

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



### **UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**

#### **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

#### **TESIS:**

**LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SU INFLUENCIA EN LA TOMA  
DE DECISIONES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES TURISMO  
VIRGEN DEL CARMEN, EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2018.**

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL**

Presentada por:

**Bachiller: WILLIAM JHANPIER PEREZ SILVA**

Asesor:

**Dr. MIGUEL ÁNGEL MACETAS HERNÁNDEZ**

Cajamarca, Perú

2022

COPYRIGHT © 2022 by  
**WILLIAM JHANPIER PEREZ SILVA**  
Todos los derechos reservados

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



### **UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**

#### **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

#### **TESIS APROBADA:**

**LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SU INFLUENCIA EN LA TOMA  
DE DECISIONES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES TURISMO  
VIRGEN DEL CARMEN, EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2018.**

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL**

Presentada por:

**Bachiller: WILLIAM JHANPIER PEREZ SILVA**

#### **JURADO EVALUADOR**

Dr. Miguel Ángel Macetas Hernández  
Asesor

Dr. Alejandro Vásquez Ruiz  
Jurado Evaluador

Dr. Rosel Burga Cabrera  
Jurado Evaluador

Dr. Carlos Aparicio Arteaga  
Jurado Evaluador

**Cajamarca, Perú**

**2022**



**Universidad Nacional de Cajamarca**  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD  
**Escuela de Posgrado**  
CAJAMARCA - PERU



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**


**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

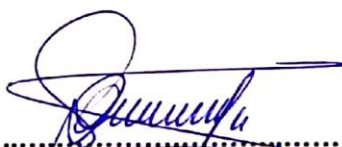
Siendo las 10:00 horas, del día 19 de octubre de dos mil veintidos, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. ALEJANDRO VASQUEZ RUIZ**, **Dr. ROSEL BURGA CABRERA**, **Dr. CARLOS APARICIO ARTEAGA** y en calidad de Asesor el **Dr. MIGUEL ANGEL MACETAS HERNANDEZ** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada: **“LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SU INFLUENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTES TURISMO VIRGEN DEL CARMEN, EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2018”**; presentado por el Bachiller en Ingeniería de Sistemas. **PEREZ SILVA WILLIAM JHANPIER**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó Apto con la calificación de 17.00 (Excelente) la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bachiller en Ingeniería de Sistemas. PEREZ SILVA WILLIAM JHANPIER**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas Contables Administrativas, con Mención en **ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL**.

Siendo las 11:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

  
.....  
**Dr. Miguel Angel Macetas Hernández**  
Asesor

  
.....  
**Dr. Alejandro Vásquez Ruiz**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Rosel Burga Cabrera**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Carlos Aparicio Arteaga**  
Jurado Evaluador

## **DEDICATORIA**

Mi madre Nancy Mardelí Silva Urquía, por ser lo más valioso que tengo. A Renán Malaver Alcalde.

Mi esposa Flor de María, por apoyo incondicional, sus oraciones y por confiar siempre en mí.

A mi hijo William Mateo, por regalarme su tiempo que le pertenecía, para poder terminar esta investigación.

Mis hermanos por estar siempre presentes.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por brindarme salud, vitalidad y fuerza.

A mi asesor el Dr. Miguel Ángel Macetas Hernández, por haber invertido tiempo y dedicación durante todo el proceso y desarrollo de la tesis.

Estamos aquí para dar un mordisco al universo. Si no, ¿Para qué otra cosa podemos estar aquí?

*Steve Jobs*

## ÍNDICE GENERAL

|   |              |
|---|--------------|
| <b>DEDICATORIA</b>  | <b>v</b>     |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b>  | <b>vi</b>    |
| <b>ÍNDICE GENERAL</b>   | <b>viii</b>  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>   | <b>xii</b>   |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>  | <b>xiv</b>   |
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS</b>                    | <b>xvi</b>   |
| <b>RESUMEN</b>  | <b>xvii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>   | <b>xviii</b> |
| <b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b>                                  | <b>1</b>     |
| <b>1.1 Planteamiento del problema</b>                           | <b>1</b>     |
| 1.1.1 Contextualización   | 1            |
| 1.1.2 Descripción del Problema                                  | 1            |
| 1.1.3 Formulación del Problema                                  | 2            |
| 1.1.3.1 Problema general  | 2            |
| 1.1.3.2 Problemas específicos                                   | 2            |
| <b>1.2 Justificación e importancia de la investigación.</b>     | <b>3</b>     |
| 1.2.1 Justificación científica                                  | 3            |
| 1.2.2 Justificación práctica                                    | 3            |
| 1.2.3 Justificación institucional                               | 3            |
| <b>1.3 Delimitación de la investigación</b>                     | <b>4</b>     |
| <b>1.4 Limitaciones</b>   | <b>4</b>     |
| <b>1.5 Objetivos</b>  | <b>4</b>     |
| 1.5.1 Objetivo General  | 4            |
| 1.5.2 Objetivos Específicos                                     | 4            |
| <b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>                                | <b>5</b>     |
| <b>2.1 Antecedentes de la investigación o marco referencial</b> | <b>5</b>     |
| 2.1.1 A nivel internacional                                     | 5            |



|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 2.1.2      | A nivel nacional   | 7         |
| 2.1.3      | A nivel local  | 8         |
| <b>2.2</b> | <b>Marco doctrinal</b>                                       | <b>9</b>  |
| 2.2.1      | Teoría general de la inteligencia de negocios                | 9         |
| 2.2.2      | Definición de inteligencia de negocios.                      | 12        |
| 2.2.3      | Definición de toma de decisiones                             | 13        |
| <b>2.3</b> | <b>Marco conceptual</b>                                      | <b>13</b> |
| 2.3.1      | Inteligencia de Negocios                                     | 13        |
| 2.3.1.1    | Ciclo de la Inteligencia de Negocios                         | 16        |
| 2.3.1.2    | Ventajas   | 17        |
| 2.3.1.3    | Características de la inteligencia de negocios               | 18        |
| 2.3.1.4    | Componentes de la inteligencia de negocios                   | 19        |
| 2.3.1.5    | Estructura de la Inteligencia de Negocios                    | 25        |
| 2.3.2      | Arquitectura de una solución de Inteligencia de Negocios.    | 28        |
| 2.3.3      | Tecnologías que forman parte de la inteligencia de negocios: | 30        |
| 2.3.3.1    | Sistemas transaccionales                                     | 30        |
| 2.3.3.2    | Datawarehouse  | 31        |
| 2.3.3.3    | Data Mart  | 38        |
| 2.3.3.4    | Data Mining  | 39        |
| 2.3.3.5    | Proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL)          | 40        |
| 2.3.3.6    | Procesamiento analítico en línea (OLAP)                      | 40        |
| 2.3.4      | Sistemas de información                                      | 40        |
| 2.3.4.1    | Entradas de información                                      | 41        |
| 2.3.4.2    | Almacenamiento de información                                | 41        |
| 2.3.4.3    | Procesamiento de información                                 | 41        |
| 2.3.4.4    | Salida de información  | 42        |
| 2.3.5      | Toma de decisiones   | 42        |
| 2.3.5.1    | Aspectos generales sobre la toma de decisiones               | 42        |
| 2.3.5.2    | Importancia de la toma de decisiones.                        | 43        |
| 2.3.5.3    | Proceso de toma de decisiones en una organización:           | 44        |
| 2.3.5.4    | Tipos de decisiones.   | 48        |
| 2.3.5.5    | Decisiones socializadas y colectivas                         | 51        |
| 2.3.5.6    | Cultura organizacional y alta gerencia                       | 54        |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 2.4   | <b>Definición de términos básicos</b>  | 55        |
| <b>CAPÍTULO III PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> |  | <b>57</b> |
| 3.1   | <b>Hipótesis</b>   | <b>57</b> |
| 3.1.1   | Hipótesis general  | 57        |
| 3.1.2   | Hipótesis específicas  | 57        |
| 3.2   | <b>Variables</b>   | <b>57</b> |
| 3.2.1   | Variable Independiente   | 57        |
| 3.2.2   | Variable Dependiente   | 57        |
| 3.3   | <b>Operacionalización/categorización de los componentes de las hipótesis</b> | <b>58</b> |
| <b>CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO</b>                         |  | <b>60</b> |
| 4.1   | <b>Ubicación geográfica</b>  | <b>60</b> |
| 4.2   | <b>Diseño de la investigación</b>  | <b>60</b> |
| 4.3   | <b>Métodos de investigación</b>  | <b>60</b> |
| 4.4   | <b>Población, muestra, unidad de análisis y unidad de observación</b>        | <b>60</b> |
| 4.5   | <b>Técnicas e instrumentos de recopilación de información</b>                | <b>61</b> |
| 4.6   | <b>Técnicas para el procesamiento y análisis de la información</b>           | <b>61</b> |
| 4.7   | <b>Equipos, materiales, insumos, etc.</b>                                    | <b>61</b> |
| 4.8   | <b>Matriz de consistencia metodológica</b>                                   | <b>63</b> |
| <b>CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>                      |  | <b>65</b> |
| 5.1   | <b>Presentación de resultados</b>  | <b>65</b> |
| 5.1.1   | Validez y confiabilidad del instrumento de medición                          | 65        |
| 5.1.2   | Pre test y Post test: Variable Inteligencia de Negocios                      | 66        |
| 5.1.3   | Pre test y Post test: Toma de Decisiones                                     | 67        |
| 5.2   | <b>Análisis, interpretación y discusión de resultados</b>                    | <b>68</b> |
| 5.3   | <b>Contrastación de hipótesis</b>  | <b>77</b> |
| 5.3.1   | Prueba de normalidad   | 78        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO VI PROPUESTA</b>   | <b>80</b>  |
| <b>6.1 Propuesta teórica</b>   | <b>80</b>  |
| 6.1.1 Formulación de la propuesta para la solución del problema      | 80         |
| 6.1.1.1 Modelo de inteligencia de negocios                           | 80         |
| 6.1.2 Justificación del modelo de inteligencia de negocios propuesto | 91         |
| 6.1.3 Aplicación del modelo de inteligencia de negocios              | 93         |
| 6.1.3.1 Determinar los requerimientos                                | 93         |
| 6.1.3.2 Estrategia del proyecto                                      | 95         |
| 6.1.3.3 Planificación del proyecto                                   | 96         |
| 6.1.3.4 Selección de la tecnología                                   | 100        |
| 6.1.3.5 Diseño del sistema de información                            | 101        |
| 6.1.3.6 Implantación   | 105        |
| 6.1.3.7 Formación – Capacitación                                     | 134        |
| <b>6.2 Costos de implementación de la propuesta</b>                  | <b>135</b> |
| <b>6.3 Beneficios que aporta la propuesta</b>                        | <b>138</b> |
| <b>CONCLUSIONES</b>  | <b>140</b> |
| <b>RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS</b>                               | <b>142</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                    | <b>144</b> |
| <b>APÉNDICES</b>   | <b>148</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1 Comparación entre Inmon y Kimball. ....  | 32  |
| Tabla 2 Operacionalización de variables. ....  | 58  |
| Tabla 3 Equipos, materiales e insumos. ....  | 62  |
| Tabla 4 Matriz de consistencia metodológica. ....  | 63  |
| Tabla 5 Pre test y Post test: Inteligencia de negocios. ....   | 66  |
| Tabla 6 Pre test y Post test: Toma de Decisiones. ....   | 67  |
| Tabla 7 Prueba de normalidad. ....   | 78  |
| Tabla 8 Prueba estadística de U de Mann-Whitney para las variables Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones. ....                     | 79  |
| Tabla 9 Tablas BD - Nuestra Señora del Carmen - BI. ....   | 103 |
| Tabla 10 Tablas origen - Tablas destino. ....  | 104 |
| Tabla 11 Recursos Humanos. ....  | 135 |
| Tabla 12 Materiales e insumos. ....  | 135 |
| Tabla 13 Hardware y software. ....   | 136 |
| Tabla 14 Servicios. ....   | 136 |
| Tabla 15 Costos de recursos humanos. ....  | 136 |
| Tabla 16 Costos de materiales e insumos. ....  | 137 |
| Tabla 17 Costos de hardware y software. ....   | 137 |
| Tabla 18 Costos de servicios. ....   | 137 |
| Tabla 19 Resumen de costos. ....   | 138 |
| Tabla 20: Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Sistemas de información. ....                             | 148 |
| Tabla 21 Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, cuya dimensión es: Innovación. ....                                   | 149 |
| Tabla 22 Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Flexibilidad del modelo BI. ....                           | 149 |
| Tabla 23 Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Procesos en el modelo de BI. ....                          | 150 |
| Tabla 24 Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Evaluación del modelo de BI. ....                          | 150 |
| Tabla 25 Preguntas sobre aspectos referidos a la variable Toma de Decisiones, cuya dimensión es: Eficiencia en la Toma de Decisiones. .... | 151 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 26 Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión es: Satisfacción e Impacto. ....   | 151 |
| Tabla 27 Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión es: Capacidad de organización..... | 152 |
| Tabla 28 Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión: Gerencial. ....                   | 152 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 Historia de la inteligencia en los negocios.....  | 11  |
| Figura 2 Esquema Tradicional de una solución de Inteligencia de Negocios.....                          | 14  |
| Figura 3 Diagrama de Flujo de Inteligencia de Negocios.....  | 16  |
| Figura 4 Ciclo de la Inteligencia de Negocios.....   | 17  |
| Figura 5 Arquitectura de la Inteligencia de Negocios.....  | 26  |
| Figura 6 Metodología Warehouse de W. H. Inmon.....   | 34  |
| Figura 7 Metodología Warehouse de W. H. Inmon.....   | 35  |
| Figura 8 Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business.....                                 | 36  |
| Figura 9 Fases de la metodología Hefesto.....  | 38  |
| Figura 10 Las tres dimensiones de la información.....  | 41  |
| Figura 11 Circuito de toma de decisiones.....  | 43  |
| Figura 12 Etapas para la toma de decisiones.....   | 45  |
| Figura 13 Dimensión Sistemas de Información.....   | 69  |
| Figura 14 Dimensión Innovación.....  | 70  |
| Figura 15 Dimensión - Flexibilidad del modelo de BI.....   | 71  |
| Figura 16 Dimensión - Procesos en el modelo de BI.....   | 72  |
| Figura 17 Evaluación del modelo de BI.....   | 73  |
| Figura 18 Dimensión - Eficiencia en la toma de decisiones.....   | 74  |
| Figura 19 Dimensión - Satisfacción e impacto.....  | 75  |
| Figura 20 Dimensión - Capacidad de organización.....   | 76  |
| Figura 21 Gerencial.....   | 77  |
| Figura 22 Estrategia del proyecto.....   | 85  |
| Figura 23 Planificación del Proyecto.....  | 86  |
| Figura 24 Formación.....   | 91  |
| Figura 25 Cuadrante Mágico de Gartner para Plataformas Analíticas y de Business Intelligence 2021..... | 92  |
| Figura 26 Arquitectura Business Intelligence.....  | 97  |
| Figura 27 Diagrama de actividades.....   | 99  |
| Figura 28 Modelo Entidad - Relación.....   | 102 |
| Figura 29 Creación del proyecto en Visual Studio.....  | 106 |
| Figura 30 Flujo de control - Dashboard1.....   | 107 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 31 Flujo de control - Dashboard ejecutado. ....            | 107 |
| Figura 32 Carga de datos - tabla dbo.region.....                  | 108 |
| Figura 33 Carga de datos - tabla dbo.oficina.....                 | 108 |
| Figura 34 Carga de datos - tabla dbo.provincia.....               | 109 |
| Figura 35 Carga de datos - tabla dbo.distrito.....                | 109 |
| Figura 36 Carga de datos - tabla dbo.empleado .....               | 110 |
| Figura 37 Carga de datos - tabla dbo.caja .....                   | 110 |
| Figura 38 Flujo de control - Dashboard2.....                      | 111 |
| Figura 39 Flujo de control - Dashboard2 ejecutado. ....           | 111 |
| Figura 40 Carga de datos - tabla dbo.egresos.....                 | 112 |
| Figura 41 Flujo de control - Dashboard3.....                      | 113 |
| Figura 42 Flujo de control - Dashboard3 ejecutado. ....           | 113 |
| Figura 43 Carga de datos - tabla dbo.cliente. ....                | 113 |
| Figura 44 Carga de datos - tabla dbo.envio.....                   | 114 |
| Figura 45 Carga de datos - tabla dbo.producto.....                | 114 |
| Figura 46 Conexión a la BD .....                                  | 115 |
| Figura 47 Tablas de nuestra BD .....                              | 116 |
| Figura 48 Modelo Dimensional.....                                 | 117 |
| Figura 49 Dashboard N° 1 .....                                    | 119 |
| Figura 50 Dashboard N°1 – Selección Año 2018. ....                | 120 |
| Figura 51 Dashboard N°1 - Selección múltiple de oficinas. ....    | 121 |
| Figura 52 Dashboard N°1 - Selección Oficina Cajamarca.....        | 122 |
| Figura 53 Dashboard N°1 - Selección mes de Julio.....             | 123 |
| Figura 54 Dashboard N°2.....                                      | 124 |
| Figura 55 Dashboard N°2 - Selección año 2019. ....                | 125 |
| Figura 56 Dashboard N°2 - Selección Oficina Celendín.....         | 126 |
| Figura 57 Dashboard N°2 - Selección Oficina Chachapoyas.....      | 127 |
| Figura 58 Dashboard N°2 - Selección año y mes.....                | 128 |
| Figura 59 Dashboard N°3.....                                      | 130 |
| Figura 60 Dashboard N°3 - Selección año 2020. ....                | 131 |
| Figura 61 Dashboard N°3 - Selección año 2020 y 4to Trimestre..... | 132 |
| Figura 62 Dashboard N°3 - Selección de un mes en particular.....  | 133 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS USADAS**

**SHAREPOINT:** Herramienta diseñada para la gestión documental

**BI:** Business Intelligence o inteligencia de negocios.

**ETL:** Extracción, transformación y carga de datos.

**PYMES:** Pequeñas y medianas empresas.

**DASHBOARD:** Panel de datos en el que se visualizan la información.

**OLAP:** (Del inglés Online Analytical Processing, “Procesamiento Analítico en línea).

**DATA MARTS:** Estructura de datos, construido dentro de un repositorio o base de datos.

**BD:** Base de datos.

**TI:** Tecnologías de la Información.

**SQL:** (del inglés Structured Query Language, “Lenguaje de consulta estructurado”).



## RESUMEN

La inteligencia de negocios es considerada como un conjunto de procesos y aplicaciones que combina la minería y visualización de datos, de tal manera que facilitan la obtención rápida y sencilla de datos provenientes de los sistemas de gestión para su respectivo análisis e interpretación. En tal sentido, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la toma de decisiones en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca? Seguidamente, la presente investigación tiene como objetivo, determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca. La hipótesis planteada es: “La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca”. La población en estudio está constituida por 25 colaboradores. Para su contrastación se utilizó un diseño pre-experimental con observaciones de un solo grupo, del mismo modo para la recolección de datos se empleó una serie de encuestas, con diferentes preguntas elaboradas en relación a las variables del estudio. Para el procesamiento y análisis de resultados, se aplicó la estadística descriptiva e inferencial (T - Student). Después de realizar el análisis, interpretación y discusión respectivos de los resultados, se concluyó que la hipótesis se acepta. Esto debido que actualmente la inteligencia de negocios, influye significativamente en la toma de decisiones dentro de la empresa. Seguidamente se elabora una propuesta de inteligencia de negocios. Finalmente, en base a los resultados obtenidos, se procedió a la elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

**Palabras clave:** Inteligencia de negocios, toma de decisiones.

## **ABSTRACT**

Business intelligence is considered as a set of processes and applications that combines data mining and visualization, in such a way that it facilitates the quick and easy collection of data from management systems for their respective analysis and interpretation. In this sense, the following question is posed: How does business intelligence influence decision making in the transport company Turismo Virgen del Carmen, in the city of Cajamarca? Next, the objective of this research is to determine the influence of business intelligence in the decision-making process of the transport company Turismo Virgen del Carmen in the city of Cajamarca. The hypothesis proposed is: "Business intelligence significantly influences the decision making of the transport company Turismo Virgen del Carmen, in the city of Cajamarca". The population under is constituted by 25 collaborators. For its contrast, a pre-experimental design with observations of a single group was used for its contrast, in the same way a series of surveys were used for data collection, with different questions elaborated in relation to the variables of the study. For the processing and analysis of results, descriptive and inferential statistics (T - Student) were applied. After performing the respective analysis, interpretation and discussion of the results, it was concluded that the hypothesis is accepted. This is due to the fact that business intelligence currently has a significant influence on decision making within the company. Next, a business intelligence proposal is elaborated. Finally, based on the results obtained, conclusions and recommendations were drawn.

Keywords: Business intelligence, decision making.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

#### 1.1.1 Contextualización

Desde la década de los 80's hasta la actualidad, las empresas en el mundo se vieron en la obligación de implementar nuevas metodologías, aplicaciones y tecnologías para poder tomar mejores decisiones y así poder ser más competitivas en un mundo altamente modernizado y globalizado. En un mundo donde todas las empresas están día a día, mejorando sus actividades y optimizando mejor sus procesos en todos sus niveles de organización. En donde sus directivos están tratando de tomar mejores decisiones para de esta manera las empresas vayan generando mayor rentabilidad y sostenibilidad. Y en nuestro país la mayoría de las empresas no se han quedado alejadas de esta modernizada realidad.

Hoy en día la utilización de las metodologías blandas, y nuevas tecnologías, es una ventaja que puede marcar la diferencia de una empresa con otra, debido a que una tomará mejores decisiones que las demás. Básicamente de ese tema estudiaremos en este proyecto de investigación. Vamos a hablar de las ventajas que nos brinda el Business Intelligence (BI), y la influencia en una empresa al momento de tomar las decisiones, para de esta manera generar una mayor ventaja competitiva para que les ayude a conseguir sus objetivos de manera rápida, eficiente y eficaz, basada en un sistema de datos informativos.

#### 1.1.2 Descripción del Problema

Ante la situación de conocer si en nuestro país las empresas de los diferentes rubros tienen implementada la Business Intelligence (BI) para así poder aprovechar al máximo sus recursos disponibles, una empresa dedicada al rubro del transporte asoma y nos muestra que posee una dificultad, que a pesar de

brindar servicios a diferentes personas, empresas, corporaciones, se ha llegado a la conclusión de que no optimizan de manera adecuada los diferentes procesos que en ella se realizan, además existe un deficiente uso sobre la información que tiene la empresa. Esto origina en esta empresa una constante preocupación debido a que quieren ver la manera de cómo aprovechar al máximo los diversos recursos para poder optimizar sus procesos y poder tomar mejores decisiones.

Ante tal situación, hemos creído conveniente hacer uso de la Inteligencia de Negocios en la empresa, para que puedan utilizar de manera correcta la información que se gesta dentro de la empresa. Si utilizamos de manera apropiada el modelo de Inteligencia de Negocios, vamos a poder optimizar los procesos de la empresa, tomar mejor las decisiones a nivel gerencial y además lograremos incrementar la rentabilidad en la misma.

