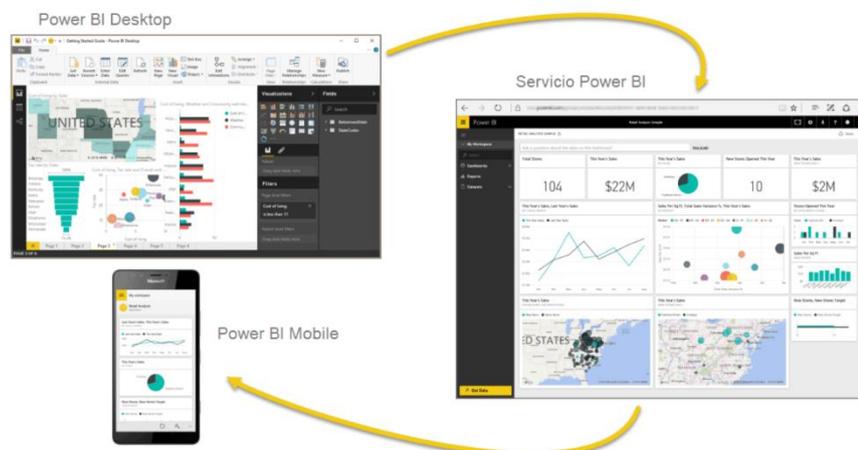


Figura 7: Partes de Power BI

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>

Concluimos que Power BI consta de tres partes, la aplicación Power BI Desktop, el servicio Power BI y aplicación móviles de Power BI.

### 2.2.3.1.1. Power BI Desktop

Según Microsoft, (2019) “Power BI Desktop es una aplicación gratuita que se puede instalar en el equipo local y que le permite conectarse a los datos, transformarlos y visualizarlos. Con Power BI Desktop, puede conectarse a varios orígenes de datos diferentes y combinarlos (operación conocida también como modelado) en un modelo de datos que le permite crear objetos visuales y recopilaciones de objetos visuales que puede compartir como informes con otras personas dentro de la organización. La mayoría de los usuarios que trabajan con proyectos de inteligencia empresarial usan Power BI Desktop para crear informes y luego usan el servicio Power BI para compartir sus informes con los demás.

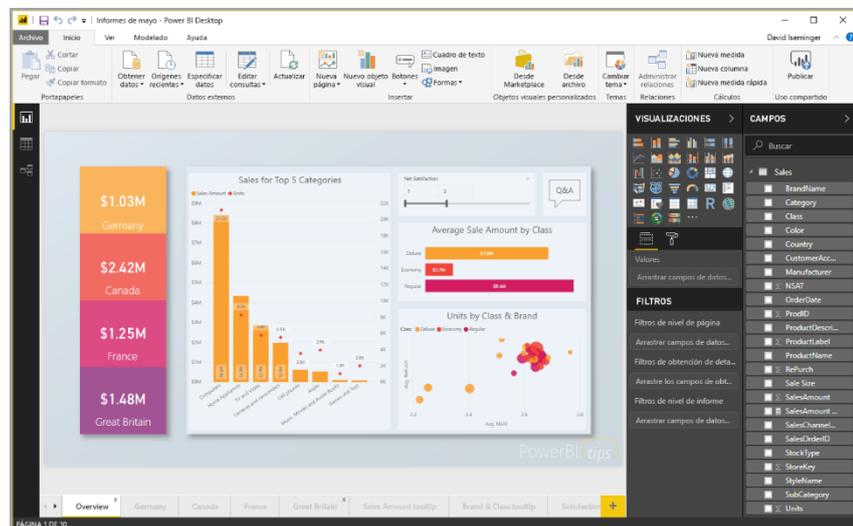


Figura 8: Partes de Power BI

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/desktop-what-is-desktop>

Los usos más comunes de Power BI Desktop son los siguientes:

- Conectar a datos
- Transformar y limpiar datos, para crear un modelo de datos
- Crear objetos visuales, como gráficos o grafos, que proporcionan representaciones visuales de los datos
- Crear informes que son colecciones de objetos visuales, en una o varias páginas de informes
- Compartir informes con otros usuarios mediante el servicio Power BI

A las personas que suelen hacerse responsables de tales tareas se les considera a menudo como analistas de datos (a los que a veces se hace referencia solo con el término analistas) o profesionales de inteligencia empresarial (a menudo conocidos como creadores de informes). Sin embargo, muchas personas que no se consideran analistas o creadores de informes usan Power BI Desktop para crear informes atractivos o para extraer datos de varios orígenes y crear modelos de datos, que pueden compartir con sus compañeros de trabajo y organizaciones.

Hay tres vistas en Power BI Desktop, que se muestran a lo largo del lado izquierdo del lienzo. Las vistas, que se muestran en el orden en que aparecen, son las siguientes:

- Vista de informe: es aquí donde crea informes y objetos visuales y donde pasa la mayor parte del tiempo de creación.
- Vista de datos: es aquí donde puede ver las tablas, las medidas y otros datos que se usan en el modelo de datos asociado con el informe y transformar los datos para usarlos de mejor manera en el modelo del informe.
- Vista de modelo: en esta vista, puede ver y administrar las relaciones entre las tablas del modelo de datos.

En la imagen siguiente se ven las tres vistas, tal como se muestran a lo largo del lado izquierdo del lienzo:



Figura 9: Distintas vistas en Power BI Desktop

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/desktop-what-is-desktop>

Con Power BI Desktop, puede crear informes complejos y enriquecidos visualmente, mediante los datos de varios orígenes, todo en un informe que se puede compartir con otras personas de su organización.”

Se concluye que Power BI Desktop es usado por los analistas de datos y diseñadores de informes, dado que se usa para conectar los orígenes de datos, limpiar y transformar los datos, además para crear informes que luego pueden compartirse con toda la organización.

#### **2.2.3.1.2. Servicio Power BI**

Según Microsoft, (2019) “Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para ayudarle a crear, compartir y consumir información empresarial de forma que le ayude a usted y a su negocio de la manera más eficaz. El servicio Microsoft Power BI ([app.powerbi.com](http://app.powerbi.com)), que a veces se conoce como Power BI en línea, es la parte de SaaS (software como servicio) de Power BI. Además, los paneles del servicio Power BI le ayudan a tomar el pulso de su empresa. Los paneles muestran iconos, que puede seleccionar para abrir informes y seguir explorando. Los paneles e informes se conectan a conjuntos de datos con el fin de reunir todos los datos relevantes en un solo lugar.”

Concluimos que luego de haber sido creados en Power BI Desktop, pasan a ser publicados en el Servicio Power BI. Además, es posible crear áreas de trabajo, para la colaboración con toda la organización.

#### **2.2.3.2. Bloques de creación**

Según Microsoft, (2019) “Todo lo que haga en Microsoft Power BI puede dividirse en unos bloques de creación básicos. Cuando los comprenda, podrá trabajar sobre ellos y empezar a crear informes elaborados y complejos. Después de todo, incluso las cosas aparentemente complejas se construyen a partir de bloques de construcción básicos. Por ejemplo, los edificios se crean con madera, acero, hormigón y vidrio, y los automóviles están hechos de metal, tela y caucho. Por supuesto, los edificios y los automóviles pueden ser básicos o más elaborados, dependiendo de cómo se organicen esos bloques de creación básicos. (...)

Estos son los bloques de creación básicos de Power BI:

- Visualizaciones
- Conjuntos de datos
- Informes
- Paneles
- Iconos”

Se concluye que los bloques de creación son la base en Power BI, empezando desde lo básico, podemos luego pasar a construir informes altamente detallados, con íconos y paneles diversos.

### 2.2.3.2.1. Visualizaciones

Según Microsoft, (2019) “Una visualización (también llamada objeto visual) es una representación visual de los datos, como un diagrama, un mapa codificado por colores u otros elementos interesantes que pueda crear para representar los datos visualmente. Power BI tiene infinidad de tipos de visualización, y muchos más que no dejan de llegar. La siguiente imagen muestra una colección de distintas visualizaciones que se crearon en el servicio Power BI.

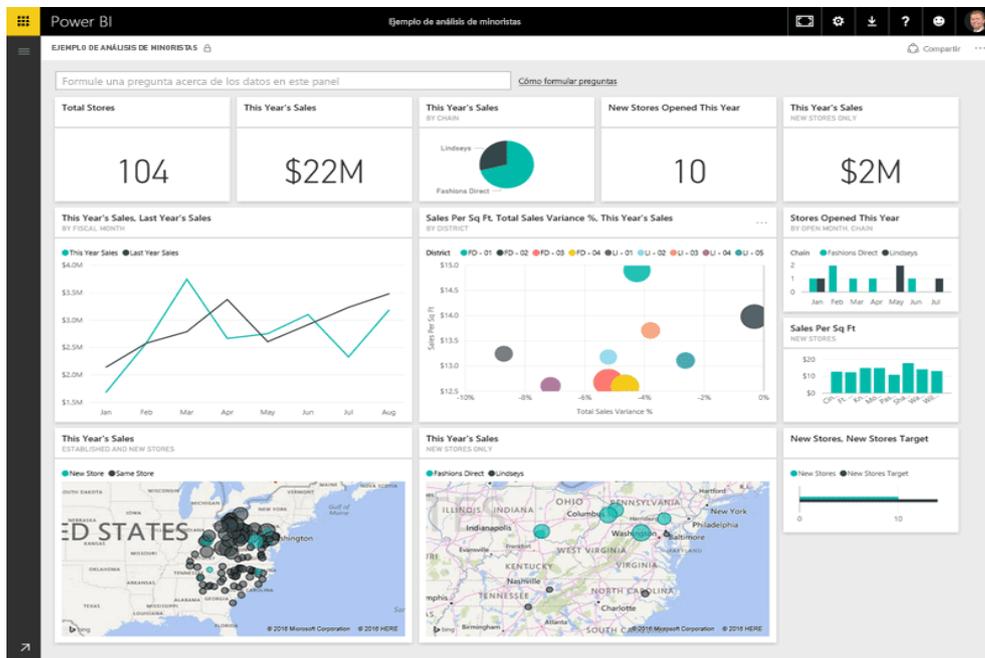


Figura 10: Visualizaciones de Power BI

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guided-learning/>

Las visualizaciones pueden ser simples, como un único número que representa un aspecto significativo, o visualmente complejas, como un mapa de colores degradados que muestra la opinión del votante sobre un determinado problema o preocupación social. El objetivo del objeto visual es presentar los datos de forma que ofrezca contexto e información detallada, lo que probablemente resultaría difícil tan solo con una tabla de números o texto sin formato.”

Se concluye que las visualizaciones o también llamados objetos visuales, son representaciones visuales que muestran la información relevante en gráficos de todo tipo, dado que Power BI tiene una gran variedad según lo que se necesite medir o mostrar en base al rubro de la empresa.

### 2.2.3.2.2. Conjuntos de datos

Según Microsoft, (2019) “Un conjunto de datos es una colección de datos que Power BI utiliza para crear sus visualizaciones.

Puede tener un conjunto de datos sencillo basado en una sola tabla de un libro de Microsoft Excel, similar al que se muestra en la siguiente imagen.

	B	C	D	E	F	G	H
1	Año	Mes	Nombre del m	Mes del calendario	Nacim	Nacimientos p	Nacimientos (normal
2119	2004	1	enero	1/1/2004	2937	94,7	2842
2120	2004	2	febrero	1/2/2004	2824	97,4	2921
2121	2004	3	marzo	1/3/2004	3128	100,9	3027
2122	2004	4	abril	1/4/2004	2896	96,5	2896
2123	2004	5	mayo	1/5/2004	3008	97,0	2911
2124	2004	6	junio	1/6/2004	3047	101,6	3047
2125	2004	7	julio	1/7/2004	2981	96,2	2885
2126	2004	8	agosto	1/8/2004	3079	99,3	2980
2127	2004	9	septiembre	1/9/2004	3219	107,3	3219
2128	2004	10	octubre	1/10/2004	3547	114,4	3433
2129	2004	11	noviembre	1/11/2004	3365	112,2	3365
2130	2004	12	diciembre	1/12/2004	3143	101,4	3042
2131	2005	1	enero	1/1/2005	2921	94,2	2827
2132	2005	2	febrero	1/2/2005	2699	96,4	2892
2133	2005	3	marzo	1/3/2005	3024	97,5	2926
2134	2005	4	abril	1/4/2005	3037	101,2	3037
2135	2005	5	mayo	1/5/2005	3231	104,2	3127
2136	2005	6	junio	1/6/2005	3163	105,4	3163
2137	2005	7	julio	1/7/2005	3119	100,6	3018
2138	2005	8	agosto	1/8/2005	3156	101,8	3054
2139	2005	9	septiembre	1/9/2005	3439	114,6	3439

Figura 11: Conjuntos de datos

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guided-learning/>

Los conjuntos de datos también pueden ser una combinación de muchos orígenes diferentes, que puede filtrar y combinar para proporcionar una colección de datos única (un conjunto de datos) para usarla en Power BI.

Por ejemplo, puede crear un conjunto de datos de tres campos de la base de datos, una tabla del sitio web, una tabla de Excel y los resultados en línea de una campaña de marketing por correo electrónico. Esa combinación única se sigue considerando un conjunto de datos único, aunque proceda de muchos orígenes diferentes.

Filtrar los datos antes de traerlos a Power BI le permite centrarse en los datos que realmente le importan. Por ejemplo, puede filtrar su base de datos de contactos para incluir en el conjunto de datos solo los clientes que recibieron mensajes de correo electrónico de la campaña de marketing. Después, puede crear objetos visuales basados en ese subconjunto (la colección filtrada) de clientes que se incluyeron en la campaña. El filtrado le ayuda a centrarse en los datos y en sus esfuerzos.

Un aspecto fundamental de Power BI es la gran cantidad de conectores de datos que incluye. Tanto si los datos que desea están en Excel o en una base de datos de Microsoft SQL Server, en Azure o en Oracle, o en un servicio como Facebook, Salesforce o MailChimp, Power BI tiene conectores que le permiten conectar fácilmente con los datos, filtrarlos si hace falta e incluirlos en el conjunto de datos. (...)"

Los conjuntos de datos pueden ser importados de múltiples fuentes, tales como Excel, bases de datos, estadísticas de redes sociales o gestores de correo masivo, además Power BI nos da la posibilidad de transformar y limpiar la data previamente, con el fin de contar únicamente con los datos relevantes para realizar el análisis de los mismos.

### **2.2.3.2.3. Informes**

Según Microsoft, (2019) “En Power BI, un informe es una colección de visualizaciones que aparecen juntas en una página o varias. Al igual que cualquier otro informe que se puede crear para una presentación de ventas o un trabajo para la escuela, un informe de Power BI es una colección de elementos que están relacionados entre sí. (...)

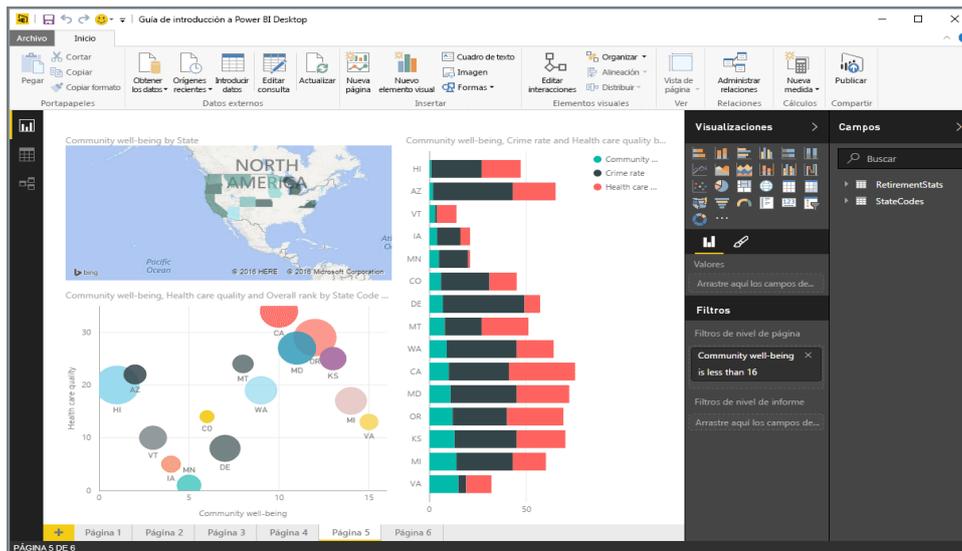


Figura 12: Informes

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guided-learning/>

Es posible que tenga un informe sobre las ventas trimestrales, el crecimiento del producto en un segmento determinado o los patrones de migración de los osos polares. Sea cual sea el tema, los informes permiten recopilar y organizar las visualizaciones en una o varias páginas.”

Un informe es un conjunto de visualizaciones agrupadas en una o más páginas, que tienen relación entre sí. Asimismo, pueden ser filtrados y dichos filtros serán aplicados a todas las visualizaciones del informe.

#### 2.2.3.2.4. Paneles

Según Microsoft, (2019) “Cuando esté listo para compartir una sola página de un informe, o una colección de visualizaciones, cree un panel. De forma muy parecida a los paneles de un automóvil, un panel de Power BI es una colección de objetos visuales de una sola página que puede compartir con otros usuarios. A menudo, es un grupo seleccionado de objetos visuales que ofrecen información rápida sobre los datos o la historia que intenta presentar.

Un panel debe caber en una sola página, también llamada lienzo (el lienzo es el telón de fondo en blanco en Power BI Desktop o en el servicio, donde se ponen las visualizaciones). Considérelo el lienzo que un artista o pintor usa, un área

de trabajo donde puede crear, combinar y rehacer objetos visuales interesantes y atractivos. Puede compartir paneles con otros usuarios o grupos que, después, pueden interactuar con los paneles cuando estén en el servicio Power BI o en su dispositivo móvil.”

Se concluye que un panel, es de una sola hoja, llamada lienzo, donde se agregan las visualizaciones. Además, los paneles son una característica exclusiva del servicio Power BI.

### 2.2.3.2.5. Iconos

Según Microsoft, (2019) “En Power BI, un icono es una visualización única en un informe o en un panel. Es el rectángulo que contiene un objeto visual individual. En la siguiente imagen, verá un icono (resaltado mediante un cuadro de color vivo), que también está rodeado por otros iconos.

Cuando esté creando un informe o un panel en Power BI, puede mover u organizar los mosaicos como desee. Puede hacerlos más grandes, cambiar el alto o el ancho, y juntarlos con otros mosaicos.

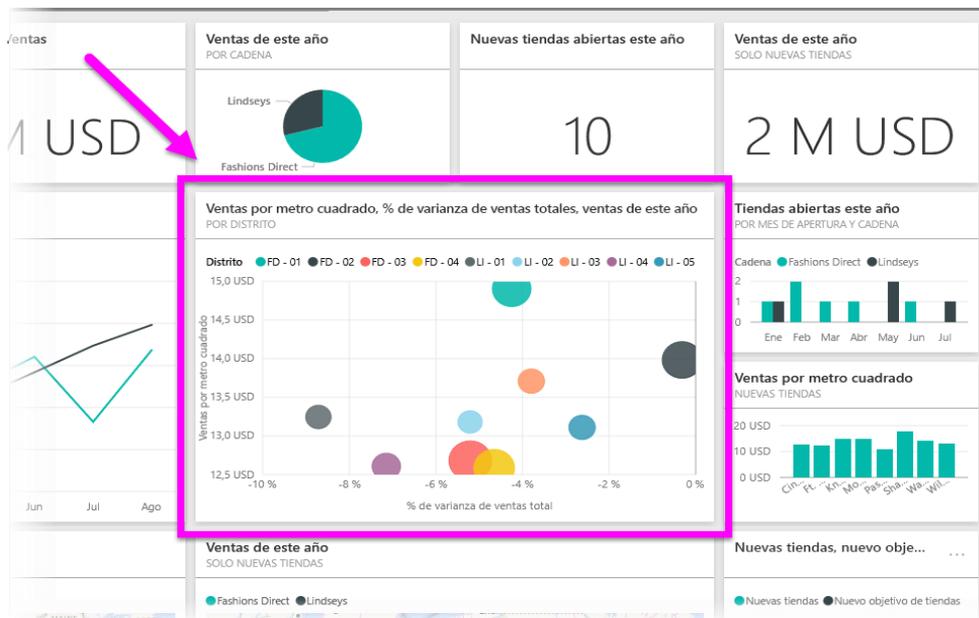


Figura 13: Iconos

Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guided-learning/>

Si ve o usa un panel o informe, lo que significa que no es el autor ni el propietario, sino que el informe o panel se ha compartido con usted, puede interactuar con él, pero no cambiar el tamaño de los iconos ni su disposición.”

Se concluye que se les denomina íconos a las visualizaciones en los paneles, que, si no eres propietario, no puedes modificar, ni cambiar el tamaño o lugar de los íconos.

### **2.3. Definición de términos básicos**

- a) *Balanced Scorecard*: “es un marco de trabajo para definición, implementación y gestión de la estrategia de negocios de una empresa enlazando objetivos con medidas factuales. (...)”. (Joyanes, 2015, p.293)
- b) *Certidumbre*: “es la condición que prevalece cuando un individuo está plenamente informado acerca de un problema, conoce soluciones alternativas y sabe cuáles serán los resultados de cada solución (...)”. (Franklin, 2011, p. 114)
- c) *Cloud computing*: “es un nuevo paradigma que consiste en ofrecer servicios a través de internet. (...) este tipo de servicios se ha generalizado entre los principales fabricantes para formar parte de las opciones disponibles de su portafolio de servicios...” (Conesa y Curto, 2010, p. 209)
- d) *Conocimiento*: “si quien toma la decisión tiene conocimientos, ya sea de circunstancias que rodean el problema o de una situación similar, entonces estos pueden utilizarse para seleccionar un curso de acción favorable (...)”. (Moody, 1990, p.9)
- e) *Consultas ad hoc*: “permiten a los usuarios solicitar información que no está disponible en informes periódicos, así como generar nuevas consultas o modificar las antiguas con flexibilidad (...)”. (Joyanes, 2015, p.294)
- f) *Creatividad*: “es habilidad y poder de desarrollar nuevas ideas.” (Cannice, Koontz y Weihrich, 2012, p.164)
- g) *Cubo*: “es una colección de dimensiones asociadas a una tabla de hecho. Un cubo virtual permite cruzar la información entre tablas de hecho a partir de sus dimensiones comunes.” (Conesa y Curto, 2010, p.99)

- h) *Dashboards*: “o tableros de control son similares a los tableros de un automóvil, visualizan los datos de forma muy fácil de entender. (...) están diseñados para soportar una función específica. (...)”. (Joyanes, 2015, p.293)
- i) *Data mart*: “es un sistema que reúne todos los datos requeridos por un departamento específico de una empresa, con el objeto de realizar análisis de inteligencia de negocios (...)”. (Joyanes, 2015, p.220)
- j) *Data mining*: “la minería de datos es el proceso de búsqueda de información valiosa, y su posterior análisis, en una gran base de datos, *data warehouse*, *data mart* u otras fuentes (...) que se utilizará en la gestión de la toma de decisiones.” (Joyanes, 2015, p.298)
- k) *Data warehouse*: “es un gran almacén o depósito de datos donde se integran datos procedentes de varias fuentes: internas (...), externas y personales.” (Joyanes, 2015, p.218)
- l) Emociones: “las emociones superan cualquier análisis objetivo. Las personas bajo emociones intensas pueden pensar y actuar de forma errónea.” (Rampello, 2018, p.92)
- m) Empresa: “conjunto de factores de producción coordinados, cuya función es producir y su finalidad viene determinada por el sistema de organización económica en el que la empresa se halle inmersa. (...)” (Begazo, 2014, p.22)
- n) Experiencia: “cuando un individuo soluciona un problema en forma particular, ya sea con resultados buenos o malos, esta experiencia le proporciona información para la solución del próximo problema similar. (...)”. (Moody, 1990, p.9)
- o) Gráficos: “este elemento persigue el objetivo de mostrar información con un alto impacto visual que sirva para obtener información agregada o resumida con mucha más rapidez que a través de tablas.” (Conesa y Curto, 2010, p.139)
- p) Información: ...esta se recoge tanto para los aspectos que están a favor como en contra del problema con el fin de definir sus limitaciones. Sin embargo, si la información no puede obtenerse, la decisión entonces debe basarse en los datos disponibles, los cuales caen en la categoría de información general. (Moody, 1990, p.8-9)
- q) Informe: “es un documento a través del cual se presentan los resultados de uno a varios procesos de negocio. Suele contener texto acompañado de elementos

*como tablas o gráficos para agilizar la comprensión de la información presentada.*” (Conesa y Curto, 2010, p.138)

- r) Inteligencia: *“consiste en descubrir, identificar y comprender los problemas que ocurren en las organizaciones. (...)”* (Laudon y Laudon, 2016, p.464)
- s) Juicio: *“el juicio es necesario para combinar la información, los conocimientos, la experiencia y el análisis, con el fin de seleccionar el curso de acción apropiado. No existen substitutos para el buen juicio.”* (Moody, 1990, p.9)
- t) Metadato: *“es un dato que describe otro dato, es decir, son datos acerca de datos.”* (Joyanes, 2015, p.226)
- u) Métrica: *“son los indicadores de negocio de un proceso de negocio. Aquellos conceptos cuantificables que permiten medir nuestro proceso de negocio. Por ejemplo, en una venta tenemos el importe la misma.”* (Conesa y Curto, 2010, p.34)
- v) OLAP (On-Line Analytical Processing): *“es una aplicación conocida también como análisis multidimensional (procesamiento analítico en línea.) (...) donde el almacenamiento físico de los datos se realiza en un vector unidimensional.”* (Joyanes, 2015, p.294)
- w) Reporting flexible: *“los usuarios deben ser capaces de manipular los resultados que se ajusten a sus necesidades conformando informes. Además, los cambios en el modelo de datos deben reflejarse automáticamente en esos informes.”* (Conesa y Curto, 2010, p.101)
- x) Sesgo: *“se refiere al grado el cual un prejuicio afecta a las respuestas. (...).”* (Solano, 2003, p.48)
- y) Tabla de hecho: *“es una representación de un proceso de negocio. A nivel de diseño es una tabla que permite guardar dos tipos de atributos diferenciados: medidas de proceso (...), claves foráneas hacia registros en una tabla de dimensión...”* (Conesa y Curto, 2010, p.35)
- z) Texto: *“que describe el estado del proceso de negocio o proporciona las descripciones necesarias para entender el resto de elementos del informe.”* (Conesa y Curto, 2010, p.139)