### **1.1.3 Formulación del Problema**

#### **1.1.3.1 Problema general**

¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la toma de decisiones en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca, 2018?

#### **1.1.3.2 Problemas específicos**

- a) ¿Como influye la inteligencia de negocios en la eficacia en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca?
- b) ¿Como influye la inteligencia de negocios con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca?

## **1.2 Justificación e importancia de la investigación.**

### **1.2.1 Justificación científica**

La justificación científica en este proyecto de investigación ha sido de mucha relevancia e importancia para la misma, ya que a través de las teorías que se han desarrollado, para que de esta manera el trabajo satisfaga las necesidades de la empresa de transportes y de sus colaboradores, respondiendo mediante las teorías, las inquietudes que puedan surgir en el transcurso.

### **1.2.2 Justificación práctica**

La justificación práctica en la investigación, es que la empresa en la cual se desarrolló el proyecto utilice de manera óptima su información mediante la inteligencia de negocios. Es por ello, que se ha creído conveniente analizar y brindar todos los beneficios y/o ventajas que ofrece la inteligencia de negocios. Los beneficiados con este proyecto serán los colaboradores de la empresa, ya que, utilizarán mejor la información, todo esto mediante capacitación sobre la inteligencia de negocios, para que puedan aprovechar las diferentes ventajas que tiene la misma.

### **1.2.3 Justificación institucional**

En la justificación institucional, la empresa obtendrá un beneficio importante ya que mejorará el proceso de toma de decisiones, estas decisiones serán más acertadas y estarán basadas en argumentos sólidos, además se puede lograr a través del uso de la inteligencia de negocios obtener la información adecuada a disposición de las personas que la necesiten. También, se ofrecerá a la empresa una propuesta para la implementación de la inteligencia de negocios por los motivos y razones expuestas líneas arriba.

## **A. Justificación Personal**

La justificación personal es que el maestrista estará en todo momento interesado y pendiente de toda la investigación realizada, apoyando en todo momento a la empresa con información necesaria para que sus colaboradores puedan tomar mejores decisiones.

### **1.3 Delimitación de la investigación**

La presente investigación se desarrolló en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca.

### **1.4 Limitaciones**

- Escasa información documentada sobre empresas en las ciudades de Celendín y Cajamarca, que utilizaron la Inteligencia de Negocios (BI).

### **1.5 Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.

#### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la eficacia en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca.
- b) Determinar la influencia de la inteligencia de negocios con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1 Antecedentes de la investigación o marco referencial**

##### **2.1.1 A nivel internacional**

Lima (2015) , En su tesis *“Inteligencia de negocios para la toma de decisiones del departamento de cartera de la cooperativa FINANDER”* de la Universidad Regional Autónoma de los Andes - Ecuador, sostiene que el uso de las herramientas proporcionadas hacia el usuario muestra un notable cambio a la hora de tomar decisiones porque cuenta con mayores recursos que agilizan los procesos internos del departamento de cartera de la institución, logrando cumplir con sus necesidades y exigencias. Además, recomienda tomar en cuenta que el negocio y área de Tecnologías de Información trabajen como un solo equipo en la realización de los procesos y recolección de datos, además que el equipo técnico tenga conocimiento del negocio.

Vanegas (2019) , En sus tesis *“inteligencia de negocios: modelo para la toma de decisiones, basado en la interacción de los criterios y las etapas del ciclo de ventas en el subsistema comercial de servicios en una empresa de IT en Latinoamérica”*, tuvo como propósito desarrollar e implementar un modelo para la toma de decisiones, lo resaltante fue la utilización del software POWER BI para la realización del dashboard, Para la alimentación de estos almacenes el investigador utilizó aplicaciones que le permitieron importar y exportar grandes cantidades, realizando conexiones con Salesforce.com y Sharepoint. Finalmente concluye que con el uso de herramientas de inteligencia de negocios combinado con un modelo para la toma de decisiones brinda a las empresas ventajas sobre la competencia, tales como el tiempo de obtención y la precisión de la información,

durante la investigación se llevó a cabo una mejora sobre el método usado para obtención y procesamiento de información, pues su método actual se soportaba sobre hojas de cálculo con procesamiento manual, lo que lo hacía lento y carente de precisión, además no contaban con un proceso estándar para la selección de negocios para el pronóstico del periodo en curso.

Según Espinoza (2013), Egresado de la Facultad de Ingeniería de la especialidad de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador En su tesis *Guía para implementar una solución BI, en la empresa Espinosa y Espinoza*, nos dice que debido a que la tendencia actual es implementar soluciones B.I. (Inteligencia de Negocios) en las empresas, muchas de ellas implantan este tipo de soluciones sin haber realizado un estudio previo de las necesidades y problemas de la empresa, de los beneficios que se pretenden obtener con la implantación la solución además de diferentes situaciones y condiciones que se deberían tener en cuenta para la implantación de esta clase de sistemas en cualquier tipo de organización. Como aporte de esta solución se identificó: Al momento de diseñar un proyecto de inteligencia de negocios es necesario definir correctamente los requerimientos de la empresa para poder obtener un sistema adecuado para el manejo de análisis de información, las soluciones de B.I. contribuyen al mejoramiento de las empresas, proporcionando un mejor ambiente entre sus clientes, mejorando sus procesos y aumentando la rentabilidad de sus productos y servicios y la inteligencia de Negocios es una herramienta primordial dentro de las empresas proporcionado elementos que permitirá un mejor nivel análisis del entorno que la rodea mejorando su capacidad de toma de decisiones y manejo de la misma.



### 2.1.2 A nivel nacional

Valdiviezo, Herrera & Jáuregui (2012), Egresados de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la especialidad de Ingeniería Informática de la PUCP, realizaron un *Análisis y Diseño de una herramienta de desarrollo de soluciones para inteligencia de negocios – Análisis dimensional*. Sostuvieron que el producto diseñado (BD) tiene un amplio campo en el mercado debido a que las empresas están apuntando a desarrollar el concepto de inteligencia de negocios en mérito de crecer y madurar, debido a que hoy en día las empresas necesitan depositar mucha confianza en la toma de decisiones sobre sus negocios, basándose en la información que poseen sobre sus operaciones y lo que ocurre en el mercado. Para aquellos que desarrollan y mantienen los sistemas de información de soporte de decisiones, se hace necesario contar con una herramienta que ofrezca versatilidad y facilidad en la implementación de soluciones. Esta herramienta debe permitir generar reportes de diversos tipos e integrar información y datos desde diversos contextos. Como aporte en esta solución se identificó; el empleo de una base de datos dimensional es útil para poder realizar consultas de carácter analítico y va más relacionado con el lenguaje de negocio que tienen los usuarios para implementarlo se requiere o bien de una base de datos relacional o multidimensional y el empleo de interfaces intuitivas generadoras de datos ya existentes es vital para el usuario, pues le da la posibilidad que sobre los modelos creados ellos generen datos en base a reglas establecidas y de esa manera aumentar el tamaño de la base de datos de la manera correcta.

Según Tuñoque & Vílchez (2016), En su tesis *Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso del data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de*

*costos*, concluyen que: Se organizó la información de las liquidaciones de los centros de costos basado en un modelo multidimensional desarrollando así una aplicación como es Inteligencia de Negocios, el cual permite mostrar indicadores en tiempo real cuyo impacto valorado por la alta gerencia es alto o excelente porque permite ser un buen apoyo o soporte para la toma de decisiones como por ejemplo: realizar desembolsos urgentes a centros de costos cuya liquides esta por agotarse o agotado.

Rios (2014) en su tesis *Gestión de procesos y rentabilidad en las empresas de courieren lima metropolitana, 2012-2013*, concluye que, la mayoría de las empresas de Courier en Lima Metropolitana no logran una mayor competitividad, debido a que no invierten en tecnología, lo que conlleva a incrementar el riesgo financiero en sus operaciones. De lo anterior, podemos deducir que en la actualidad todas las empresas deberían tener en un nivel tecnológico alto en todos sus procesos que exista en la empresa, esto debido a que la tecnología ayuda de manera sorprendente a la optimización de sus procesos y esto genera competitividad en el mercado y por ende genera una mayor rentabilidad.

### **2.1.3 A nivel local**

Salazar (2014), En su tesis “*Modelo para proyectos de Inteligencia de Negocios que contribuya en la mejora de toma de decisiones en las pymes hoteleras de la ciudad de Cajamarca*”, concluye que la metodología propuesta permitió abarcar etapas que en muchas soluciones de BI no se encuentran presentes, razón por la cual fallan muchos proyectos, una de ellas es el recojo de requerimientos de manera detallada, en la etapa de puesta en marcha es importante no sólo presentar y poner en producción el modelo, sino también capacitar e interiorizar los conocimientos acerca de BI y de cómo permitirá el uso de las

herramientas del modelo a mejorar su capacidad productiva, finalmente para que una empresa siga en crecimiento es importante la retroalimentación que mediante la gestión de decisiones, permite capturar nuevas necesidades que permitirán nuevos horizontes en cuanto a la toma de decisiones haciendo uso del BI.

Ramírez (2018), En sus tesis de investigación “*Diseño y Aplicación de un Modelo de Inteligencia de Negocios como Soporte para mejorar la Toma de Decisiones en los Servicios de Capacitación de la Empresa ERS Solutions S.A.C Año 2017*” cuyo objetivo específico es, Identificar los requerimientos de información como reportes, estadísticas e indicadores clave de desempeño para la toma de decisiones en los servicios de capacitación. Frente a ello el autor concluye lo siguiente: El estado de la gestión de la información en la empresa no era la adecuada debido a que los procesos de recolección y procesamiento de datos para obtener reportes, estadísticas e indicadores clave de desempeño tomaban demasiado tiempo, además que, no se aprovechaba y explotaba correctamente la información, tampoco sabían de la existencia de herramientas de análisis de datos y plataformas tecnológicas para inteligencia de negocios, esto hacía que la información final que llegaba a los tomadores de decisiones sea desconfiable y llegase a destiempo ocasionado que se tomaran decisiones con incertidumbre y con menos efectividad.

## **2.2 Marco doctrinal**

### **2.2.1 Teoría general de la inteligencia de negocios**

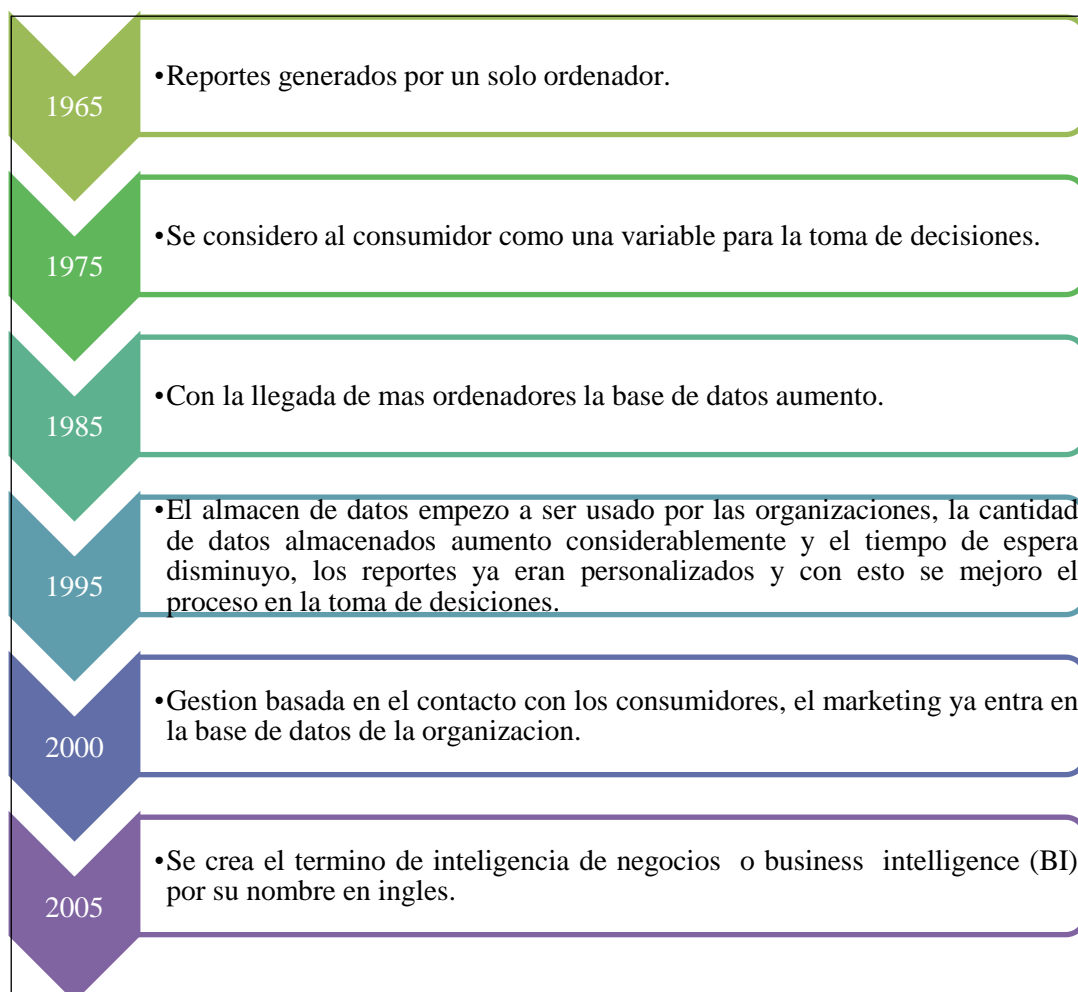
#### **Orígenes formales**

Hace un tiempo, las organizaciones dependían de sus departamentos de sistemas de información para proporcionarles reportes estándar y personalizados. Esto ocurrió en los días de los mainframes y minicomputadoras, cuando la

mayoría de los usuarios no tenía acceso directo a las computadoras. Sin embargo, esto comenzó a cambiar en los años 70's, cuando los sistemas basados en servidores se convirtieron en la moda, aun así, estos sistemas eran usados principalmente para transacciones de negocios y sus capacidades de realizar reportes se limitaba a un número predefinido de ellos. Los sistemas de información se sobrecargaban y los usuarios tenían que esperar por días o semanas para obtener sus reportes en caso que requirieran reportes distintos a los estándares disponibles. Con el paso del tiempo, fueron desarrollados los sistemas de información ejecutiva (EIS, por sus siglas en inglés), los cuales fueron adaptados para apoyar a las necesidades de ejecutivos y administradores. Con la entrada de la PC, y de computadoras en red, las herramientas de BI proveyeron a los usuarios de la tecnología para crear sus propias rutinas básicas y reportes personalizados. Gallardo (2013).

## Figura 1

*Historia de la inteligencia en los negocios.*



*Nota:* Elaboración propia con información de Gallardo, (2013).

La primera persona en acuñar el término Business Intelligence, fue Hans Peter Luhn, investigador de IBM, quien, en su artículo “A Business Intelligence System” publicado en 1958 hace mención al término y le proporciona la siguiente definición: “Es la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada”. Y aunque es bastante básico comparado con la actualidad, abre las puertas de un gran campo de investigación que nos trae hasta una de las tecnologías más importantes de la actualidad.

Cuatro años después, en 1962, el canadiense Kenneth Iverson hace un importante avance para el futuro del BI. Inventa el primer lenguaje de programación multidimensional, que será la base para el procesamiento analítico en línea, conocido como OLAP.

### **2.2.2 Definición de inteligencia de negocios.**

Ahumada & Perusquia (2015), Afirman que la inteligencia de negocios es la “creación de conocimiento mediante un conjunto de estrategias y acciones todas ellas concentradas en la administración con el análisis de datos en la organización o empresa, los elementos básicos son: Sistemas de información, innovación y la toma de decisiones”

Rozenfarb (2010), Afirmó que la inteligencia de negocios “Permite consolidar datos e información tomada de diversas fuentes con lo cual se puede realizar diversas consultas con información integrada”, además como conclusión dice lo siguiente: El proceso de toma de decisiones y la disciplina del BI carecen de integración fáctica. Sostengo que el profesional informático es el que tiene la posibilidad de ser el puente vinculante para que las técnicas incluidas en el BI aporten soluciones a usuarios de la industria, el gobierno y los servicios. Su responsabilidad requiere de una preparación específica. Describo su encuadre en este proceso de sincretismo con una serie de propuestas sobre hábitos y conocimientos a desarrollar.

Calsada & Abreu (2009), haciendo referencia a Peña (2009), mencionan que el término Inteligencia de Negocios procura caracterizar una amplia variedad de tecnologías, plataformas de software, especificaciones de aplicaciones y procesos. El objetivo primario de la Inteligencia de Negocios es contribuir a tomar decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promover su ventaja

competitiva en el mercado. En resumen, la Inteligencia de Negocios faculta a la organización a tomar mejores decisiones.

### **2.2.3 Definición de toma de decisiones**

Kast (1979), Nos dice que la toma de decisiones es fundamental para el organismo la conducta de la organización. La toma de decisión suministra los medios para el control y permite la coherencia en los sistemas.

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Inteligencia de Negocios**

Es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones, pueden soportar la toma de decisiones basadas en información precisa y oportuna; garantizando la generación del conocimiento necesario que permita escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la empresa. Rosado (2010).

Así mismo, Herrera (2015) , no dice que el termino inteligencia de negocios o BI (Business Intelligence) fue utilizado por primera vez por Howard Dresner, un investigador de GratnerGroup, en el año 1989. Definiéndolo como: **“Conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocio mediante el uso de sistemas de soporte basado en hechos”**

Todo esto con el propósito de encapsular las herramientas de Búsqueda y Reportes para Usuarios Finales (End-UserQuery and Reporting, EUQR), herramientas de Apoyo a la Toma de Decisiones (Decision Support Systems, DSS) así como herramientas de Procesamiento Analítico en Línea (Online AnalyticalProcessing, OLAP). Esta definición incorpora además las ventajas competitivas que las organizaciones desarrollan al implementar las herramientas antes mencionadas.

A la fecha el concepto ha ido evolucionando, agregando diferentes tecnologías, metodologías y términos. Como, por ejemplo:

“Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocados a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” Curto (2010).

La Inteligencia de Negocios es un término amplio que incluye las aplicaciones, infraestructura, herramientas y las mejores prácticas que permitan el acceso al análisis de información para mejorar y optimizar la toma de decisiones y el desempeño. Dicho conjunto de tecnologías se relaciona mediante el siguiente Esquema Tradicional de una solución de Inteligencia de Negocios. Arce (2015).

**Figura 2**

*Esquema Tradicional de una solución de Inteligencia de Negocios.*



*Nota: Cherry Tree&Co (2002)*

Mediante las herramientas y técnicas ETL (extraer, transformar y cargar) se obtienen los datos de distintas fuentes. Luego se depuran, preparan y cargan (homogeneización de los datos) en el Data Warehouse para luego realizar un



proceso analítico en línea (OLAP) que sintetiza la información en forma de reportes, dashboards y cuadros de mando.

Como hemos visto hasta ahora, muchos autores y profesionales convergen hacia una misma dirección a la hora de hablar del concepto de Business Intelligence. Para unificar criterios veremos la definición conceptual de la consultoría CherryTree&Co.'s, la cual nos dice que las aplicaciones de Business Intelligence son herramientas de soporte a la decisión que habilitan el acceso interactivo, el acceso en tiempo real, así como el análisis y manipulación de información corporativa indispensable cherrytreeco (2002).

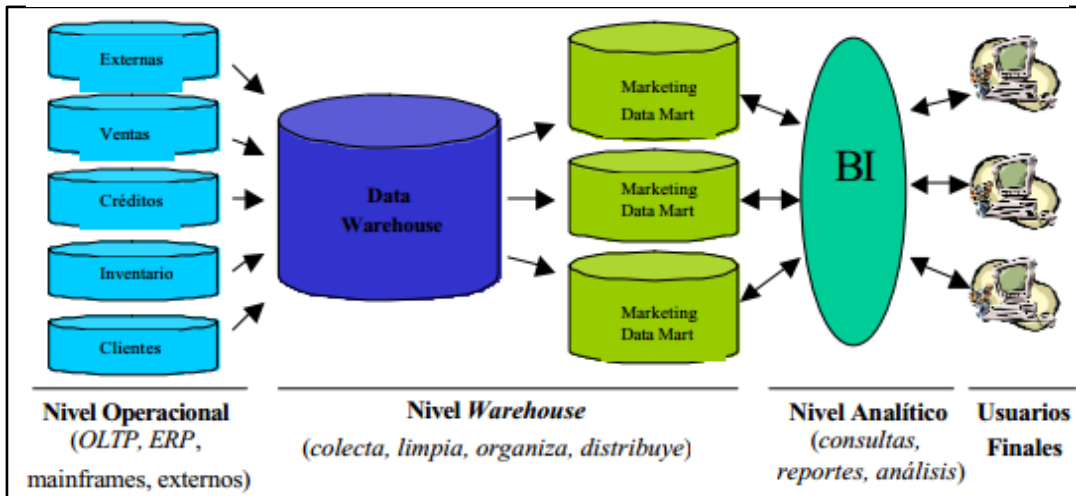
La salida deseada de un proyecto de Inteligencia de Negocios, es la mejora continua de la organización por medio de información en tiempo real que incrementa la capacidad de decisión de la organización. Estos sistemas habilitan la organización para volverse proactiva y de “información ágil” ya que entregan información que es usada para:

- Soportar usuarios internos de la empresa en la valoración, perfeccionamiento y optimización del desempeño y operación de la organización.
- Entregar información crítica del negocio a usuarios finales externos a la organización a lo largo de la cadena de valor, como clientes o proveedores.

Las herramientas de BI incorporan un amplio rango de información corporativa incluyendo data warehouses, data marts, ERP, e-commerce y aplicaciones de administración de recursos de clientes (Customer Relationship Management, CRM). En la siguiente figura se representa un ejemplo del flujo de información que proviene de fuentes dispersadas que los usuarios utilizan para el análisis de datos.

**Figura 3**

*Diagrama de Flujo de Inteligencia de Negocios*



*Nota:* Cherry Tree&Co (2002)

### 2.3.1.1 Ciclo de la Inteligencia de Negocios

Para Peña (2006), la inteligencia de negocios es mucho más que una actitud empresarial o una tecnología a disposición de las organizaciones; es un marco de referencia para la gestión del rendimiento empresarial, un ciclo continuo por el cual las compañías definen sus objetivos, analizan sus progresos, adquieren conocimiento, toma decisiones, miden sus éxitos y comienzan el ciclo nuevamente. En tal sentido, ayuda a los gerentes a tomar mejores decisiones más rápidamente en los niveles estratégico y operativo.

El ciclo se compone de cuatro fases o etapas a saber: Análisis, reflexión, acción y medición. Para lo cual el análisis comienza por determinar los datos a recopilar, la selección se basa en un entendimiento básico y en supuestos de cómo opera la organización, considerando aquello que es relevante a los clientes, proveedores, empleados, los factores que afectan los insumos, entre otros.

**Figura 4**

*Ciclo de la Inteligencia de Negocios.*



*Nota:* Vitt, Luckevich y Misner (2003).