### **III. METODOS Y MATERIALES**

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

La implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

La calidad de las fuentes de datos utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

La integración de datos utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

La visualización de resultados utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

#### **3.2. Variables de estudio**

##### **3.2.1. Definición Conceptual**

###### **3.2.1.1. Variable Independiente**

## **INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

Según Ramos, (2016), *“es el conjunto de estrategias, tecnologías y metodologías que nos ayuda a convertir los datos en información de calidad, y dicha información que nos permita una toma de decisiones más acertadas y que nos ayude así a mejorar nuestra competitividad.”* (p. 6)

### **3.2.1.2. Variable Dependiente**

## **TOMA DE DECISIONES**

Según Begazo, (2014), *“la toma de decisiones es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en diferentes contextos y consiste en elegir una opción entre las disponibles, a efectos de resolver un problema actual o potencial (...).”* (p. 23)

### 3.3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
VI: <b>Inteligencia de negocios</b>	Fuentes de datos	Tipos de datos	¿Son las hojas de cálculo en Ms Excel, la fuente de datos más usada en el área de cobranza?	Escala Likert	ENCUESTA
			¿La mayoría de datos son estructurados y con un formato específico en el área?		
		Calidad de los datos	¿Son constantes los errores en las cifras para la generación de informes?		
			¿Son los asesores de cobranza los principales responsables de la captura de datos incorrectos?		
		Integridad de los datos	¿Son los datos confiables y correctos la mayoría de veces?		
			¿Los datos encontrados en los informes son consultados de manera repetitiva?		
	Integración de datos	Extracción	¿Las fuentes de datos son extraídas de forma manual en su totalidad?		
			¿Los datos manejados en el área se encuentran actualizados a diario?		
		Transformación	¿Los datos duplicados son constantes en el área de cobranza?		
	¿Los datos presentados en los informes deben ser altamente detallados?				
	Visualización de resultados	Tipos de informes	¿Casi siempre se comprueban los datos de las fuentes con los presentados en los informes?		
			¿Los datos están siempre disponibles para la generación de informes?		
		Tipos de métricas	¿Son los informes sólo con texto plano los más adecuados para el área de cobranzas?		
	¿Es necesario visualizar filtros y consultas en los informes del área?				
	VD: <b>Toma de decisiones</b>	Procesos	Identificar y analizar el problema		
¿El cumplimiento de los objetivos es medido constantemente?					
Tipos de gráficos			¿Es el gráfico de barras, el tipo más adecuado para la visualización de la información en los informes?		
			¿Los datos presentados en los informes son en su mayoría de tipo numérico?		
Aplicación de la decisión			¿El planteamiento del problema es verificado por el personal responsable del área?		
			¿El problema principal identificado de la presente investigación es correcto y relevante?		
Evaluación de los resultados		¿Las decisiones tomadas por gerencia son comunicadas a tiempo?			
		¿Las estrategias propuestas por los administrativos son aceptadas por parte de gerencia en su totalidad?			
		¿Las decisiones cumplen con los objetivos planteados en su mayoría de veces?			
Alternativas		Generación de alternativas	¿Las decisiones ya tomadas y ejecutadas tienden a ser modificadas drásticamente en un corto plazo?		
			¿La principal fuente de alternativas para la decisión de estrategias proviene de los administrativos mayormente?		
		Selección de alternativas	¿Las alternativas de decisión se basan en estrategias de la competencia en su mayoría?		
			¿Se realiza una comparación de alternativas para elegir la decisión más adecuada?		
		Desarrollo de alternativas	¿Los criterios planteados para encontrar la alternativa correcta son siempre confiables?		
			¿La elección de la mejor alternativa es siempre realizada frecuentemente por gerencia?		
Riesgos	Heurística en la toma de decisiones	¿La realización de alternativas de decisión nos asegura un resultado óptimo al implementar la solución planteada?			
		¿Las decisiones tomadas en el área se realizan en base a criterios personales?			
	Sesgos de la decisión	¿Las decisiones que son evaluadas en base a la experiencia siempre logran un resultado positivo?			
		¿Son las decisiones interpretadas de manera errónea frecuentemente?			
	Prejuicios psicológicos	¿Las otras áreas de la empresa generan información errónea en las decisiones con frecuencia?			
		¿Las decisiones desarrolladas muestran incoherencia y pérdida de oportunidades en el área?			
		¿Las acciones inconscientes en la toma de decisiones son notorias?			

### **3.4. Diseño de la investigación**

#### **3.4.1. Tipo y nivel de la investigación**

Por el tipo de investigación, el presente trabajo de estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada.

Según el autor Tamayo, (2014) “A la investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a la anterior, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad.

Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías.” (p. 43)

El nivel de la investigación en la presente es explicativo, dado que cumple con la característica principal de la búsqueda de las causas y efectos de un fenómeno.

Según Fernández, Hernández y Baptista, (2014) “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.” (p. 95)

#### **3.4.2. Método de la investigación**

El método de investigación utilizado en esta tesis es cuantitativo, porque se utiliza la recolección y el análisis de datos para responder las preguntas de la investigación realizada y probar las hipótesis planteadas, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de estadística para establecer con exactitud los patrones de comportamiento en una población.

Según Fernández, Hernández y Baptista, (2014) “*el método de investigación cuantitativa, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.*” (p. 15)

### **3.4.3. Diseño de la investigación**

La presente investigación es de tipo no experimental longitudinal, dado que no se manipularán las variables de estudio, además que se realizará la recolección de datos antes y después de la solución propuesta en el presente trabajo.

Tal como lo afirma Baptista, Fernandez y Hernandez, (2014) “la investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en un contexto natural, para analizarlos (...)”. (p.152)

Según Baptista, Fernandez y Hernandez, (2014) señalan que “*los diseños longitudinales son estudios que recolectan datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución, sus causas y sus efectos*”. (p.158)

## **3.5. Población y muestra de estudio**

### **3.5.1. Población**

El presente trabajo de estudio trabajo con una población conformada por la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C. y clientes (entidades financieras), haciendo un total de 70 personas.

Según Tamayo, (2014) “nos indica que la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio

integrado un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio de investigación.” (p. 176)

### **3.5.2. Muestra**

La muestra en el presente trabajo de investigación, será gerencia, jefe de cuentas, supervisores y asesores del área de cobranzas de la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C. y representantes de las entidades financieras, haciendo un total de 40 personas.

Según Tamayo, (2014) “nos indica a partir de la población cuantificada para una investigación se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de población; esta muestra, se considera, es representativa de la población. La muestra descansa en el principio de que las partes representan el todo y por tanto refleja las características que definen la población de la cual fue extraída, lo cual nos indica que es representativa. Es decir, que para hacer una generalización exacta de una población es necesaria una muestra totalmente representativa y, por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra (...)”. (p. 176)

## **3.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

La recolección de Datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos.

Según Arias, (2012) “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener información. Son ejemplos de técnicas; la

observación directa, la encuesta en sus dos modalidades: oral o escrita (cuestionario), la entrevista, el análisis documental, análisis de contenido etc.

Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guía de entrevista, lista de cotejo, escalas de actitudes u opinión, grabador, cámara fotográfica o de video, etc. En este apartado se indicarán las técnicas e instrumentos que serena utilizados en la investigación.” (p. 111)

### **3.6.2. Instrumentos de recolección de datos**

Para la presente investigación se utilizó la encuesta para conocer la opinión de los usuarios finales:

#### **Encuesta**

Según Arias, (2012) define *“la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con tema en particular”*. (p. 72)

Asimismo, Espinoza, (2010) nos indica que *“es una técnica que permite obtener información de primera mano para describir o explicar un problema. Se aplica a una muestra representativa de una determinada población”*. (p. 111)

Para este caso se realizará en el área de cobranzas con el objetivo de obtener la información correspondiente para aplicar en los resultados.

### **3.7. Validación y confiabilidad del instrumento**

#### **3.7.1. Validez del instrumento**

La validez del instrumento de medición será realizada mediante el juicio de expertos, a través del expediente de validación de instrumentos, con ello se asegura que el instrumento diseñado cumple con los objetivos de la presente investigación.

Validación de Expertos:

- Mg. Ing. Barrantes Ríos, Edmundo José
- Mg. Ing. Ovalle Paulino, Denis Christian

### 3.7.2. Confiabilidad del Instrumento por Alfa de Cronbach

#### Confiabilidad

La confiabilidad fue analizada por medio del coeficiente de Alfa de Cronbach, el cual analiza ítems de tipo Likert. Para la interpretación del Alfa se empleó los siguientes criterios:

Tabla 1.

*Criterios de interpretación del alfa de Cronbach*

Coeficiente	Criterio
$\alpha$ de Cronbach < 0,5	Es inaceptable
$\alpha$ de Cronbach $\geq$ 0,5	Es pobre
$\alpha$ de Cronbach $\geq$ 0,6	Es cuestionable
$\alpha$ de Cronbach $\geq$ 0,7	Es aceptable
$\alpha$ de Cronbach $\geq$ 0,8	Es bueno
$\alpha$ de Cronbach $\geq$ 0,9	Es excelente

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Luego de procesar los datos el resultado fue el siguiente:

Tabla 2.

*Análisis de confiabilidad Alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,750	36

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

El coeficiente Alfa de Cronbach dio un resultado de 0,750, lo cual se interpreta que los ítems utilizados del instrumento empleado reflejan una confiabilidad aceptable.

### **3.8. Métodos de análisis de datos**

Se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, cuando hablamos de procesamiento de datos hacemos referencia al método estadístico utilizado y al programa en particular a utilizar para procesar los datos recopilados, e nuestro caso emplearemos el SPSS.

Es en este sentido que el SPSS contribuye al desarrollo del área de metodología de investigación científica cuantitativa y de la investigación como un todo y tiene un involucramiento significativo con la comunidad académica y civil. Además de las actividades usuales de investigación, enseñanza y producción de conocimientos.

SPSS le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que pueda ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas como (Microsoft Excel) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos. SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas.

Por otro lado, también es posible transformar un banco de datos creado en Microsoft Excel en una base de datos SPSS.

### **3.9. Aspectos éticos**

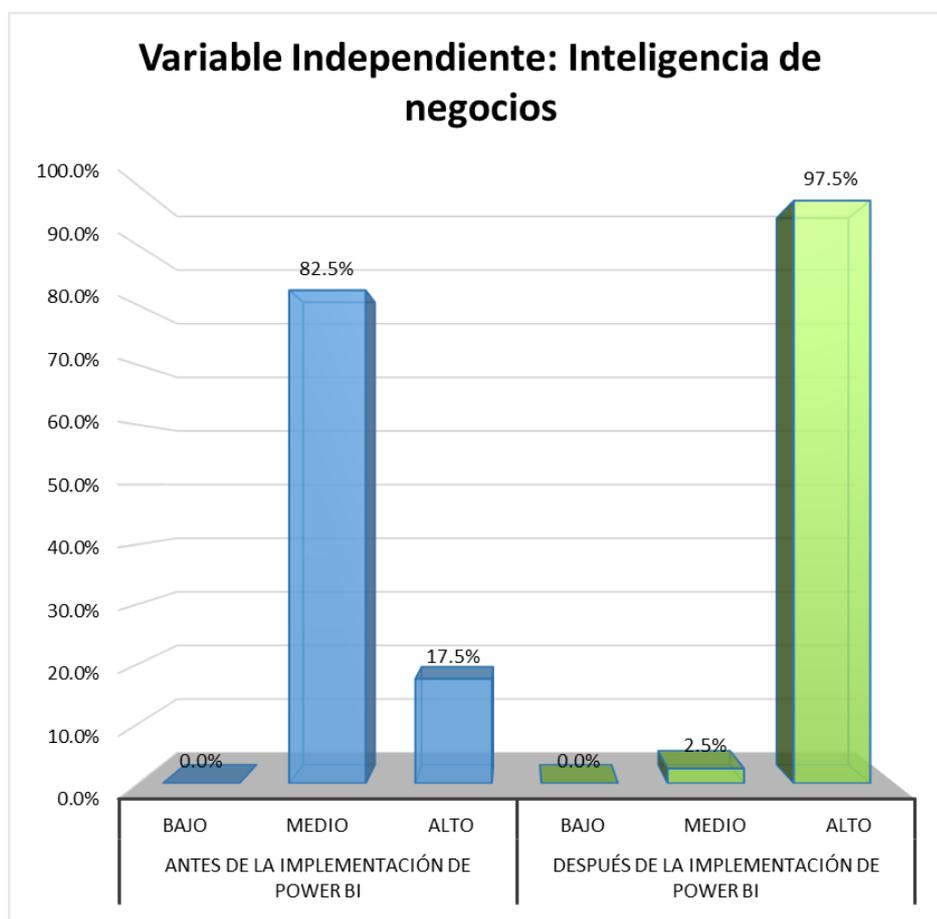
La sociedad en la actualidad, requiere profesionales responsables de sus acciones, proyectos y realizaciones, necesita una finalidad, solo de un contexto semejante tiene sentido la ética, por ende, establece fundamentos racionales, normas de comportamiento moral. Los profesionales, la sociedad y las instituciones deben combatir contra el hundimiento de la moral, la crisis de los valores, para lograr mayores beneficios un mundo mejor, capaz de enfrentar los dilemas éticos.

En el presente trabajo de investigación relacionado a la inteligencia de negocios utilizando Power BI, para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C., Lima Periodo 2019, ha sido elaborado por el suscrito dentro de los estándares existentes y permitidos en el campo de la Investigación Científica.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

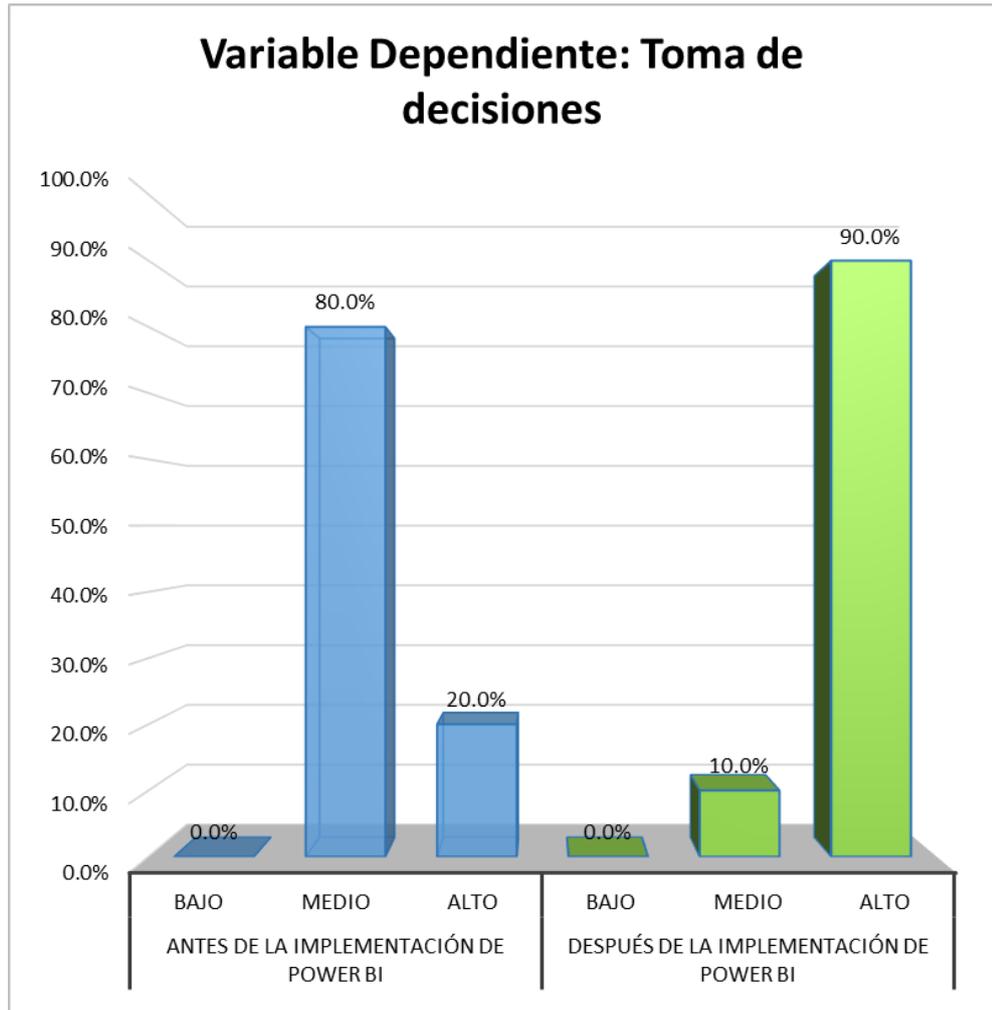
#### 4.1.1. Análisis descriptivo



*Figura 14:* Niveles de la variable independiente: Inteligencia de negocios antes y después de la implementación de Power BI

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

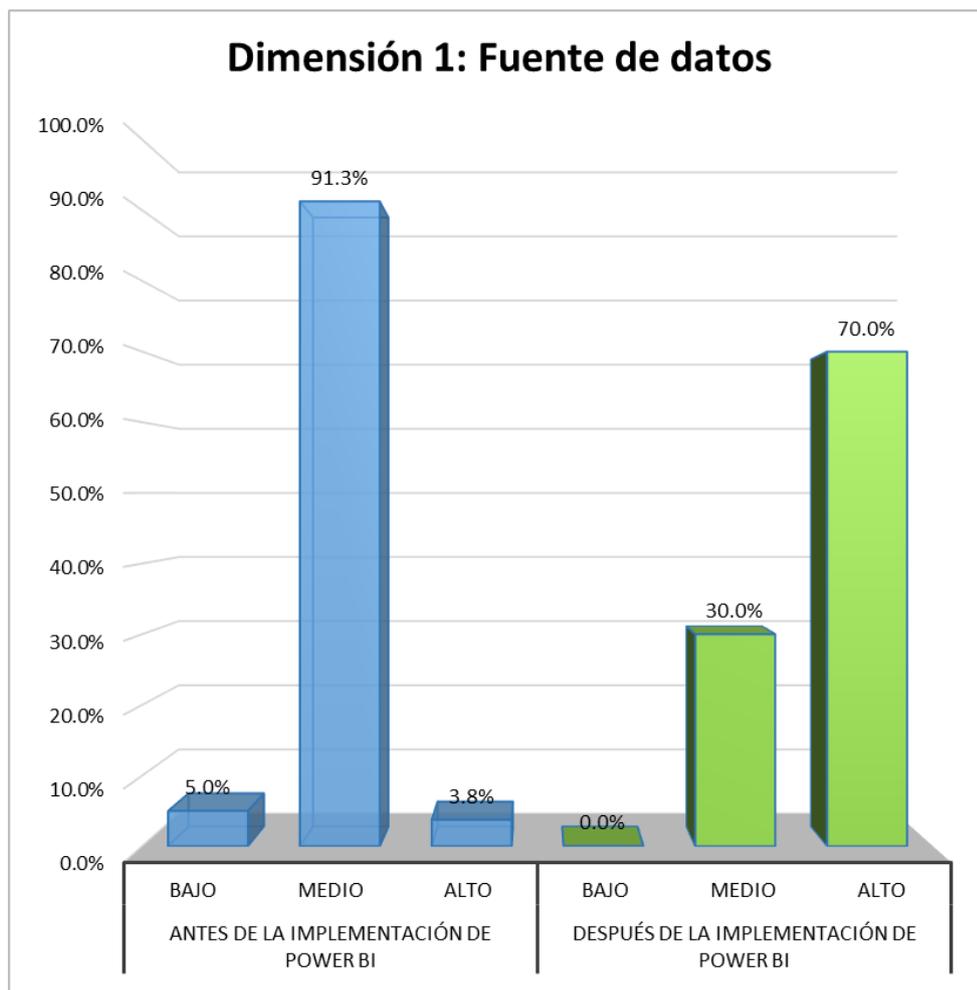
En el gráfico se puede observar que antes de la implementación de Power BI hubo un nivel predominantemente medio en cuanto a la calidad de inteligencia de negocios en el área de cobranzas de la empresa, con un 82,5% de encuestados que lo indicaron de esa manera. Por el contrario, luego de la implementación de Power BI, hubo un 97,5% de encuestados, la gran mayoría, que indicó que existe un nivel alto de calidad de inteligencia de negocios.



*Figura 15:* Niveles de la variable dependiente: Toma de decisiones antes y después de la implementación de Power BI

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

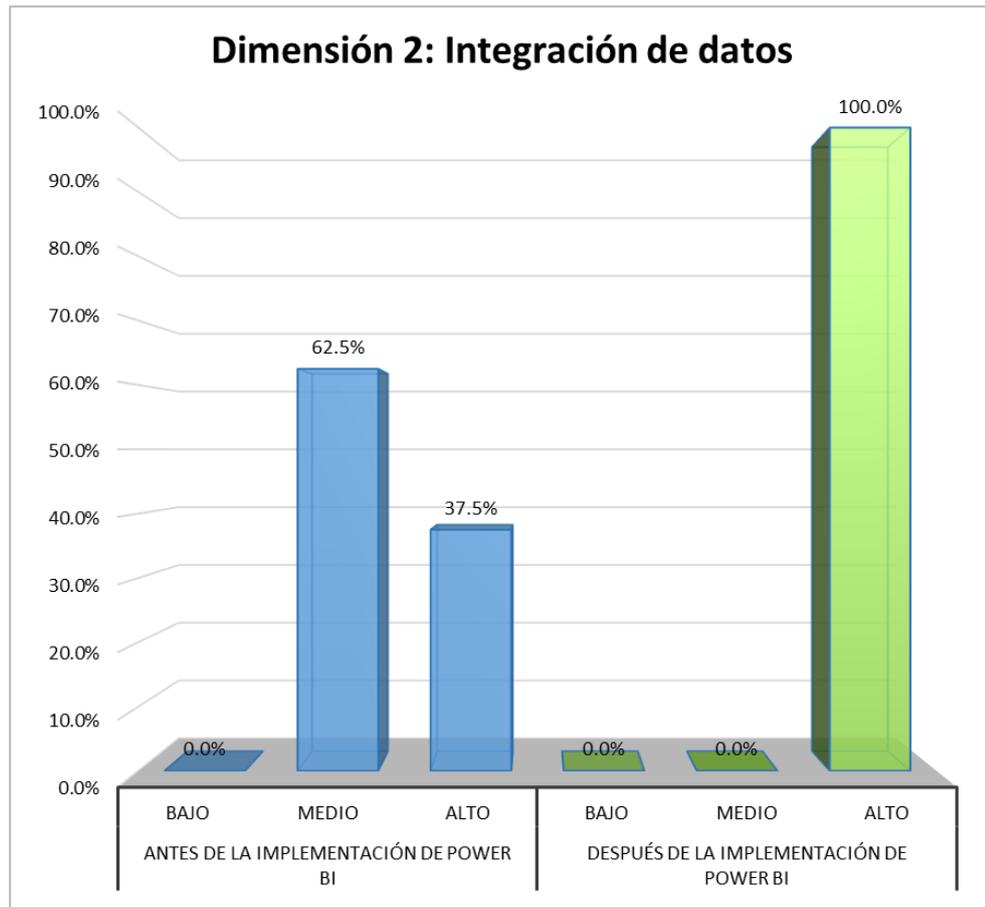
En el gráfico se puede observar que antes de la implementación de Power BI hubo un nivel principalmente medio en cuanto a la calidad de toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa, con un 80% de encuestados que lo indicaron de esa manera. En cambio, luego de la implementación de Power BI, hubo predominantemente un nivel alto en cuanto a la calidad de la toma de decisiones, con el 90% de encuestados.



*Figura 16:* Niveles de la dimensión: Fuente de datos antes y después de la implementación de Power BI

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

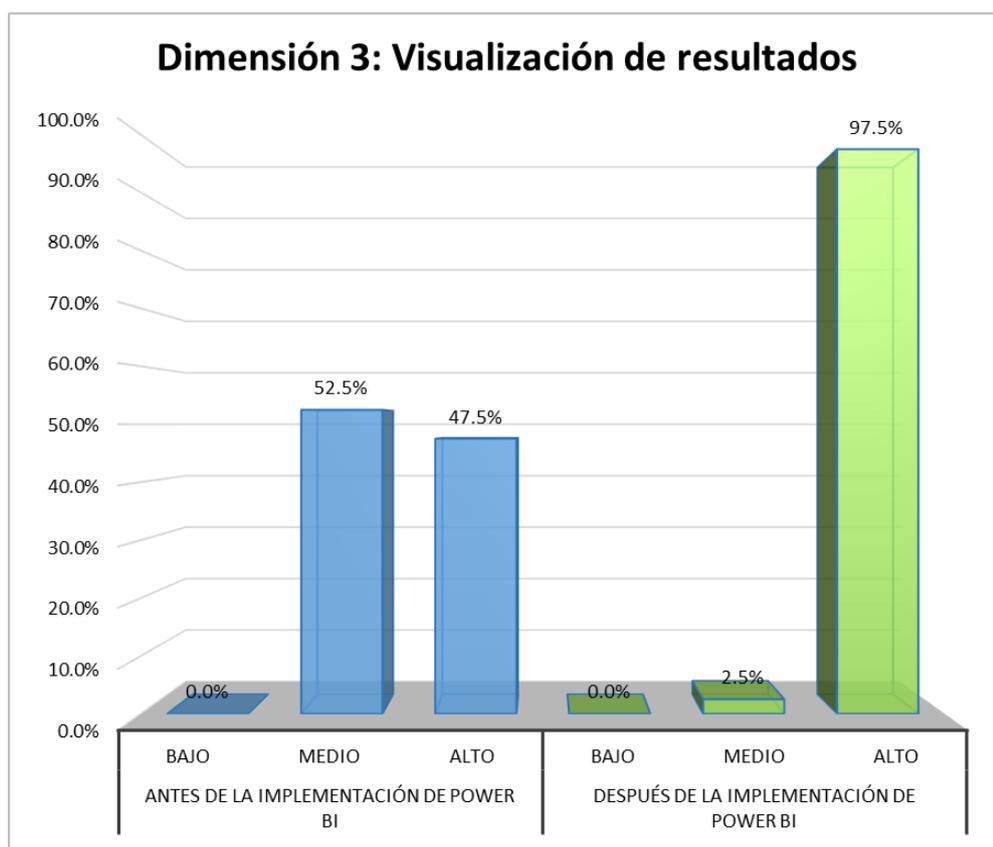
En el gráfico se puede observar que antes de la implementación de Power BI hubo un nivel predominantemente medio en cuanto a la calidad de fuente de datos en el área de cobranzas de la empresa, con un 91,3% de encuestados que lo indicaron de esa manera. Por el contrario, después de la implementación de Power BI, hubo principalmente un nivel alto en cuanto a calidad de fuente de datos, con el 70% de encuestados.



*Figura 17:* Niveles de la dimensión: Integración de datos antes y después de la implementación de Power BI

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

En el gráfico se puede observar que antes de la implementación de Power BI hubo un nivel mayormente medio en cuanto a la calidad de integración de datos en el área de cobranzas de la empresa, con un 62,5% de encuestados que lo indicaron de esa manera. En cambio, después de la implementación de Power BI, hubo solamente el nivel alto en cuanto a calidad de integración de datos, con el 100% de encuestados.



*Figura 18:* Niveles de la dimensión: Visualización de resultados antes y después de la implementación de Power BI

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

En el gráfico se puede observar que antes de la implementación de Power BI hubo un nivel mayormente medio en cuanto a la calidad de visualización de resultados en el área de cobranzas de la empresa, con un 52,5% de encuestados que lo indicaron de esa manera. Por el contrario, después de la implementación de Power BI, hubo principalmente un nivel alto en cuanto a calidad de visualización de resultados, con el 97,5% de encuestados.

#### 4.1.2. Análisis inferencial

Con el propósito de analizar la mejora en la toma de decisiones con la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI, se utilizó en primer lugar las pruebas de normalidad. Las cuales ayudan a determinar si existe distribución normal en las variables y dimensiones analizadas. Se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, porque esta prueba se utiliza con menos de 50 datos por distribución de datos analizada. (De lo contrario se utilizaría la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov). En segundo lugar, de encontrarse normalidad en las dos distribuciones de análisis de mejoría (tanto Pre como Post), se utilizaría la prueba de “T de Student para muestras relacionadas”, de lo contrario se utilizaría la prueba de Wilcoxon.

Tabla 3.

*Pruebas de normalidad de Shapiro Wilk*

	PRE			POST		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Variable Independiente: Inteligencia de negocios	0,985	40	0,877	0,953	40	0,094
Variable Dependiente: Toma de decisiones	0,969	40	0,327	0,985	40	0,851
Dimensión 1: Fuente de datos	0,948	40	0,064	0,891	40	0,001
Dimensión 2: Integración de datos	0,880	40	0,001	0,954	40	0,101
Dimensión 3: Visualización de resultados	0,949	40	0,067	0,929	40	0,015
Dimensión 1: Procesos	0,944	40	0,046	0,948	40	0,063
Dimensión 2: Alternativas	0,961	40	0,186	0,935	40	0,023
Dimensión 3: Riesgos	0,908	40	0,003	0,847	40	0,000

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Se puede observar que solamente para la variable Independiente y la variable dependiente se obtuvieron resultados de Significancia (Sig.) superiores al nivel de significancia de 0,05, por lo cual para estas distribuciones se va a utilizar la prueba de “T de Student de muestras relacionadas”. En cambio, para las distribuciones de datos que componen las dimensiones se obtuvieron al menos un resultado de

significancia inferior al nivel de significancia de 0,05. Por lo cual, para estas distribuciones de datos se va a utilizar la prueba de Wilcoxon.

#### **4.1.3. Contrastación de las hipótesis**

##### **4.1.3.1. Análisis de la mejora en la toma de decisiones con la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI**

#### **Hipótesis general**

H0: La implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI no mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

H1: La implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

#### **Nivel de significancia**

0,05

#### **Regla para tomar una decisión**

Si el valor de la significancia (Sig.) es menor al nivel de significancia se debe rechazar la hipótesis nula (H0), Si no es inferior al nivel de significancia no se rechaza la H0.

### *Prueba de muestras emparejadas*

		Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
		95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		Media	Inferior	Superior			
Par 1	Pre Variable Independiente: Inteligencia de negocios - Post Variable Independiente: Inteligencia de negocios	-14,750	-17,229	-12,271	-12,034	39	0,000
Par 2	Pre Variable Dependiente: Toma de decisiones - Post Variable Dependiente: Toma de decisiones	-11,325	-14,414	-8,236	-7,415	39	0,000

### **Decisión**

El resultado de la significancia fue 0,000 tanto para la variable independiente Inteligencia de negocios como para la variable dependiente toma de decisiones, de manera que en ambos casos se rechaza la hipótesis nula y se infiere que la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

#### **4.1.3.2. Análisis de la mejora en la toma de decisiones con la calidad de la fuente de datos**

### **Hipótesis específica 1**

H0: La calidad de la fuente de datos no mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

H1: La calidad de la fuente de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

## Nivel de significancia

0,05

## Regla para tomar una decisión

Si el valor de la significancia (Sig.) es menor al nivel de significancia se debe rechazar la hipótesis nula (H0), Si no es inferior al nivel de significancia no se rechaza la H0.

### *Estadísticos de prueba<sup>a</sup>*

	Post Dimensión 1: Fuente de datos - Pre Dimensión 1: Fuente de datos
Z	-5,475 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## Decisión

La significancia dio como resultado el valor de 0,000, por lo cual al ser inferior al nivel de significancia de 0,05 se rechaza la hipótesis nula y por tanto se puede indicar que la calidad de la fuente de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

### 4.1.3.3. Análisis de la mejora en la toma de decisión con la integración de datos

#### Hipótesis específica 2

H0: La integración de datos no mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

H1: La integración de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

## Nivel de significancia

0,05

## Regla para tomar una decisión

Si el valor de la significancia (Sig.) es menor al nivel de significancia se debe rechazar la hipótesis nula (H0), Si no es inferior al nivel de significancia no se rechaza la H0.

<i>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></i>	
	Post Dimensión 2: Integración de datos - Pre Dimensión 2: Integración de datos
Z	-5,399 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

## Decisión

La significancia dio como resultado el valor de 0,000, por lo cual al ser inferior al nivel de significancia de 0,05 se rechaza la hipótesis nula y por tanto se puede indicar que la integración de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

#### 4.1.3.4. Análisis de la mejora en la toma de decisión con la visualización de resultados

##### Hipótesis específica 3

H0: La visualización de resultados no mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

H1: La visualización de resultados mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

##### Nivel de significancia

0,05

##### Regla para tomar una decisión

Si el valor de la significancia (Sig.) es menor al nivel de significancia se debe rechazar la hipótesis nula (H0), Si no es inferior al nivel de significancia no se rechaza la H0.

<i>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></i>	
	Post Dimensión 3: Persistencia - Pre Dimensión 3: Persistencia
Z	-3,355 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	<b>0,001</b>

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

##### Decisión

La significancia dio como resultado el valor de 0,001, por lo cual al ser inferior al nivel de significancia de 0,05 se rechaza la hipótesis nula y por tanto se puede indicar que la visualización de resultados mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.

## **4.2. Solución tecnológica**

### **4.2.1. Inteligencia de negocios aplicando Power BI**

#### **4.2.1.1. Nombre y descripción del proyecto**

La presente tesis está referida al siguiente título: “Implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI, para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C., 2019”.

En la presente investigación se implementará inteligencia de negocios, mediante la creación de un data mart según la metodología del Ralph Kimball, del área de cobranzas de la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C., utilizando un servicio de análisis empresarial de Microsoft llamado Power BI, con el fin de crear visualizaciones atractivas y prácticas para los reportes de cobranzas a los encargados de la toma de decisiones del área.

#### **4.2.1.2. Componentes del proyecto**

El presente, cuenta con componentes definidos

##### **1. Fuentes de datos**

En el área de cobranzas se manejan datos de tipo numéricos (enteros y decimales), fechas y texto, de dos fuentes de datos, Ms Excel y bases de datos en SQL Server, MySQL.

##### **2. Inteligencia de negocios**

Se implementará la inteligencia de negocios en el área de cobranzas de la empresa, mediante la creación de un data mart siguiendo la metodología de Ralph Kimball.

##### **3. Power BI**

Se procederá a utilizar Power BI cuando se tenga definido el data mart, la base de datos con la información actualizada a la fecha pasará a ser importada a la herramienta Power BI para realizar el análisis de la información y crear las visualizaciones e informes requeridos por el área.

##### **4. Informes y reportes**

Se crearán informes en Power BI que pueden ser visualizados en diferentes dispositivos, tales como móviles, portátiles, computadoras de escritorio, tablets, facilitando la entrega de los reportes a tiempo real y en el momento adecuado.

#### **4.2.1.3. Objetivo del proyecto**

El principal objetivo del presente es crear reportes dinámicos con información precisa y correcta, que sean visualmente atractivos y de rápido entendimiento para facilitar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., mediante la implementación de inteligencia de negocios utilizando la herramienta de análisis Power BI.

#### **4.2.1.4. Alcance del proyecto**

El alcance del presente está limitado sólo a la generación de reportes del área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., sin dejar de lado la posibilidad de que, en un futuro, se replique en base a la necesidad de reportes de otras áreas de la empresa.

Los reportes serán utilizados para verificar y dar seguimiento constante al área de cobranzas, se realizarán según el recupero y cobertura de la cartera asignada mensualmente, además el gerente y el coordinador de cobranzas externo podrán visualizar los reportes utilizados en el área, sin tener la necesidad de solicitar que se mande el reporte en archivo Excel al área de sistemas.

El reporte en Power BI estará a disposición de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., los usuarios que verificarán los reportes serán los supervisores del área cobranza, supervisor de la entidad financiera y gerencia.

#### **4.2.1.5. Restricciones del proyecto**

Las restricciones principales son las siguientes:

- a) La herramienta de análisis Power BI necesita de un analista especialista en su uso, por ende, se ha de capacitar al personal o realizar la contratación de un profesional.
  
- b) La licencia de Power BI que adquirirá la empresa será anual y se compra individualmente, limitando al uso de una licencia por usuario.

#### **4.2.1.6. Estudio de Factibilidad del proyecto**

##### **4.2.1.6.1. Factibilidad Operativa**

Operativamente nos encontramos capacitados para implementar el presente proyecto, con los conocimientos adquiridos en los años de estudio, además de la experiencia laboral adquirida.

Las herramientas y metodologías propuestas en la presente investigación son viables, conocidas y aplicadas en diferentes rubros comerciales todo el mundo.

##### **4.2.1.6.2. Factibilidad Técnica**

Para la implementación de inteligencia de negocios utilizando la herramienta de análisis Power BI, la empresa ya cuenta con un servidor de base datos, sin embargo, será necesario adquirir recursos de hardware y software, detallados a continuación.

## Recursos tecnológicos

Tabla 4.  
*Recursos tecnológicos*

TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD
HARDWARE	Laptop Asus I7 8Gb RAM 1 TB	2
	Impresa multifuncional Epson	1
	Servidor Base de datos	1
	Disco Duro portátil WD 1TB	1
SOFTWARE	Microsoft Power BI Pro x64	2
	Windows v. 10 x64	2
	Microsoft Office 2016	2
	SQL Server 2016	2

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

### 4.2.1.6.3. Presupuesto

La empresa puede afrontar la inversión inicial, dado que ya se cuenta con varios de los recursos.

## Inversión en recursos

Tabla 5.  
*Inversión en recursos*

RECURSOS	CANT	COSTO	MESES	TOTAL
<b>HUMANOS</b>				
Jefe del proyecto	1	S/ 3,000.00	2	S/ 6,000.00
Analista de datos	1	S/ 1,800.00	1	S/ 1,800.00
Especialista en Power BI Certificado	1	S/ 2,500.00	1	S/ 2,500.00
<b>HARDWARE</b>				
Laptop Asus I7 8Gb RAM 1TB	2	S/ 2,999.00	-	S/ 5,998.00
Impresa multifuncional Epson	1	S/ 700.00	-	S/ 700.00

Disco Duro portátil WD 1TB	1	S/ 500.00	-	S/ 500.00
<b>SOFTWARE</b>				
Microsoft Power BI Pro x64	2	\$19.98	12	\$239.76 (aprox. S/803.20)
<b>VARIOS</b>				
Hojas A4	3	S/ 13.00	-	S/ 39.00
Hojas A3	2	S/ 15.00	-	S/ 30.00
Lapiceros	20	S/ 2.50	-	S/ 50.00
Folders	10	S/ 5.00	-	S/ 50.00
Tinta	4	S/35.00	-	S/ 140.00
Presupuesto total (soles)				S/ 18,610.20

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

#### 4.2.1.6.4. Cronograma de actividades (Gantt)

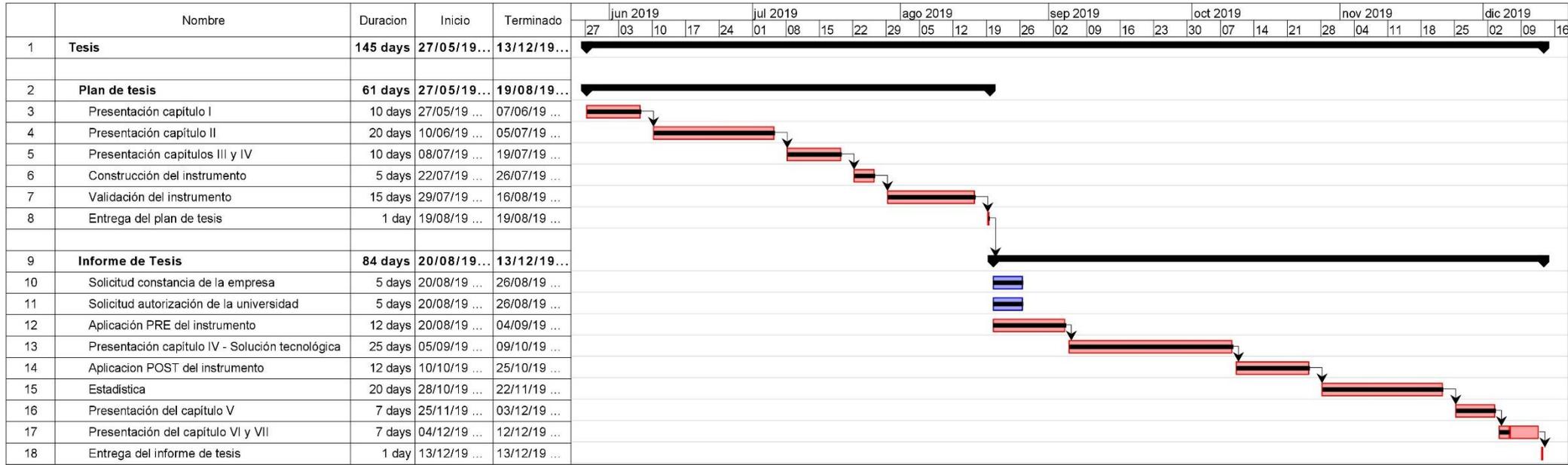


Figura 19: Diagrama de Gantt general

Fuente: Elaboración propia de los autores

## **4.2.1.7. Metodología aplicada**

### **4.2.1.7.1. Descripción de la metodología aplicada**

Según Rivadera, (2010) “La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle) (...). Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

La construcción de una solución de DW/BI (Datawarehouse/Business Intelligence) es sumamente compleja, y Kimball nos propone una metodología que nos ayuda a simplificar esa complejidad. Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) se muestran en la figura. (...)” (pp. 58-59)

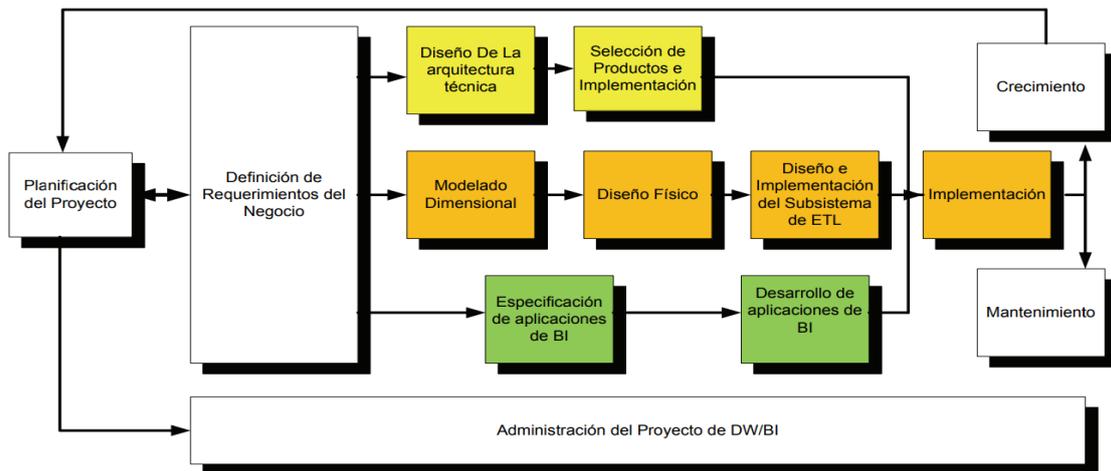


Figura 20: Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle

Fuente: La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses), Rivadera (2010)

Según Rivadera, (2010) "... De la figura, podemos observar dos cuestiones. Primero, hay que resaltar el rol central de la tarea de definición de requerimientos. Los requerimientos del negocio son el soporte inicial de las tareas subsiguientes. También tiene influencia en el plan de proyecto (nótese la doble fecha entre la caja de definición de requerimientos y la de planificación). En segundo lugar podemos ver tres rutas o caminos que se enfocan en tres diferentes áreas:

- Tecnología (Camino Superior). Implica tareas relacionadas con software específico, por ejemplo, Microsoft SQL Analysis Services.
- Datos (Camino del medio). En la misma diseñaremos e implementaremos el modelo dimensional, y desarrollaremos el subsistema de Extracción, Transformación y Carga (Extract, Transformation, and Load - ETL) para cargar el DW.

- Aplicaciones de Inteligencia de Negocios (Camino Inferior). En esta ruta se encuentran tareas en las que diseñamos y desarrollamos las aplicaciones de negocios para los usuarios finales. (...)” (p. 59)

- 

#### **4.2.1.7.2. Fases/Etapas/Normas de la metodología aplicada**

##### **Planificación**

Según Rivadera, (2010) “En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información.

En la visión de programas y proyectos de Kimball, Proyecto, se refiere a una iteración simple del KLC (Kimball Life Cycle), desde el lanzamiento hasta el despliegue.

Esta tarea incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance (entender los requerimientos del negocio).
- Identificar las tareas
- Programar las tareas
- Planificar el uso de los recursos.
- Asignar la carga de trabajo a los recursos
- Elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto.

Además, en esta parte definimos cómo realizar la administración o gestión de esta subfase que es todo un proyecto en sí mismo, con las siguientes actividades:

- Monitoreo del estado de los procesos y actividades.
- Rastreo de problemas
- Desarrollo de un plan de comunicación comprensiva que dirija la empresa y las áreas de TI” (p. 60)

##### **Análisis de requerimientos**

Según Rivadera, (2010) “La definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico, pero siempre

conviene tener un poco de preparación previa. Se debe aprender tanto como se pueda sobre el negocio, los competidores, la industria y los clientes del mismo.

Hay básicamente cuatro grupos de personas con las que hablar desde el principio: el directivo responsable de tomar las decisiones estratégicas; los administradores intermedios y de negocio responsables de explorar alternativas estratégicas y aplicar decisiones; personal de sistemas, si existen, la gente que realmente sabe qué tipos de problemas informáticos y de datos existen; y por último, la gente que se necesita entrevistar por razones políticas. (...)” (pp. 60-61)

## Modelado Dimensional

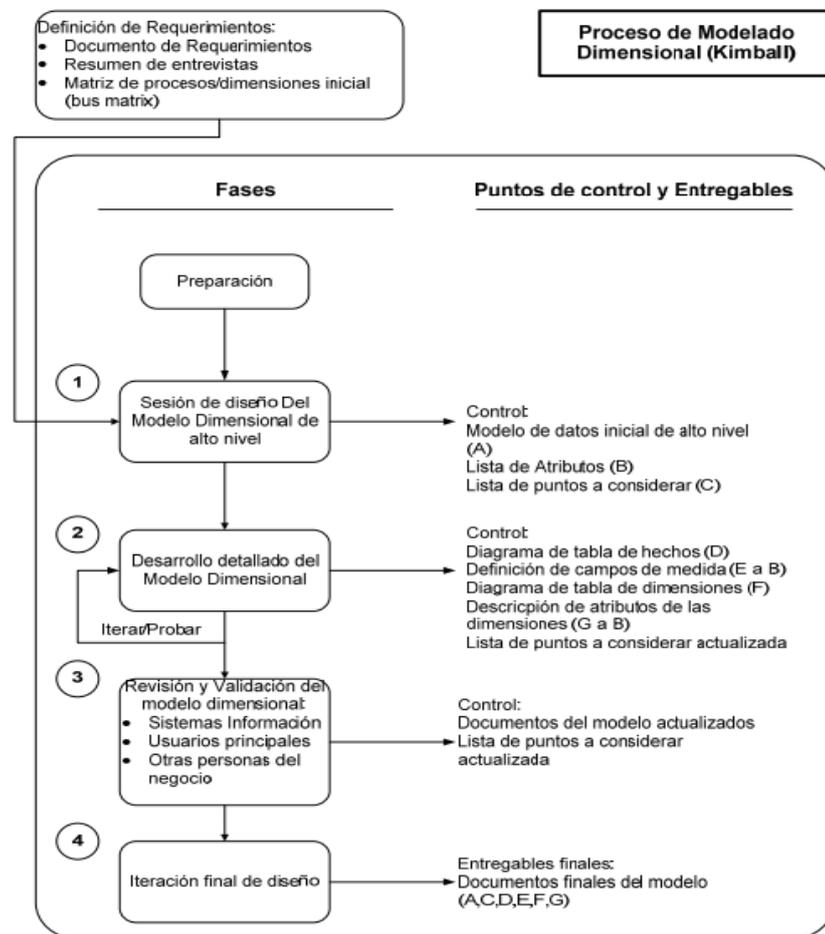


Figura 21: Diagrama de flujo del proceso dimensional de Kimball

Fuente: La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses), Rivadera (2010)

Según Rivadera, (2010) "... El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz descrita en el punto anterior.

El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

1. Elegir el proceso de negocio.

El primer paso es elegir el área a modelizar. Esta es una decisión de la dirección, y depende fundamentalmente del análisis de requerimientos y de los temas analíticos anotados en la etapa anterior.

2. Establecer el nivel de granularidad.

La granularidad significa especificar el nivel de detalle. La elección de la granularidad depende de los requerimientos del negocio y lo que es posible a partir de los datos actuales. La sugerencia general es comenzar a diseñar el DW al mayor nivel de detalle posible, ya que se podría luego realizar agrupamientos al nivel deseado. En caso contrario no sería posible abrir (drill-down) las sumarizaciones en caso de que el nivel de detalle no lo permita.

3. Elegir las dimensiones.

Las dimensiones surgen naturalmente de las discusiones del equipo, y facilitadas por la elección del nivel de granularidad y de la matriz de procesos/dimensiones. Las tablas de dimensiones tienen un conjunto de atributos (generalmente textuales) que brindan una perspectiva o forma de análisis sobre una medida en una tabla hechos.

Una forma de identificar las tablas de dimensiones es que sus atributos son posibles candidatos para ser encabezado en los informes, tablas pivot, cubos, o cualquier forma de visualización, unidimensional o multidimensional.

4. Identificar medidas y las tablas de hechos.

El último paso consiste en identificar las medidas que surgen de los procesos de negocios. Una medida es un atributo (campo) de una tabla que se desea analizar, sumando o agrupando sus datos, usando los criterios de corte conocidos como dimensiones. Las medidas habitualmente se vinculan con el nivel de granularidad, y se encuentran en tablas que denominamos tablas de hechos (fact en inglés). Cada tabla de hechos tiene como atributos una o más medidas de un proceso organizacional, de acuerdo a los requerimientos. Un

registro contiene una medida expresada en números, como ser cantidad, tiempo, dinero, etc., sobre la cual se desea realizar una operación de agregación (promedio, conteo, suma, etc.) en función de una o más dimensiones. La granularidad es el nivel de detalle que posee cada registro de una tabla de hechos. (...)” (pp. 62-65)

## **Diseño físico**

Según Rivadera, (2010) “En esta parte, intentamos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puede determinar cuán grande será el sistema de DW/BI?
- ¿Cuáles son los factores de uso que llevarán a una configuración más grande y más compleja?
- ¿Cómo se debe configurar el sistema?
- ¿Cuánta memoria y servidores se necesitan? ¿Qué tipo de almacenamiento y procesadores?
- ¿Cómo instalar el software en los servidores de desarrollo, prueba y producción?
- ¿Qué necesitan instalar los diferentes miembros del equipo de DW/BI en sus estaciones de trabajo?
- ¿Cómo convertir el modelo de datos lógico en un modelo de datos físicos en la base de datos relacional?
- ¿Cómo conseguir un plan de indexación inicial?
- ¿Debe usarse la partición en las tablas relacionales?” (pp. 67-68)

## **Diseño del sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)**

Según Rivadera, (2010) “El sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL) es la base sobre la cual se alimenta el Datawarehouse. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar

(grabar) la información en el DW en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis.” (p. 68)

## **Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI**

Según Rivadera, (2010) “Una parte fundamental de todo proyecto de DW/BI está en proporcionarles a una gran comunidad de usuarios una forma más estructurada y por lo tanto, más fácil, de acceder al almacén de datos. Proporcionamos este acceso estructurado a través de lo que llamamos aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Intelligence Applications).