Tal como se aprecia en la **figura 4**, implicará poner en relación, comparar y valorar la información obtenida en la fase de análisis y reflexión, apoyados en el benchmarking, esta actividad servirá para ayudar a la decisión de desarrollar su propio marco de referencia, con la vista puesta tanto en la estrategia a largo plazo como en la gestión a corto plazo, para generar respuestas cada vez más rápidas y ciclos óptimos de realimentación, lo cual proporciona mayores oportunidades de realizar las mencionadas pruebas orientadas a la acción.

### **2.3.1.2 Ventajas**

La Inteligencia de Negocios tiene como función, suministrar toda la información necesaria para la toma de decisiones de un negocio, organización o empresa. Dependiendo de la misión de la empresa, la Inteligencia de Negocios permite proporcionar toda la información relacionada a esta, ya sea de sus clientes, sus procesos, sus tareas, competencias o para predecir cambios o movimientos

posteriores. Todas las empresas tienen la posibilidad de transformar sus datos en información por medio de herramientas de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), que logran un camino oportuno hacia la toma de decisiones. De esta manera se reconocen diferentes ventajas y/o beneficios a la hora de implementar una solución de Inteligencia de Negocios:

- Permite integrar datos de diferentes fuentes o áreas de la empresa, y acceder a esta información a través de un formato único.
- Aporta la información basada en tiempo y hechos reales, distribuyéndola en toda la organización y para los diferentes actores de la misma.
- Las herramientas ofrecidas por Business Intelligence, permiten una fácil y rápida interacción con los usuarios, además de mostrar la información a gran velocidad.
- Permite que la empresa tenga un continuo seguimiento de sus procesos, para tener las mejores y acordes visiones de la empresa a largo plazo.

### **2.3.1.3 Características de la inteligencia de negocios**

Este tipo de software permite a las empresas avanzar en la mejora competitiva por medio de cinco acciones fundamentales:

- Observación, mediante la cual se recopilan los datos y se analiza lo que está pasando.
- Comprensión, favorecida por el análisis profundo y el cruce de datos para la obtención de información valiosa.
- Predicción, propiciada por la evolución de los datos que permite realizar estimaciones a futuro.
- Colaboración, gracias a la difusión de los resultados y la cooperación entre departamentos.

- Decisión, último paso en el cual se propone la estrategia a seguir en función del análisis y las simulaciones realizadas.

#### **2.3.1.4 Componentes de la inteligencia de negocios**

Según Ranjan (2009), afirmo que es la forma que los colaboradores del negocio encuentran más rápido el camino mediante el uso de un buen dato haciendo uso de herramientas avanzadas para consultas avanzadas, proporciona vistas en diferentes formas visuales de la información de una organización, es una herramienta para grandes almacenes de datos para producir consultas, reportes estadísticos y observar futuras acciones a tomar en la empresa siendo puntos clave a resolver también se orienta a servicios.

Según Ranjan (2009) “permiten guardar volúmenes grandes de datos que permite el análisis predictivo utilizando técnicas estadísticas proporcionando aplicación de medidas sobre los problemas”. De acuerdo a Ranjan (2009) “BI permite aplicar métricas en tiempo real a través de email entre otros sistemas”.

##### **2.3.1.4.1 Minería de datos**

Desde un punto de vista académico el término data mining es una etapa dentro de un proceso mayor llamado extracción de conocimiento en bases de datos en el entorno comercial. Lo que en verdad hace la data mining es reunir las ventajas de varias áreas.

Desde los años sesenta los estadísticos manejaban términos como data fishing, data mining o data archaeology, a principios de los años ochenta, Rakesh Agrawal, Gio Wiederhold, Robert Blum y Gregory Piatetsky-Shapiro, entre otros, empezaron a consolidar los términos de data mining. A finales de los años ochenta sólo existían un par de empresas dedicadas a esta tecnología; en 2002

existen más de 100 empresas en el mundo que ofrecen alrededor de 300 soluciones.

La data mining es una tecnología compuesta por etapas que integra varias áreas y que no se debe confundir con un gran software. Actualmente existen aplicaciones o herramientas comerciales de data mining muy poderosas que contienen un sinnúmero de utilerías que facilitan el desarrollo de un proyecto.

Podemos decir que "en data mining cada caso es un caso". Sin embargo, en términos generales, el proceso se compone de cuatro etapas principales:

- Determinación de Objetivos.
- Pre procesamiento de los Datos.
- Determinación del Modelo.
- Análisis de los Resultado

#### **2.3.1.4.2 Administración del conocimiento**

La información que tienen las personas y que puedan compartir con los demás en la organización. La administración del conocimiento implica la conversión del conocimiento tácito (el que sabe un trabajador específico) en explícito (conocimiento documentado y replicable) para convertirlo en un activo estratégico de la organización. Dicho en otras palabras, implica la adecuada utilización de datos e información para transformarlos en conocimiento y entendimiento.

El conocimiento responde a preguntas que empiezan con ¿Cómo?, es decir, todo aquello que generalmente sólo algunos miembros de la organización saben y lo tienen en su cabeza, pero no ha sido transformado en un conocimiento explícito.

### 2.3.1.4.3 Aplicaciones analíticas

Son un tipo de negocio de software aplicaciones que sirve para medir y mejorar el rendimiento de las operaciones comerciales. Una aplicación analítica no es solo un juego de informes creados al azar. Tiene cuatro características importantes las cuales son:

- **Integradas lógicamente:** significa que algún grado de lógica comercial es incluido en la aplicación que ayude a los usuarios a navegar a través de una serie de tareas.
- **Informes Interactivos que permitan a los usuarios acceder, analizar y actuar:** Esto significa que los usuarios pueden penetrar con una vista de nivel más alto de un reporte a niveles más bajos o inferiores para adicionar información.
- **Información Integrada:** Arquitectónicamente una aplicación analítica es un objeto soportado por un repositorio de almacenamiento de datos de la empresa.
- **Dirección de un dominio comercial:** Las aplicaciones analíticas son definidas por los requerimientos de información de la actividad comercial, como las ventas, servicios o infraestructura.

Una aplicación analítica está compuesta por seis elementos primordiales los cuales son:

- **Visualización y percepción:** La visualización consiste en un ambiente gráfico amigable al usuario, en la referente a la percepción se enfatiza en la navegación de las áreas de trabajo.
- **Reportes y Análisis:** Los reportes en vistas de información predefinidas, que pueden presentarse como estáticas o como documentos interactivos, el

análisis incorpora sofisticados cálculos, algoritmos estadísticos, y visualizaciones avanzadas para analizar grandes y complejos volumen de información.

- El servidor de análisis: es generalmente el responsable de procesar peticiones utilizando run-time de metadatos definidos y guardándolos en el almacén del servidor.
- Lógica de negocios: Ya se ha mencionado un tipo de lógica comercial, la regla de navegación de los usuarios es paso a paso a través de reportes, vistas, acciones.
- Modelo de Datos: es el cerebro de aplicaciones analíticas, a menudo trabajando en conjunto con la capa semántica de BI, los modelos de datos son usados en las definiciones de los cubos de OLAP.
- El mapeo de las fuentes: Se definen las transformaciones requeridas para llevar los datos fuentes dentro del modelo de datos designado.

#### **2.3.1.4.4 Sistema de reportes**

Los sistemas de reportes tienen como objetivo principal mostrar una visión general de la situación de la empresa. Consecuentemente, estos muestran la situación de las operaciones regulares de la empresa para que los directivos puedan controlar, organizar, planear y dirigir. Los reportes se pueden visualizar, exportar a otros formatos como PDF, HTML, XML, etc. y también se pueden imprimir en papel.

#### **2.3.1.4.5 Multidimensionalidad**

La multidimensionalidad dentro de la inteligencia de negocios ayuda a representar los datos en forma cercana a la intuición del usuario y al mismo tiempo resolver problemas planteados en sistemas relacionales.



La información multidimensional se puede encontrar en hojas de cálculo, bases de datos, etc. Es una herramienta de B.I. que es capaz de reunir información dispersa en toda la empresa e incluso en diferentes fuentes para así proporcionar a los departamentos la accesibilidad, poder y flexibilidad que necesitan para analizar la información.

Por ejemplo, un pronóstico de ventas de un nuevo producto en varias regiones no está completo si no se toma en cuenta también el comportamiento histórico de las ventas de cada región y la forma en que la introducción de nuevos productos se ha desarrollado en cada región en cuestión.

Se representan los datos como una matriz.

- En los ejes están los criterios de análisis.
- En los cruces están los valores a analizar.
- A esta estructura se le llama Cubo o Hipercono.

Las bases de datos multidimensionales se utilizan principalmente para crear aplicaciones OLAP y pueden verse como bases de datos de una sola tabla, su peculiaridad es que por cada dimensión tienen un campo (o columna), y otro campo por cada métrica o hecho.

#### **2.3.1.4.6 Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)**

En palabras de Sinnexus (2017), Un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de inteligencia de negocios enfocada al análisis de los datos de una organización. En principio, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, no es así: estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la

información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos, manejarlos desde distintas perspectivas.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas de la Inteligencia de negocio ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión. Estas son algunas de sus características principales:

- **Informes dinámicos, flexibles e interactivos**, de manera que el usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos que se graficaron en el momento de la implantación, y que no siempre responden a sus dudas reales.
- **No requiere conocimientos técnicos**. Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos, haciendo drag&drop o drillthrough. Por tanto, para examinar la información disponible o crear nuevas métricas no es imprescindible buscar auxilio en el departamento de informática.
- **Rapidez en el tiempo de respuesta**. Debido a que la base de datos subyacente suele ser un datawarehouse corporativo o un datamart, con modelos de datos en estrella o copo de nieve. Este tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis de grandes volúmenes de información.
- **Integración entre todos los sistemas/departamentos de la compañía**. El proceso de ETL previo a la implantación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. Existe lo que se llama: integridad referencial absoluta.

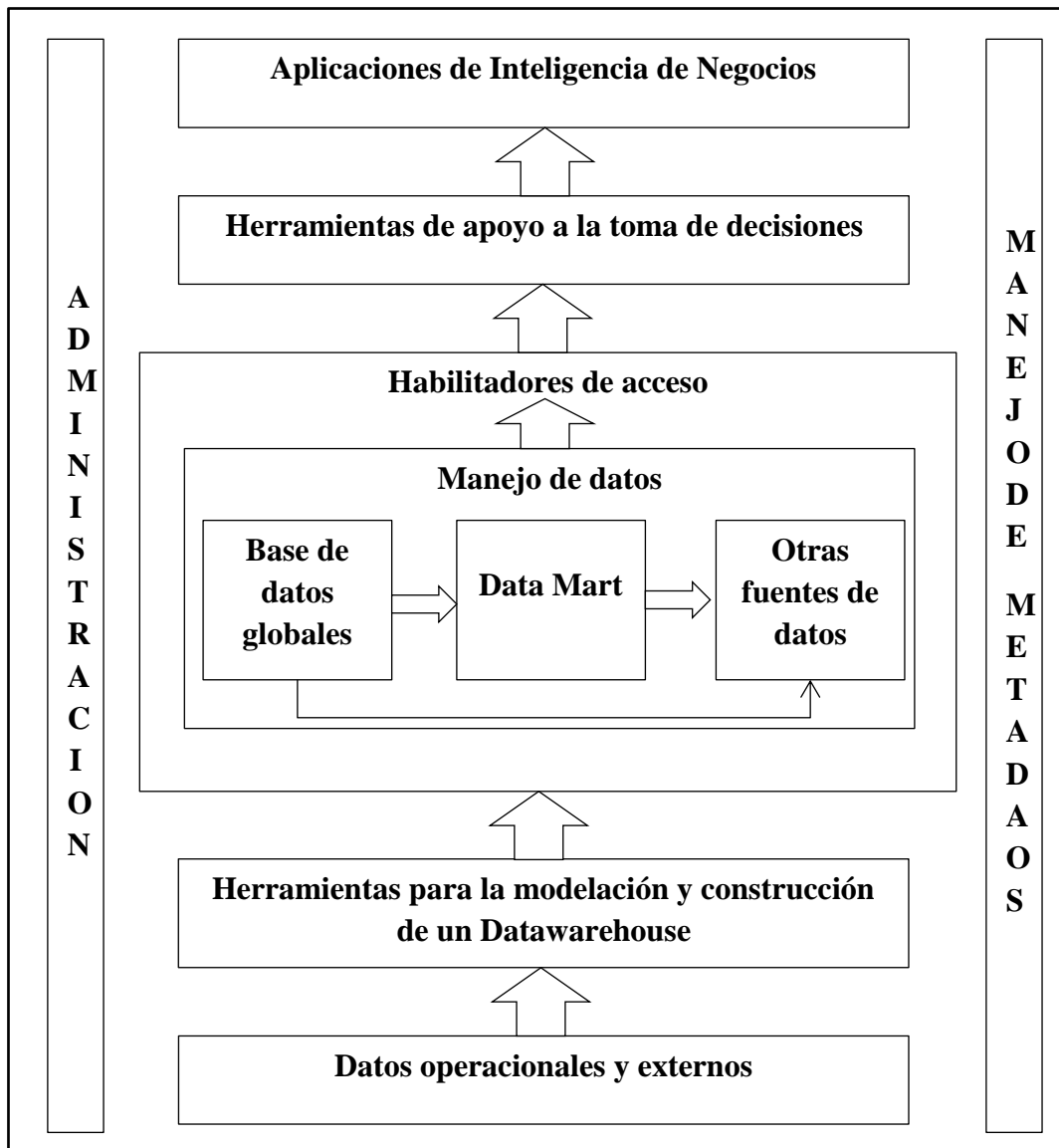
- **Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil.** No se trata de que todo el mundo tenga acceso a toda la información, sino de que tenga acceso a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.
- **Disponibilidad de información histórica.** En estos sistemas está a la orden del día comparar los datos actuales con información de otros períodos históricos de la compañía, con el fin de analizar tendencias, fijar la evolución de parámetros de negocio.

#### **2.3.1.5 Estructura de la Inteligencia de Negocios**

Los sistemas de Business Intelligence, más que una aplicación o herramienta única, son conjunto de herramientas, que logran proveer de inteligencia a la organización. Vasquez & Sucerquia (2011), Define una estructura para un sistema de Business Intelligence el cual es presentado en la figura 5 cuyos componentes son:

**Figura 5**

*Arquitectura de la Inteligencia de Negocios.*



*Nota: White (2000).*

### 2.3.1.5.1 Aplicaciones de Inteligencia de Negocios

Son las aplicaciones de más alto nivel que presentan la información personalizada a cada tipo de usuario en la organización. Estas aplicaciones utilizan los productos de otros componentes inferiores de la arquitectura de la Inteligencia de Negocio.

#### **2.3.1.5.2 Herramientas de apoyo a la toma de decisiones**

Estas van desde aquellas utilizadas para la elaboración de reportes hasta las avanzadas herramientas de Online Analytical Processing (OLAP) así como Data Mining. Estas herramientas están diseñadas para trabajar con información estructurada y noestructurada proveniente de una vasta gama de bases de datos.

#### **2.3.1.5.3 Habilitadores de acceso**

Estas consisten en aplicaciones de interfaz o middleware que permiten a los usuarios el tener acceso a la información del negocio que es administrada por las bases de datos. Este middleware provee de un acceso fácil y transparente a las diferentes bases de datos.

#### **2.3.1.5.4 Manejo de datos**

Esta sección está conformada por aquellos sistemas que almacenan en forma física los datos que son de interés para la organización, van desde, bases de datos departamentales o Data Mart's, hasta aquellas de nivel corporativo y que abarcan a toda la organización (bases de datos globales).

#### **2.3.1.5.5 Herramientas para la modelación y construcción del Data Warehouse**

Estas herramientas son utilizadas para capturar todos aquellos datos provenientes de bases de datos operacionales, así como de fuentes externas a la organización, herramientas que filtran y transforman los datos para almacenarlos en una base de datos departamental o global.

#### **2.3.1.5.6 Manejo de Metadatos**

Este componente maneja los diferentes metadatos asociados con el sistema de Inteligencia de Negocios. Por metadato se entiende a aquello que describe los datos que están contenidos dentro del Data Warehouse así como también las

fuentes de los mismos además de las transformaciones o derivaciones a las que han sido sometidos para generar ese elemento.

#### **2.3.1.5.7 Administración**

Este componente cubre todos los aspectos del sistema de Inteligencia de Negocios en cuanto a seguridad, autorizaciones, respaldos y recuperación, monitoreo, sintonización, operación y auditoria. Como se describirá en el apartado número 3.8 las soluciones comerciales especializadas tratan de abarcar todos estos aspectos tecnológicos, sin embargo, no todas las herramientas cubren la totalidad de las mismas.

### **2.3.2 Arquitectura de una solución de Inteligencia de Negocios.**

“Una solución de Business Intelligence parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico”, es decir, son aquellas fuentes de datos de la organización para las cuales es necesario realizar un cambio para perfeccionar su análisis y estudio. Arenas & Gómez (2017).

A partir de las fuentes de datos generadas en las organizaciones, se procede con una fase de extracción, transformación y carga, es decir, un proceso ETL. Dicho proceso “suele apoyarse en una bodega de datos intermedia que actúa como un área de paso en donde son descargados los datos, crudos y sin transformaciones, una vez sean extraídos desde los sistemas fuente transaccionales; esto se hace con el propósito de ocupar el mínimo tiempo posible los servidores de origen que entregan los datos” Albarracion (2018).

Es en este proceso donde se definen los campos a utilizar, su necesidad de modificación, y nueva ubicación de los mismos. La información transformada o

modificada, es almacenada en un Data Warehouse o Repositorio de datos, en donde es posible administrar y monitorear los procesos o consultas del sistema, y que a la vez está relacionado con la construcción de Data Marts, es decir, son estructuras enfocadas al análisis de los datos a partir de bases de datos transaccionales o analíticas, y dirigidas a áreas específicas de una empresa u organización. Todos los datos almacenados se exploran a partir de herramientas de visualización de la información, las cuales permiten el desarrollo de reportes, análisis, cuadros de mando, alertas, y diferentes instrumentos que se llevan hasta los usuarios para dar soporte a sus decisiones y así proporcionar soluciones de BI mucho más completas. Es decir, “la interface de acceso a usuarios permite interaccionar con los datos, representar de forma gráfica con aquellos resultados de las consultas y los indicadores de gestión que fueron construidos” Oracle (2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, el modelo integral o esquema de una solución de Inteligencia de Negocios está compuesto por:

- **Diseño Conceptual.** Que comprende aspectos ligados a la estructura de la información que se encuentran en las diferentes fases de la solución, ya sea los objetivos, la misión, los indicadores clave de rendimiento, los modelos, o todos los requerimientos necesarios para la construcción e implementación de la misma.
- **Construcción de los Data Marts y Data Warehouse.** Es importante conocer las fuentes de datos y hacer los procesos de extracción, transformación y carga, para tener dichos datos de una forma estructurada, seleccionada y unificada. Por lo tanto, “no diseñar y estructurar convenientemente y desde un punto de vista corporativo el Data Warehouse

y los Datamarts generará problemas que pueden condenar al fracaso cualquier esfuerzo posterior: información para la gestión obtenida directamente a los sistemas operacionales, florecimiento de Datamarts descoordinados en diferentes departamentos, etc.” Reinoso & Ariza (2014)

- **Herramientas de explotación y exploración de la información.** Se identifican las herramientas funcionales y acordes a la solución. Dichas herramientas permiten la elaboración de reportes e informes a partir de la información generada en los Data Warehouse, Cuadros de Mando para el análisis rápido de resultados y presentación de los indicadores, y Análisis en línea teniendo en cuenta las bases de datos relacionales y los modelos generados.

### **2.3.3 Tecnologías que forman parte de la inteligencia de negocios:**

#### **2.3.3.1 Sistemas transaccionales**

Sistemas que permiten a las empresas manejar sus operaciones diarias. Debido a su importancia, los sistemas operacionales siempre han sido las primeras partes de la empresa en ser informados, sin ellos no podrían operar sin sus sistemas operacionales y los datos que estos tienen, sin embargo, debido al volumen de información y las constantes actualizaciones que se realizan, dificultan la obtención de:

- Reportes históricos: debido a que no almacenan información histórica o los datos tienen un diseño muy complejo.
- Estudios históricos por indicado: debido a que la estructura de información no lo permite.
- Reportes estadísticos: la información cambia constantemente y los resultados varían con cada reporte.



### 2.3.3.2 Datawarehouse

Algunas definiciones de Datawarehouse:

“Datawarehouse es un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, que tiene por objetivo dar soporte a la toma de decisiones” Inmon (2006).

“Datawarehouse es una copia de los datos transaccionales específicamente estructurada para la consulta y el análisis” Kimball (2006).

Resumiendo, presenta las siguientes características:

- Orientado a un tema: organiza una colección de información alrededor de un tema central.
- Integrado: incluye datos de múltiples orígenes y presenta consistencia de datos.
- Variable en el tiempo: se realizan fotos de los datos basadas en fechas o hechos.
- No volátil: sólo de lectura para los usuarios finales.
- Los datos están orientados a entidades, por ejemplo: productos, clientes, proveedores, en lugar de estar orientados al proceso.
- Una vez que los datos son almacenados, éstos no cambian
- Sus operaciones se reducen únicamente a la captura de datos y consulta de los mismos
- Presenta información resumida y detallada
- Las consultas pueden ser de información actual y/o histórica

Adicionalmente para permitir que el Datawarehouse tenga una estructura que permita entregar al usuario la información que requiera, se debe hacer un análisis para determinar requerimientos del usuario y escoger el modelo adecuado.

Por eso el análisis es la parte más importante en el proceso de desarrollo de un Datawarehouse.

### 2.3.3.2.1 Metodologías para el Datawarehouse

Existen muchas metodologías de diseño y construcción de datawarehouse. Cada fabricante de software de inteligencia de negocios busca imponer una metodología con sus productos. Sin embargo, se imponen entre la mayoría dos metodologías, la de Kimball y la de Inmon. Para comprender la mayor diferencia entre estas dos metodologías, se presenta un cuadro comparando ambas metodologías.

**Tabla 1**

*Comparación entre Inmon y Kimball.*

| CARACTERISTICA                   | Fábrica de información<br>Corporativa – Inmon | Arquitectura Multidimensional<br>Kimball |
|----------------------------------|---|--|
| Técnica de modelamiento de datos | Relacional y dimensional                      | Dimensional                              |
| Enfoque                          | TOP-DOWN                                      | BOTTOM – UP                              |
| Vista empresarial de datos       | Total   | Parcial                                  |
| Provee datos detallados          | Si  | Si                                       |
| Provee datos sumariados          | Si  | Si                                       |
| Tiempo de implantación           | Alto  | Bajo                                     |
| Costo de implantación            | Alto  | Bajo                                     |

*Nota: Inmon (2006).*

#### 2.3.3.2.1.1 Metodología de W. H. Inmon

William Harvey Inmon reconocido por muchos como el “Padre del Data Warehouse”, título recibido por haber sido quien acuñó el término “Data Warehousing”, quien escribió el primer libro sobre el tema, quien ofreció la primera conferencia junto con Arnie Barnett; quien escribió la primera columna

en una revista y el primero en ofrecer clases de Data Warehousing en el mundo. Perez (2015).