Las aplicaciones de BI son la cara visible de la inteligencia de negocios: los informes y aplicaciones de análisis proporcionan información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio.

Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación, y les llama informes estándar y aplicaciones analíticas.

### **1. Informes estándar**

Los informes estándar son la base del espectro de aplicaciones de BI. Por lo general son informes relativamente simples, de formato predefinido, y parámetros de consulta fijos. En el caso más simple, son informes estáticos prealmacenados. Los informes estándar proporcionan a los usuarios un conjunto básico de información acerca de lo que está sucediendo en un área determinada de la empresa. Este tipo de aplicaciones son el caballo de batalla de la BI de la empresa.

Son informes que los usuarios usan día a día. La mayor parte de lo que piden las personas durante el proceso de definición de requisitos se clasificaría como

informes estándar. Por eso es conveniente desarrollar un conjunto de informes estándar en el ciclo de vida del proyecto.

Algunos informes estándares típicos podrían ser:

- Ventas del año actual frente a previsión de ventas por vendedor
- Tasa de renovación mensual por plan de servicio
- Tasa quinquenal de deserción por unidad académica
- Tasas de respuestas de correo electrónico por promoción por producto (marketing)
- Recuento de audiencia y porcentaje de la audiencia total por la red de televisión por día de la semana y hora del día (Sistema de marketing televisivo)
- Reclamos del año actual hasta la fecha frente a previsión, por tipo de vehículo
- Volumen de llamadas por producto como un porcentaje del total de ventas

## 2. Aplicaciones analíticas

Las aplicaciones analíticas son más complejas que los informes estándar. Normalmente se centran en un proceso de negocio específico y resumen cierta experiencia acerca de cómo analizar e interpretar ese proceso de negocio. Estas aplicaciones pueden ser muy avanzadas e incluir algoritmos y modelos de minería de datos, que ayudan a identificar oportunidades o cuestiones subyacentes en los datos. Otra característica avanzada en algunas aplicaciones analíticas es que el usuario puede pedir cambios en los sistemas transaccionales basándose en los conocimientos obtenidos del uso de la aplicación de BI. En el otro extremo del espectro, algunas aplicaciones analíticas se venden como soluciones cerradas o enlatados, y son independientes de las aplicaciones particulares de la empresa.

Algunas aplicaciones analíticas comunes incluyen:

- Análisis de la eficacia de las promociones
- Análisis de rutas de acceso en un sitio Web
- Análisis de afinidad de programas
- Planificación del espacio en espacios comerciales
- Detección de fraudes
- Administración y manejo de categorías de productos” (pp. 68-70)

### 4.2.1.7.3. Modelamiento actual del proceso

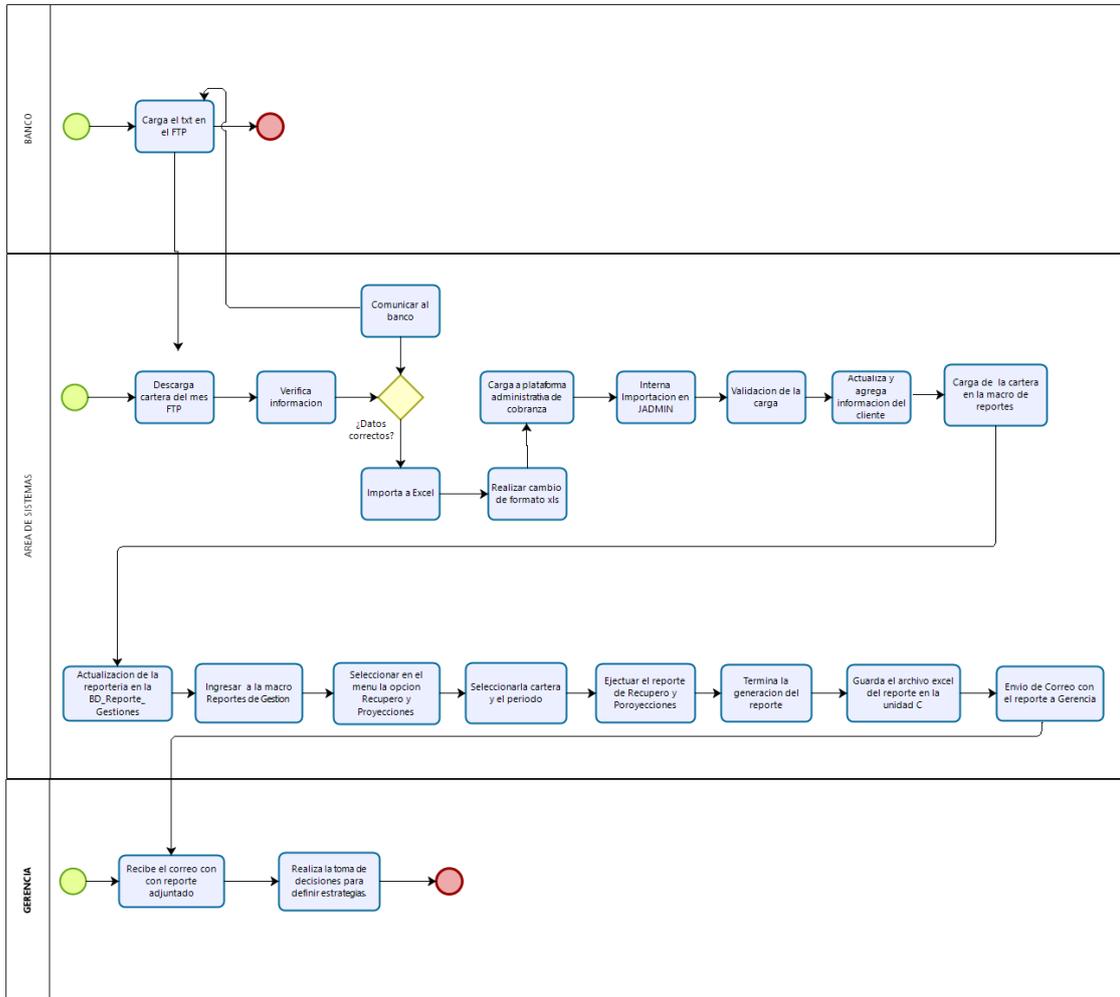


Figura 22: Diagrama de flujo del proceso actual

Fuente: Elaboración propia de los autores

#### 4.2.1.7.4. Modelamiento mejorado del proceso

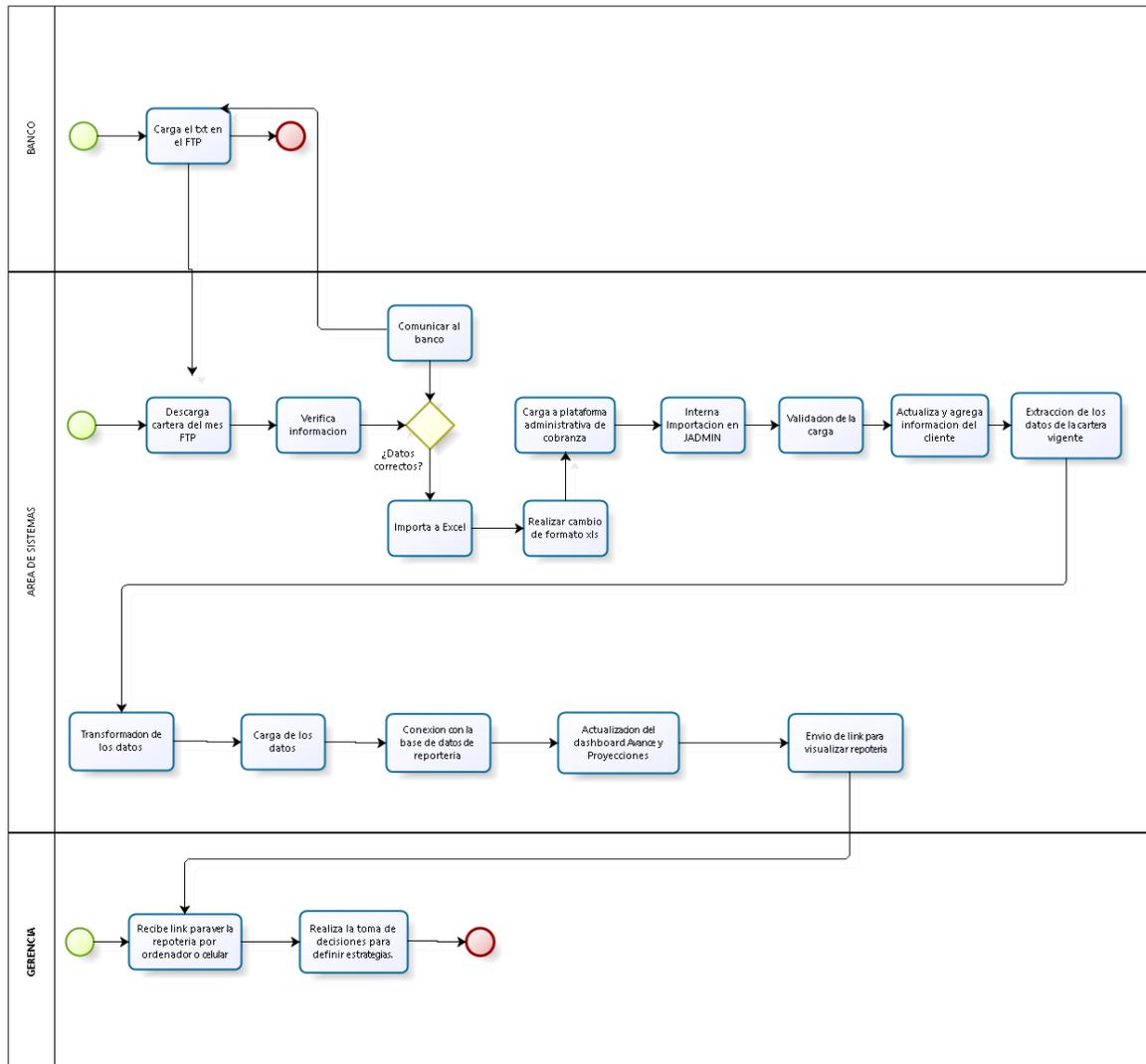


Figura 23: Diagrama de flujo del proceso mejorado

Fuente: Elaboración propia de los autores

## **4.2.1.8. Implementación de la solución**

### **4.2.1.8.1. Desarrollo de la metodología**

#### **FASE 1**

##### **4.2.1.8.1.1. Planificación**

En esta etapa, luego de haber realizado el levantamiento de información en el área de cobranzas, reflejaremos todas las posibles actividades que dividiremos a continuación:

#### **Inteligencia de negocios**

- Arquitectura de Inteligencia de Negocios
- Metodología de Ralph Kimball

#### **Construcción de la solución**

- Creación del data mart según la metodología Kimball
- Análisis y comparación de herramientas de BI
- Selección de herramienta BI
- Manejo de Power BI

#### **Recursos**

- Entrevista: consiste en la interacción con los actores de negocio, con el fin de conseguir los requerimiento funcionales y no funcionales.
- Diagrama de la arquitectura de la solución: permite entender la distribución de tecnologías que se utilizaran en el proyecto.
- Esquema de granularidad: presenta el nivel de detalle que manejaran las dimensiones.
- Modelo de datos: el esquema dimensional, donde se observarán las dimensiones y tablas hechos, así como la relación entre ellos.
- Paquete ETL: en el que definiremos una o más fuentes de origen hasta el destino.
- Informes estándar: reportes gráficos generados con los datos convertidos en información, que pasarán luego a ser compartidos con toda el área.

## 1. Alcance

El desarrollo del datamart bajo la metodología Kimball tiene como alcance la información que el área de cobranzas maneja, con la finalidad de generar reportes estándar que ayuden a la toma de decisiones en el área.

Es necesario dar a conocer, que la base de datos del área cuenta con entidades y atributos redundantes, además con tipos de datos no definidos correctamente, por ende, se debe realizar un nuevo modelado.

## 2. Tareas identificadas

Se identificaron las siguientes tareas:

- Identificación de las fuentes de datos.
- Extracción y descarga de los archivos fuente.
- Transformación de los archivos fuente en los formatos requeridos.
- Carga de archivos al motor de base de datos SQL Server.
- Creación de la base de datos consolidada con la información cargada.

## 3. Programar las tareas identificadas

Planificación establecida para el desarrollo de las tareas antes mencionadas. Mediante un diagrama de Gantt, concluimos que la duración será de 25 días laborables, comprendidos entre el 05/09/2019 (inicio) y el 09/10/2019 (final).

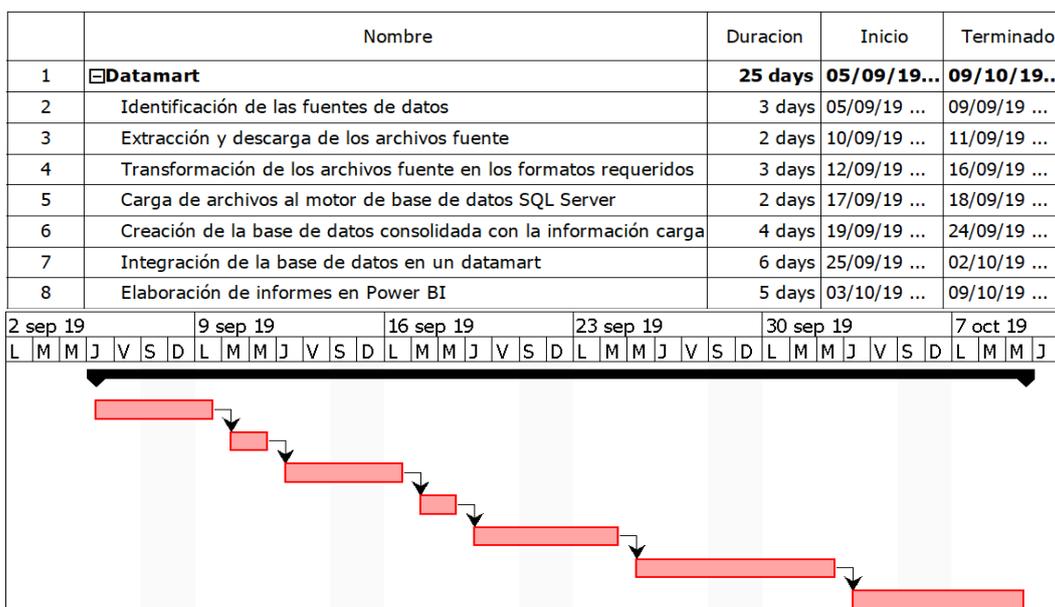


Figura 24: Diagrama de Gantt de las tareas identificadas

Fuente: Elaboración propia de los autores

## **FASE 2**

### **4.2.1.8.2. Análisis de requerimientos**

Como se ha mencionado previamente en las tareas, el área no cuenta con un modelado correcto de la base de datos, además maneja información a diario que debe ser actualizada constantemente. Se tiene conocimiento del negocio, procesos y dificultades luego de entrevistar a los principales participantes, determinamos los siguientes puntos:

#### **¿Cuál es la finalidad de crear un datamart en el área?**

La implementación del datamart tiene como finalidad el aprovechamiento de los datos históricos en un almacenamiento ordenado bajo el formato que facilite el análisis para la toma de decisiones en el área mediante reportes con representaciones gráficas.

#### **¿Cuál será su impacto en el área?**

Su impacto principal será en la disponibilidad de la información, que facilitará la elaboración de reportes gráficos diarios para medir el avance del área.

#### **¿Cuál es el riesgo principal?**

El riesgo principal, que es la base de la información, es el proceso de carga, dado que el proceso ETL es el más relevante para obtener datos confiables, y por ende información útil para la elaboración de los reportes.

Hemos dividido, los requerimientos en base a la importancia y relevancia que tienen para la solución tecnológica.

## **1. Requerimientos principales**

- Las principales dimensiones seleccionadas para analizar: clientes, cuentas, gestiones, pagos y usuarios.
- Generar el reporte de Avance por día
- Generar el reporte de Avance y proyecciones
- Generar el reporte de Indicadores operativos y promesas
- Los reportes deben tener filtros y consultas históricas.

## **2. Requerimientos secundarios**

- Los reportes deben poder ser visualizados por toda el área según permisos que deben ser asignados en Power BI según el nivel de jerarquía.
- Reportes disponibles 24 horas 7 días a la semana.
- Visualización de los reportes en teléfonos móviles

## **FASE 3**

### **4.2.1.8.3. Modelado dimensional**

#### **Seleccionar el proceso de negocio:**

El proceso es denominado Generación de reportes, es el seleccionado para la creación del datamart, con el objetivo de generar reportes de avance por día, de pagos, de indicadores operativos y promesas de pagos para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas.

#### **Nivel de granularidad:**

Consideraciones a tener, en base a la entrevista:

- Análisis de recupero anual, mensual y diario.
- Análisis de recupero por cliente, distrito, clasificación del tramo, calificación de deuda.
- Análisis de recaudo por cada asesor de cobranza.

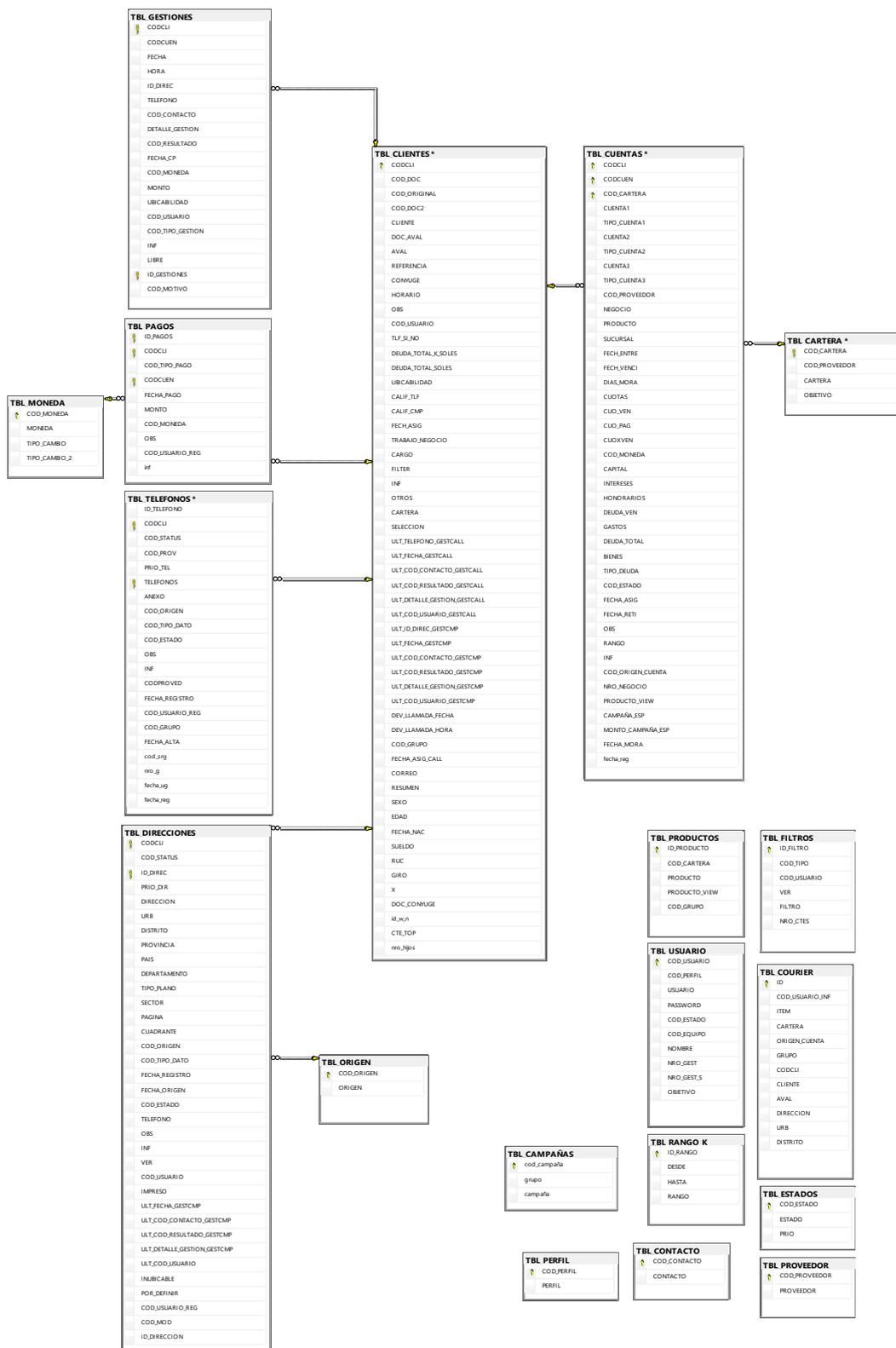
## Elegir las dimensiones:

Para determinar las dimensiones, se identificaron las variables con las que el área elabora los reportes manuales.

Tabla 6. Descripción de las posibles dimensiones

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Cliente	Maestro de Clientes
Cuentas	Maestro de Cuentas
Pagos	Maestro de Pagos, se detalla los pagos que son realizados por los clientes
Gestiones	Detalla las gestiones realizadas a cada cliente
Cartera	Maestro de Cartera
Usuario	Maestro de Usuario
Direcciones	Maestro de Direcciones
Telefonos	Maestro de Teléfonos
Moneda	Maestro de monedas, detalla el tipo de moneda
Productos	Maestro de Productos
Origen	Maestro de Origen
Proveedor	Maestro de Proveedores
Contacto	Maestro de Contacto
Filtros	Detalla la asignación que se aplica a cada usuario.
Rango K	Detalla el capital de la cuenta por rangos, esta tabla es utilizada para segmentar a los clientes por su monto capital
Campañas	Maestro de Campañas
Resultado	Maestro Resultado, se detalla el resultado obtenido mediante la gestión
Courier	Maestro de Courier, para hacer seguimiento a las gestiones realizadas mediante trabajo en campo.
Perfil	Maestro de Perfil
Estados	Maestro de Estados
Comisiones	Maestro de Comisiones

*Fuente:* Elaboración propia de los autores



Elegimos las dimensiones es base a las más valoradas por los usuarios y que son imprescindibles para los reportes:

- Clientes
- Telefonos
- Cuentas
- Pagos
- Gestiones
- Usuarios

### Identificar medidas y tablas de hechos

De acuerdo al análisis realizado se encontraron las siguientes medidas:

Tabla 7.

*Identificación de medidas*

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

<b>Medida</b>	<b>Fórmula</b>
Porcentaje de cobertura	Cuentas gestión / total de cuentas
Porcentaje contactabilidad	(Contacto efectivo + contacto no efectivo) / Total de cuentas
Porcentaje contactabilidad efectiva	Contacto efectivo / total de cuentas
Intensidad	Total de gestiones / total de cuentas
Intensidad directa	(Contacto efectivo + contacto no efectivo) / cuentas con contacto efectivo
Tasa cierre	Promesas / cuentas con contacto efectivo
Efectividad promesas	Monto Pagos / Monto de promesas

A continuación, se pasará a describir cada dimensión.

Tabla 8.  
*Dimensión Clientes*

<b>DIM_CLIENTES</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
COD_CLI	Código del cliente	VARCHAR(50)
TIPO_DOC	Tipo de documento de identificación	INTEGER
NOM_CLI	Nombres y apellidos del cliente	VARCHAR(255)
DIRECCION	Dirección del cliente	VARCHAR(255)
DISTRITO	Distrito del cliente	VARCHAR(50)
CORREO	Correo electrónico	VARCHAR(255)
SEXO	Sexo del cliente	VARCHAR(20)
FECHA_NAC	Fecha de nacimiento	DATE

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Tabla 9.  
*Dimensión Telefonos*

<b>DIM_TELEFONOS</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
ID_TEL	Id del teléfono	INTEGER
COD_PROV	Operador móvil	INTEGER
PROP_TEL	Propietario de la línea	VARCHAR(255)
NUM_TEL	Número del teléfono	INTEGER
COD_ORIG	Origen interno o externo	INTEGER

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Tabla 10.

*Dimensión Cuentas*

<b>DIM_CUENTAS</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
CODCUEN	Código de cuenta	VARCHAR(50)
COD_PROV	Código del proveedor (Entidad financiera)	INTEGER
PRODUCTO	Producto que generó la deuda	VARCHAR(50)
FECHA_MORA	Fecha en la que se generó la deuda	DATE
CAPITAL	Capital del producto	FLOAT
DEUDA_TOTAL	Suma del capital más los intereses	FLOAT
MONTO_CAMP	Monto beneficio para cancelar su deuda	FLOAT

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Tabla 11.

*Dimensión Pagos*

<b>DIM_PAGOS</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
ID_PAGOS	Id de pagos	INTEGER
FECHA_PAGO	Fecha de pago	DATE
MONTO	Monto pagado	FLOAT
TIP_MON	Tipo de moneda	INTEGER

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Tabla 12.

*Dimensión Usuario*

<b>DIM_USUARIO</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
COD_USU	Código de usuario	VARCHAR(20)
USUARIO	Nombre de usuario abreviado	VARCHAR(50)

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

Tabla 13.