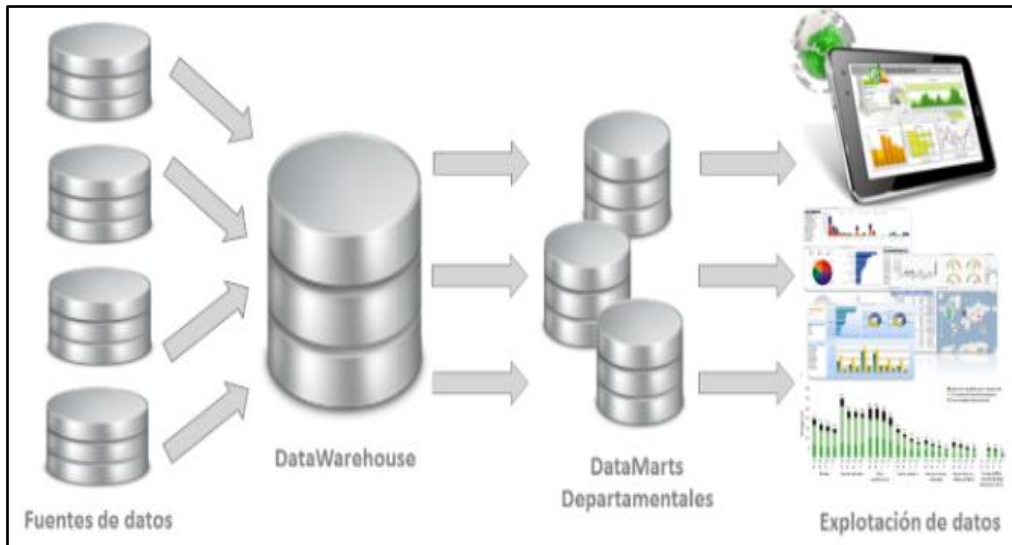
Esta metodología la definió su autor en el año 1992 en el libro "Building the Data Warehouse". En él proponía los mecanismos necesarios para llevar a cabo la correcta realización de un Datawarehouse.

Estas son las claves fundamentales de la arquitectura defendida por *Inmon*, conocida como '*Corporate Information Factory (CIF)*', donde el *DataWarehouse* centraliza todos los datos de la compañía para alimentar, a continuación, pequeños *DataMarts* temáticos, que serán los puntos de acceso para las herramientas de *reporting*. En este sentido, cada departamento tendrá su propio *DataMart*, abastecido con la información del *DataWarehouse*, listo para su análisis y explotación.

Este enfoque de *Inmon* suele denominarse como una metodología de trabajo '*Top-Down*', ya que se centra primero en una visión global de la compañía, para ir desmembrándola en pequeños sets de datos departamentales. Así, con esta arquitectura, todos los *DataMarts* de la organización están conectados al *DataWarehouse*, evitándose la aparición de incongruencias y anomalías al comparar los datos entre distintos departamentos.

**Figura 6**

*Metodología Warehouse de W. H. Inmon.*

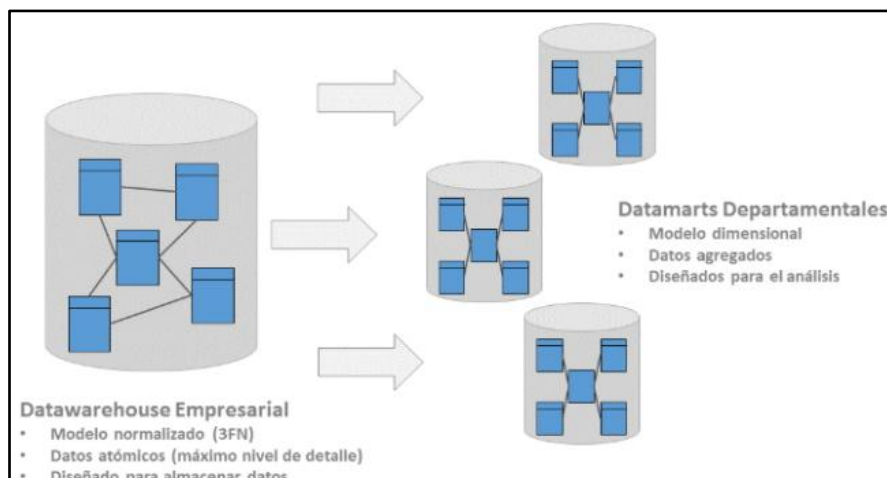


*Nota: Dertiano, (2015)*

En cuanto a la estructura interna del *DataWarehouse*, para *Inmon* la prioridad es que el modelo de datos esté construido en tercera forma normal. Por dar una breve explicación de lo que esto significa, el proceso de normalización consiste en aplicar una serie de reglas o normas a la hora de establecer las relaciones entre los diferentes objetos dentro de la base de datos. Con este proceso de normalización se consiguen muchos beneficios, como evitar la redundancia de los datos, mantener su integridad referencial, facilitar el mantenimiento de las tablas y disminuir el tamaño de la base de datos. Sin embargo, a diferencia de los *DataWarehouse* desnormalizados, las consultas exigen el empleo de *queries* mucho más complejas, lo que dificulta el análisis directo de la información y el uso de las herramientas de *reporting*. De ahí, la necesidad de construir los *DataMarts* que, como ya comenté, están basados en modelos dimensionales de estrella o copo de nieve, diseños fácilmente explotables por estas herramientas de análisis de datos.

**Figura 7**

*Metodología Warehouse de W. H. Inmon.*



*Fuente: Dertiano, (2015).*

### 2.3.3.2.1.2 Metodología Ralph Kimball

Rivadeira (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

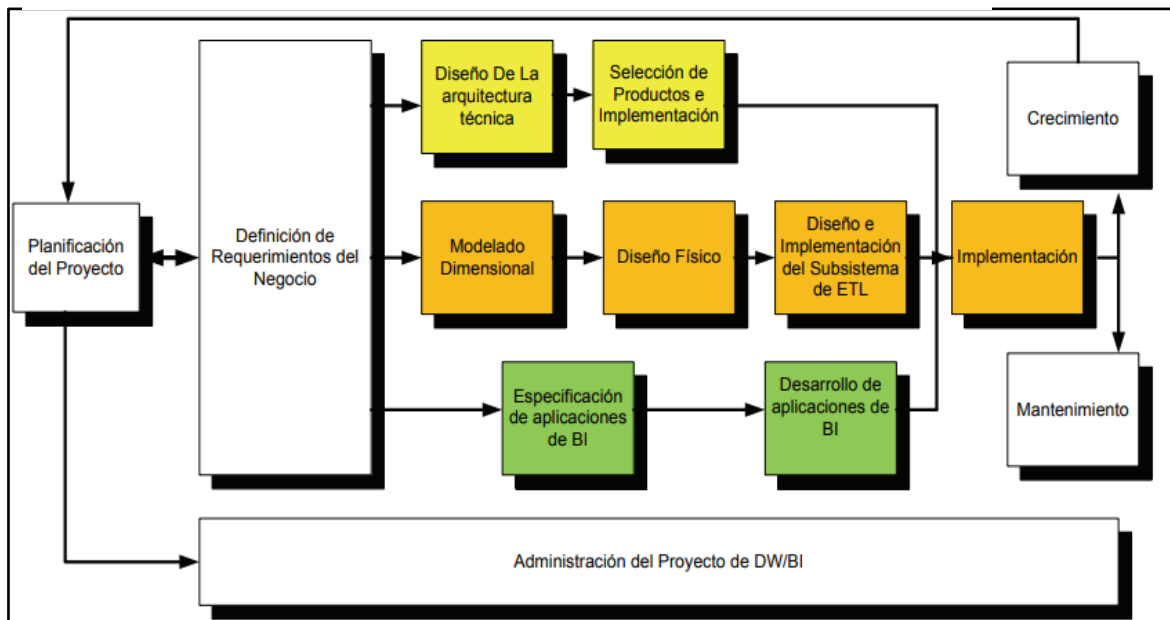
orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.

- **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 siguiente figura:

**Figura 8**

*Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business*



*Fuente:* Dimensional Lifecycle (2010)

Para entender mejor esta metodología, vamos a describir las tareas de la metodología de Kimball.

#### **2.3.3.2.1.3 Hybrid Data Warehouse**

Se trata de un modelo híbrido entre el enfoque Ralph Kimball y Bill Inmon, las principales características se listan a continuación:

- Hace hincapié tanto en el todo (Data warehouse) y lo parcial (Data mart).
- Diseño empresarial y local de forma sincrónica.
- Diseño de data marts como una o más estrellas.
- Uso de herramientas ETL para poblar los data marts .
- Proporciona un rápido desarrollo dentro de un marco de arquitectura empresarial.
- Evita la creación de data marts independientes.
- Sincroniza los metadatos y los modelos de base de datos entre las definiciones empresariales y locales.

#### **2.3.3.2.1.4 Federated Data Warehouse**

En el mundo existe un gran debate sobre los pros y contras de los paradigmas de desarrollo presentados anteriormente. En general, hay una tendencia constante hacia el uso de Data Marts independientes (Ralph Kimball) y hacia el uso de paquetes de análisis clave que usen estos pequeños almacenes de datos. Generalmente lo que las organizaciones necesitan es una solución de bajo costo y de rápido retorno de la inversión, que son las ventajas del enfoque Kimball independiente de los problemas de integración de datos a futuro. Para lograr esto, el diseño y el desarrollo de Data Marts independientes deben ser gestionados y basarse en un modelo de negocio común en congruencia con los requerimientos de inteligencia de negocios de la organización. Esta solución

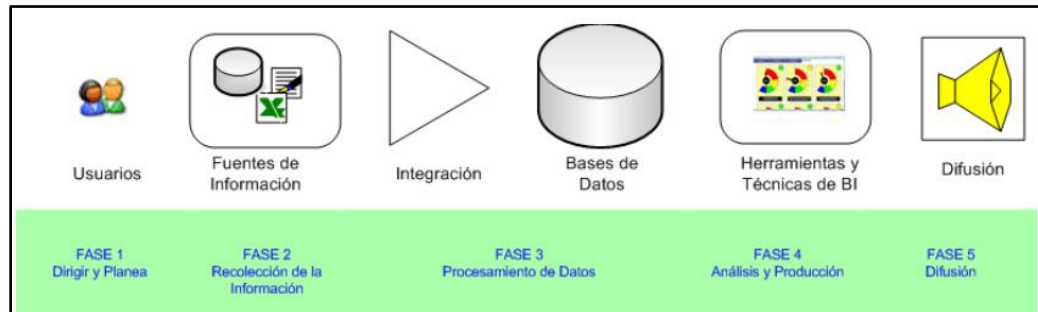
híbrida se denomina Federated Data warehouse. Los componentes clave de un almacén de datos federado son el modelo de negocios común y las áreas compartidas de preparación de la información.

### 2.3.3.2.1.5 Metodología Hefestos

HEFESTOS, es una metodología propia que permite la construcción de un Data warehouse de forma sencilla, ordenada e intuitiva. Es una investigación basada en metodologías existentes, experiencias propias de confección de almacén de datos. Busca entregar una primera implementación que satisfaga una parte de la necesidad, con el objetivo de mostrar las ventajas y beneficios del Data Warehouse. Está dividido en 5 fases, que muestra en como los datos serán transformados, para posteriormente ser explotados para la toma de decisiones.

**Figura 9**

*Fases de la metodología Hefesto*



*Fuente:* Dario (2013).

### 2.3.3.3 Data Mart

Un Data Mart es una versión especial de almacén de datos (data warehouse). Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. Los datos existentes en este contexto pueden ser agrupados, explorados y propagados de múltiples formas para que diversos grupos de usuarios realicen la explotación de los mismos de la forma más conveniente según sus necesidades.



El Data mart es un sistema orientado a la consulta, en el que se producen procesos batch de carga de datos (altas) con una frecuencia baja y conocida. Es consultado mediante herramientas OLAP (On line Analytical Processing - Procesamiento Analítico en Línea) que ofrecen una visión multidimensional de la información. Sobre estas bases de datos se pueden construir EIS (Executive Information Systems, Sistemas de Información para Directivos) y DSS (Decision Support Systems, Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones).

En síntesis, se puede decir que los data marts son pequeños data warehouse centrados en un tema o un área de negocio específico dentro de una organización.

#### **2.3.3.4 Data Mining**

El **datamining** (minería de datos), es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto.

Básicamente, el datamining surge para intentar ayudar a comprender el contenido de un repositorio de datos. Con este fin, hace uso de prácticas estadísticas y, en algunos casos, de algoritmos de búsqueda próximos a la Inteligencia Artificial y a las redes neuronales.

De forma general, los datos son la materia prima bruta. En el momento que el usuario les atribuye algún significado especial pasan a convertirse en información. Cuando los especialistas elaboran o encuentran un modelo, haciendo que la interpretación que surge entre la información y ese modelo represente un valor agregado, entonces nos referimos al conocimiento. Vea más diferencias entre datos, información y conocimiento.

### **2.3.3.5 Proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL)**

El componente ETL es la sección donde se agrupan una serie de procesos que llevan a cabo tareas relacionadas con la extracción, manipulación, control, integración, limpieza de datos, carga y actualización de los DM a utilizar en el sistema, todas las tareas que se hagan desde que se toman los datos de los archivos excel, hasta que se carguen en el sistema para su utilización en la construcción de los cubos de datos. En esta parte del sistema se mantienen los datos obtenidos en una base de datos temporal que se encuentra en el gestor de base de datos PostgreSQL, que es usada para ejecutar todos los procesos y tareas antes mencionadas.

### **2.3.3.6 Procesamiento analítico en línea (OLAP)**

La tecnología OLAP constituye el repositorio central donde se almacenan los datos que se están utilizando. Se almacenan los datos operacionales en estructuras multidimensionales que optimizan el acceso para las consultas, además de contener todos los metadatos de la información almacenada que ofrece información descriptiva sobre el contexto, la calidad, condición y características de los datos. En esta área se incluye el motor de cubos multidimensional que es el encargado de ejecutar las consultas realizadas por los componentes externos.

## **2.3.4 Sistemas de información**

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo, en la práctica se utiliza como sinónimo de “sistema de información computarizado”. (Koen Karen & Asín Lares)

Estos elementos son de naturaleza diversa e incluyen:

## Figura 10

*Las tres dimensiones de la información.*



*Nota: (Koen Karen & Asín Lares)*

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas, las cuales se definen a continuación. (Koen Karen & Asín Lares)

### **2.3.4.1 Entradas de información**

Es el ingreso de los datos en el sistema de información. Las entradas pueden ser manuales, las proporciona el usuario, o automáticas, datos o información que provienen o se toman de otros sistemas o módulos, lo que se denomina interfaces automáticas

### **2.3.4.2 Almacenamiento de información**

Es una de las capacidades más importantes, ya que permite al sistema recordar la información guardada en la sesión anterior. Esta información se almacena en estructuras de información denominadas archivos, en su versión simple, y bases de datos, en su modalidad compleja.

### **2.3.4.3 Procesamiento de información**

Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos trabajan con datos de recién ingreso o con datos ya almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información útil, lo que posibilita, entre otras cosas, que quien toma decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

#### **2.3.4.4 Salida de información**

Es la capacidad de un sistema de información para convertir la información procesada o los datos de entrada en información para el exterior.

#### **2.3.5 Toma de decisiones**

Según Begoña (2007), 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, estas se pueden presentar en diferentes contextos: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración), etc., es decir, en todo momento se toman decisiones, la diferencia entre cada una de estas es el proceso o la forma en la cual se llega a ellas. La toma de decisiones consiste, básicamente, en elegir una opción entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o potencial.

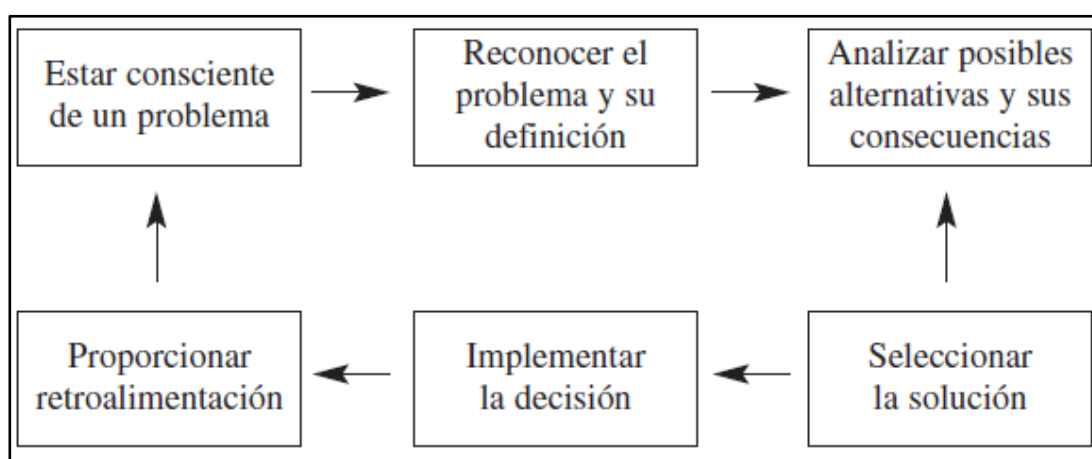
##### **2.3.5.1 Aspectos generales sobre la toma de decisiones**

En la toma de decisiones se debe escoger entre dos o más alternativas. Todas las personas tomamos decisiones todos los días de nuestra vida. Todas las decisiones siguen un proceso común, de tal manera que no hay diferencias en la toma de decisiones de tipo administrativo. Este proceso de decisión puede ser descrito mediante pasos que se aplican a todas las circunstancias en las que toman decisiones, sean estas simples o complejas. Solano (2010).

La toma de decisiones se describe como un circuito cerrado que se inicia con la toma de conciencia sobre un problema, seguido de un reconocimiento del mismo y su definición. Debe ubicarse la existencia de un problema o una disparidad entre cierto estado deseado y la condición real; por ejemplo, si se calculan los gastos mensuales y se descubre que se gasta más de lo presupuestado, surge la necesidad de una decisión, ya que hay una disparidad entre el nivel de gasto deseado y el gasto real.

**Figura 11**

*Circuito de toma de decisiones*



*Nota: Solano (2010).*

### **2.3.5.2 Importancia de la toma de decisiones.**

Es importante porque mediante el empleo de un buen juicio, la Toma de Decisiones sobre todo en condiciones de certeza, incertidumbre y riesgo, nos indica que un problema o situación es valorado y considerado profundamente para elegir el mejor camino a seguir según las diferentes alternativas y operaciones. También es de vital importancia para la administración ya que contribuye a mantener la armonía y coherencia del grupo, y por ende su eficiencia.

En la Toma de Decisiones bajo condiciones de certeza, incertidumbre y riesgo, considerar un problema y llegar a una conclusión válida, significa que se

han examinado todas las alternativas y que la elección ha sido correcta. Dicho pensamiento lógico aumentará la confianza en la capacidad para juzgar y controlar situaciones.

Uno de los enfoques más competitivos de investigación y análisis para la toma de las decisiones es la investigación de operaciones. Puesto que esta es una herramienta importante para la administración de la producción y las operaciones.

### **2.3.5.3 Proceso de toma de decisiones en una organización:**

Las decisiones que se toman en una empresa tienen un rol importante en lo que una organización tiene que hacer o es capaz de hacer. Los gerentes de todos niveles y de todas las áreas de las empresas toman decisiones. Es decir, hacen elecciones. Por ejemplo, los gerentes de nivel alto toman decisiones sobre los objetivos de su organización, dónde ubicar instalaciones de manufactura, o a qué nuevos mercados enviar.

Los gerentes de niveles medio y bajo toman decisiones sobre programas de producción, problemas de calidad de producto, aumentos de sueldos y disciplina de empleados. Aunque la toma de decisiones generalmente se describe como la elección entre alternativas, esa visión es demasiado simplista. Debido a que la toma de decisiones es un proceso, no es un simple acto de elegir entre alternativas.

Este proceso se clasifica en 8 etapas, las cuales son:

#### **2.3.5.3.1 Etapa 1: Identificación de un problema**

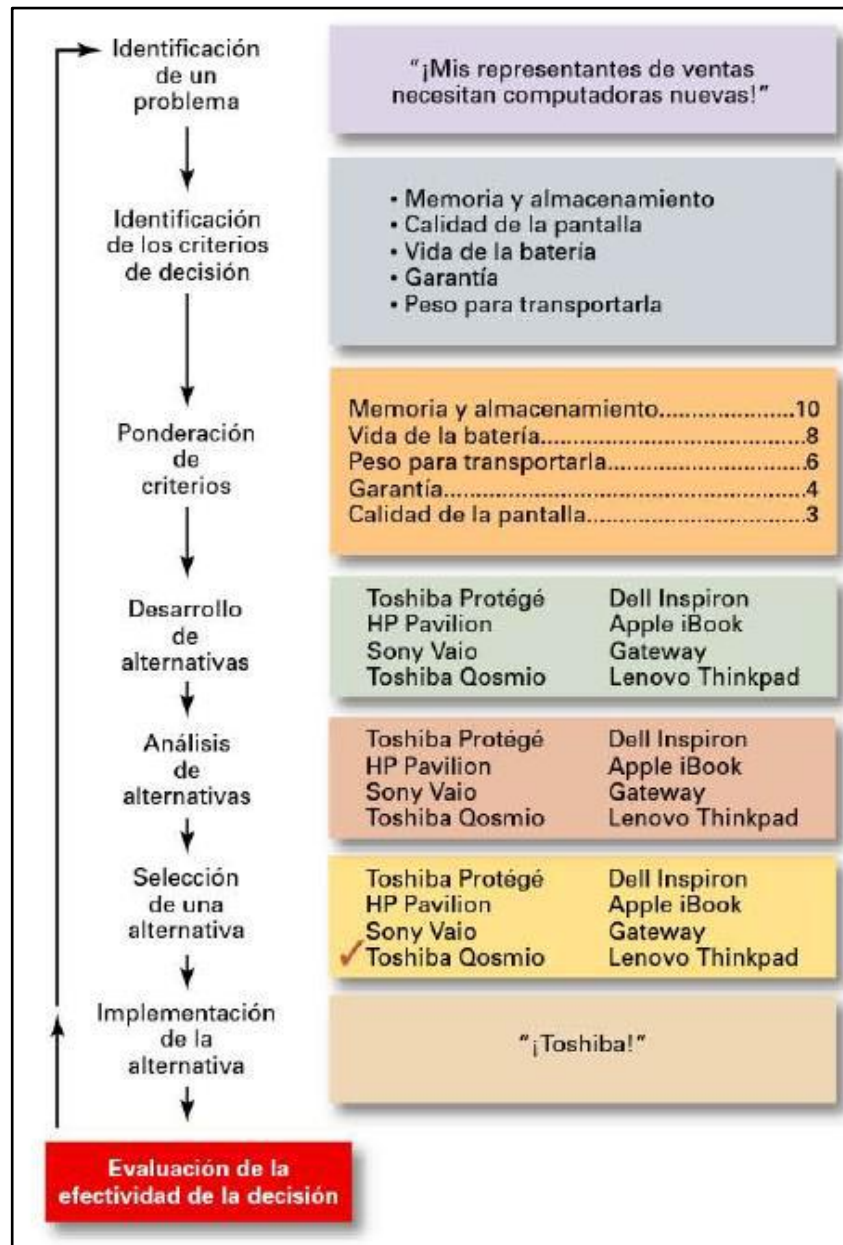
Según Robbins & Coullter (2010), toda decisión inicia con un problema, una discrepancia entre una condición existente y una deseada. ¿Cómo identifican los gerentes los problemas? En la realidad, la mayoría de los problemas no se presentan con luces de neón señalando que hay un "problema". Los gerentes también deben ser cautelosos para no confundir los problemas con los síntomas

de un problema. ¿Una disminución del 5 por ciento en las ventas, es un problema? ¿O la disminución de las ventas es tan sólo un síntoma del problema real, como productos de baja calidad, precios elevados, o mala publicidad?

Además, recuerde que la identificación de problemas es algo subjetivo.

**Figura 12**

*Etapas para la toma de decisiones.*



*Nota: Robbins & Coullter (2010)*

#### **2.3.5.3.2 Etapa 2: Identificación de los criterios de decisión**

Según Robbins & Coullter (2010) una vez que un gerente ha ubicado un problema, debe identificar los criterios de decisión que son importantes o relevantes para resolverlo. Cualquiera que tome decisiones tiene criterios que lo guían para decidir, incluso si no están explícitamente enunciados.

#### **2.3.5.3.3 Etapa 3: Ponderación de criterios**

Según Robbins & Coullter (2010) mencionan que, si los criterios relevantes no tienen la misma importancia, el tomador de decisiones debe ponderar los elementos para priorizar correctamente y decidir. ¿Cómo? Una forma sencilla es darle al criterio más importante un valor de 10 y luego asignar ponderaciones al resto utilizando ese estándar (podría utilizar cualquier número como el valor más alto).

#### **2.3.5.3.4 Etapa 4: Desarrollo de alternativas**

Según Robbins & Coullter (2010) mencionan que en la cuarta etapa del proceso de toma de decisiones requiere que el tomador de decisiones liste alternativas viables que pudieran resolver el problema. Esta es la etapa en la que un tomador de decisiones debe ser creativo. En este punto, las alternativas sólo se listan, no se evalúan.

#### **2.3.5.3.5 Etapa 5: Análisis de alternativas**

Según mencionan que una vez identificadas las alternativas, quien toma las decisiones debe evaluar cada una. Por medio de los criterios establecidos en la etapa 2. Recuerde que estos datos representan una evaluación de las ocho alternativas utilizando los criterios de decisión, pero no la ponderación. Cuando multiplica cada alternativa por el peso asignado, obtiene las alternativas ponderadas. El puntaje total para cada alternativa es entonces la suma de sus



criterios ponderados. Hay ocasiones en que quien toma las decisiones no tiene que pasar por esta etapa.

#### **2.3.5.3.6 Etapa 6: Selección de una alternativa**

Según Robbins & Coullter (2010) mencionan que la sexta etapa del proceso de toma de decisiones es la elección de la mejor alternativa o de aquella con el total más elevado en la etapa 5.

#### **2.3.5.3.7 Etapa 7: Implementación de una alternativa**

Según Robbins & Coullter (2010) mencionan que en la etapa 7 del proceso de toma de decisiones, lleva la decisión a la acción al comunicarla a todos los afectados y al lograr que todos se comprometan con ella. Sabemos que, si las personas que deben implementar una decisión participan en el proceso, es más probable que la apoyen que si solamente se les dice qué hacer. Otra cosa que es probable que los gerentes tengan que hacer durante la implementación es reevaluar el ambiente por si existe algún cambio, en especial con respecto a decisiones de largo plazo. ¿Los Criterios, alternativas y opciones aún son los mejores, o el entorno ha cambiado de tal forma que es necesario reevaluarlo?

#### **2.3.5.3.8 Etapa 8: Evaluación de la efectividad de la decisión**

Según Robbins & Coullter (2010) definen una La última etapa del proceso de toma de decisiones involucra la evaluación del resultado de la decisión para ver si se resolvió el problema. Si la evaluación muestra que el problema aún existe, entonces el gerente necesita evaluar lo que salió mal. ¿Se definió incorrectamente el problema? ¿Se cometieron errores cuando se evaluaron las alternativas? ¿Se seleccionó la alternativa correcta, pero se implementó deficientemente? Las respuestas podrían llevarlo a repetir una etapa anterior o incluso podría ser necesario iniciar nuevamente todo el proceso.

#### **2.3.5.4 Tipos de decisiones.**

Todas las decisiones no son iguales ni producen las mismas consecuencias, ni tampoco su adopción es de idéntica relevancia, es por ello que existen distintos tipos de decisiones. Existen varias propuestas para su clasificación destacaremos las más representativas. (Canós Darós, Pons Morera, Valero Herrera, & Maheut).

##### **2.3.5.4.1 Según el nivel jerárquico donde se toma la decisión**

- **Decisiones estratégicas (o de planificación).** Son decisiones adoptadas por decisores situados en el ápice de la pirámide jerárquica o altos directivos. Estas decisiones se refieren principalmente a las relaciones entre la organización o empresa y su entorno. Son decisiones de una gran trascendencia puesto que definen los fines y objetivos generales que afectan a la totalidad de la organización; a su vez perfilan los planes a largo plazo para lograr esos objetivos.
- **Decisiones tácticas o de pilotaje.** Son decisiones tomadas por directivos intermedios. Tratan de asignar eficientemente los recursos disponibles para alcanzar los objetivos fijados a nivel estratégico. Estas decisiones pueden ser repetitivas y el grado de repetición es suficiente para confiar en precedentes.
- **Decisiones operativas o de regulación.** Adoptadas por ejecutivos que se sitúan en el nivel más inferior. Son las relacionadas con las actividades corrientes de la empresa.

##### **2.3.5.4.2 Según el método utilizado para la toma de decisiones.**

- **Decisiones programadas**
  - Se define un procedimiento o criterio de forma que estas decisiones no tengan que tratarse de nuevo cada vez que surjan.

- Hacen frente a los problemas estructurados, bien definidos y rutinarios.
- Se pueden definir, predecir y analizar los elementos del problema y sus relaciones.
- Su resolución se realiza utilizando hábitos, costumbres, procedimientos estandarizados, heurísticos y/o simulación.
- Ejemplo: un cliente presenta una queja para la que se pone en marcha un protocolo de compensación, la realización de tareas rutinarias recogidas en el manual de procedimientos, etc.
- **Decisiones no programadas**
  - Son decisiones nuevas, no estructuradas e inusualmente importantes.
  - No hay métodos preestablecidos para tratar estos sucesos inesperados.
  - Para su resolución se utiliza la intuición, creatividad o criterio personal del decisor.
  - Ejemplos: una catástrofe natural destruye uno de los almacenes de la empresa y se debe decidir su reparación o su localización en otro lugar, una empresa quiere dar el salto al mercado internacional, etc.

#### 2.3.5.4.3 Clasificación sintética.

- **Decisiones estructuradas:** En este caso, las variables que afectan a la decisión son perfectamente conocidas, y en muchos casos el proceso de decisión puede representarse mediante un diagrama de flujo, e implementarse mediante un algoritmo. En casos extremos, ni siquiera es necesaria la intervención humana, aunque no es lo habitual.
- **Decisiones no estructuradas:** Son aquellas decisiones en la que no es posible diseñar un "flujo de decisión" en detalle, no es evidente que inteligencia se debe aplicar, ni cómo se debe diseñar el proceso, ni con qué

criterios decidir. Suelen ser decisiones que se toman ante eventos inesperados o que ocurren muy esporádicamente. En estos casos, evidentemente, la intervención humana es insustituible.

- **Decisiones semiestructuradas:** Es el caso intermedio. En cierto sentido, me atrevo a decir que son todas o casi todas las decisiones, que se encuentran en algún punto intermedio entre los dos extremos descritos anteriormente. Las herramientas Business Intelligence pueden ayudarnos a tomar decisiones de dos maneras:

**Business Intelligence pasivo:** Proporciona un acceso fácil a información confiable y actualizada. Habitualmente, los trabajadores de la información acceden a estos datos a través de sistemas de reporting, análisis OLAP o cuadros de mando, obteniendo una visión agregada o detallada de la información (según sus necesidades).

**Business Intelligence activo:** Aportan valor a la información disponible aplicando modelos matemáticos o estadísticos para detectar patrones ocultos, aplican modelos de optimización, proyección o clasificación para proponer las mejores soluciones posibles a un problema determinado. Es decir, estas soluciones toman un papel activo en el proceso de toma de decisiones.

#### **2.3.5.4.4 Tipología por métodos.**

Esta clasificación se debe a Simón (1977), quien realiza una clasificación basándose en la similitud de los métodos empleados para la toma de decisiones, independientemente de los niveles de decisión. Así distingue una serie continua de decisiones en cuyos extremos están las decisiones programadas y no programadas. Se entiende por decisiones programadas aquellas que son repetitivas

y rutinarias, cuando se ha definido un procedimiento o se ha establecido un criterio (o regla de decisión) que facilita hacerles frente, permitiendo las no ser tratadas de nuevo cada vez que se debe tomar una decisión. Es repetitiva porque el problema ocurre con cierta frecuencia de manera que se idea un procedimiento habitual para solucionarlo, por ejemplo, cuánto pagar a un determinado empleado.

#### **2.3.5.5 Decisiones socializadas y colectivas**

En las conceptualizaciones expuestas la toma de decisiones es un proceso que permite hacer las cosas mediante la acción de otras personas, demandando estructuras interactivas que promuevan la unificación de decisiones y acciones. Esto es, coincidente con lo planteado por Chiavenato (2007) cuando señala que la teoría de la decisión aparece al explicar el comportamiento humano, de allí que la toma de decisiones concibe a la institución u organización como un sistema de decisiones sociales. (Colmenares Hernandez & Villasmil Sanchez)

De acuerdo con su naturaleza, según este autor, en toda decisión existen varios elementos comunes como son: el agente decisor encargado de escoger la opción entre varias alternativas, los objetivos que se pretenden alcanzar, las preferencias representadas en los criterios para efectuar la escogencia, las estrategias referidas a las acciones seleccionadas para alcanzar los objetivos, la situación referida a los aspectos del ambiente, la postura de los diversos agentes involucrados y el resultado de la estrategia.

##### **2.3.5.5.1 Buen Juicio**

El buen juicio es un término para referirse a la habilidad de evaluar información de forma inteligente. La afirmación anterior, permite establecer que todo gerente debe apreciarse de poseer esa virtud de valorar situaciones e informaciones con actitud juiciosa e intuitiva. El buen juicio está compuesto por

el sentido común, la madurez, la responsabilidad, el nivel de discernimiento, la habilidad de razonamiento, los conocimientos y la pericia del tomador de decisiones. Por lo cual, se cree que el buen juicio aumenta y se perfecciona con la edad, los saberes, las capacidades y la experiencia.

#### **2.3.5.5.2 Trabajo en Equipo**

El trabajo en equipo es aquel en el cual, las personas con conocimientos, competencias y habilidades complementarias, comparten un propósito, metas de desempeño y enfoques comunes, además de sentirse mutua e individualmente responsables.

#### **2.3.5.5.3 Empowerment**

La mayor participación de personas en los procesos creativos, el delegar y capacitar, el sustituir la jerarquía por el trabajo en equipo, el logro de una actitud de interdependencia y una visión compartida, son los principios del empowerment, enfoque que le permite a los empleados de una institución u organización el involucrarse en la toma de decisiones, tener responsabilidad y apoyo.

#### **2.3.5.5.4 Comunicación**

La comunicación es la transferencia e intercambio de consideraciones e información de una persona a otra u otras, es un medio de contacto e interacción con los demás por medio de la transmisión de ideas, datos, reflexiones, conocimientos y opiniones. Su propósito se centra en hacer comprensible el mensaje para generar entendimiento. Cuando la comunicación es eficaz, ofrece un puente de significado entre dos o más personas para poder compartir entre sí el sentir y el saber.

#### **2.3.5.5.5 Experiencia – Conocimiento del entorno:**

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. Si ha encontrado una solución aceptable, con mayor razón tenderá a repetirla cuando surja un problema parecido. Si carecemos de experiencia entonces se tiene que experimentar; pero sólo en el caso en que las consecuencias de un mal experimento no sean desastrosas. Por lo tanto, los problemas más importantes no pueden solucionarse con experimentos.

#### **2.3.5.5.6 Percepción de calidad:**

se refiere al resultado de la evaluación por parte de personas expertas y ajenas a la investigación que evalúan en una escala cuantitativa de cero al diez el nivel de calidad, donde cero significaría muy malo y diez muy bueno, la evaluación del modelo de inteligencia de negocios debe estar enfocado con base a sus características y fases planteadas para su desarrollo y teniendo en cuenta tiempo, costo y adaptación.

#### **2.3.5.5.7 Satisfacción del cliente**

Kotler (2001) define la **satisfacción del cliente** como "el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas. Expresa que luego de la adquisición de un producto o servicio, los clientes experimentan uno de estos tres niveles o grados de satisfacción:

- **Insatisfacción:** se produce cuando el desempeño percibido del producto no alcanza las expectativas del cliente.

- Satisfacción: se produce cuando el desempeño percibido del producto coincide con las expectativas del cliente.
- Complacencia: se produce cuando el desempeño percibido excede a las expectativas del cliente.

#### **2.3.5.5.8 Clima laboral en una organización**

El clima laboral es la suma de las percepciones que los trabajadores tienen sobre el medio humano y físico donde se desarrolla la actividad cotidiana de la organización. El clima laboral es un factor coyuntural en la vida de una organización. En este sentido el clima se asienta sobre la cultura organizacional, un factor más permanente derivado de la historia, los valores y la tradición de la organización. El clima laboral evoluciona según dinámicas internas propias que dependen de procesos de percepción básicos como la credibilidad de la fuente, los procesos selectivos de llegada de la información, los liderazgos de opinión o las normas grupales. (Fundacion RH, 2006)

#### **2.3.5.6 Cultura organizacional y alta gerencia**

Aunque el compromiso de la alta gerencia como líder tiene la más alta responsabilidad, se debe generar una cultura organizacional no solamente enfocada al cumplimiento de objetivos laborales sino también al factor humano priorizando sus necesidades y preocupaciones dentro de la organización. De acuerdo a lo anterior, la cultura organizacional como herramienta fundamental como apoyo para la Alta Gerencia, es importante aclarar a donde se quiere llegar con este concepto pues es necesaria su definición para llegar a un punto de referencia.

Para Chiavenato (2007) la Cultura organizacional es “un modo de vida, un sistema de creencias y valores, una forma aceptada de interacción y relaciones



típicas de determinada organización”, Estos son algunos conceptos de un grupo de autores escogidos, pero se podrían traer a colación muchos otros y sin duda el enfoque de dicho concepto sería similar a los expuestos.

La Alta Gerencia tiene el reto de concientizar que la cultura organizacional es el medio por el cual se va a generar la importancia que tiene una organización como lo son sus empleados, valorando siempre su labor dentro de la empresa y así lograr sus objetivos en un cien por ciento consiguiendo el compromiso de seguir la línea de mejoramiento que busca de resultados. Ordoñez (2015).

## 2.4 Definición de términos básicos

- **Dashboard**

Esta herramienta nos permite visualizar el problema y favorecer la toma de decisiones orientada a mejorar los posibles errores que podamos estar cometiendo. El fin último es transformar los datos en información útil para orientar nuestra estrategia hacia la consecución de los objetivos planteados.

- **DataMart**

Un **Datamart** es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la **estructura óptima de datos** para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

- **Data Warehouse**

Una datawarehouse es un repositorio unificado para todos los datos que recogen los diversos sistemas de una empresa. El repositorio puede ser físico o lógico y hace

hincapié en la captura de datos de diversas fuentes sobre todo para fines analíticos y de acceso.

- **OLAP**

Microsoft (2012) Dice que los cubos de procesamiento analítico en línea (OLAP) son una función de System Center 2012 – Service Manager que utiliza la infraestructura existente del almacenamiento de datos para proporcionar al usuario final capacidades de inteligencia empresarial con características de autoservicio.

- **Rentabilidad**

La rentabilidad hace referencia al beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se ha obtenido de un recuso o dinero invertido. La rentabilidad se considera también como la remuneración recibida por el dinero invertido. En el mundo de las finanzas se conoce también como los dividendos percibidos de un capital invertido en un negocio o empresa. La rentabilidad puede ser representada en forma relativa (en porcentaje) o en forma absoluta (en valores).

- **Software:**

Conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

- **SQL**

SQL (StructuredQueryLanguage) es un lenguaje de programación estándar e interactivo para la obtención de información desde una base de datos y para actualizarla. Aunque SQL es a la vez un ANSI y una norma ISO, muchos productos de bases de datos soportan SQL con extensiones propietarias al lenguaje estándar.

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 Hipótesis**

##### **3.1.1 Hipótesis general**

La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca, 2018.

##### **3.1.2 Hipótesis específicas**

- a) La influencia de la inteligencia de negocios influye significativamente en la eficacia en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca.
- b) La influencia de la inteligencia de negocios influye significativamente con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca.

#### **3.2 Variables**

##### **3.2.1 Variable Independiente**

Inteligencia de negocios

##### **3.2.2 Variable Dependiente**

Toma de decisiones

### 3.3 Operacionalización/categorización de los componentes de las hipótesis

**Tabla 2**

*Operacionalización de variables.*

| Título: La inteligencia de negocios y su influencia en la toma de decisiones de una empresa de transportes, en la ciudad de Cajamarca, 2018.   |  |                                     |                         |   |  |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------|---|--|
| HIPÓTESIS  | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES |                         |   |  |
|  |  | VARIABLES                           | DIMENSIONES             | INDICADORES   | INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS   |
| <p><b>Hipótesis general</b><br/>La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones de una empresa de transportes en la ciudad de Cajamarca, 2018.</p>           | <p>Inteligencia de Negocios. Es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones, pueden soportar la toma de decisiones basadas en información precisa y oportuna; garantizando la generación del conocimiento necesario que permita escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la empresa. (Rosado, 2010)</p> | <p>Inteligencia de Negocios.</p>    | Sistemas de Información | Entrada de información<br>Reportes completos y organizados  | <p>Escala de Likert:<br/>Totalmente de acuerdo (1)<br/>De acuerdo (2)<br/>En desacuerdo (3)<br/>Totalmente en desacuerdo (4)</p> |
|  |  |                                     | Innovación              | Almacenamiento de la información (Base de datos)<br>Procesamiento de la información                           |  |
| <p><b>Hipótesis específicas.</b><br/><br/>La influencia de la inteligencia de negocios influye significativamente en la eficacia en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen,</p> |  |                                     | Flexibilidad del modelo | Competitividad<br>Eficacia del modelo de BI<br>Nuevos procesos  | <p>Escala de Likert:<br/>Totalmente de acuerdo (1)<br/>De acuerdo (2)<br/>En desacuerdo (3)<br/>Totalmente en desacuerdo (4)</p> |
|  |  |                                     |                         | Satisfacción del usuario respecto del modelo de BI<br>Disponibilidad de la información<br>Utilidad del modelo |  |
|  |  |                                     | Procesos en el modelo   | Mejora de las decisiones gerenciales<br>Integración de los procesos   |  |
|  |  |                                     | Evaluación del modelo   | Aceptación del modelo de BI por parte del usuario   | <p>Escala de Likert:<br/>Totalmente de acuerdo (1)</p>   |

|  |  |                    |                                     |   |   |
|--|--|--------------------|-------------------------------------|---|---|
| en la ciudad de Cajamarca.   |  |                    |                                     | Nivel de satisfacción sobre la información solicitada<br>Calidad de la información brindada                   | De acuerdo (2)<br>En desacuerdo (3)<br>Totalmente en desacuerdo (4)   |
| La influencia de la inteligencia de negocios influye significativamente con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca. | Toma de decisiones.<br>Greenwood afirma que la toma de decisiones para la administración equivale esencialmente a la resolución de problemas empresariales. Los diagnósticos de problemas, las búsquedas y las evaluaciones de alternativas y la elección final de una decisión, constituyen las etapas básicas en el proceso de toma de decisiones y resolución de problemas. | Toma de decisiones | Eficiencia en la toma de decisiones | Ayuda en el proceso de toma de decisiones<br>Normatividad<br>Cumplimiento del plan estratégico                | Escala de Likert:<br>Totalmente de acuerdo (1)<br>De acuerdo (2)<br>En desacuerdo (3)<br>Totalmente en desacuerdo (4) |
|  |  |                    | Satisfacción e impacto              | Satisfacción de clientes<br>Clima laboral<br>Percepción de calidad en la prestación del servicio              |   |
|  |  |                    | Capacidad de organización           | Trabajo en equipo<br>Comunicación interna<br>Visión compartida<br>Conocimiento del entorno<br>Mejora continua | Escala de Likert:<br>Totalmente de acuerdo (1)<br>De acuerdo (2)<br>En desacuerdo (3)<br>Totalmente en desacuerdo (4) |
|  |  |                    | Gerencial                           | Compromiso gerencial<br>Decisiones de largo plazo<br>Decisiones de mediano plazo<br>Decisiones de corto plazo | Escala de Likert:<br>Totalmente de acuerdo (1)<br>De acuerdo (2)<br>En desacuerdo (3)<br>Totalmente en desacuerdo (4) |

## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1 Ubicación geográfica**

El presente proyecto se desarrolló en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca, que se encuentra ubicado a 2.750 m.s.n.m.

La empresa Virgen del Carmen se encuentra ubicada en: Av. Atahualpa # 333-A.

#### **4.2 Diseño de la investigación**

El diseño de investigación en este proyecto es Pre - Experimental, en su modalidad Descriptivo. Para el desarrollo de la investigación se utilizó este diseño debido a que los datos que se recolectaron se generaron en un momento determinado. Los datos recolectados serán utilizados tal cual lo recopilamos, sin realizar manipulación en las variables.

#### **4.3 Métodos de investigación**

El método de investigación a aplicar en esta investigación es Deductivo - Inductivo, debido a que se parte de lo general que es el tema a investigar, a lo particular que es la centralización de la información para mejorar la toma de decisiones.

#### **4.4 Población, muestra, unidad de análisis y unidad de observación**

- **Unidad de Análisis**

Son los 25 colaboradores de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen.

- **Población**

La población estudiada en este proyecto de investigación serán los 25 colaboradores que hacen uso de la información de la empresa, además todos ellos que interactúen con los diferentes procesos de la misma.

- **Muestra**

Como muestra en el presente estudio de investigación se tomarán a los 25 colaboradores. Se consideró que la muestra es la misma que la población, por ser esta pequeña.

- **Unidad de observación**

El Colaborador de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen.

#### **4.5 Técnicas e instrumentos de recopilación de información**

- a) Encuestas: En las encuestas vamos hacer uso de dos tipos de instrumentos de recolección de datos como los son: el cuestionario y la escala.
- b) Citare.

#### **4.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

- a) Programa estadístico SPSS: Mediante la utilización de Chi Cuadrado realizamos la tabulación de los datos obtenidos en medidas estadísticas empleando tablas y figuras para su mejor comprensión.