*Dimensión Gestiones*

<b>DIM_GESTIONES</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de dato</b>
ID_GEST	Id de gestión	INTEGER
FECHA_GEST	Fecha de gestión	DATE
HORA_GEST	Hora de gestión	DATETIME DAY TO HOUR
DETALLE_GEST	La información de la negociación que redacta el asesor de cobranza	VARCHAR (4000)
COD_RESUL	Código del resultado de la gestión	INTEGER
FECHA_CP	Fecha de compromiso	DATE
MONTO_ACOR	Monto de pago acordado en la gestión	FLOAT

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

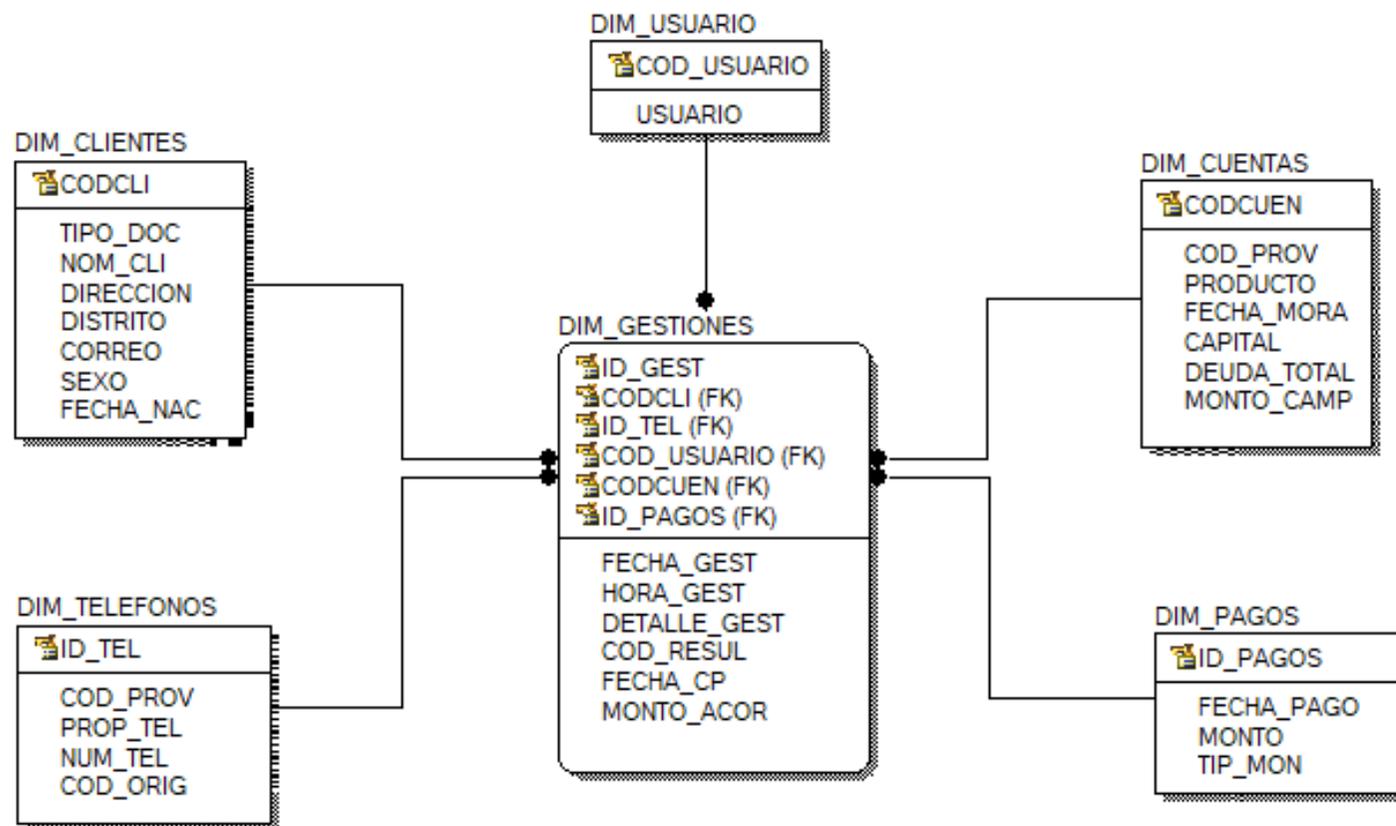


Figura 26: Modelado dimensional del Datamart

Fuente: Elaboración propia de los autores

## FASE 4

### 4.2.1.8.4. Diseño físico

Se pasará a responder las preguntas antes planteadas:

- Tamaño del datamart: es definido por la cantidad de meses que se han obtenido. Para este caso se utilizó información disponible desde enero 2019 hasta mayo 2019, de las distintas fuentes de datos.
- Herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto: se utilizaron las siguientes: Microsoft SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Analysis Services a través de Visual Studio y Microsoft Power BI.

## FASE 5

### 4.2.1.8.5. Diseño de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

### 4.2.1.8.6.

#### Limpieza de datos

Se ha realizado la limpieza del registro en el datamart para la carga de datos nuevos, ejecutando algunas consultas utilizando Tarea Ejecutar SQL del Cuadro de herramientas de SSIS a través del proyecto de Integration Services en Visual Studio creado para la presente solución.



Figura 27: Tarea Ejecutar SQL LIMPIEZA

Fuente: Elaboración propia de los autores

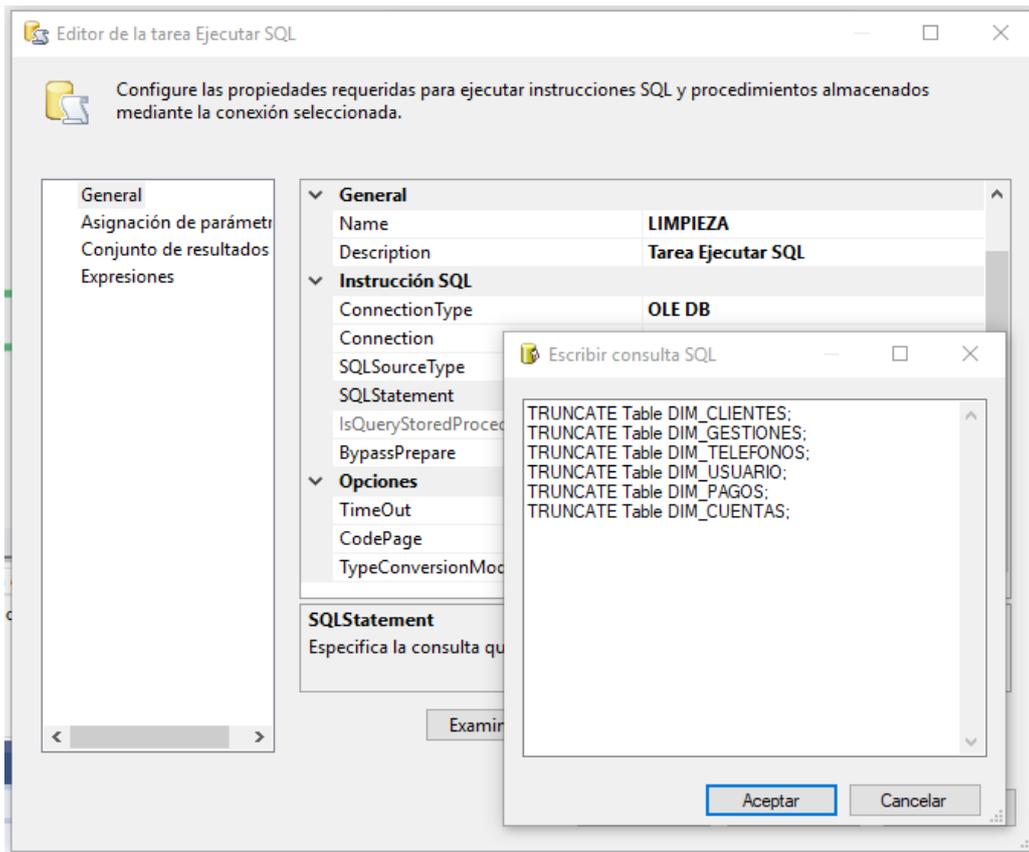


Figura 28: Consulta SQL para limpiar el datamart en el proceso ETL

Fuente: Elaboración propia de los autores

## Extracción de la información

Para el presente trabajo de investigación, se extrajo información de la base de datos inicial del área. En la tabla, se muestra la información recopilada en cada archivo fuente involucrado:

Tabla 14.

*Información recopilada de las fuentes de datos*

Nombre archivo	Tipo	Información extraída
Recuperaciones_JGM	.db	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla Clientes</li> <li>• Tabla Cuentas</li> <li>• Tabla Pagos</li> <li>• Tabla Usuario</li> <li>• Tabla Telefonos</li> <li>• Tabla Gestiones</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia de los autores

### Transformación y carga en el repositorio:

Para realizar la carga de datos al datamart, se utilizó la herramienta de SQL Server Data Tools, en el que creamos el proyecto de Integration Services. A continuación, se muestra el paquete ETL que se elaboró para la carga de la información.

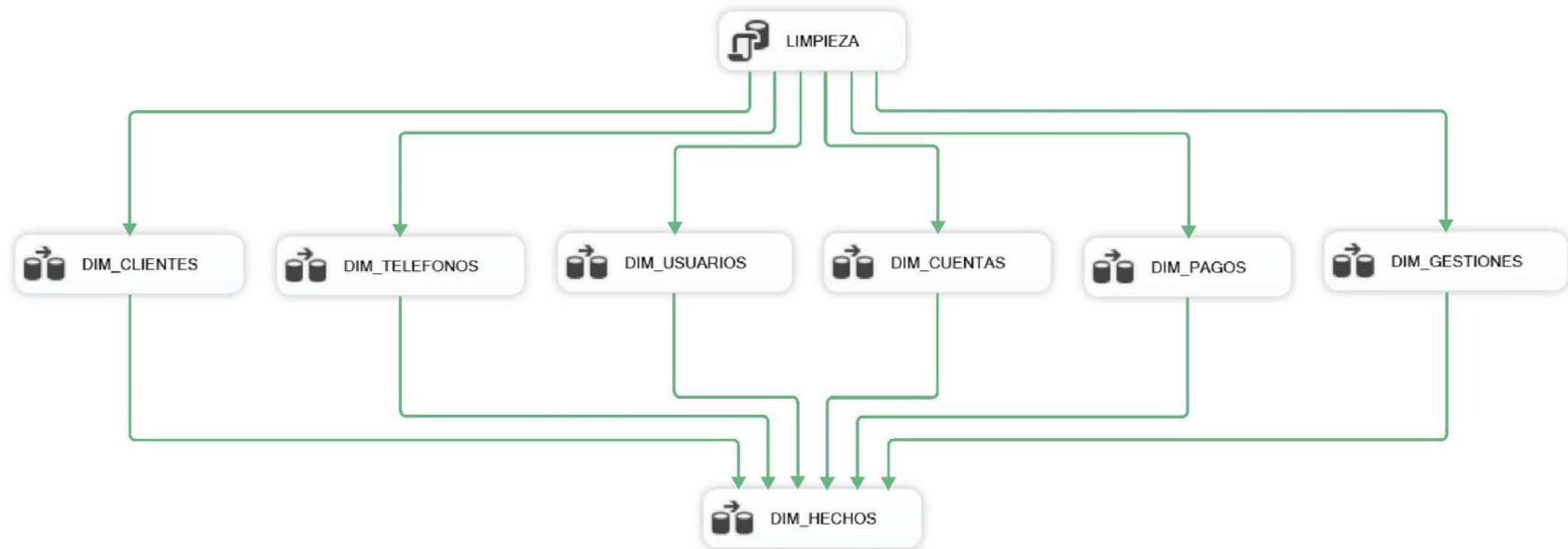


Figura 29: Proceso ETL con la herramienta SQL Server Data Tools

Fuente: Elaboración propia de los autores

El proceso de ETL, de la figura 29, inicia con la limpieza de los datos, debido a que se realizará una carga completa. Cuando esté completo el proceso de limpieza, se procede a generar el datamart, para ello se procede a cargar las dimensiones. Empezaremos con la dimensión Clientes a continuación en la figura 30

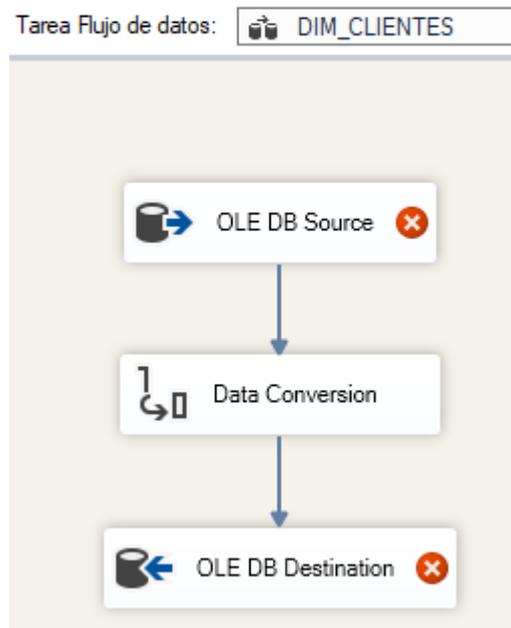


Figura 30: Flujo de datos de la DIM\_CLIENTES

Fuente: Elaboración propia de los autores

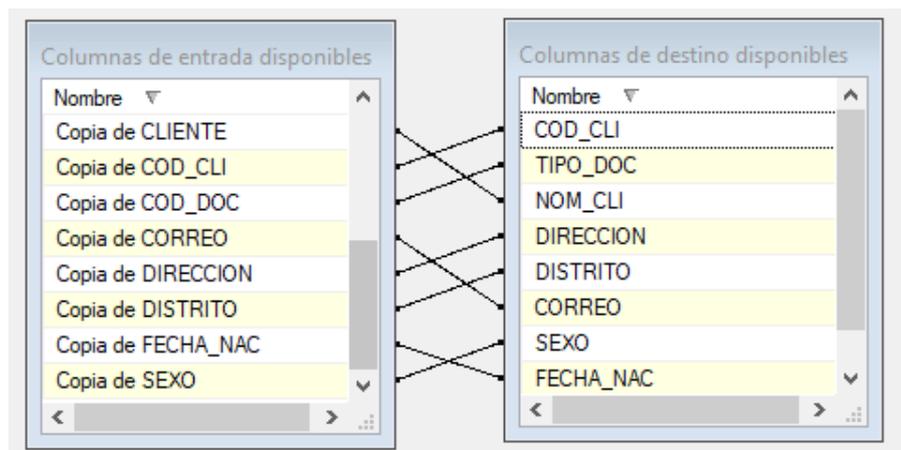


Figura 31: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_CLIENTES

Fuente: Elaboración propia de los autores

El proceso a continuación es la carga de la dimensión DIM\_GESTIONES, en la figura 32, se ve la relación entre las fuentes de datos, la conversión de la data y el

destino. En la figura 33, se muestra el mapeo de las columnas de entrada y las de destino.

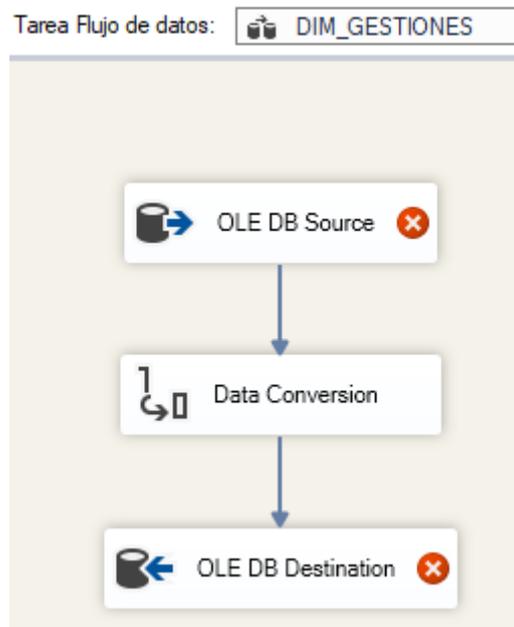


Figura 32: Flujo de datos de la DIM\_GESTIONES

Fuente: Elaboración propia de los autores

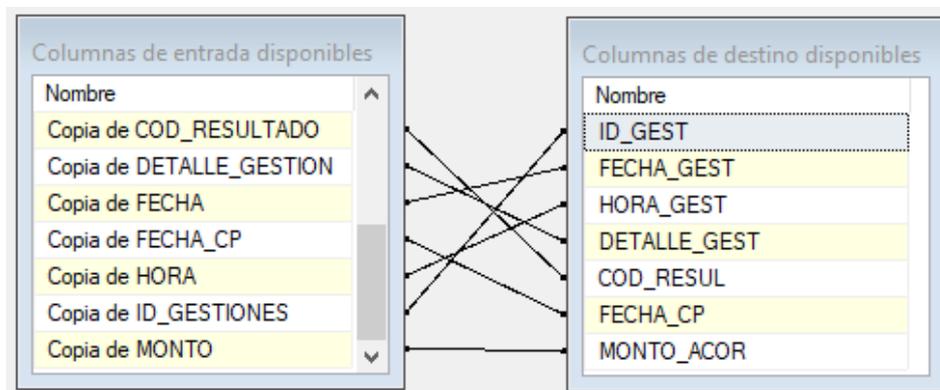


Figura 33: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_GESTIONES

Fuente: Elaboración propia de los autores

Luego se cargó la dimensión DIM\_CUENTAS, en la figura 34, se ve la relación entre las fuentes de datos, la conversión de la data y el destino. En la figura 35, se muestra el mapeo de las columnas de entrada y las de destino.

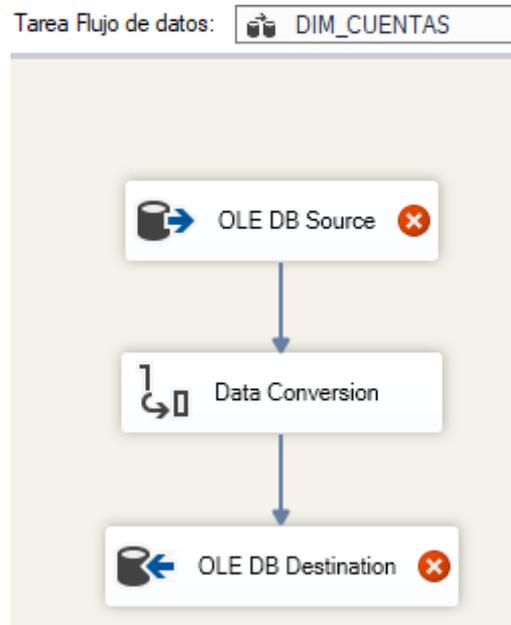


Figura 34: Flujo de datos de la DIM\_CUENTAS

Fuente: Elaboración propia de los autores

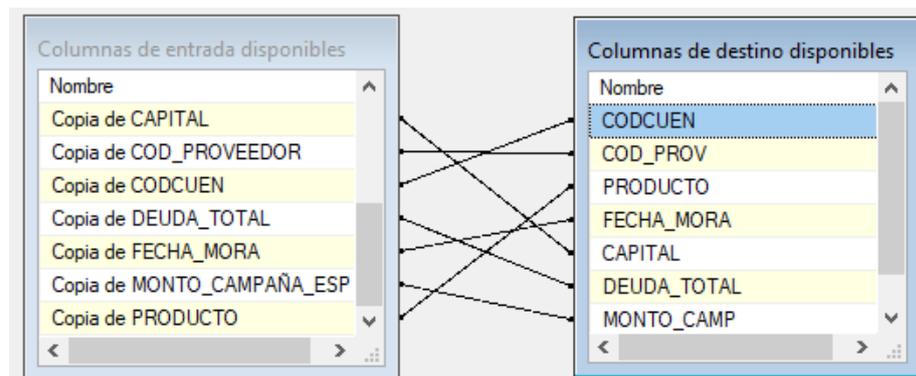


Figura 35: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_CUENTAS

Fuente: Elaboración propia de los autores

Luego se cargó la dimensión DIM\_PAGOS, en la figura 36, se ve la relación entre las fuentes de datos, la conversión de la data y el destino. En la figura 37, se muestra el mapeo de las columnas de entrada y las de destino.

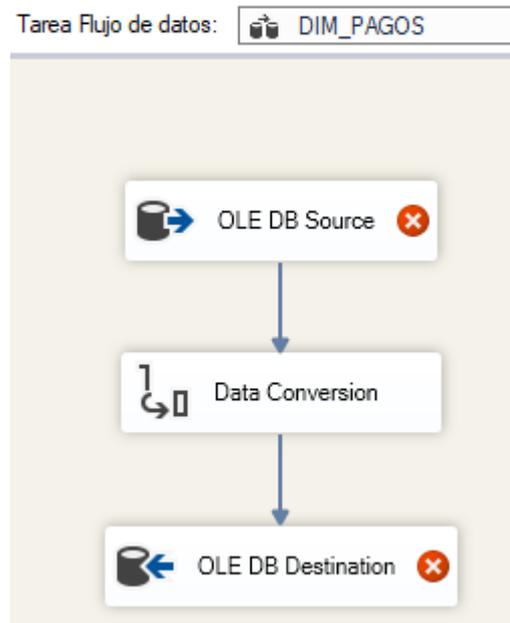


Figura 36: Flujo de datos de la DIM\_PAGOS

Fuente: Elaboración propia de los autores

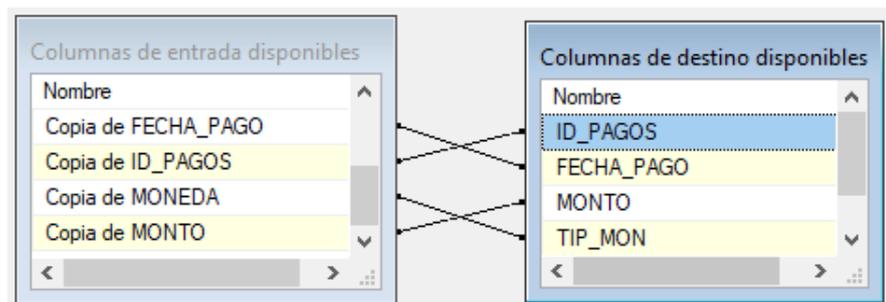


Figura 37: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_PAGOS

Fuente: Elaboración propia de los autores

Luego se cargó la dimensión DIM\_USUARIO, en la figura 38, se ve la relación entre las fuentes de datos, la conversión de la data y el destino. En la figura 39, se muestra el mapeo de las columnas de entrada y las de destino.

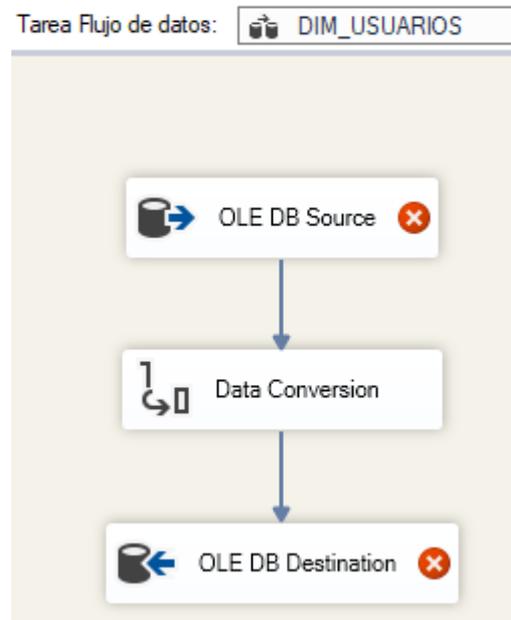


Figura 38: Flujo de datos de la DIM\_USUARIO

Fuente: Elaboración propia de los autores

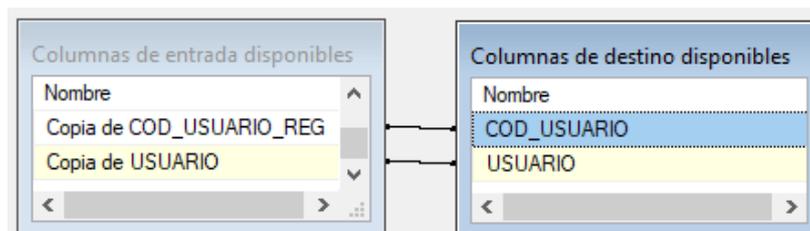


Figura 39: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_USUARIO

Fuente: Elaboración propia de los autores

Luego se cargó la dimensión DIM\_TELEFONOS, en la figura 40, se ve la relación entre las fuentes de datos, la conversión de la data y el destino. En la figura 41, se muestra el mapeo de las columnas de entrada y las de destino.

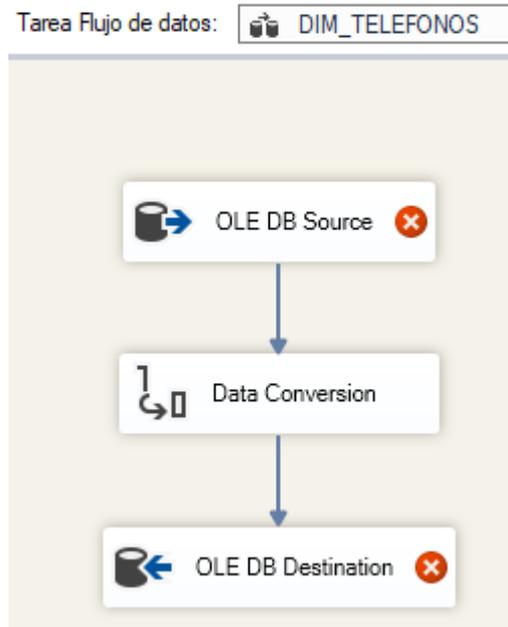


Figura 40: Flujo de datos de la DIM\_TELEFONOS

Fuente: Elaboración propia de los autores

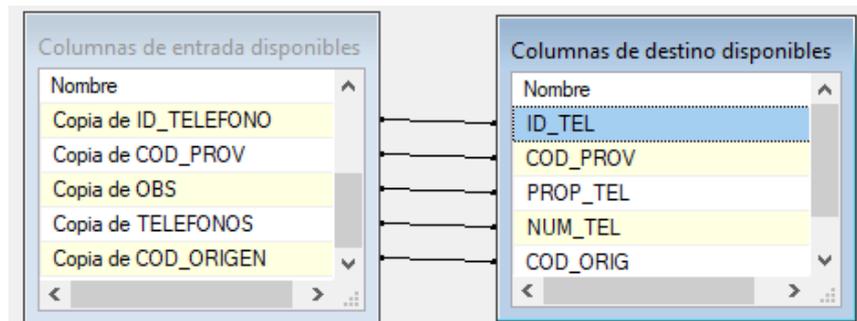


Figura 41: Mapeo de origen a destino en la dimensión DIM\_USUARIO

Fuente: Elaboración propia de los autores

Al final el proceso de ETL, se obtuvo el datamart con la información de las fuentes de datos, a continuación, se ve que los paquetes del ETL han sido correctamente validados.