#### **4.7 Equipos, materiales, insumos, etc.**

**Tabla 3***Equipos, materiales e insumos.*

| <b>Recurso</b>                 | <b>Unidad de medida</b>                       |
|--------------------------------|---|
| William Jhanpier Perez Silva   | Tesista                                       |
| Miguel Ángel Macetas Hernández | Asesor  |
| <b>Materiales e insumos</b>    |   |
| <b>Recurso</b>                 | <b>Unidad de medida</b>                       |
| Hoja Bond                      | Millar  |
| Lapiceros                      | Unidad  |
| Lápiz                          | Unidad  |
| Corrector                      | Unidad  |
| Cuaderno anillado              | Unidad  |
| Folder                         | Unidad  |
| <b>Hardware y Software</b>     |   |
| <b>Clasificación</b>           | <b>Recurso</b>                                |
| Hardware                       | Impresora - Tóner<br>Laptop                   |
| Software                       | Microsoft Office<br>SO Windows 10<br>IBM SPSS |
| <b>Servicios</b>               |   |
| <b>Servicios</b>               | <b>Unidad de medida</b>                       |
| Anillado                       | Unidad  |
| Movilidad                      | Días  |
| Internet                       | Horas   |
| Empastado                      | Unidad  |
| Luz Eléctrica                  | kW/hora x 6 meses                             |



#### 4.8 Matriz de consistencia metodológica

**Tabla 4**

*Matriz de consistencia metodológica.*

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA  | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES                        | DIMENSIONES  | INDICADORES  | I.R. DATOS METODOLOGÍA                         | POBLACIÓN Y MUESTRA                    |
|---|---|--|----------------------------------|--|--|--|--|
| <p><b>Problema general</b><br/>¿Cómo influye la inteligencia de negocios en la toma de decisiones en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018?</p> | <p><b>Objetivo general:</b><br/>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de una empresa de transportes en la ciudad de Cajamarca, 2018.</p> | <p>La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.</p> | <p>Inteligencia de Negocios.</p> | <p>Sistemas de Información</p>   | <p>Entrada de información</p> <p>Reportes completos y organizados</p> <p>Almacenamiento de la información (Base de datos)</p> <p>Procesamiento de la información</p>   | <p><b>Tipo de investigación</b><br/>Básica</p> | <p>Población:<br/>25 colaboradores</p> |
| <p><b>Problemas específicos</b><br/>¿Como influye la inteligencia de negocios en la eficacia en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca?</p>           | <p><b>Objetivos específicos</b><br/>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la eficacia en la empresa de transportes, en la ciudad de Cajamarca.</p>             |  |                                  | <p>Innovación</p> <p>Flexibilidad del modelo</p> <p>Procesos en el modelo</p> <p>Evaluación del modelo</p> | <p>Competitividad</p> <p>Eficacia del modelo</p> <p>Nuevos procesos</p> <p>Satisfacción del usuario respecto del modelo</p> <p>Disponibilidad de la información</p> <p>Utilidad del modelo</p> <p>Mejora de las decisiones gerenciales</p> <p>Integración de los procesos</p> <p>Aceptación del modelo de BI por parte del usuario</p> |  |  |

|   |   |                           |  |  |   |                                      |
|---|---|---------------------------|--|--|---|--------------------------------------|
| <p>¿Como influye la inteligencia de negocios con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca?</p> | <p>Determinar la influencia de la inteligencia de negocios con la satisfacción e impacto de la empresa de transportes, en la ciudad de Cajamarca.</p> | <p>Toma de decisiones</p> | <p>Eficiencia en la toma de decisiones</p> | <p>Nivel de satisfacción sobre la información solicitada</p> | <p><b>Método de investigación</b><br/>Deductivo – Inductivo</p> | <p>Muestra:<br/>25 colaboradores</p> |
|   |   |                           |  | <p>Calidad de la información brindada</p>                    |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Ayuda en el proceso de toma de decisiones</p>             |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Normatividad</p>  |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Cumplimiento del plan estratégico</p>                     |   |                                      |
|   |   |                           | <p>Satisfacción e impacto</p>              | <p>Satisfacción de clientes</p>                              |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Clima laboral</p>   |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Percepción de calidad en la prestación del servicio</p>   | <p><b>Diseño de investigación</b><br/>Pre-Experimental</p>      |                                      |
|   |   |                           | <p>Capacidad de organización</p>           | <p>Trabajo en equipo</p>                                     |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Comunicación interna</p>                                  |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Visión compartida</p>                                     |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Conocimiento del entorno</p>                              |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Mejora continua</p>                                       |   |                                      |
|   |   |                           | <p>Gerencial</p>                           | <p>Compromiso gerencial</p>                                  |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Decisiones de largo plazo</p>                             |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Decisiones de mediano plazo</p>                           |   |                                      |
|   |   |                           |  | <p>Decisiones de corto plazo</p>                             |   |                                      |

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1 Presentación de resultados

En la investigación, se asumió que la muestra sea igual a la población en estudio. Para medir los indicadores se utilizó una serie de cuestionarios con el objetivo de recolectar información, en base a las dimensiones e indicadores planteados. Se aplicó 1 cuestionario para cada una de las dimensiones de la variable “*Inteligencia de Negocios*” y del mismo modo, se aplicó 1 cuestionario para cada dimensión de la variable “*Toma de Decisiones*.”

El objetivo general de la investigación es: Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.

##### 5.1.1 Validez y confiabilidad del instrumento de medición

El proceso de validación de los cuestionarios comprendió un análisis de la validez de contenido, pertinencia y redacción a través de la evaluación para determinar que el instrumento era adecuado para su aplicación. La consistencia interna del cuestionario según el estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach arrojó un valor de 0.98, el cual es aceptable es decir el instrumento utilizado tiene una alta confiabilidad, luego fue aplicado a los 25 trabajadores de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, dicha cantidad es la población y la muestra de nuestra investigación.

En la investigación, se asumió que la muestra sea igual a la población de estudio, es decir. Para medir los indicadores, el investigador aplicó nueve cuestionarios, cinco de ellos para medir las dimensiones: “*Sistemas de Información*”, “*Innovación*”, “*Flexibilidad del modelo*”, “*Procesos en el modelo*” y “*Evaluación del modelo*” y los otros cuatro para medir las dimensiones: “*Eficiencia en la toma de decisiones*”, “*Satisfacción e impacto*”, “*Capacidad de organización*” y “*Gerencial*”.

Los cuestionarios son para poder realizar una comparación y analizar la mejora de la Toma de Decisiones en base a la Inteligencia de Negocios en la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen.

Luego de realizar la recolección de datos y su respectivo procesamiento en el programa SPSS.

### 5.1.2 Pre test y Post test: Variable Inteligencia de Negocios

Se aplicó 1 cuestionario para cada una de las dimensiones de la variable “*Inteligencia de Negocios*” y del mismo modo, se aplicó 1 cuestionario para cada dimensión de la variable “*Toma de Decisiones*.”

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al aplicar los cuestionarios sobre el estado actual de la empresa.

**Tabla 5**

*Pre test y Post test: Inteligencia de negocios*

| Inteligencia de Negocios      |                          | Prueba   |       |           |       |
|-------------------------------|--------------------------|----------|-------|-----------|-------|
|                               |                          | Pre test |       | Post test |       |
|                               |                          | Nº       | %     | Nº        | %     |
| Sistemas de información       | Totalmente en Desacuerdo | 11       | 22.0% | 0         | 0.0%  |
|                               | En Desacuerdo            | 6        | 12.0% | 4         | 8.0%  |
|                               | De Acuerdo               | 8        | 16.0% | 14        | 28.0% |
|                               | Totalmente De Acuerdo    | 0        | 0.0%  | 7         | 14.0% |
|                               | Total                    | 25       | 50.0% | 25        | 50.0% |
| Innovación                    | Totalmente en Desacuerdo | 7        | 14.0% | 0         | 0.0%  |
|                               | En Desacuerdo            | 8        | 16.0% | 4         | 8.0%  |
|                               | De Acuerdo               | 10       | 20.0% | 11        | 22.0% |
|                               | Totalmente De Acuerdo    | 0        | 0.0%  | 10        | 20.0% |
|                               | Total                    | 25       | 50.0% | 25        | 50.0% |
| Flexibilidad del modelo de BI | Totalmente en Desacuerdo | 9        | 18.0% | 0         | 0.0%  |
|                               | En Desacuerdo            | 6        | 12.0% | 7         | 14.0% |
|                               | De Acuerdo               | 10       | 20.0% | 16        | 32.0% |
|                               | Totalmente De Acuerdo    | 0        | 0.0%  | 2         | 4.0%  |
|                               | Total                    | 25       | 50.0% | 25        | 50.0% |
| Procesos en el modelo de BI   | Totalmente en Desacuerdo | 10       | 20.0% | 0         | 0.0%  |
|                               | En Desacuerdo            | 5        | 10.0% | 7         | 14.0% |

|                             |                          |    |       |    |       |
|-----------------------------|--------------------------|----|-------|----|-------|
|                             | De Acuerdo               | 10 | 20.0% | 11 | 22.0% |
|                             | Totalmente De Acuerdo    | 0  | 0.0%  | 7  | 14.0% |
|                             | Total                    | 25 | 50.0% | 25 | 50.0% |
|                             | Totalmente en Desacuerdo | 7  | 14.0% | 0  | 0.0%  |
|                             | En Desacuerdo            | 12 | 24.0% | 8  | 16.0% |
| Evaluación del modelo de BI | De Acuerdo               | 6  | 12.0% | 15 | 30.0% |
|                             | Totalmente De Acuerdo    | 0  | 0.0%  | 2  | 4.0%  |
|                             | Total                    | 25 | 50.0% | 25 | 50.0% |

### 5.1.3 Pre test y Post test: Toma de Decisiones

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al volver a aplicar las mismas encuestas al mismo grupo, todo esto luego de la implementación del modelo de inteligencia de negocios desarrollado bajo la plataforma Power BI. El cual se desarrolló previo análisis de requerimientos de necesidades de información para la toma de decisiones y de las fuentes de datos de la empresa.

Se aplicó 1 cuestionario para cada una las dimensiones de la variable “*Inteligencia de Negocios*” y del mismo modo, se aplicó 1 cuestionario para cada dimensión de la variable “*Toma de Decisiones.*”

**Tabla 6**

*Pre test y Post test: Toma de Decisiones*

| Toma de Decisiones                  |                          | Prueba   |       |          |       |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|----------|-------|
|                                     |                          | Pre test |       | Pos test |       |
|                                     |                          | N°       | %     | N°       | %     |
|                                     | Totalmente en Desacuerdo | 8        | 16.0% | 0        | 0.0%  |
| Eficiencia en la toma de decisiones | En Desacuerdo            | 11       | 22.0% | 6        | 12.0% |
|                                     | De Acuerdo               | 6        | 12.0% | 16       | 32.0% |
|                                     | Totalmente De Acuerdo    | 0        | 0.0%  | 3        | 6.0%  |
|                                     | Total                    | 25       | 50.0% | 25       | 50.0% |
|                                     | Totalmente en Desacuerdo | 7        | 14.0% | 0        | 0.0%  |
| Satisfacción e impacto              | En Desacuerdo            | 14       | 28.0% | 3        | 6.0%  |
|                                     | De Acuerdo               | 4        | 8.0%  | 17       | 34.0% |
|                                     | Totalmente De Acuerdo    | 0        | 0.0%  | 5        | 10.0% |
|                                     | Total                    | 25       | 50.0% | 25       | 50.0% |
|                                     | Totalmente en Desacuerdo | 8        | 16.0% | 0        | 0.0%  |

|                           |                          |    |       |    |       |
|---------------------------|--------------------------|----|-------|----|-------|
| Capacidad de organización | En Desacuerdo            | 9  | 18.0% | 5  | 10.0% |
|                           | De Acuerdo               | 8  | 16.0% | 16 | 32.0% |
|                           | Totalmente De Acuerdo    | 0  | 0.0%  | 4  | 8.0%  |
|                           | Total                    | 25 | 50.0% | 25 | 50.0% |
| Gerencial                 | Totalmente en Desacuerdo | 4  | 8.0%  | 0  | 0.0%  |
|                           | En Desacuerdo            | 13 | 26.0% | 4  | 8.0%  |
|                           | De Acuerdo               | 8  | 16.0% | 14 | 28.0% |
|                           | Totalmente De Acuerdo    | 0  | 0.0%  | 7  | 14.0% |
|                           | Total                    | 25 | 50.0% | 25 | 50.0% |

## 5.2 Análisis, interpretación y discusión de resultados

En este punto, se describe la manera cómo se han obtenido, tratado y analizado los resultados con respecto a los dimensiones e indicadores planteados respectivamente en la operacionalización de variables de esta investigación.

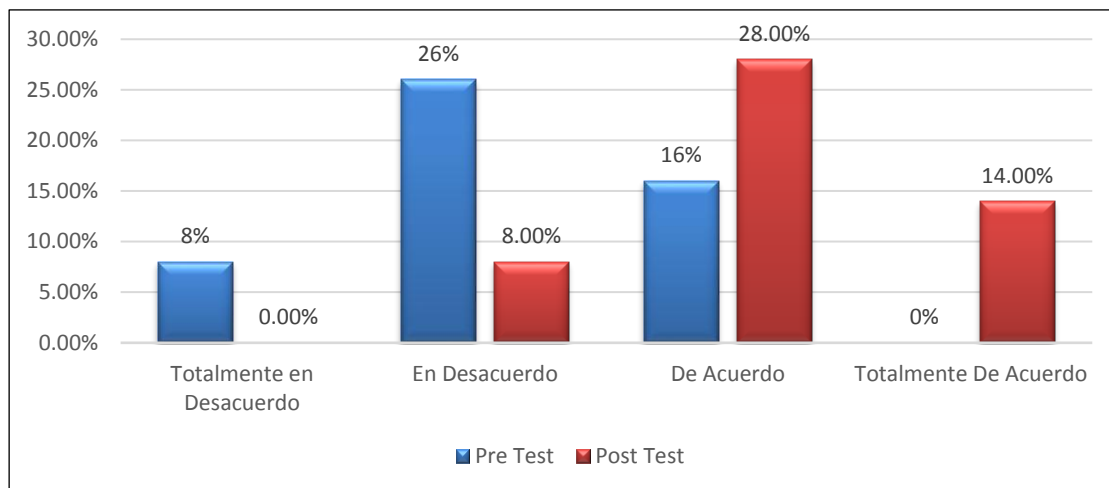
El objetivo general de la investigación es: *Determinar la influencia de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018*. El objetivo se cumplió con el desarrollo completo del procesamiento de datos. Además, los objetivos específicos planteados fueron cubiertos en su totalidad, en el siguiente capítulo (V) se describirá el estado actual de la gestión de la información de la empresa; se indica como se ha planteado el modelo de inteligencia de negocios que cubra las necesidades de los trabajadores en relación a la generación de reportes, estadísticas e indicadores clave de desempeño para la toma de decisiones.

Finalmente se analizó la manera de cómo se toman decisiones en la empresa. En el punto anterior se presentaron los resultados de las nueve dimensiones (*“Sistemas de Información”, “Innovación”, “Flexibilidad del modelo”, “Procesos en el modelo”, “Evaluación del modelo”, “Eficiencia en la toma de decisiones”, “Satisfacción e impacto”, “Capacidad de organización”, “Gerencial”*) que medirán el efecto que tiene la aplicación de la variable X: “Modelo de inteligencia de negocios” sobre la variable Y: “Toma de decisiones”. A continuación, se analiza y discute estos resultados estudiados por cada

dimensión de la variable Inteligencia de Negocios, para antes y después de la implementación del modelo de inteligencia de negocios.

**Figura 13**

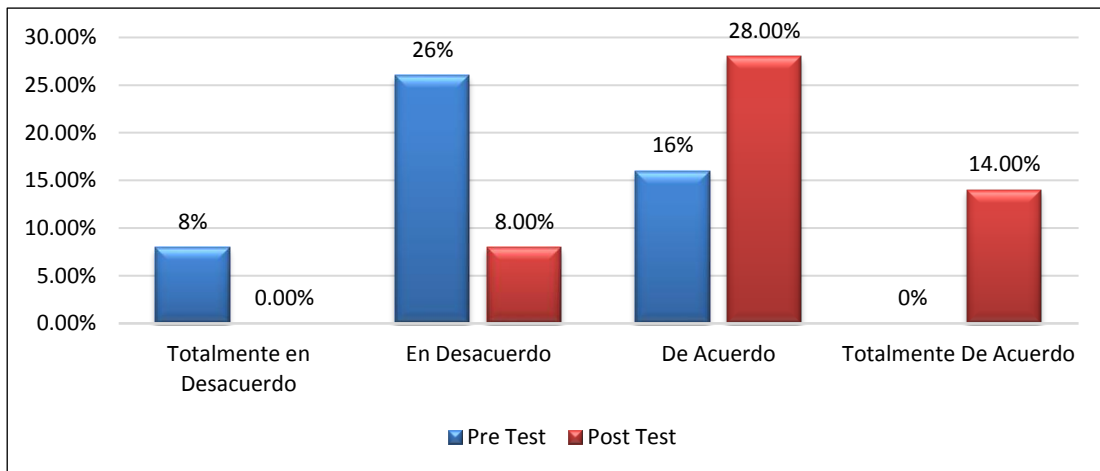
*Dimensión Sistemas de Información.*



Como se puede apreciar en la Tabla 6 de Pre y post Test, para la dimensión *Sistemas de información*, una vez aplicado el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *totalmente de acuerdo aumentan* en un 14% y las personas que están *de acuerdo* aumentan en un 12%. Esto significa que, los encuestados considera que interfaz del sistema es amigable y fácil de comprender, que existen una gran variedad de reportes, que estos son completos y fáciles de interpretar. Además, consideran que están satisfechos con la forma de procesamiento de datos y finalmente considera como optimo el tiempo que tarda el sistema realizando el procesamiento de la información. En la *figura 13* se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

**Figura 14**

*Dimensión Innovación.*

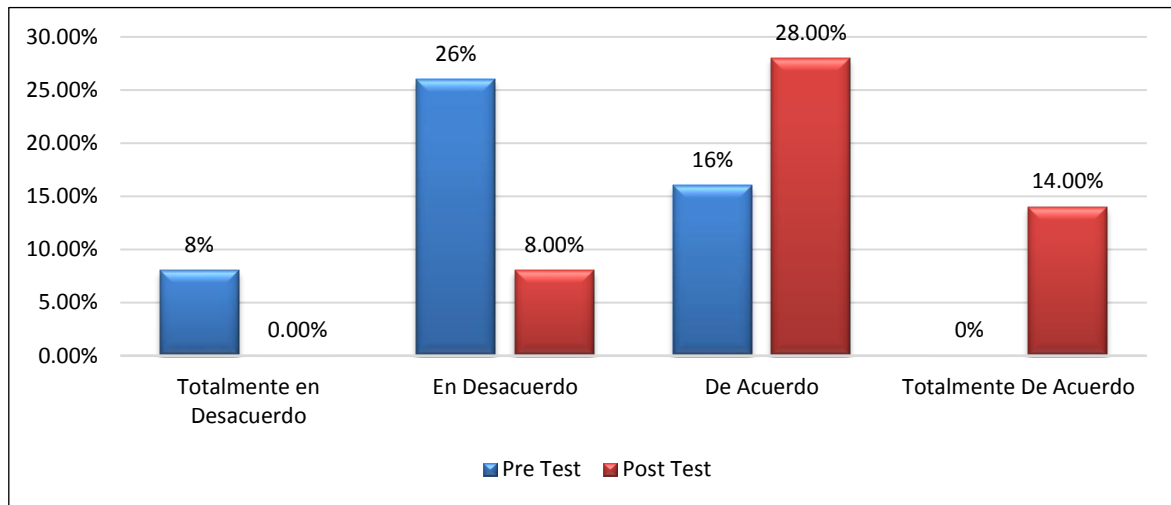


Continuando con el análisis, en esta oportunidad vamos a ver la dimensión ***Innovación***, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están ***totalmente de acuerdo*** son del 00.0%, pero cuando aplicamos el modelo, este porcentaje aumenta en un 20%. Esto significa que, los encuestados considera que el modelo ayuda a los trabajadores a cumplir con las metas y objetivos trazados por la empresa, que el sistema es de fácil uso, además, consideran eficaz el modelo actual de generación de reportes, finalmente consideran que el proceso actual de presentación de informes ayuda a la mejora del servicio. En la ***figura 14***, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.



**Figura 15**

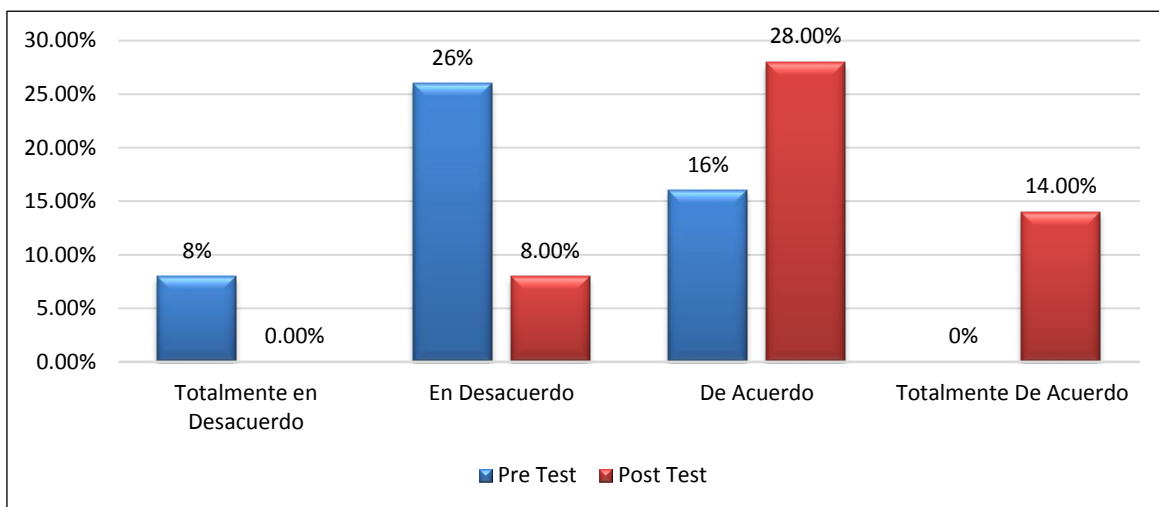
*Dimensión - Flexibilidad del modelo de BI*



Con respecto a la dimensión *Flexibilidad del modelo de BI*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* es del 20.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Desacuerdo*, son del 18.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumenta en un 32.0% y las personas que están *Totalmente en Desacuerdo* disminuyen en un 18%. Esto significa que los encuestados, están satisfechos con el modelo implementado, además consideran que la búsqueda de información y selección de un elemento en el sistema es sencilla finalmente consideran que el modelo cuenta con la información necesaria para la toma de decisiones en la empresa. En la *figura 15*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

**Figura 16**

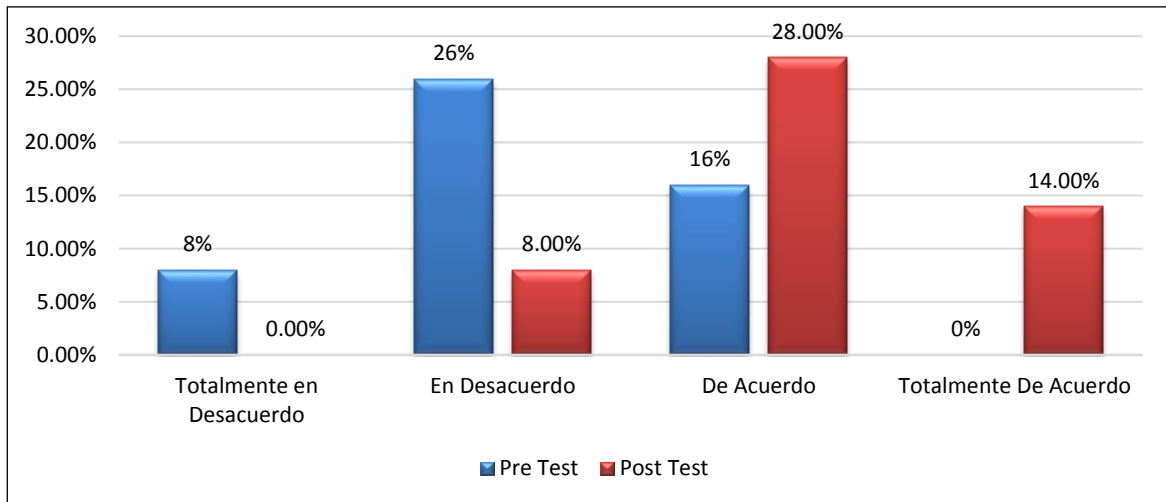
*Dimensión - Procesos en el modelo de BI*



Con respecto a la dimensión *Procesos en el modelo de BI*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* es del 20.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumenta en un 2.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumenta en un 14%. Esto significa que, los encuestados, consideran que es importante las políticas y procedimientos que guíen la toma de decisiones, también estiman que la información que maneja es relevante en el proceso de toma de decisiones, finalmente consideran que las decisiones son rápidas y oportunas gracias a la información que le brinda el sistema. En la *figura 16*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

**Figura 17**

*Evaluación del modelo de BI*

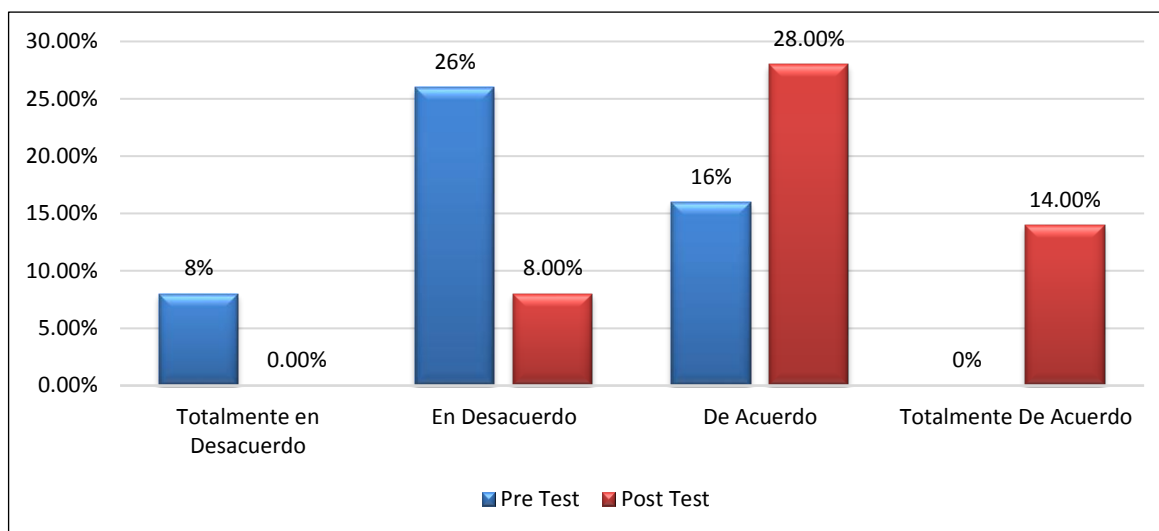


Con respecto a la dimensión *Evaluación del modelo de BI*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* es del 12.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumentan en un 18.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumentan en un 4.0%. Esto significa que, los encuestados consideran que el sistema cuenta con todas las opciones necesarias para realizar sus actividades laborales con eficiencia y rapidez. Además, consideran que el diseño que presenta el sistema es amigable y de fácil uso. También estiman que la información es clara, exacta y fácil de interpretar, y que esta les ayuda a tener una mejor visión sobre la empresa. Finalmente, consideran que la información utilizada para la toma de decisiones es veraz. En la *figura 17*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

A continuación, se analiza y discute estos resultados estudiados por cada dimensión de la variable Toma de Decisiones, para el antes y después de la implementación del modelo de inteligencia de negocios.

**Figura 18**

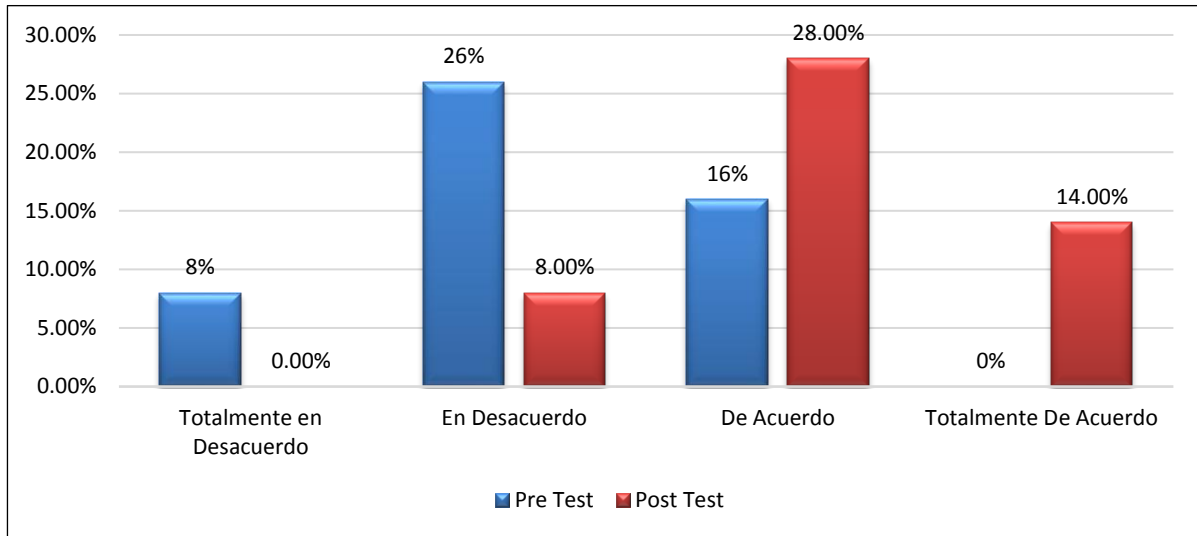
*Dimensión - Eficiencia en la toma de decisiones*



Con respecto a la dimensión *Eficiencia en la toma de decisiones*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* es del 12.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumentan en un 24.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumentan en un 6.0%. Esto significa que, los encuestados consideran que los reportes que se obtienen del sistema, ayudan a la toma de decisiones en la empresa. Además, consideran que los colaboradores poseen la capacidad de procesamiento y análisis de información. Finalmente, los encuestados consideran que el sistema de generación de reportes, ayuda a cumplir las metas y objetivos de la empresa. En la *figura 18*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

**Figura 19**

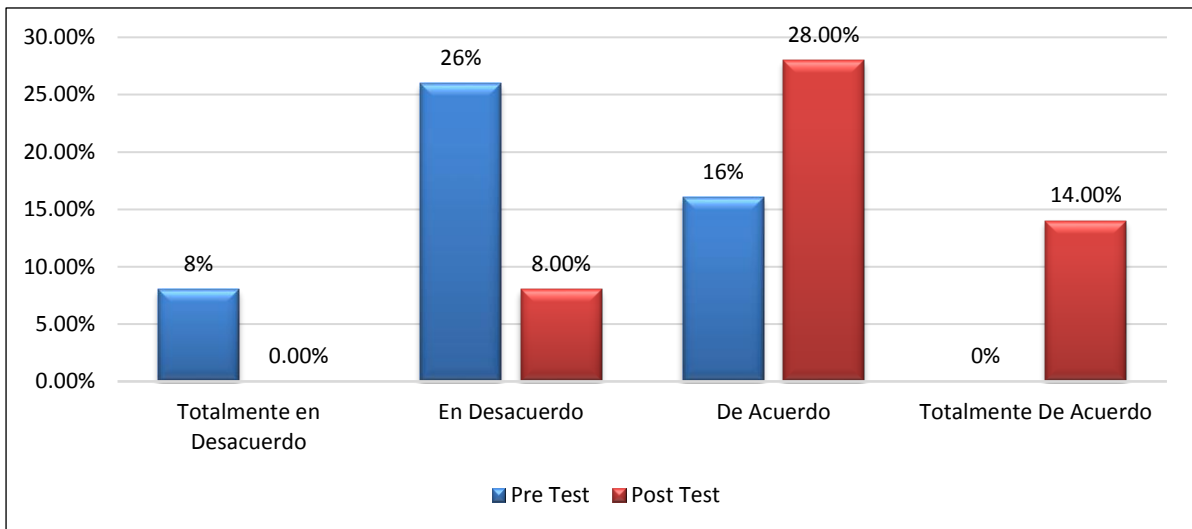
*Dimensión - Satisfacción e impacto*



Con respecto a la dimensión *Satisfacción e impacto*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* es del 8.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumentan en un 26.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumentan en un 10.0%. Esto significa que, los encuestados consideran que el sistema permite brindar la información oportuna sobre el cliente. Finalmente consideran que el servicio de atención a mejorado con uso del modelo de Inteligencia de Negocios. En la *figura 19*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

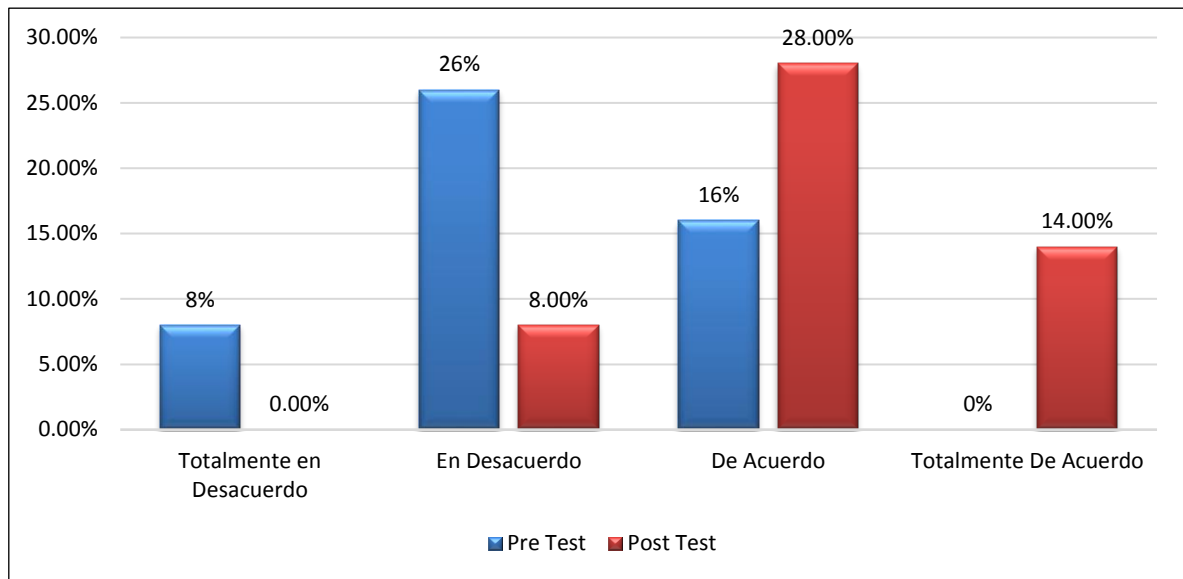
**Figura 20**

*Dimensión - Capacidad de organización*



Con respecto a la dimensión *Capacidad de organización*, antes que se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* son el 16.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumentan en un 16.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumentan en un 8.0%. Esto significa que, los encuestados consideran que el modelo de Inteligencia de Negocios facilita el trabajo en equipo y que los trabajadores comparten la información dentro de la empresa. En la *figura 20*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

**Figura 21**  
*Gerencial*



Con respecto a la dimensión *Gerencial*, antes de se aplique el modelo de Inteligencia de Negocios, el porcentaje de personas que están *De Acuerdo* son el 16.0% y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0%. Cuando aplicamos el modelo, los encuestados que están *De Acuerdo* aumentan en un 12.0% y las personas que están *Totalmente en Acuerdo* aumentan en un 14.0%. Esto significa que, los encuestados consideran que es importante que la gerencia, implemente nuevos sistemas tecnológicos en la empresa, finalmente los encuestados, consideran que se están cumpliendo con los objetivos planteados a corto, mediano y largo plazo. En la *figura 21*, se puede apreciar cómo ha variado la perspectiva, antes y después de la implementación del modelo BI.

### 5.3 Contrastación de hipótesis

Para contrastar la hipótesis de la investigación se aplicó el método de diseño pre experimental, llamado también método Pre y Post Test con el cual se acepta y/o rechaza la hipótesis planteada. Para ello se han aplicado los cuestionarios correspondientes para medir la situación actual de la toma de decisiones.

Estos indicadores medirán el efecto que tiene la aplicación de la variable X: *Inteligencia de Negocios*, sobre la variable Y: *Toma de decisiones*. Al probar estadísticamente estos indicadores demostramos la hipótesis general: “*La inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca, 2018*”.

Primeramente, vamos a realizar la prueba de normalidad.

### 5.3.1 Prueba de normalidad

#### a) Formulación de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** Los datos siguen una distribución normal con  $\sim N(\mu, \sigma)$

**H<sub>1</sub>:** Los datos no siguen una distribución normal con  $\sim N(\mu, \sigma)$

#### b) Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

#### c) Estadístico de Prueba

Como el tamaño muestra es menor de 30 se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk

**Tabla 7**

*Prueba de normalidad*

| Variables                | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|-------|
|                          | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig.  |
| Inteligencia de Negocios | 0.118                           | 25 | .020* | 0.962        | 25 | 0.024 |
| Toma de Decisiones       | 0.117                           | 25 | .020* | 0.953        | 25 | 0.288 |

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors,

#### d) Decisión

Como la significancia (Sig. =0.024) es menor que el nivel de significancia ( $\alpha =0.05$ ). Por lo tanto, existe suficiente evidencia para afirmar que los datos no provienen de una distribución normal con  $\sim N(\mu, \sigma)$ . Para el presente trabajo se utilizó la prueba U Mann-Withney, por tener respuesta en escala ordinal.



Para contrastar la hipótesis de la investigación se aplicó el método de diseño pre experimental, llamado también método Pre y Post Test con el cual se acepta y/o rechaza la hipótesis planteada. Para ello se han aplicado los cuestionarios correspondientes para medir la situación actual de la toma de decisiones.

**a) Formulación de hipótesis**

H<sub>0</sub>: Influye de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.

H<sub>1</sub>: No Influye de la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.

**b) Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

**c) Estadístico de prueba**

Se realizó la prueba de normalidad donde se determinó que se utilizó la prueba estadística de U de Mann-Whitney.

**Tabla 8**

*Prueba estadística de U de Mann-Whitney para las variables Inteligencia de Negocios y Toma de Decisiones*

| Estadísticos de prueba | Inteligencia de Negocios | Toma de Decisiones |
|------------------------|--------------------------|--------------------|
| U de Mann-Whitney      | 36                       | 46.5               |
| W de Wilcoxon          | 361                      | 371.5              |
| Z                      | -5.367                   | -5.165             |
| Sig. asin. (bilateral) | <.001                    | <.001              |

**d) Toma de decisión**

Se observó que la Sig. asin. < 0.01 es menor a nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  en las variables de Inteligencia de Negocios y Toma de decisiones. Por lo tanto, influye significativamente la inteligencia de negocios en la toma de decisiones de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen en la ciudad de Cajamarca, 2018.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 Propuesta teórica**

##### **6.1.1 Formulación de la propuesta para la solución del problema**

###### **6.1.1.1 Modelo de inteligencia de negocios**

El objetivo de la implementación del modelo de BI, es el de proporcionar a la organización información útil y estructurada para su análisis. Dicha información ayudara a y sus directivos a tomar las mejores decisiones en función a gráficos estadísticos. Adicionalmente se presenta un conjunto de indicadores que muestren la situación de la empresa y que ayuden a los responsables de esta a tomar mejores decisiones. El modelo planteado simplifica de forma ágil las fases y criterios más importantes de inteligencia de negocios basado en la metodología Ralph Kimball y las buenas prácticas de Gestión de proyectos, desarrollando el modelo en la plataforma tecnológica Microsoft Power BI, software de licencia libre para implementar proyectos de inteligencia de negocios.

Para llevar a cabo la implementación de un sistema de BI, se trabajará en base a las siguientes fases:

###### **6.1.1.1.1 Fase 1: Determinar los requerimientos**

Esta fase, tiene tres etapas diferenciadas pero interrelacionadas:

- 1) **Determinación de Necesidades:** El objetivo de esta etapa es definir qué necesidades tenemos cuando nos planteamos la realización de un proyecto de BI. Sin embargo, como se detalla a continuación, este es un proceso mucho menos simplista de lo que pudiera parecer. Podemos estructurar esta etapa en las siguientes actividades:
  - a) **Determinación de la Necesidad Emergente.** La primera pregunta que debemos plantearnos es qué necesidad tenemos dentro de la empresa y, sobre todo, para qué queremos un sistema de BI (si es que ya hemos llegado a

determinar que eso es lo que precisamos). Empezaremos siempre por examinar lo que denominaremos “Necesidad Emergente”, es decir, qué problema de gestión nos ha llevado al BI, y que, normalmente, está claramente identificado con uno de estos problemas comunes:

- Tenemos un problema con la información que manejamos, ya sea por problemas de integridad de la información, por problemas de integración de fuentes diversas, por problemas con el tratamiento de los datos, etc.
- Tenemos un problema de accesibilidad a la información en que la información no está fácilmente accesible, o los formatos no son los adecuados, o no llega a quien tenía que llegar.
- Tenemos un problema para gestionar con dicha información, bien porque no podemos analizarla de una manera que sea operativa, bien la gestión de las decisiones adoptadas no funciona como debiera.

Una vez analizada la necesidad emergente es fundamental revisar si el resto de necesidades existen también. Uno de los problemas más habituales de los proyectos de BI es enfocarlos atendiendo sólo a la primera necesidad detectada, sin revisar si existen otros problemas o necesidades que sea necesario atender. Antes de ponernos manos a la obra, deberemos analizar qué otros problemas existen en la empresa y cuál será la situación una vez implantada nuestra solución de visualización.

- a) **Como segundo elemento, es necesario establecer el alcance de estas necesidades:** ¿se trata de un único Departamento o Área afectado?; ¿podrían estar afectados por esta necesidad otras áreas?; ¿el alcance es general de toda la Compañía, aunque haya surgido de un área concreta? La repercusión de esta pregunta es importante porque ignorarla puede significar que, aunque el proyecto sea un éxito para el área en cuestión, su validez y pervivencia en el futuro sea nula

porque no tenga capacidad de expandirse transversalmente o a la totalidad de la Organización. Todo proyecto de BI debe tener esas dos capacidades: la transversalidad (es decir, poder servir para cualquiera otra área de la empresa) y la escalabilidad (es decir, poder ser válida para cubrir las necesidades globales). La no consideración de este aspecto ha generado, en muchas ocasiones, proyectos que nacen y mueren en un departamento sin poderse aprovechar por la organización; hay multitud de empresas donde proliferan las herramientas de BI: cada departamento tiene la suya, pero ninguna tiene validez global, fundamentalmente, porque no se ha planteado que la tenga.

**2) Determinación de las características de la organización:** La forma de realizar la toma de decisiones, depende de muchos elementos internos de la empresa. En este sentido, deberemos analizar, al menos, los siguientes elementos:

b) **Proceso de Toma de Decisiones.** ¿Cómo se toman decisiones en la Organización? ¿Quién puede tomarlas? ¿Existe autonomía o todas las decisiones deben pasar necesariamente por determinadas personas? Los requerimientos funcionales del sistema BI deberán estar en consonancia con la estructura decisoria de la Organización; ¿para qué queremos un sistema con grandes capacidades de análisis en manos del usuario si todas las decisiones pasan por un “gran boss” que es quien decide todos los temas y que, además, no va a tener tiempo de hacer los análisis, sino que se los van a hacer otros? Deberemos adecuar nuestro sistema a la realidad de la empresa, sea ésta la actual o la que prevemos en un plazo razonable.

c) **Gestión de responsabilidades.** ¿Tenemos un modelo jerárquico o descentralizado de responsabilidades? A la hora de ver cómo vamos a gestionar las decisiones es fundamental analizar cómo funcionan las responsabilidades en la Organización. La existencia de modelos de gestión

como por ejemplo “dirección por objetivos” condiciona de manera positiva la implantación de un sistema de BI, facilitando la ampliación de necesidades a cubrir.

- d) **Política de comunicación.** Cómo fluya la información en nuestra Organización va a condicionar la posibilidad de explotar un sistema de BI: ¿existe un camino único y fiable? ¿Cada área utiliza su propia información? ¿Cómo se determinan los flujos de información? Saltarse este análisis puede hacer que el sistema implantado quede sin fuerza “legal” dentro de la Organización por no responder a la política de comunicación existente.
- e) **Planificación.** La existencia o inexistencia de una cultura de programación y planificación de las actuaciones a realizar; la aceptación de dichas programaciones como un elemento básico o su tratamiento como un hecho aislado a soslayar dentro de la Organización influirá en el Modelo de Gestión a construir y deberá valorarse en el inicio del proyecto.
- f) **Cultura de empresa.** Al final, lo que estamos analizando en este apartado son todos los aspectos que tienen que ver con la cultura de empresa que tiene nuestra organización; dependiendo de cómo sea ésta, tendremos que tener en mente unos u otros aspectos, pero siempre deberemos contemplarlo en el análisis inicial. Si estamos diseñando un sistema para interactuar en la toma de decisiones de nuestra Organización, debemos conocer en profundidad cómo se están tomando las decisiones hoy en día, en teoría y en la práctica. Lo contrario puede hacernos diseñar un sistema inútil sin legitimidad en la Empresa.