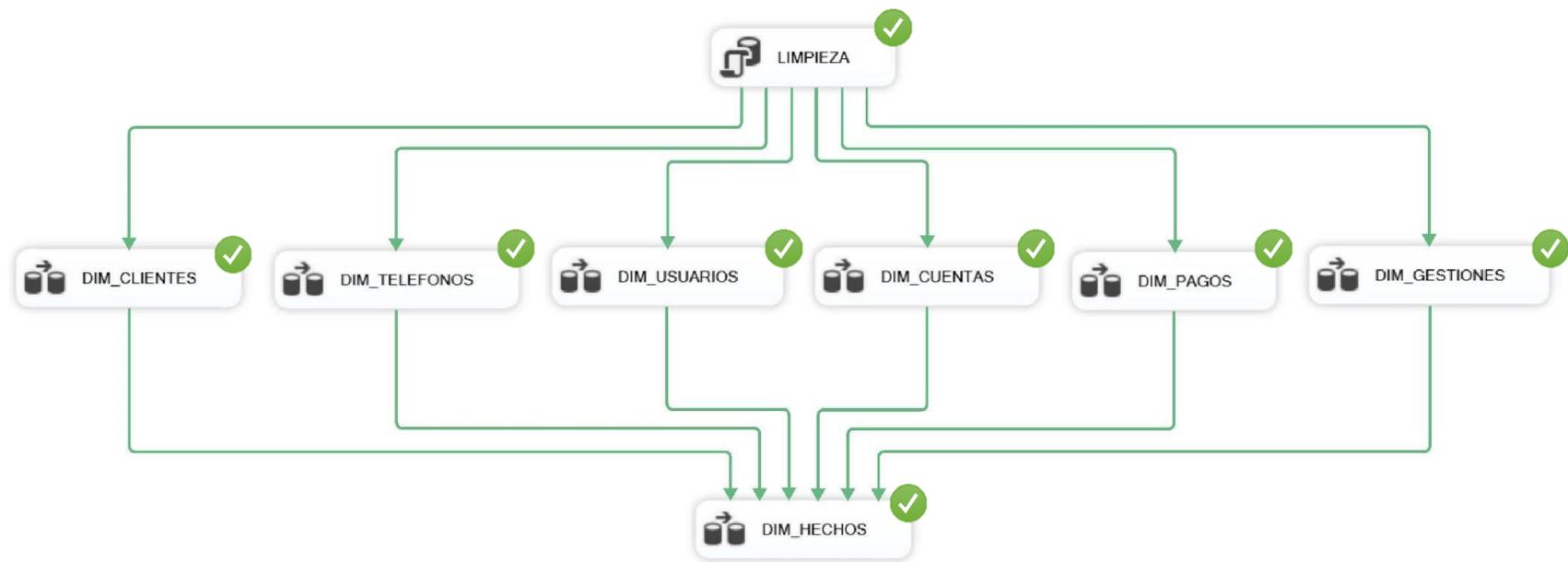


Figura 42: Proceso ETL con la herramienta SQL Server Data Tools final

Fuente: Elaboración propia de los autores

## FASE 6

### 4.2.1.8.7. Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI

#### Especificación de la aplicación BI

Informes estándar: para mostrar la información que se maneja en el datamart, se ha elegido visualizaciones en gráficos estadísticos, con el fin de entregar información útil a los responsables de la toma de decisiones en el área, además del progreso a los asesores de cobranza.

Esto a través de los reportes ya antes mencionados:

- Reporte de Avance por día
- Reporte de Avance y proyecciones
- Reporte de Indicadores operativos y promesas

Asimismo, se ha realizado una tabla especificando los roles y permisos que tendrán los usuarios para visualizar los reportes.

Tabla 15.

*Roles y permisos en Power BI*

POWER BI – PANEL MC RECUPERO & ABOGADOS SAC		
Reporte	Rol	Descripción
Avance por día	Asesor de cobranza	Mostrar la efectividad del día, las gestiones por hora y los compromisos generados durante el día.
	Supervisor	
Avance y proyecciones	Gerencia	Detalla el recupero, los compromisos de pago, el déficit por asesor, el ticket promedio y la meta por asesor.
	Supervisor	
	Asesor de cobranza	
Indicadores operativos y promesas	Cliente (entidad financiera)	Indica el avance, la cobertura, intensidad y efectividad de la cartera, así como el acumulativo de los compromisos de pago que se generan.
	Gerencia	
	Supervisor	

*Fuente:* Elaboración propia de los autores

## Desarrollo de la aplicación BI

Se ha elegido a Power BI, dado que la presente solución tecnológica se ha desarrollado en una variedad de herramientas y soluciones Microsoft como SQL Server, pasado por SQL Server Data Tools, manejado data en hojas de cálculo de Excel, entre otras, por esto se decidió continuar con la línea de Microsoft.

Con los datos que se han almacenado en el datamart, generamos la conexión a Power BI Desktop, con el fin de desarrollar los reportes gráficos.

A continuación, se mostrarán figuras de los diferentes procesos hasta llegar a la generación de reportes.

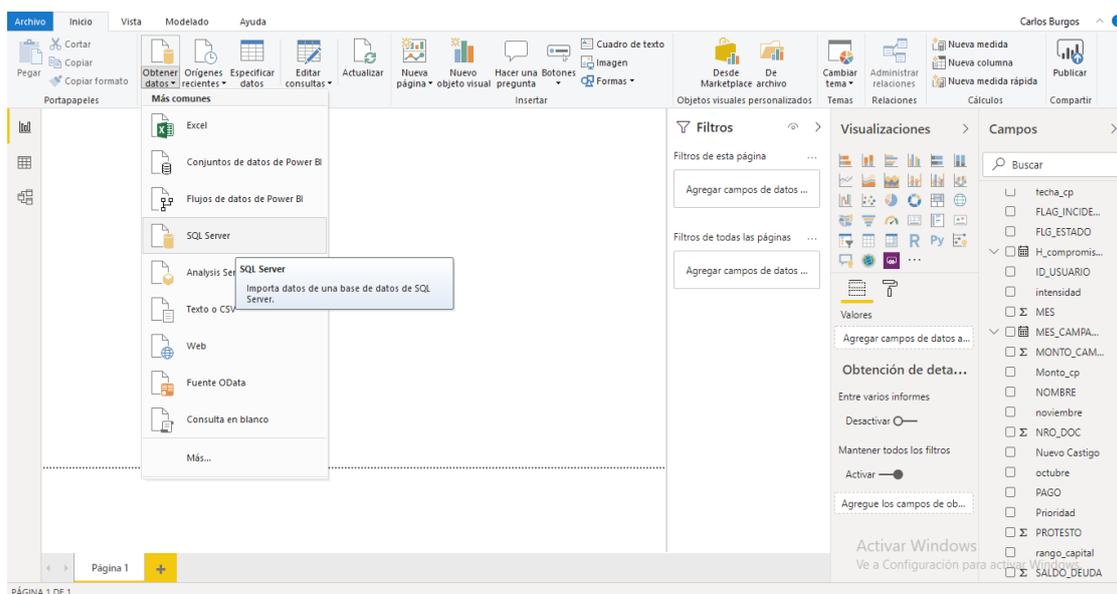


Figura 43: Selección de fuente de datos en Power BI Desktop

Fuente: Elaboración propia de los autores

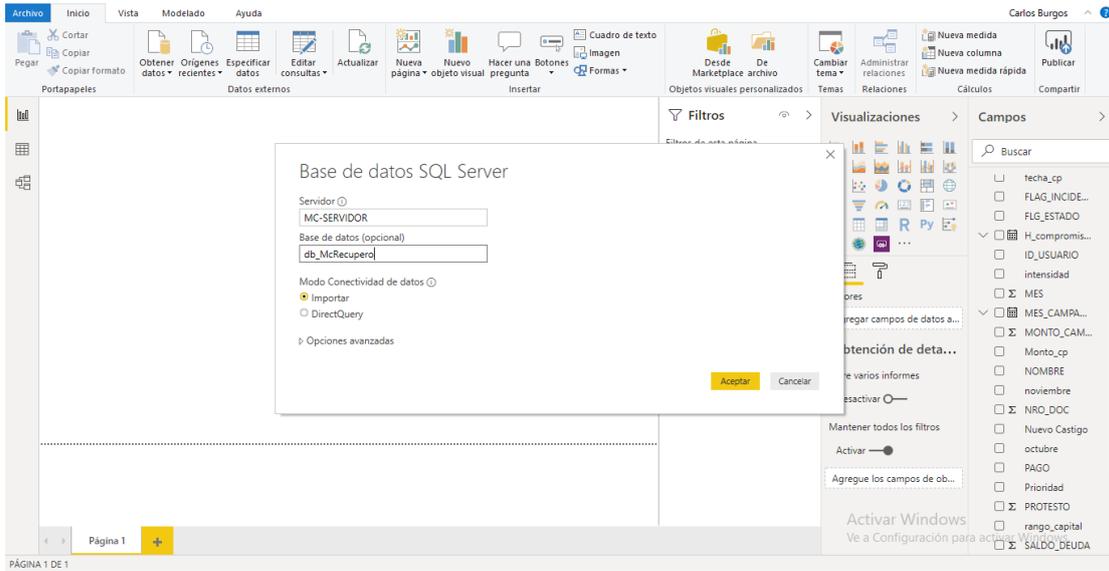


Figura 44: Conexión al datamart desde Power BI Desktop

Fuente: Elaboración propia de los autores

CARTERA	USUARIO	Metas	Pagos al 26	Pago Aplicado	% Efectividad	Valiación Recupero	Comp. Vigente	Proyectado	% Efec. Proyectada	Comp. Incumplido	% Incumplido Vs Meta	Seg. Vigente	Seg. Incumplido
	APEREZ	60,000	32,806	33,616	56.03%	2.47%	10,678	44,294	73.82%	3,121	5.20%	500	400
	ISILGUERA	60,000	33,602	37,104	61.85%	10.43%	6,017	43,125	71.88%	7,886	13.14%	1,220	950
	C. METRO_VENCIDO	60,000	18,099	27,122	45.20%	48.85%	11,150	38,272	63.79%	6,777	11.30%	2,463	3,873
	LCONTERRAS	60,000	31,122	42,955	71.59%	38.02%	12,158	55,112	91.85%	4,949	8.25%	2,290	8,543
	RFOINSCA	60,000	-	-	0.00%	0.00%	-	-	0.00%	-	0.00%	-	-
	MBERNAL	60,000	15,949	17,649	29.41%	18.66%	5,827	23,476	39.13%	5,839	9.72%	-	-
	JPEÑARANDA	60,000	41,741	51,512	85.85%	23.41%	16,466	67,978	113.30%	2,050	3.42%	-	16,343
	MESQUERRE	60,000	11,802	13,624	22.71%	15.44%	8,900	22,524	37.54%	9,577	15.96%	34,350	2,660
	ECANIZALES	60,000	4,758	6,258	10.43%	31.53%	6,238	12,496	20.83%	3,273	5.46%	1,000	500
	EBOLUAR	60,000	6,910	8,666	14.44%	48.20%	4,920	13,586	22.64%	2,570	4.28%	2,203	-
	CARAUJO	60,000	21,241	22,841	38.73%	3.77%	16,958	38,091	63.48%	56,360	93.93%	940	13,000
	MGARCIA	60,000	11,757	11,757	19.59%	0.00%	700	12,457	20.76%	5,929	9.87%	1,410	1,500
	NPINO	60,000	56,006	56,056	93.43%	0.09%	6,058	62,114	103.52%	825	1.38%	9,015	15,093
	ZRODRIGUEZ	60,000	23,536	27,086	45.14%	15.08%	16,031	43,117	71.86%	3,444	5.74%	2,290	1,550
	EROSSELL	60,000	14,936	15,571	25.95%	4.25%	9,830	25,401	42.33%	9,936	16.56%	-	1,524
	TERCEROS	-	3,310	3,310	0.00%	0.00%	700	4,010	-	846	-	100	-
	LUBRE	-	394	394	0.00%	0.00%	-	394	-	-	-	100	-
	CROY	-	-	-	0.00%	0.00%	-	-	-	-	-	-	9,300
	Rec. S/Gestion	-	1,076	1,076	0.00%	0.00%	-	1,076	-	-	-	-	-
	LANDAZOL	-	7,667	7,767	1.30%	1.30%	1,950	9,717	-	1,739	-	-	-
	CANCELADOS	-	8,289	8,289	0.00%	0.00%	-	8,289	-	-	-	-	-
	<b>Total general</b>	<b>900,000</b>	<b>344,100</b>	<b>391,856</b>	<b>71.44%</b>	<b>13.88%</b>	<b>133,673</b>	<b>525,529</b>	<b>103.85%</b>	<b>125,108</b>	<b>13.90%</b>	<b>57,961</b>	<b>76,036</b>
	<b>USUARIO</b>	<b>Metas</b>	<b>Pago Aplicado</b>	<b>Pago Aplicado</b>	<b>% Efectividad</b>	<b>Valiación Recupero</b>	<b>Comp. Vigente</b>	<b>Proyectado</b>	<b>% Efec. Proyectada</b>	<b>Comp. Incumplido</b>	<b>% Incumplido Vs Meta</b>	<b>Seg. Vigente</b>	<b>Seg. Incumplido</b>
	<b>META CLIENTE</b>	<b>596,030</b>	<b>344,100</b>	<b>391,856</b>	<b>71.44%</b>	<b>13.88%</b>	<b>133,673</b>	<b>525,529</b>	<b>103.85%</b>	<b>125,108</b>	<b>24.72%</b>	<b>57,961</b>	<b>76,036</b>

Figura 45: Reporte de Avance y Proyecciones (Antes)

Fuente: Elaboración propia de los autores

<b>Cartera</b> FAL_CASTIGO	<b>Meta Banco</b> <b>506.030,00</b>	<b>S/439.861,75</b> Pagos Aplicados	<b>86,92 %</b> % Efectividad	<b>S/513.896,89</b> Proyectados	<b>101,55 %</b> % Efect. Proyectado	<b>S/36.401,77</b> Por Recuperar
-------------------------------	--	--	---------------------------------	------------------------------------	--	-------------------------------------

Asesor	Mes	Meta	Ult. Día Pago	Pago Aplicado	% Efectividad	Comp. Vigente	Proyectado	% Efec. Proyectada	Comp. Incumplido	% Incum. Vs Meta	Seg. Vigente	Seg. Incumplidos
NPINO	Abril	60.000,00	29	S/57.493,14	95,82 %	S/14.824,00	S/72.317,14	120,53 %	S/2.525,00	4,21 %	S/4.850,00	S/6.070,00
LCONTRERAS	Abril	60.000,00	29	S/53.394,39	88,99 %	S/12.352,00	S/65.746,39	109,58 %	S/8.128,00	13,55 %	S/2.156,00	S/2.178,00
JPEÑARANDA	Abril	60.000,00	29	S/61.804,86	103,01 %	S/1.150,00	S/62.954,86	104,92 %	S/3.423,00	5,71 %	S/0,00	S/900,00
APEREZ	Abril	60.000,00	29	S/39.491,80	65,82 %	S/8.395,53	S/47.887,33	79,81 %	S/1.967,30	3,28 %	S/5.000,00	S/4.000,00
JSLIGUERA	Abril	60.000,00	29	S/38.202,20	63,67 %	S/5.690,11	S/43.892,31	73,15 %	S/7.730,70	12,88 %	S/800,00	S/1.670,00
LMANRQUE	Abril	60.000,00	29	S/30.639,40	51,07 %	S/9.058,00	S/39.697,40	66,16 %	S/6.193,00	10,32 %	S/2.958,00	S/2.167,00
ZRODRIGUEZ	Abril	60.000,00	29	S/29.899,60	49,83 %	S/6.530,40	S/36.429,00	60,72 %	S/7.578,50	12,63 %	S/601,00	S/850,00
EROSSELL	Abril	60.000,00	29	S/23.387,80	38,98 %	S/7.630,00	S/31.017,80	51,70 %	S/9.436,00	15,73 %	S/0,00	S/2.550,00
MBERNAL	Abril	60.000,00	29	S/18.135,84	30,23 %	S/4.321,00	S/22.456,84	37,43 %	S/6.233,00	10,39 %	S/0,00	S/0,00
CARAUJO	Abril	60.000,00	27	S/22.040,60	36,73 %	S/230,00	S/22.270,60	37,12 %	S/67.880,00	113,13 %	S/840,00	S/0,00
MESQUERRE	Abril	60.000,00	29	S/15.074,00	25,12 %	S/4.291,90	S/19.365,90	32,28 %	S/12.441,00	20,74 %	S/1.573,00	S/2.310,00
EBOLVAR	Abril	60.000,00	29	S/9.436,10	15,73 %	S/8.150,00	S/17.586,10	29,31 %	S/3.370,00	5,62 %	S/1.300,00	S/400,00
MGARCIA	Abril	60.000,00	25	S/11.756,90	19,59 %	S/100,00	S/11.856,90	19,76 %	S/7.023,00	11,71 %	S/0,00	S/2.010,00
LANDAZOL	Abril	0,00	29	S/8.893,20	0,00 %	S/2.250,00	S/11.143,20	0,00 %	S/989,00	0,00 %	S/0,00	S/150,00
ECANIZALES	Abril	60.000,00	29	S/7.708,10	12,85 %	S/1.567,00	S/9.275,10	15,46 %	S/5.794,00	9,66 %	S/1.000,00	S/1.022,00
ARAMOS	Abril	60.000,00	-	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
CANCELADOS	Abril	0,00	17	S/10.145,80	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
COBY	Abril	0,00	-	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
FALLECIDO	Abril	0,00	-	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
LIBRE	Abril	0,00	1	S/2.359,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
RECLAMOS	Abril	0,00	-	S/0,00	0,00 %	S/900,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
RENUENTE	Abril	0,00	-	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
RFOSECA	Abril	60.000,00	-	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00	0,00 %	S/0,00	0,00 %	S/0,00	S/0,00
<b>Total</b>	<b>Abril</b>	<b>960.000,00</b>	<b>29</b>	<b>S/439.861,75</b>	<b>45,82 %</b>	<b>S/87.439,94</b>	<b>S/513.896,89</b>	<b>53,53 %</b>	<b>S/150.711,50</b>	<b>15,70 %</b>	<b>S/16.578,00</b>	<b>S/22.677,00</b>

Figura 46: Reporte de Avance y Proyecciones (Después)

Fuente: Elaboración propia de los autores

Identificación	Último Contacto	Fecha Pago	Fecha Proyectado	Teléfono	Compromiso	Monto PDP	Recupero	Estado Compromiso
10867142	lunes, 29 de abril de 2019	lunes, 1 de abril de 2019	lunes, 1 de abril de 2019			S/41600	S/41600	Pago Aplicado
42076440	martes, 30 de abril de 2019	martes, 2 de abril de 2019	martes, 2 de abril de 2019			S/50000	S/50000	Pago Aplicado
41662337	lunes, 29 de abril de 2019	miércoles, 3 de abril de 2019	miércoles, 3 de abril de 2019			S/150000	S/150000	Pago Aplicado
42225963	viernes, 26 de abril de 2019	miércoles, 3 de abril de 2019	miércoles, 3 de abril de 2019			S/200000	S/200000	Pago Aplicado
10339855	lunes, 29 de abril de 2019	jueves, 4 de abril de 2019	jueves, 4 de abril de 2019			S/112000	S/112000	Pago Aplicado
46189884	lunes, 8 de abril de 2019	sábado, 6 de abril de 2019	sábado, 6 de abril de 2019			S/170400	S/170400	Pago Aplicado
16661073	martes, 2 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019			S/1482600	S/1482600	Pago Aplicado
25637066	martes, 30 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019			S/100000	S/100000	Pago Aplicado
42000516	sábado, 27 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019	lunes, 8 de abril de 2019			S/108000	S/108000	Pago Aplicado
43999784	martes, 30 de abril de 2019	martes, 9 de abril de 2019	martes, 9 de abril de 2019			S/300000	S/300000	Pago Aplicado
43228330	lunes, 29 de abril de 2019	miércoles, 10 de abril de 2019	miércoles, 10 de abril de 2019			S/200000	S/200000	Pago Aplicado

**Proyectado Por Asesor**

<b>14</b> Clientes Vigentes	<b>0</b> Clientes Caídos
<b>S/39,49 mil</b> Total Recupero	<b>S/46,24 mil</b> Total Monto PDP

Figura 47: Estado de Compromiso por Asesor

Fuente: Elaboración propia de los autores

Cartera		Resultado Por Rango Capital									
Rango Capital	Cuentas	MetaBanco	SaldoCapital	%Capital	Pagos	Recaudo	CompromisoVigente	Proyectado	%Proyectado	%Cts con Pagos	%Recupero
< 1,000	50	S/506.030,00	1.717,59	0,00 %	1	3.696,00	0,00	3.696,00	0,73 %	0,22 %	0,73 %
> 5,000	10.137	S/506.030,00	28.919.718,83	87,95 %	321	327.198,99	63.472,23	390.671,22	77,20 %	70,55 %	64,66 %
1,000 a 5,000	4.580	S/506.030,00	17.669.659,61	12,05 %	133	108.966,76	23.967,71	132.934,47	26,27 %	29,23 %	21,53 %
<b>Total</b>	<b>14.767</b>	<b>S/506.030,00</b>	<b>146.591.096,03</b>	<b>100,00 %</b>	<b>455</b>	<b>439.861,75</b>	<b>87.439,94</b>	<b>527.301,69</b>	<b>104,20 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>86,92 %</b>

Resultado Por Año Castigo											
AñoCastigo	Cuentas	MetaBanco	SaldoCapital	%Capital	Pagos	Recaudo	CompromisoVigente	Proyectado	%Proyectado	%Cts con Pagos	%Recupero
2019	897	S/506.030,00	6.935.933,70	4,73 %	54	71.727,80	14.896,00	86.623,80	17,12 %	11,87 %	14,17 %
2018	4.995	S/506.030,00	49.034.744,54	33,45 %	237	204.246,11	50.417,40	254.663,51	50,33 %	52,09 %	40,36 %
2017	4.306	S/506.030,00	43.188.596,43	29,46 %	103	104.906,45	13.514,13	118.420,58	23,40 %	22,64 %	20,73 %
2016	2.763	S/506.030,00	29.140.922,06	19,88 %	39	40.274,39	3.495,00	40.709,39	6,64 %	6,57 %	7,96 %
2015	1.654	S/506.030,00	17.125.691,37	11,68 %	15	15.132,00	4.229,00	19.361,00	3,83 %	3,30 %	2,99 %
2014	8	S/506.030,00	90.728,17	0,06 %	5	2.445,00	0,00	2.445,00	0,48 %	1,10 %	0,48 %
2013	4	S/506.030,00	80.635,77	0,06 %	1	50,00	0,00	50,00	0,01 %	0,22 %	0,01 %
2012	53	S/506.030,00	443.911,86	0,30 %	0	0,00	948,41	948,41	0,19 %	0,00 %	0,00 %
2011	50	S/506.030,00	348.950,79	0,24 %	1	1.080,00	0,00	1.080,00	0,21 %	0,22 %	0,21 %
2010	3	S/506.030,00	19.107,22	0,01 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2008	3	S/506.030,00	7.753,11	0,01 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2007	16	S/506.030,00	91.480,37	0,06 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2006	12	S/506.030,00	60.438,71	0,04 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2005	2	S/506.030,00	10.996,63	0,01 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
1999	1	S/506.030,00	3.205,30	0,00 %	0	0,00	0,00	0,00	0,00 %	0,00 %	0,00 %
<b>Total</b>	<b>14.767</b>	<b>S/506.030,00</b>	<b>146.591.096,03</b>	<b>100,00 %</b>	<b>455</b>	<b>439.861,75</b>	<b>87.439,94</b>	<b>527.301,69</b>	<b>104,20 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>86,92 %</b>

Resultado Por Gestión											
TipoContacto	Cuentas	MetaBanco	SaldoCapital	%Capital	Pagos	Recaudo	CompromisoVigente	Proyectado	%Proyectado	%Cts con Pagos	%Recupero
Sin Contacto	9.923	S/506.030,00	99.781.165,75	68,07 %	181	36.446,35	58.277,74	134.724,09	26,62 %	39,78 %	15,11 %
No Contacto	2.283	S/506.030,00	28.721.556,41	14,14 %	3	3.468,00	0,00	3.468,00	0,69 %	0,66 %	0,69 %
Contacto Directo	1.587	S/506.030,00	14.926.062,02	10,18 %	269	356.652,70	29.162,20	385.814,90	76,24 %	59,12 %	70,48 %
Contacto Indirecto	1.134	S/506.030,00	11.162.311,85	7,61 %	2	3.294,70	0,00	3.294,70	0,65 %	0,44 %	0,65 %
<b>Total</b>	<b>14.767</b>	<b>S/506.030,00</b>	<b>146.591.096,03</b>	<b>100,00 %</b>	<b>455</b>	<b>439.861,75</b>	<b>87.439,94</b>	<b>527.301,69</b>	<b>104,20 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>86,92 %</b>

Figura 48: Reporte de Resultado por Rango Capital, Año Mora y Gestión

Fuente: Elaboración propia de los autores

Cartera		Resultado Capital / Contacto					
Rango Capital	Contacto Directo	Contacto Indirecto	No Contacto	Sin Contacto	Total		
< 1,000	2	1	11	36	50		
> 5,000	993	740	1398	7003	10134		
<b>Total</b>	<b>1507</b>	<b>1132</b>	<b>2203</b>	<b>9322</b>	<b>14764</b>		

Resultado Por Ubigeo										
Distrito	Clientes	Cuentas	SaldoCapital	Pagos	Recaudo	CompromisoVigente	Proyectado	%Proyectado	%Cts con Pagos	%Recupero
SAN BORJA	193	193	2.525.070,56	11	38.578,20	150,00	38.728,20	7,65 %	2,42 %	7,62 %
SAN JUAN DE LURIGANCHO	768	768	7.415.444,68	20	29.550,70	2.595,40	32.102,60	6,34 %	4,40 %	5,83 %
DESCONOCIDO	676	676	4.980.194,06	13	23.579,00	2.889,90	26.468,90	5,23 %	2,86 %	4,66 %
CALLAO	715	715	6.814.892,91	24	21.776,40	6.180,00	27.956,40	5,52 %	5,27 %	4,30 %
SAN MARTIN DE PORRES	975	975	9.531.278,16	31	21.696,00	2.920,73	24.616,73	4,86 %	6,81 %	4,29 %
LA MOLINA	208	208	2.440.422,88	14	18.256,40	3.000,00	21.256,40	4,20 %	3,08 %	3,61 %
SANTIAGO DE SURCO	408	408	4.719.718,53	19	16.813,99	5.700,00	22.513,99	4,45 %	4,18 %	3,32 %
CHICLAYO	33	33	300.885,30	3	15.726,00	0,00	15.726,00	3,11 %	0,66 %	3,11 %
LIMA	637	638	6.667.424,64	17	15.548,81	2.131,80	17.680,61	3,49 %	3,74 %	3,07 %
SAN JUAN DE MIRAFLORES	556	556	4.948.154,24	17	14.019,00	3.034,00	17.053,00	3,37 %	3,74 %	2,77 %
CHIMBOTE	36	36	349.568,53	8	13.850,00	350,00	14.200,00	2,81 %	1,76 %	2,74 %
VILA MARIA DEL TRUFINO	526	526	5.047.535,40	10	12.910,00	2.465,00	15.365,00	3,04 %	2,20 %	2,55 %
TRUJILLO	42	42	429.086,64	3	12.550,00	0,00	12.550,00	2,48 %	0,66 %	2,48 %
INDEPENDENCIA	374	374	3.546.049,57	13	10.935,00	800,00	11.735,00	2,32 %	2,85 %	2,16 %
VILA EL SALVADOR	486	486	4.872.794,29	16	10.357,00	1.445,00	11.802,00	2,33 %	3,52 %	2,05 %
CHACLLCAYO	51	51	509.880,23	3	10.188,20	0,00	10.188,20	2,00 %	0,66 %	2,00 %
ATE	373	373	3.520.915,94	11	9.912,05	1.198,41	11.110,46	2,20 %	2,42 %	1,96 %
SAN JERONIMO	4	4	55.546,92	2	8.515,00	0,00	8.515,00	1,68 %	0,44 %	1,68 %
NAZCA	5	5	53.599,22	1	8.000,00	0,00	8.000,00	1,58 %	0,22 %	1,58 %
PIUENTE PIEDRA	210	210	2.161.866,75	8	8.000,00	3.236,00	11.236,00	2,22 %	1,76 %	1,58 %
RIMAC	366	366	3.683.113,75	9	6.964,00	900,00	7.864,00	1,55 %	1,98 %	1,38 %
ICA	21	21	269.873,77	1	6.850,00	0,00	6.850,00	1,35 %	0,22 %	1,35 %
COMAS	679	679	6.569.631,71	10	6.123,50	1.750,00	7.873,50	1,56 %	2,20 %	1,21 %
BREÑA	211	211	2.038.371,33	8	4.810,00	1.000,00	5.810,00	1,15 %	1,76 %	0,95 %
EL AGUSTINO	254	254	2.568.106,51	9	4.788,90	200,00	4.988,90	0,99 %	1,98 %	0,95 %
PAUCARPATA	4	4	43.882,52	2	4.718,00	0,00	4.718,00	0,93 %	0,44 %	0,93 %
SURQUILLO	204	204	2.339.649,99	6	4.463,00	120,00	4.573,00	0,90 %	1,32 %	0,88 %
CAVILLO	1	1	4.000,73	1	4.743,00	0,00	4.743,00	0,94 %	0,99 %	0,94 %
<b>Total</b>	<b>14764</b>	<b>14767</b>	<b>146.591.096,03</b>	<b>455</b>	<b>439.861,75</b>	<b>87.439,94</b>	<b>527.301,69</b>	<b>104,20 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>86,92 %</b>

Figura 49: Reporte de Resultado por Ubigeo

Fuente: Elaboración propia de los autores

AVANCE DIA 2 - Excel												
Inicio ses												
¿Qué desea hacer?												
Compartir												
Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Ayuda												
A B C D E F G H I J K L												
1	ACTIVAR		RECUPERO			S/. 4,347.00		PDP's		S/. 23,746.60		
2	GESTION DEL DIA											
4	nom_cartera	usuario	pri_gestion	ult_gestion	gestiones	clientes	Avance Clientes	ctes_CEF	ctes_pdp	Cierre PDPs	monto_pdp	pagos
5	FAL_CASTIGO	JSILGUERA	08:40:04	19:00:57	228	140	137.2%	43	13	30.2%	4,247	-
6	FAL_CASTIGO	NPINO	08:44:24	18:42:44	342	276	274.9%	58	5	8.6%	1,200	-
7	FAL_CASTIGO	JARIAS	08:29:24	18:16:14	312	146	148.9%	16	4	25.0%	1,646	-
8	FAL_CASTIGO	ECAÑIZALES	08:31:50	18:15:20	317	248	253.2%	25	0	0.0%	-	-
9	FAL_CASTIGO	MESQUERRE	08:20:28	18:01:28	452	265	274.0%	32	1	3.1%	350	-
10	FAL_CASTIGO	GLAZARO	08:01:53	17:52:04	301	98	102.2%	21	2	9.5%	448	-
11	FAL_CASTIGO	LMANRIQUE	08:01:57	17:46:20	383	287	300.9%	18	5	27.8%	3,580	-
12	FAL_CASTIGO	MSALAS	08:04:02	17:46:16	345	110	115.3%	2	0	0.0%	-	-
13	FAL_CASTIGO	LCONTRERAS	08:01:53	17:46:14	439	175	183.5%	20	4	20.0%	945	400
14	FAL_CASTIGO	APEREZ	08:06:57	17:46:04	205	99	103.8%	10	3	30.0%	1,000	-
15	FAL_CASTIGO	EROSSELL	08:03:59	17:45:54	349	192	201.4%	11	0	0.0%	-	-
16	FAL_CASTIGO	ZRODRIGUEZ	08:05:57	17:45:52	337	193	202.5%	25	5	20.0%	4,635	2,920
17	FAL_CASTIGO	JPEÑARANDA	08:10:43	17:45:04	210	149	156.4%	23	1	4.3%	3,476	327
18	FAL_CASTIGO	GHERRERA	08:04:09	17:44:40	387	222	233.1%	23	2	8.7%	1,120	-
19	FAL_CASTIGO	MBERNAL	08:08:08	17:44:19	346	231	242.7%	26	0	0.0%	-	-
20	FAL_CASTIGO	SMARKY	08:18:41	17:16:20	357	242	261.2%	18	1	5.6%	300	-
21	FAL_CASTIGO	RSANDOVAL	15:24:49	15:24:49	1	1	1.2%	0	0	0.0%	-	-
22	FAL_CASTIGO	EBOLIVAR	08:28:08	12:16:17	114	76	116.0%	13	2	15.4%	800	700

Figura 50: Reporte de Avance por Día (Antes)

Fuente: Elaboración propia de los autores

usuario	pri_gestion	ult_gestion	gestiones	clientes	ctes_CEF	ctes_pdp	monto_pdp	pagos
ZRODRIGUEZ	08:05:57	17:45:52	337	193	25	5	4,635.00	2,920.00
EBOLIVAR	08:28:08	12:16:17	114	76	13	2	800.00	700.00
LCONTRERAS	08:01:53	17:46:14	439	175	20	4	944.50	400.00
JPEÑARANDA	08:10:43	17:45:04	210	149	23	1	3,476.00	327.00
APEREZ	08:06:57	17:46:04	205	99	10	3	1,000.00	0.00
ECAÑIZALES	08:31:50	18:15:20	317	248	25	0	0.00	0.00
EROSSELL	08:03:59	17:45:54	349	192	11	0	0.00	0.00
GHERRERA	08:04:09	17:44:40	387	222	23	2	1,120.00	0.00
GLAZARO	08:01:53	17:52:04	301	98	21	2	448.00	0.00
JARIAS	08:29:24	18:16:14	312	146	16	4	1,645.70	0.00
JSILGUERA	08:40:04	19:00:57	228	140	43	13	4,247.40	0.00
LMANRIQUE	08:01:57	17:46:20	383	287	18	5	3,580.00	0.00
MBERNAL	08:08:08	17:44:19	346	231	26	0	0.00	0.00
MESQUERRE	08:20:28	18:01:28	452	265	32	1	350.00	0.00
MSALAS	08:04:02	17:46:16	345	110	2	0	0.00	0.00
NPINO	08:44:24	18:42:44	342	276	58	5	1,200.00	0.00
RSANDOVAL	15:24:49	15:24:49	1	1	0	0	0.00	0.00
SMARKY	08:18:41	17:16:20	357	242	18	1	300.00	0.00
<b>Total</b>			<b>5425</b>	<b>3150</b>	<b>384</b>	<b>48</b>	<b>23,746.60</b>	<b>4,347.00</b>

Figura 51: Reporte de Avance por Día (Después)

Fuente: Elaboración propia de los autores

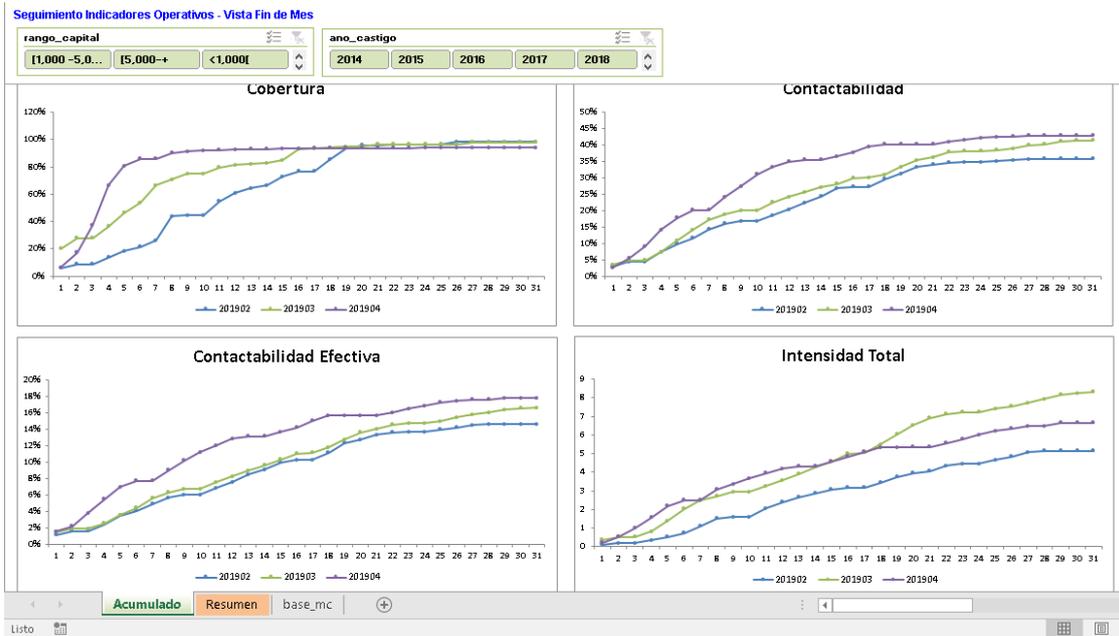


Figura 52: Reporte Indicadores Operativos - Acumulado (Antes)

Fuente: Elaboración propia de los autores



Figura 53: Reporte Indicadores Operativos - Acumulado (Después)

Fuente: Elaboración propia de los autores



Figura 54: Reporte Indicadores Operativos - Resumen (Antes)

Fuente: Elaboración propia de los autores

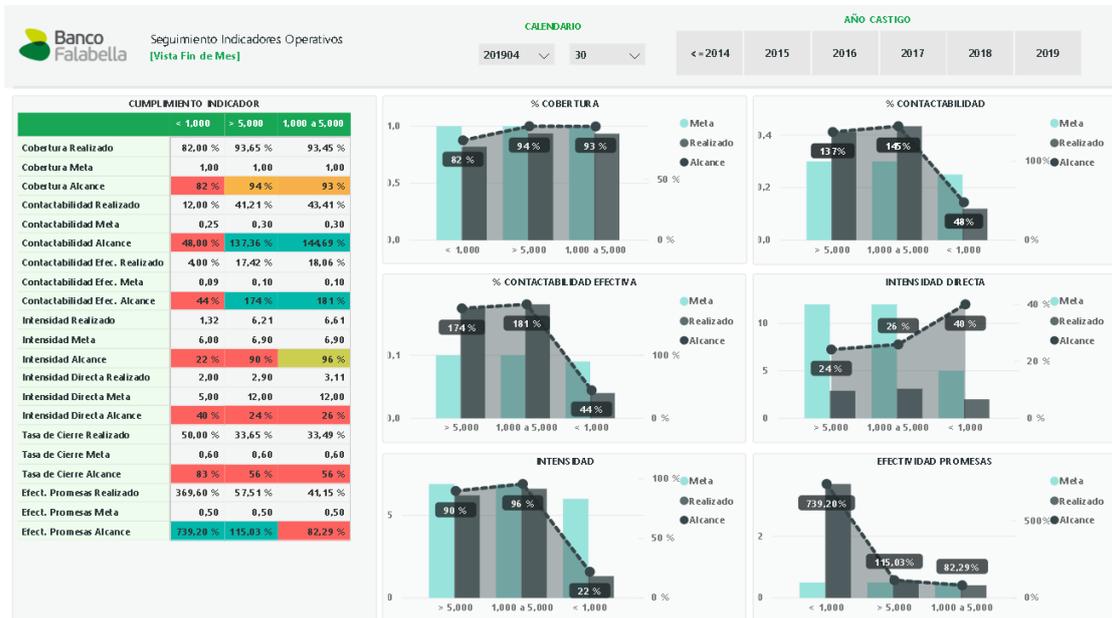


Figura 55: Reporte Indicadores Operativos - Resumen (Después)

Fuente: Elaboración propia de los autores



Figura 56: Reporte Indicadores Promesas (Antes)

Fuente: Elaboración propia de los autores

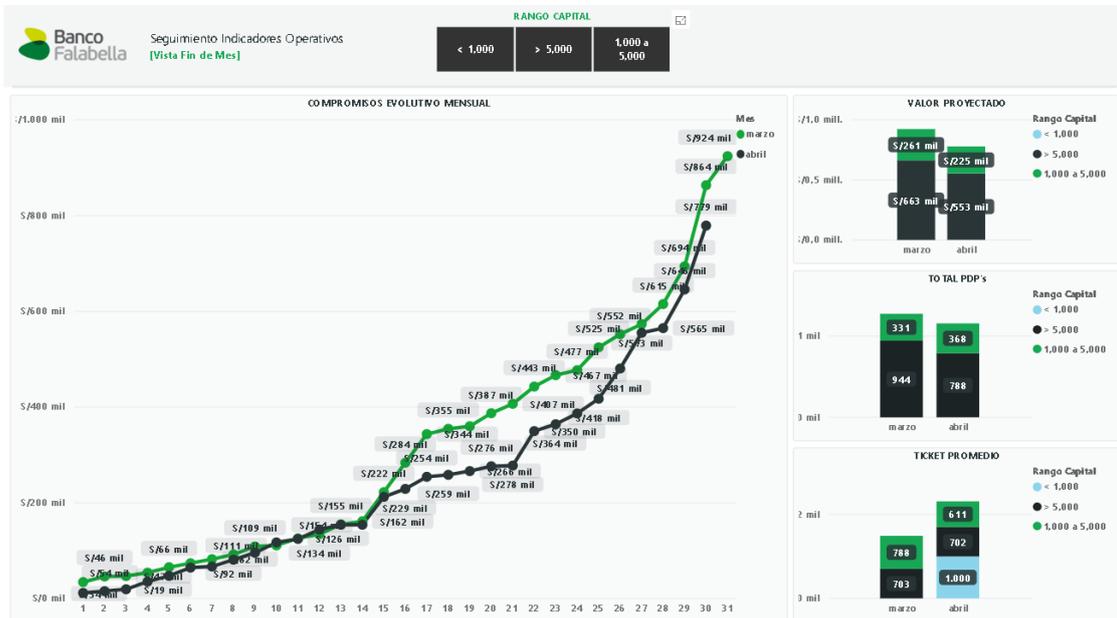


Figura 57: Reporte Indicadores Promesas (Después)

Fuente: Elaboración propia de los autores

## Compartir los análisis e informes

Se ha trabajado en Power BI Desktop para importar los datos, transformarlos y enriquecerlos para la generación de los reportes. El paso final es compartir los resultados para que puedan ser visualizados por las personas designadas.

**Compartir informe**  
MCRECUPERO [AVANCES DEL DÍA]

Compartir Acceso

Solo los usuarios con Power BI Pro podrán acceder a este informe. Los destinatarios tendrán el mismo acceso que usted, a menos que lo tengan todavía más restringido por una seguridad de nivel de fila definida en el

Conceder acceso a

admin@mcabogadospe.onmicrosoft.com X

Escriba las direcciones de correo electrónico

Buenos Días, envié el Reporte de Indicadores Operativos.

- Permitir que los destinatarios compartan su informe
- Permite que los usuarios compilen nuevo contenido con los conjuntos de datos subyacentes.
- Enviar notificación por correo electrónico a los destinatarios

Vínculo de informe ⓘ

https://app.powerbi.com/groups/5c5de230-6649-4218-8c38-1b664b06c468/r

Compartir Cancelar

Figura 58: Recuadro Compartir Panel

Fuente: Elaboración propia de los autores

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Análisis de discusión de resultados**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general que establece que la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Pacci (2017) que manifiesta que se disminuyeron en más del 70% los tiempos de respuesta en el análisis de la información y los reportes elaborados, con lo que demostró que se contribuyó a mejorar el proceso de toma de decisiones en la empresa SERTRANS Z&B S.R.Ltda. Asimismo, Rojas (2018) sostiene que su hipótesis, que consiste en la implementación de un Data Mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball, optimizará el proceso de toma de decisiones del departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República, comprobado a través de una entrevista al personal del área de finanzas, dando como promedio 5, aceptando así la hipótesis. Ello es acorde con lo que en esta investigación se halla.

En lo que respecta a la primera hipótesis específica, se ha comprobado que la calidad de la fuente de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., dado que el nivel paso de medio a alto con un porcentaje de 70% de respaldo de los encuestados, lo que nos indica que se acepta la hipótesis.

Con relación a la segunda hipótesis específica, la integración de datos mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., dado que el nivel paso de medio - alto a nivel alto con un total del 100% de respaldo de los encuestados, lo que nos indica que se acepta la hipótesis.

Esto podemos corroborarlo con lo hallado por Flores y Quispe (2018) que manifiestan que se logró reducir en un 88% el tiempo empleado en el proceso de carga de datos de la empresa CECITEL con la implementación de BI, permitiendo que estos datos se encuentren en un repositorio para el fácil acceso a la información.

Continuando con la tercera hipótesis específica, la visualización de resultados mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., dado que el nivel paso de medio - alto a nivel alto con un porcentaje de 97.5% de respaldo de los encuestados, lo que nos indica que se comprueba la hipótesis.

Este resultado, es similar al encontrado por Marceliano (2018) que observa que el 60% de los directivos de la empresa FECOPE Hz afirman que el grado de apoyo en la toma de decisiones que les brinda la solución de BI es alta, comprobando así la hipótesis de que la implementación de inteligencia de negocios mejorará la toma de decisión estratégica en la empresa FECOPE E.I.R.L. Asimismo, confirman Flores y Quispe (2018) que se redujo el tiempo empleado en la elaboración de los reportes, posibilitando acceder a reportes dinámicos y confiables en un tiempo de respuesta mínima.

En todos los resultados anteriores, es notorio, que implementar inteligencia de negocios mejora la toma de decisiones en las empresas, dado que logra obtener información relevante, que pasa a ser utilizada en la generación de reportes con indicadores clave para la toma de decisiones en la organización.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Se determinó un alto grado de apoyo de la herramienta de inteligencia de negocios, comprobado por la estadística, dado que antes de implementar la solución, el 82.5% de encuestados manifestó un nivel medio en cuanto a la calidad de inteligencia de negocios, y luego de haber implementado la herramienta, el 97.5% de encuestados indicó un nivel alto, es decir que hubo una mejora en el área de cobranzas de la empresa.

Se demostró que la calidad de fuentes de datos mejoró la toma de decisiones en el área dado que antes de la implementación de la solución BI, un 91.3% de encuestados manifestó un nivel medio, mas luego de, el 70% de los mismos manifestaron un nivel alto, demostrando así la afirmación.

Se comprobó que, al implementar la solución, la integración de datos pasó de tener un nivel medio, aprobado por el 62.5% de encuestados, a un nivel alto, comprobado por el 100% de los mismos.

Por último, la visualización de resultados antes de implementar Power BI, presentaba un nivel medio, con un 52.5% de encuestados, y después, hubo nivel predominantemente alto, con el respaldo del 97.5% de los mismos.

Finalmente, según los objetivos planteados en la presente, tomando en cuenta los resultados obtenidos, llegamos a la conclusión de que la implementación de inteligencia de negocios utilizando la herramienta Power BI, mejora la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **7.1. Recomendaciones**

Al personal del área de cobranzas se les recomienda la capacitación y uso de esta solución de Inteligencia de Negocios, para que puedan tener una mejor visión de los datos que maneja el área, además con la información visualizada en los reportes, analizar y establecer estrategias competitivas para el cumplimiento de los objetivos.

Se recomienda mejorar el proceso de la toma de decisiones, teniendo en cuenta las siguientes actividades: La toma de decisiones no debe estar centralizada en una sola persona que es el gerente, se debe delegar a una persona de confianza y con experiencia en el tema de análisis de cobranza, haría que el proceso no sea muy confuso y redundante. Que las reuniones sean de una corta duración, ya que implica a que las actividades del día que tienen los involucrados de la reunión, tengan que posponer sus actividades pendientes. En vez de reuniones quincenales podrían ser semanales y de corta duración, haría más corto el proceso además habría la posibilidad de tomar más decisiones.

A los futuros investigadores, se les recomienda que cuando busquen implementar una solución de inteligencia de negocios, cuenten con una cantidad de datos almacenados, que preferentemente sean generados de manera diaria o constante, además sugerimos que como primer paso cuenten con la autorización y confianza del área o empresa en la cual se desarrollara el proyecto, dado a que dichos datos e información no deben ser divulgadas para otros fines.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ahumada, T., Perusquia, J. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica *Contaduría y Administración*, 61 (1), 127-158.
- Arias, F. (2012). El proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. (6ta. ed). Caracas: EPISTEME, C.A.
- Begazo, J. (2014). La toma de decisiones y la gestión por objetivos en la empresa peruana *Gestión en el Tercer Milenio*, 17-II (34), 21-27.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Shalom.
- Briano, J., Freijedo, C., Rota, P., Tricoci, G. & Waldbott, C. (2011). *Sistemas de Información Gerencial*. Buenos aires: Prentice Hall – Pearson Education.
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. Barcelona: ESADE.
- Cannice, M., Koontz, H. & Weihrich, H. (2012). *Administración: una perspectiva global y empresarial*. (14va. ed). Ciudad de México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Cárdenas, A. (2018). *Análisis de datos para mejorar la toma de decisiones en la distribución de agua potable del cantón Ibarra, utilizando Business Intelligence*. (Tesis de maestría). Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Carhuaricra, M., Gonzales, J. (2017). *Implementación de Business Intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la Gestión de Proyectos*. (Tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Castro, F. (2013). Indicadores de gestión para la toma de decisiones basada en Inteligencia de Negocios *TIA*, 2 (1), 86-99.
- Conesa, J., Curto, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.
- Cruz, H., Lozada, X. (2014). *Análisis, diseño, construcción e implementación de un data warehouse para toma de decisiones y construcción de los KPI, para la*

- empresa Kronosconsulting CIA LTDA.* (Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí.
- Fernández, C., Hernández, R. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* (6ta. ed). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Flores, A., Quispe G. (2018). *Implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para el proceso de toma de decisiones en el área de Inteligencia Comercial de Cecitel S.A.C.* (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Perú, Lima.
- Flórez, H. (2012). Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia *Vínculos*, 9 (2), 11-23.
- Franklin, B. (2011). Toma de decisiones empresariales *Contabilidad y Negocios*, 6 (11), 113-120.
- Garza, R., González, C., Salinas, E. (2007). Toma de decisiones empresariales: un enfoque multicriterio multiexperto *Ingeniería Industrial*, XXVIII (1), 29-36.
- Guerra, L., Vanegas, E. (2013). Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones *INGENIERÍA UC*, 20 (3), 25-34.
- Joyanes, L. (2015). *Sistemas de información en la empresa El impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales.* (1ra. ed). Ciudad de México: Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.
- Juárez, D., Mengua, A., Rodríguez, A., Sempere, F. (2012). La resolución de problemas para la mejora continua y progreso de las empresas *3C Empresa*. (5), 6-25.
- Laudon, K., Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial.* (14va. ed). Ciudad de México: Pearson Educación.
- Marceliano, N. (2018). *Inteligencia de Negocios para la toma de decisión estratégica en la empresa Fecope EIRL. Huaraz. 2018.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.
- Masaquiza, C. (2015). *Desarrollo de una herramienta informática BI (Business Intelligence), para la toma de decisiones en el área de cartera crediticia, de*

- la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuc Runa.* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Moody, P. (1990). *Toma de decisiones gerenciales.* Bogotá: McGraw-Hill Latinoamericana S.A.
- Pacci, C. (2017). *Aplicando Inteligencia de Negocios de Autoservicio, utilizando Power BI, para la toma de decisiones dentro de una PYME en la región de Tacna.* (Tesis de pregrado). Universidad Privada de Tacna, Tacna.
- Pérez, M. (2015). *Business Intelligence. Técnicas, herramientas y aplicaciones.* Madrid: RC Libros.
- Pilamunga, R. (2019). *Integración de una herramienta Business Intelligence al Core Financiero para toma de decisiones en el área de cartera crediticia, para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC LTDA.* (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Pino, R. (2016). *Metodología de la investigación.* Lima: San Marcos.
- Ramos, S. (2016). *Business Intelligence (BI) & Analytics.* Alicante: SolidQ Global S.A.
- Rampello, S. (2018). Los sesgos en la toma de decisiones *Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas de la UNLPam*, 9 (1), 85-94.
- Rivadera, G. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses) *Cuadernos de la Facultad*, (5), 56-71.
- Rojas, A. (2014). *Implementación de un data mart como solución de Inteligencia de Negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República.* (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Chiclayo.
- Solano, I. (2003). Toma de decisiones gerenciales *Tecnología en marcha*, 16 (3), 44-51.

- Sucerquia, A., Vásquez, J. (2011). La inteligencia de negocios. *Maestría en ingeniería de sistemas, Universidad Tecnológica de Pereira*. Recuperado de <http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/0/513/513.pdf>
- Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica*. (4ta. ed). Ciudad de México: Limusa S.A. de C.V.
- Tixi, X. (2017). *Análisis e implementación de una solución Business Intelligence en el departamento de Cobranzas del Club Castillo de Amaguaña que apoye en la toma de decisiones financieras gerenciales*. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Ucha, F. (2010). *Definición de alternativa*. Consultado el 31 de julio del 2019, de <https://www.definicionabc.com/general/alternativa.php>
- UNECE (2009). *Cómo hacer comprensibles los datos. Parte 2 Una guía para presentar estadísticas*. Ginebra: Naciones Unidas.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI, para mejorar la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa Mc Recupero & Abogados S.A.C., 2019”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿De qué manera la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?	Mejorar la toma de decisiones con la implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	La implementación de inteligencia de negocios utilizando Power BI mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	VI: Inteligencia de negocios	Fuentes de datos	Tipos de datos	<p><u>Tipo y nivel de investigación</u>  <b>Investigación Aplicada:</b> Tamayo, (2014) se le denomina también activa o dinámica, ...Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. (p. 43)  <b>Investigación Explicativa:</b> Según Fernández, Hernández y Baptista, (2014) Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. (p. 95)</p> <p><u>Método de investigación</u>  <b>Investigación cuantitativa:</b> Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014) “el método de investigación cuantitativa, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.” (p. 15)  <u>Diseño de investigación</u>  <b>No Experimental Longitudinal:</b> Según Baptista, Fernández y Hernández, (2014) señalan que “los diseños longitudinales son estudios que recolectan datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución, sus causas y sus efectos”. (p.158)  <u>Población y muestra</u>  <b>Población:</b> Personal de la empresa Mc Recupero &amp; Abogados S.A.C. y clientes (entidades financieras), haciendo un total de 70 personas.  <b>Muestra:</b> Gerencia, jefe de cuentas, supervisores y asesores del área de cobranzas de la empresa Mc Recupero &amp; Abogados S.A.C. y representantes de las entidades financieras, haciendo un total de 40 personas.  <u>Instrumento</u>  <b>Encuesta:</b> Según Arias, (2012) define “la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con tema en particular”. (p. 72)  <u>Método estadístico</u>                      Paquete estadístico SSPS</p>
					Calidad de los datos	
					Integridad de los datos	
Integración de datos	Extracción					
	Transformación					
	Carga					
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	VD: Toma de decisiones	Visualización de resultados	Tipos de informes	
¿De qué manera la calidad de las fuentes de datos mejorara la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?	Mejorar la toma de decisiones con la calidad de las fuentes de datos en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	La calidad de las fuentes de datos mejorara la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.			Tipos de métricas	
¿De qué manera la integración de datos mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?	Mejorar la toma de decisiones con la integración de datos en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	La integración de datos mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.			Tipos de gráficos	
¿De qué manera la visualización de resultados mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019?	Mejorar la toma de decisiones con la visualización de resultados en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	La visualización de resultados mejorará la toma de decisiones en el área de cobranzas de la empresa MC Recupero & Abogados S.A.C., 2019.	VD: Toma de decisiones	Procesos	Identificar y analizar el problema	
					Aplicación de la decisión	
					Evaluación de los resultados	
Alternativas	Generación de alternativas					
	Selección de alternativas					
	Desarrollo de alternativas					
Riesgos	Heurística en la toma de decisiones					
	Sesgos de la decisión					
	Prejuicios psicológicos					

## ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTAS	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
VI: <b>Inteligencia de negocios</b>	Fuentes de datos	Tipos de datos	¿Son las hojas de cálculo en Ms Excel, la fuente de datos más usada en el área de cobranza?	Escala Likert	ENCUESTA
			¿La mayoría de datos son estructurados y con un formato específico en el área?		
		Calidad de los datos	¿Son constantes los errores en las cifras para la generación de informes?		
			¿Son los asesores de cobranza los principales responsables de la captura de datos incorrectos?		
		Integridad de los datos	¿Son los datos confiables y correctos la mayoría de veces?		
			¿Los datos encontrados en los informes son consultados de manera repetitiva?		
	Integración de datos	Extracción	¿Las fuentes de datos son extraídas de forma manual en su totalidad?		
			¿Los datos manejados en el área se encuentran actualizados a diario?		
		Transformación	¿Los datos duplicados son constantes en el área de cobranza?		
			¿Los datos presentados en los informes deben ser altamente detallados?		
		Carga	¿Casi siempre se comprueban los datos de las fuentes con los presentados en los informes?		
			¿Los datos están siempre disponibles para la generación de informes?		
	Visualización de resultados	Tipos de informes	¿Son los informes sólo con texto plano los más adecuados para el área de cobranzas?		
			¿Es necesario visualizar filtros y consultas en los informes del área?		
		Tipos de métricas	¿La medición del progreso del personal presenta errores casi siempre?		
			¿El cumplimiento de los objetivos es medido constantemente?		
		Tipos de gráficos	¿Es el gráfico de barras, el tipo más adecuado para la visualización de la información en los informes?		
			¿Los datos presentados en los informes son en su mayoría de tipo numérico?		
Identificar y analizar el problema		¿El planteamiento del problema es verificado por el personal responsable del área?			
		¿El problema principal identificado de la presente investigación es correcto y relevante?			
Procesos		Aplicación de la decisión	¿Las decisiones tomadas por gerencia son comunicadas a tiempo?		
			¿Las estrategias propuestas por los administrativos son aceptadas por parte de gerencia en su totalidad?		
	Evaluación de los resultados	¿Las decisiones cumplen con los objetivos planteados en su mayoría de veces?			
		¿Las decisiones ya tomadas y ejecutadas tienden a ser modificadas drásticamente en un corto plazo?			
VD: <b>Toma de decisiones</b>	Generación de alternativas	¿La principal fuente de alternativas para la decisión de estrategias proviene de los administrativos mayormente?			
		¿Las alternativas de decisión se basan en estrategias de la competencia en su mayoría?			
	Selección de alternativas	¿Se realiza una comparación de alternativas para elegir la decisión más adecuada?			
		¿Los criterios planteados para encontrar la alternativa correcta son siempre confiables?			
	Desarrollo de alternativas	¿La elección de la mejor alternativa es siempre realizada frecuentemente por gerencia?			
		¿La realización de alternativas de decisión nos asegura un resultado óptimo al implementar la solución planteada?			
Riesgos	Heurística en la toma de decisiones	¿Las decisiones tomadas en el área se realizan en base a criterios personales?			
		¿Las decisiones que son evaluadas en base a la experiencia siempre logran un resultado positivo?			
	Sesgos de la decisión	¿Son las decisiones interpretadas de manera errónea frecuentemente?			
		¿Las otras áreas de la empresa generan información errónea en las decisiones con frecuencia?			
	Prejuicios psicológicos	¿Las decisiones desarrolladas muestran incoherencia y pérdida de oportunidades en el área?			
		¿Las acciones inconscientes en la toma de decisiones son notorias?			

## ANEXO 3: FORMATO DE INSTRUMENTO

### ENCUESTA

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

PREGUNTAS		RESPUESTAS				
<b>I. FUENTES DE DATOS</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	¿Son las hojas de cálculo en Ms Excel, la fuente de datos más usada en el área de cobranza?					
2	¿La mayoría de datos son estructurados y con un formato específico en el área?					
3	¿Son constantes los errores en las cifras para la generación de informes?					
4	¿Son los asesores de cobranza los principales responsables de la captura de datos incorrectos?					
5	¿Son los datos confiables y correctos la mayoría de veces?					
6	¿Los datos encontrados en los informes son consultados de manera repetitiva?					
<b>II. INTEGRACIÓN DE DATOS</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
7	¿Las fuentes de datos son extraídas de forma manual en su totalidad?					
8	¿Los datos manejados en el área se encuentran actualizados a diario?					
9	¿Los datos duplicados son constantes en el área de cobranza?					
10	¿Los datos presentados en los informes deben ser altamente detallados?					
11	¿Casi siempre se comprueban los datos de las fuentes con los presentados en los informes?					
12	¿Los datos están siempre disponibles para la generación de informes?					
<b>III. VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
13	¿Son los informes sólo con texto plano los más adecuados para el área de cobranzas?					
14	¿Es necesario visualizar filtros y consultas en los informes del área?					
15	¿La medición del progreso del personal presenta errores casi siempre?					
16	¿El cumplimiento de los objetivos es medido constantemente?					
17	¿Es el gráfico de barras, el tipo más adecuado para la visualización de la información en los informes?					
18	¿Los datos presentados en los informes son en su mayoría de tipo numérico?					

IV. PROCESOS		1	2	3	4	5
19	¿El planteamiento del problema es verificado por el personal responsable del área?					
20	¿El problema principal identificado de la presente investigación es correcto y relevante?					
21	¿Las decisiones tomadas por gerencia son comunicadas a tiempo?					
22	¿Las estrategias propuestas por los administrativos son aceptadas por parte de gerencia en su totalidad?					
23	¿Las decisiones cumplen con los objetivos planteados en su mayoría de veces?					
24	¿Las decisiones ya tomadas y ejecutadas tienden a ser modificadas drásticamente en un corto plazo?					
V. ALTERNATIVAS		1	2	3	4	5
25	¿La principal fuente de alternativas para la decisión de estrategias proviene de los administrativos mayormente?					
26	¿Las alternativas de decisión se basan en estrategias de la competencia en su mayoría?					
27	¿Se realiza una comparación de alternativas para elegir la decisión más adecuada?					
28	¿Los criterios planteados para encontrar la alternativa correcta son siempre confiables?					
29	¿La elección de la mejor alternativa es siempre realizada frecuentemente por gerencia?					
30	¿La realización de alternativas de decisión nos asegura un resultado óptimo al implementar la solución planteada?					
VI. RIESGOS		1	2	3	4	5
31	¿Las decisiones tomadas en el área se realizan en base a criterios personales?					
32	¿Las decisiones que son evaluadas en base a la experiencia siempre logran un resultado positivo?					
33	¿Son las decisiones interpretadas de manera errónea frecuentemente?					
34	¿Las otras áreas de la empresa generan información errónea en las decisiones con frecuencia?					
35	¿Las decisiones desarrolladas muestran incoherencia y pérdida de oportunidades en el área?					
36	¿Las acciones inconscientes en la toma de decisiones son notorias?					

## ANEXO 4: VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./<sup>(Mg)</sup>

Ovalle paulo Estivan

DNI : 40224321

Especialidad del validador : M.E.T.O.P.O.L.O

28 de 09 del 2019

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma del Validador

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg:

Rosantes Ros Edmundo

DNI : 25651933

Especialidad del validador : MEF0002050

28 de 09 del 2019

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Validador

## ANEXO 5: MATRIZ DE DATOS

### MATRIZ DE DATOS PRE-TEST

PRE-TEST	VARIABLE INDEPENDIENTE: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS																		VARIABLE DEPENDIENTE: TOMA DE DECISIONES												Variable 1			Variable 2			VARIABLE 1	VARIABLE 2							
	DIMENSION 1: FUENTES DE DATOS						DIMENSION 2: INTEGRACION DE DATOS						DIMENSION 3: PERSISTENCIA						DIMENSION 1: PROCESOS						DIMENSION 2: ALTERNATIVAS						DIMENSION 3: RIESGOS								Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36									
1	1	3	5	5	4	2	3	4	4	5	4	5	3	2	3	2	3	5	5	4	5	4	3	2	5	4	4	3	3	4	3	3	2	4	4	4	20	25	18	23	23	20	63	66	
2	1	4	4	5	3	2	3	2	4	3	4	3	2	4	4	3	3	4	4	3	2	5	3	4	4	4	4	4	5	3	2	3	3	3	2	2	19	19	20	21	24	15	58	60	
3	1	3	4	2	3	3	2	5	3	5	4	4	3	4	4	5	4	5	5	4	2	2	2	4	3	5	4	2	4	3	4	2	3	3	2	2	16	23	25	19	21	16	64	56	
4	1	4	4	3	3	2	3	3	2	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5	4	3	3	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	17	23	25	22	18	24	65	64	
5	1	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	19	22	20	21	22	24	61	67	
6	2	4	3	2	4	3	5	2	4	2	3	2	3	5	4	5	5	5	4	5	1	2	3	5	4	5	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	18	18	27	20	22	24	63	66	
7	1	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	3	3	4	4	18	23	21	21	20	21	62	62
8	2	5	5	4	4	3	4	2	5	4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	3	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	23	24	24	25	25	25	71	75
9	2	3	3	3	4	2	4	2	3	5	4	4	2	4	4	5	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	17	22	22	23	24	20	61	67
10	1	3	2	4	3	2	1	4	3	5	3	3	1	4	3	3	3	4	4	4	2	3	2	4	1	4	3	3	5	3	4	2	3	4	1	2	15	19	18	19	19	16	52	54	
11	2	3	4	1	4	3	2	3	4	3	3	4	3	2	2	4	3	4	4	3	2	1	3	4	2	3	3	2	4	3	4	2	2	2	3	17	19	18	17	17	16	54	50		
12	2	4	2	4	2	2	4	1	2	4	3	4	2	2	1	4	4	4	4	5	3	1	2	4	4	1	2	1	3	4	4	3	2	4	2	2	16	18	15	19	15	19	49	53	
13	2	4	4	3	3	4	2	4	2	4	3	3	4	4	2	5	4	4	4	4	2	4	2	4	3	4	4	2	2	3	3	2	3	3	3	2	20	18	23	20	18	16	61	54	
14	1	4	3	1	4	4	1	4	1	4	4	4	2	5	3	4	5	5	4	5	2	4	2	5	3	5	3	2	5	3	4	3	3	4	4	2	17	18	24	22	21	20	59	63	
15	2	4	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	2	3	2	4	4	4	4	4	5	3	3	4	2	2	2	3	18	19	21	19	24	16	58	59	
16	1	3	5	5	4	2	4	1	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	4	3	2	3	5	4	2	4	3	2	3	3	3	2	2	20	18	20	21	21	15	58	57	
17	2	5	5	4	4	3	3	2	4	3	4	3	1	4	3	3	3	4	5	4	2	2	2	4	4	5	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	23	19	18	19	22	24	60	65	
18	2	3	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	5	5	4	4	3	4	3	2	3	3	3	2	4	4	5	4	5	4	3	22	21	21	23	17	25	64	65	
19	2	4	1	2	5	2	3	5	3	4	3	2	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	16	20	20	21	20	22	56	63	
20	1	4	4	2	3	4	2	5	3	5	4	4	3	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	2	3	5	4	2	4	3	2	3	3	3	2	18	23	25	21	21	15	66	57		
21	2	3	5	4	4	4	2	3	4	3	3	4	3	5	4	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	2	4	3	3	4	4	4	22	19	27	21	18	22	68	61		
22	1	4	4	1	4	3	1	4	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	2	2	2	4	3	5	3	3	4	5	4	2	3	3	2	17	18	20	19	23	16	55	58		
23	1	3	4	2	3	2	5	2	4	2	3	4	2	4	4	3	3	4	4	5	3	4	2	4	2	3	4	3	2	4	4	3	3	4	3	4	15	20	20	22	18	21	55	61	
24	2	4	3	3	5	4	4	4	4	3	5	5	2	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	3	21	25	21	26	24	24	67	74	
25	2	4	4	1	3	2	4	4	2	5	4	5	2	2	1	4	4	5	4	3	3	3	2	2	5	3	2	5	4	4	2	2	3	2	3	16	24	15	20	21	16	55	57		
26	2	3	2	2	3	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	5	4	5	2	3	2	1	3	4	5	4	4	3	3	4	4	2	3	3	4	2	16	19	25	15	23	18	60	56	
27	1	3	2	4	3	2	4	2	3	5	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	4	3	3	4	5	4	3	4	2	4	4	1	4	5	4	15	22	25	22	22	22	62	66		
28	1	4	2	1	4	2	1	5	1	4	3	4	5	2	2	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	5	4	2	4	3	3	5	4	3	5	2	14	18	23	21	22	22	55	65	
29	2	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	5	3	5	4	5	5	5	4	5	3	1	2	4	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	22	23	27	19	20	15	72	54	
30	2	2	1	3	2	2	2	2	4	4	3	3	4	2	2	3	4	3	4	1	1	2	4	2	4	4	4	2	4	3	4	1	1	3	2	12	17	18	15	19	13	47	47		
31	2	4	4	3	2	3	3	2	5	5	5	3	4	4	5	4	5	5	4	2	2	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	4	18	23	25	20	18	24	66	62		
32	1	4	3	4	3	2	2	4	1	5	3	4	2	4	4	5	5	3	5	2	2	5	2	5	2	5	2	2	4	3	5	2	2	3	2	17	19	24	19	18	16	60	53		
33	2	2	2	3	3	4	1	4	2	5	3	4	1	4	3	4	5	5	4	5	2	4	3	4	4	5	2	2	4	3	4	2	3	3	2	16	19	22	22	20	16	57	58		
34	2	3	4	3	4	2	2	3	3	4	3	3	2	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	3	2	4	2	18	18	20	19	19	18	56	56		
35	1	4	4	4	3	2	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	5	4	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	5	4	3	3	4	3	18	20	22	18	19	22	60	59		
36	1	4	2	3	2	4	1	5	2	4	3	4	4	5	3	4	5	5	4	5	2	2	2	4	4	5	4	2	4	2	4	4	3	4	3	2	16	19	26	19	21	19	61	59	
37	1	3	4	2	3	2	5	2	4	2	3	4	2	4	4	3	3	4	4	5	3	4	2	4	2	3	4	3	2	4	4	3	3	4	3	4	15	20	20	22	18	21	55	61	
38	2	4	3	3	5	4	4	4	4	3	5	5	2	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	3	21	25	21	26	24	24	67	74	
39	2	4	4	1	3	2	4	4	2	5	4	5	2	2	1	4	4	5	4	3	3	3	2	2	5	3	2	5	4	4	2	2	3	2	3	16	24	15	20	21	16	55	57		
40	2	3	2	2	3	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	5	4	5	2	3	2	1	3	4	5	4	4	3	3	4	4	2	3	3	4	2	16	19	25	15	23	18	60	56	

# MATRIZ DE DATOS POST – TEST

POST TEST	VARIABLE INDEPENDIENTE: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS																		VARIABLE DEPENDIENTE: TOMA DE DECISIONES																		Variable 1			Variable 2			VARIABLE 1	VARIABLE 2
	DIMENSION 1: FUENTES DE DATOS						DIMENSION 2: INTEGRACION DE DATOS						DIMENSION 3: PERSISTENCIA						DIMENSION 1: PROCESOS						DIMENSION 2: ALTERNATIVAS						DIMENSION 3: RIESGOS						Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36								
1	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	22	24	22	22	24	20	68	66	
2	5	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	5	4	1	2	4	5	5	4	23	26	22	24	26	21	71	71	
3	4	5	5	4	4	1	4	5	4	5	5	4	1	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	1	4	4	4	4	4	1	2	5	4	4	5	23	27	24	22	24	21	74	67	
4	4	4	4	5	5	2	4	5	4	4	3	5	2	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	2	4	4	5	4	4	2	2	4	4	4	4	24	25	24	25	25	20	73	70	
5	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	22	24	22	21	22	21	68	64	
6	5	5	5	4	4	2	5	4	5	4	4	1	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4	5	1	2	5	4	4	5	25	26	25	23	27	21	76	71
7	4	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	5	5	23	26	23	21	24	22	72	67	
8	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	21	23	21	20	22	20	65	62	
9	4	4	5	5	4	2	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	24	25	22	21	21	21	71	63	
10	4	4	4	5	5	1	5	5	4	5	4	5	2	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	2	4	4	4	5	5	2	2	4	4	4	4	23	28	25	23	26	20	76	69	
11	5	5	5	4	4	2	4	2	4	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	5	25	29	26	25	24	26	80	75	
12	5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	4	1	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	4	2	5	3	4	4	4	4	4	4	5	26	29	25	25	22	25	80	72	
13	4	4	5	4	5	2	5	5	5	5	5	1	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	2	5	3	4	4	5	4	3	5	5	4	5	24	30	23	24	25	27	77	76		
14	5	5	4	3	4	2	4	4	5	4	4	5	2	4	5	4	5	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	5	5	4	3	5	5	4	4	23	26	25	25	25	26	74	76	
15	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	1	4	5	5	4	4	5	4	4	5	1	4	4	5	4	5	5	2	5	5	4	4	4	25	26	23	24	27	24	74	75	
16	4	5	4	4	5	3	5	4	4	4	4	1	5	5	5	5	4	5	5	4	4	2	5	3	5	5	5	4	5	1	4	5	4	4	5	25	25	25	24	27	24	75	75	
17	5	4	5	5	5	1	4	5	5	5	5	4	1	4	5	5	5	4	5	4	4	5	1	5	2	4	4	4	5	2	5	4	5	5	4	25	28	24	24	24	25	77	73	
18	5	5	5	4	4	2	4	5	5	5	5	2	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	5	2	4	4	4	4	4	5	4	4	25	29	25	26	23	25	79	74	
19	5	5	5	4	4	1	4	5	4	5	5	2	5	5	5	4	5	4	5	4	4	1	5	4	4	4	4	4	1	2	5	4	4	5	24	27	26	22	25	21	77	68		
20	4	4	4	4	5	1	5	5	4	5	4	4	1	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	4	22	27	25	24	28	27	74	79	
21	4	4	5	5	4	2	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	3	3	5	5	4	2	3	4	4	4	4	24	25	23	22	24	21	72	67	
22	5	5	5	4	4	1	4	5	4	5	5	4	1	5	5	5	4	4	4	5	4	4	1	4	4	4	4	4	4	1	2	5	4	5	4	24	27	24	22	24	21	75	67	
23	4	4	5	4	5	2	5	5	5	4	5	4	1	4	4	4	5	5	4	4	5	4	2	5	3	4	4	5	4	4	5	5	4	5	24	28	23	24	25	28	75	77		
24	4	4	4	5	5	2	4	5	4	4	3	5	2	5	4	4	5	4	5	4	4	5	2	4	4	5	4	4	2	2	4	4	4	4	24	25	24	25	25	20	73	70		
25	5	5	5	4	5	1	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	4	5	5	4	4	3	4	5	4	3	5	5	5	4	4	4	5	5	25	29	26	25	26	27	80	78		
26	5	4	4	4	4	1	5	4	5	4	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	1	2	4	5	5	4	22	26	24	24	27	21	72	72	
27	5	5	4	4	4	2	5	4	5	5	5	4	2	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	2	5	4	4	4	5	4	1	2	4	5	5	4	24	28	23	25	26	21	75	72
28	4	4	5	5	4	1	5	4	4	5	4	4	2	4	4	5	4	5	4	4	3	3	4	3	4	3	3	5	4	2	3	4	4	4	5	23	26	24	21	22	22	73	65	
29	5	5	5	4	4	2	5	4	5	4	4	1	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4	5	1	2	5	4	4	5	25	26	25	23	27	21	76	71	
30	4	4	5	5	5	1	5	5	5	5	4	5	1	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	24	29	24	26	28	27	77	81	
31	4	4	5	4	5	2	5	5	5	5	5	1	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	2	5	3	4	4	5	4	3	5	5	4	5	4	24	30	23	24	25	27	77	76	
32	5	5	5	4	4	1	5	4	5	4	5	4	1	5	5	5	4	5	4	5	4	5	2	5	4	5	5	4	5	1	2	5	4	4	5	24	27	25	25	28	21	76	74	
33	5	5	5	4	4	2	5	4	5	4	4	1	5	5	5	4	5	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4	5	1	2	5	4	4	5	25	26	25	23	27	21	76	71		
34	4	5	5	4	5	2	4	5	4	5	5	2	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	25	28	26	27	28	25	79	80		
35	5	4	5	4	5	1	5	5	5	5	4	5	1	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	2	5	3	4	5	5	4	2	3	5	4	5	24	29	23	24	26	24	76	74	
36	5	5	4	5	4	1	4	4	4	4	5	2	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	1	4	4	5	4	5	5	1	2	4	4	5	4	24	26	24	24	27	20	74	71	
37	5	5	5	4	5	1	5	5	4	4	4	1	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	2	5	5	4	5	4	5	1	2	5	4	4	5	25	27	25	23	28	21	77	72	
38	4	4	4	4	2	4	4	5	5	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	4	2	4	4	5	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	22	26	22	24	25	20	70	69	
39	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	1	4	5	5	5	4	5	4	4	5	1	4	5	5	4	5	5	2	5	4	4	4	4	25	26	24	24	28	24	75	76	
40	5	5	5	4	4	2	4	5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	5	3	5	4	1	4	4	5	4	5	25	28	26	26	25	23	79	74

**ANEXO 6: CONSTANCIA DE LA EMPRESA QUE SE REALIZO LA  
INVESTIGACION**



**RECUPERO & ABOGADOS S.A.C.**

---

**CONSTANCIA**

El jefe de Oficina de Personal de la empresa Mc Recuperero & Abogados S.A.C.

Que, Alfredo Omar Hinostroza Otazú, identificado con DNI N° 72966153, y Brenda Ivonne Paucar Reymundo, identificada con DNI N° 75450666, ambos BACHILLERES EN INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA de la UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP, indica en su solicitud: **CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**, cuyo título del trabajo de investigación es: **IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS UTILIZANDO POWER BI, PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE COBRANZAS DE LA EMPRESA MC RECUPERO & ABOGADOS S.A.C., 2019**

A lo informado y con la opinión favorable de esta oficina, se AUTORIZA a la realización del trabajo de investigación, asimismo se le brindará las facilidades necesarias para su ejecución, con la finalidad de obtener reportes que faciliten la toma de decisiones optimas en el área de cobranzas de nuestra empresa.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Jesús María, 5 de Diciembre del 2019

**CARLOS ROBERTO BURGOS ARAMBURU**  
**DNI 40708431**  
**JEFE DE OFICINA MC RECUPERO & ABOGADOS**

.....  
MC RECUPERO & ABOGADOS SAC.