### 3) Definición de las características de los usuarios

Tres aspectos debemos pararnos a considerar en esta fase del proyecto:

- a) **Cómo son los usuarios finales.** ¿están acostumbrados a tomar decisiones? ¿Analizan la información suministrada o se limitan a ejecutar a partir del análisis realizado por otros? ¿Que usan hoy día para acceder a la información? ¿Cómo analizan los datos? Debemos tener una fotografía clara del tipo de usuario final, sus características, hábitos y limitaciones, pues debemos determinar si el proyecto quiere mantener la situación de partida o utilizarse como ariete para modificar determinados aspectos
- b) **Si el proyecto afecta sólo a una parte de la organización,** deberemos considerar cómo es lo que está fuera del proyecto y cómo va a condicionar su implantación y su desarrollo posterior. Es importante, en este sentido, analizar las limitaciones que fuera del área puede existir, sobre todo, si algún superior funcional o jerárquico puede condicionar el uso esperado. Es relativamente común que una vez en funcionamiento el sistema, un usuario externo al sistema, pero con poder de decisión dentro de la Compañía, pone trabas a la información o a su estructura o a su presentación, invalidándola y obligando a buscar formas externas para solucionarlo; estas situaciones terminan dinamitando el sistema, cortando su escalabilidad y, muchas veces, su propia viabilidad.
- c) **Cuál es el perfil del área de sistemas y sus relaciones con los usuarios finales.** ¿Cómo funciona el área de Tecnología actualmente y cuál se prevé que sea su papel tras la implantación del nuevo Sistema?

Un sistema de BI en condiciones debe trasladar de Informática al usuario final las labores de preparación de formatos y el análisis de los mismos. Pero estas son funciones que tradicionalmente han estado en la parte técnica. Si no queremos tener problemas futuros, debe existir un acuerdo entre las partes para ver cómo va a funcionar el modelo futuro.

### 6.1.1.1.2 Fase 2 - Estrategia de Proyecto

Vamos a establecer cómo va a ser el Sistema con el que gestionamos quizás la parte más importante de la Compañía. Una vez que ya sabemos lo que necesitamos y cómo es nuestra Organización, debemos pararnos a reflexionar sobre cómo vamos a realizar el proyecto.

Varios son los aspectos que deberemos establecer antes de lanzarnos a realizarlo:

**Figura 22**

*Estrategia del proyecto.*



La definición previa de todos estos elementos nos permitirá adelantarnos a los problemas, explicitarlos a la Organización y transmitir la implicación de la Dirección en el Proyecto. Por supuesto, en tanto en cuanto el proyecto toque más ejes funcionales y entre más en la gestión del proceso de toma de decisiones, la definición de la estrategia

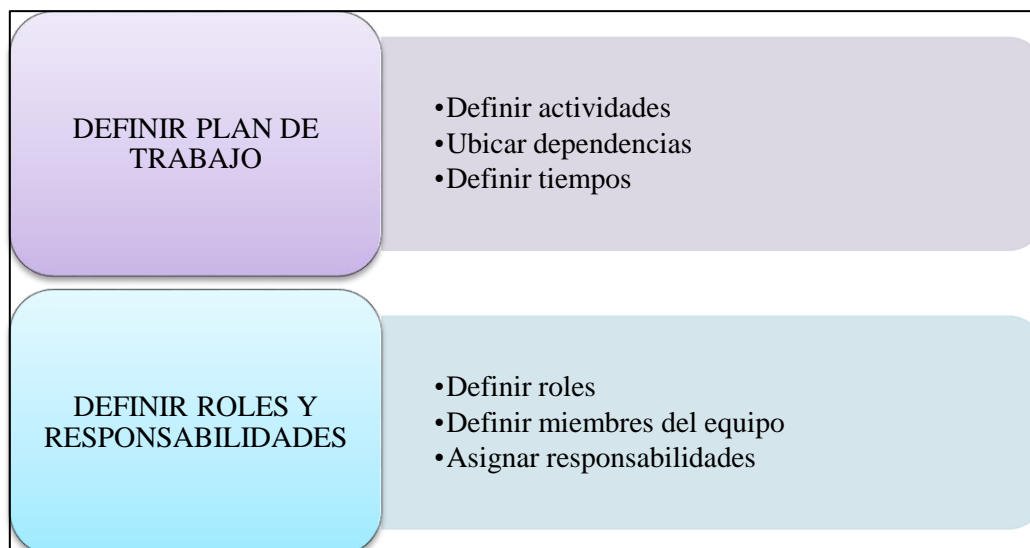
de proyecto será más crítica; obviamente, si mi única necesidad es acceder a determinada información con un sistema de informes, esta fase podremos aligerarla de manera considerable; por el contrario, si estamos estableciendo una nueva forma de gestionar la Organización, deberemos definir la estrategia de proyecto con cuidado, pues el resultado dependerá en buena parte de lo que hagamos en este momento.

### 6.1.1.1.3 Fase 3: Planificación del Proyecto

Es necesario pensar qué vamos a hacer, quien debe estar implicado y cuando tenemos previsto ejecutar las actuaciones definidas.

**Figura 23**

*Planificación del Proyecto.*



### 6.1.1.1.4 Fase 4 - Selección de la Tecnología

En un mundo tan amplio como el de la tecnología de BI, con unas diferencias funcionales, de proceso y de operación tan grandes como las existentes entre las diferentes soluciones existentes, la selección de la tecnología debe realizarse en una fase temprana del proyecto, dado que condicionará de manera significativa lo que se pueda hacer y cómo se pueda hacer. Ya sabemos lo que se va a requerir por parte del usuario, las funcionalidades presentes y futuras, los condicionantes derivados de la Organización



y las relaciones de Sistemas con los usuarios. Es el momento de decidir qué tecnología se adecua a nuestras necesidades y cual satisface mejor nuestras características.

Dos serán los elementos a analizar:

- qué tecnología cubre funcionalmente nuestras necesidades y
- qué tecnología podemos soportar desde nuestra organización.

El cruce de ambas debería darnos la mejor alternativa para soportar el proyecto, pero vamos a analizarlas inicialmente por separado:

**1) ¿Qué tecnología cubre funcionalmente nuestras necesidades?** Abordar

este aspecto puede ser una tarea sencilla o compleja, aunque en general requiere un tiempo y dedicación elevados si queremos realizarla correctamente. A nivel de los grandes Ejes Funcionales, el cuadro con las tecnologías existentes puede ser sencillo (saber si una tecnología permite desarrollar Cuadros de Mando debe ser inmediato), pero deberíamos profundizar, estableciendo para cada Eje qué funcionalidad necesitamos actualmente. No sólo deberemos establecer si necesitamos cubrir una funcionalidad, sino que deberemos establecer cómo deseáramos cubrirla.

**2) ¿Qué tecnología podemos soportar en nuestra Organización?**

Ya tenemos la tecnología que mejor cubre nuestros requerimientos, pero ¿somos capaces de soportarla? La mejor forma de no tirar por un camino intransitable es situar esta pregunta al inicio, y utilizarla de filtro. La primera pregunta debería ser si podemos soportar alguna tecnología, o si debemos ir a un esquema que nos permita no tener que soportar nada en nuestra Organización. Si decidimos ir a una solución “in house”, soportada internamente, deberíamos respondernos a una serie de cuestiones:

- Qué plataforma tecnológica tenemos (S.O., BD, estructura física, etc...)

- Qué tecnologías conocemos en la Organización
- Cuál es nuestra política de desarrollo (interno, subcontratación.)
- Como son los flujos TI v. Usuarios finales
- Cuál es nuestra política de formación en tecnología
- Cuál es nuestra política de formación a los usuarios

Por supuesto, deberemos establecer no sólo la situación actual, sino las previsiones futuras. En función de ello, estableceremos nuestros requerimientos tecnológicos para la nueva solución.

### 3) Las principales herramientas de BI

- **Microsoft BI** Nos encontramos ante una herramienta muy apreciada por la autoridad y prestigio que le proporciona pertenecer a la, posiblemente, compañía de software más importante del planeta. En general, se trata de una aplicación de inteligencia empresarial de buen nivel que ofrece soluciones de análisis de bases de datos, generación de informes y visualizaciones gráficas.

#### **Ventajas:**

- La seguridad y prestigio de todo producto de Microsoft y máxima integración con sus programas.
- Instalación muy sencilla.

#### **Desventajas**

- No llega a abarcar todo el conjunto de procesos de la inteligencia de negocios.
- Algunos defectos técnicos, como la baja calidad de la herramienta de visualización.
- **OlikTech OlikWiew** Herramienta menos conocida, pero de extraordinaria calidad, con una propuesta diversificada en distintas versiones que facilita la

generación de procesos de ETL (extracción, transformación y carga de datos), diseño de analítica y elaboración de informes.

### **Ventajas**

- Entorno operativo muy ágil y funcional.
- Alto rendimiento en el procesamiento de datos tanto en paralelo como con escalabilidad.

### **Inconvenientes**

- Herramienta excesivamente centrada en el business discovery (descubrimiento de errores u oportunidades de mejora).

#### **6.1.1.1.5 Fase 5 - Diseño del Sistema de Información**

Esta es la primera Fase en la que el usuario va a empezar a ver algo de lo que el sistema le va a aportar y, por tanto, es importante para asegurar que lo que al final tengamos sea lo que estábamos esperando. El diseño responderá a las características del sistema a implantar, pero sí hay determinados aspectos comunes a todos y que podemos articular en una serie de subfases:

##### **1) Determinación del Modelo de Información**

En primer lugar, deberemos definir exactamente qué necesitamos tener en nuestro sistema de información.

##### **2) Diseño de la plataforma de visualización por tipo de usuario**

Vamos a determinar qué es lo que debe utilizar cada usuario o tipo de usuario para visualizar su información. En este punto debemos plantearnos cuál es la manera más eficiente para que los usuarios accedan a ver la información.

##### **3) Diseño de la interfaz de usuario**

Diseñar qué es *–al nivel de detalle que se defina–* lo que va a ver el usuario nos permitirá asegurarnos de que hemos entendido su necesidad y adecuar la

tecnología a sus características. En caso de utilizar diferentes plataformas de visualización también deberemos prever qué se utilizará en cada caso. Un elemento básico en este punto es diseñar la navegabilidad que va a tener el usuario dentro del sistema: diseño de menús de acceso, estructura de navegación, etc. La validación del resultado de esta fase con los requerimientos establecidos y su aprobación por parte de los usuarios es fundamental. Todo proyecto informático requiere hitos de aprobación, pero debemos tener en cuenta que un proyecto de BI está diseñando cómo se va a gestionar la Compañía; por ello, este punto de validación cobra una especial relevancia. Una vez pasado este punto, estaremos en condiciones de elaborar nuestro sistema de información.

#### **6.1.1.1.6 Fase 6 – Implantación**

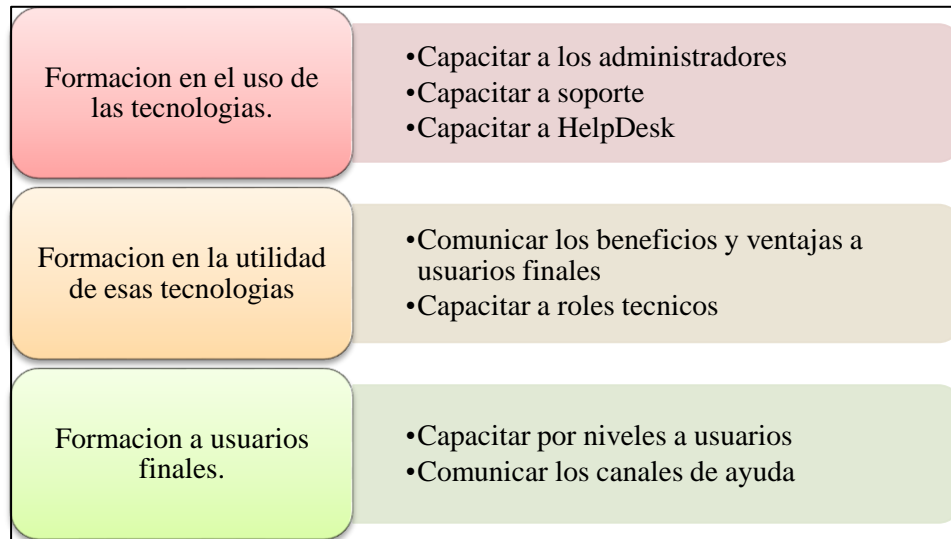
El siguiente paso es **diseñar y construir la infraestructura lógica que dará cabida al modelo de datos**. La estructura ha de asegurar la integridad de los datos y permitir un acceso rápido a los mismos. La información que no está disponible en el momento necesario, carece de utilidad. Lo lógico es que el siguiente paso sea la elección del software y del hardware.

#### **6.1.1.1.7 Fase 7 – Formación**

Estamos ante uno de los puntos en los que suelen fallar los sistemas de BI: la formación que reciben los usuarios y los técnicos sobre el nuevo sistema. No basta con plantear una formación sobre el uso de las herramientas implantadas, es necesario adiestrar en la manera de utilizarlas, y esto afecta a los usuarios y a los departamentos técnicos.

**Figura 24**

*Formación.*



### **6.1.2 Justificación del modelo de inteligencia de negocios propuesto**

La inteligencia de negocios, está creando un cambio de paradigma con el movimiento de datos, las organizaciones se están moviendo para traer los datos hacia el procesamiento, hacia la data.

En la actualidad las empresas para mantener su competitividad, mediante su alta dirección, requieren de un acceso rápido y fácil a información útil y valiosa de la empresa para poder tomar decisiones en tiempo real. La inteligencia de negocios, posee una serie de herramientas de consulta, análisis y reportes que ayudan a los usuarios del negocio, a explorar grandes cantidades de datos, para obtener información relevante para la organización.

La combinación de tecnologías, herramientas y procesos que van a poder transformar los diferentes datos en información, con el objetivo que, a través de una información confiable y oportuna en el tiempo, se pueda tomar buenas decisiones. La inteligencia de negocios, brinda la habilidad de tener una vista única de información, además de poder tener reportes de datos dispersos en conjunto, datos de diferentes dimensiones y eventos en el tiempo.

Tras catorce años consecutivos, **Microsoft** sigue su trayectoria imparable como líder a mayor velocidad que sus competidores. No solo por su precio y potencia, sino también por su alineamiento con las herramientas de **Office 365** y **Teams**, lo que ha supuesto su consolidación como herramienta analítica en la era del teletrabajo; y también por la ambiciosa estrategia que supone la inversión en herramientas visionarias integradas con **Power BI**.

**Figura 25**

*Cuadrante Mágico de Gartner para Plataformas Analíticas y de Business Intelligence 2021*



*Nota:* <https://www.inforges.es/post/cuadrante-magico-de-gartner-2021-para-analitica-business-intelligence>

Basándonos en la definición moderna de inteligencia de negocios de Gartner, el investigador propone la metodología de implementación descrita en el punto anterior y

se hace uso del software **Power BI**, para implementar el modelo de inteligencia de negocios por las siguientes razones:

- **Flexibilidad.** Te permite extraer información importante para una amplia gama de escenarios.
- **Optimizar, Limpiar, transformar y combinar** datos de múltiples orígenes. Analizar en profundidad los datos y encontrar patrones.
- **Innovación.** Podrás crear informes sorprendentes con visualizaciones de datos interactivas.
- **Personalizar.** Diseñar tu informe mediante las herramientas de creación de temas, formato y diseño.
- **Multiplataforma.** Crear informes optimizados para dispositivos móviles.

### 6.1.3 Aplicación del modelo de inteligencia de negocios

#### 6.1.3.1 Determinar los requerimientos

##### 6.1.3.1.1 Requisitos a alto nivel

- El modelo propuesto de inteligencia de negocios debe estar desarrollado bajo la plataforma gratuita de Power BI.
- Las computadoras donde se instale el software de Power BI, Visual Studio y SQL Server, deben tener el sistema operativo Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 o Windows 11.
- Las computadoras donde se instale el software de Power BI, Visual Studio y SQL Server, deben tener mínimo 8 GB de RAM, 500 GB de DD y 64 bits.
- El sistema se conecta a la base de datos de la empresa SQL Server.
- Al finalizar el proyecto, se adjuntará manuales de usuario.
- Tener la información centralizada, en una sola base de datos.
- Al finalizar el proyecto, se brindará soporte de 3 meses.

- Capacitación de dos semanas a los usuarios finales.

#### 6.1.3.1.2 Requerimientos funcionales

Luego de realizar las reuniones con los Stakeholders del proyecto, para levantar información acerca de sus necesidades y expectativas, y luego de algunas entrevistas con la administración e involucrados con la toma de decisiones, se establecieron los siguientes requerimientos funcionales para el proyecto:

- **Requerimiento 1:** Se requiere visualizar el saldo total por año.
- **Requerimiento 2:** Se requiere visualizar el saldo total de un grupo determinado de oficinas.
- **Requerimiento 3:** Se requiere visualizar el saldo por oficina.
- **Requerimiento 4:** Se requiere visualizar saldo total por mes.
- **Requerimiento 5:** Se requiere visualizar saldo total de la empresa.
- **Requerimiento 6:** Se requiere visualizar el saldo total por año y mes
- **Requerimiento 7:** Se requiere visualizar el saldo por año y por oficina.
- **Requerimiento 8:** Se requiere visualizar el saldo por un mes en específico.
- **Requerimiento 9:** Se requiere visualizar el detalle de oficina.
- **Requerimiento 10:** Se requiere visualizar el histórico de egresos seleccionando un año en particular.
- **Requerimiento 11:** Se requiere visualizar el histórico de egresos por oficina.
- **Requerimiento 12:** Se requiere visualizar el histórico de egresos por un año y mes
- **Requerimiento 13:** Se requiere visualizar el detalle del motivo de los egresos.
- **Requerimiento 14:** Se requiere visualizar el histórico de egresos por año y por oficina.
- **Requerimiento 15:** Se desea visualizar el importe total y la cantidad de envíos por año.



- **Requerimiento 16:** Se desea visualizar el importe total y la cantidad de envíos de un año y un trimestre en particular.
- **Requerimiento 17:** Se desea visualizar el importe total y la cantidad de envíos de un mes en particular
- **Requerimiento 18:** Se desea visualizar los envíos realizados de todos los años
- **Requerimiento 19:** Se desea visualizar los envíos realizados de todos los meses.
- **Requerimiento 20:** Se desea visualizar el detalle de los envíos realizados

#### **6.1.3.1.3 Requerimientos No Funcionales**

- Utilidad: El sistema será apropiado para el uso de los distintos perfiles, de manera que sirvan como soporte de las labores de todas personas que interactúen con él.

#### **6.1.3.1.4 Requerimiento de información**

Los usuarios finales a los que están direccionado el modelo de Inteligencia de Negocios son el Administrador y el Gerente, con los cuales se han definido los siguientes requerimientos de información para la toma de decisiones:

- Conocer el histórico de egresos por año.
- Conocer el histórico de envíos por año.
- Conocer el histórico de saldo por año.

#### **6.1.3.2 Estrategia del proyecto**

##### **6.1.3.2.1 Objetivos de la propuesta**

- Almacenar en un repositorio Datawarehouse todos los registros de las hojas Excel.
- Diseñar el prototipo del Dashboards a fin de cumplir las necesidades del usuario final.
- Establecer un diagrama de actividades para realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas del proyecto.

- Implementación de dashboards, utilizando la herramienta de Power BI.
- Capacitar a todos los involucrados en la toma de decisiones.
- Brindar manuales a los usuarios finales.

### **6.1.3.3 Planificación del proyecto**

#### **6.1.3.3.1 Alcance**

El proyecto busca ayudar en la gestión de la empresa en lo que respecta a mejorar la toma de decisiones, a través de reportes analíticos con información histórica, veraz y consolidada en dashboards en tiempo real.

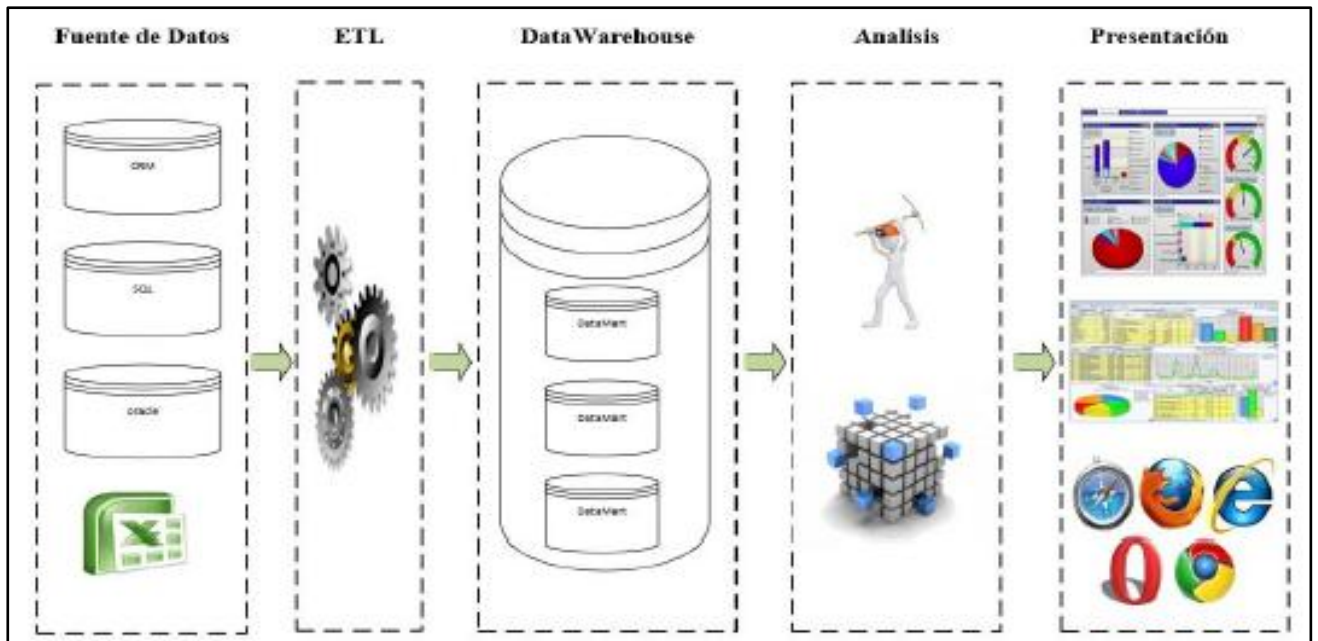
#### **6.1.3.3.2 Descripción del proyecto**

El Business Intelligence se caracteriza buscar hechos cuantitativos medibles y objetivos acerca de la empresa, usar métodos y tecnologías para el análisis de hechos, desarrollar modelos que expliquen la causa-efecto de las relaciones entre las acciones operacionales y los efectos que estas han alcanzado las metas, y experimentar con aplicaciones alternativas y supervisar los resultados que sirven de retroalimentación.

A continuación, se muestra una imagen que describe el proceso que se llevara a cabo para la implementación propuesta.

**Figura 26**

*Arquitectura Business Intelligence.*



Las **fuentes de datos** son las operaciones diarias del negocio, estas conservan información del cliente se consideran que son importantes en la empresa, así mismo esta información tiene diferentes presentaciones que pueden ser archivos de texto plano, hojas de cálculo, archivos XML. **Los ETL**, son un proceso que consiste en la extracción, transformación y carga de la información de las diferentes fuentes de datos hasta la bodega de datos con la finalidad que los datos almacenados cumplan con ciertas validaciones y formatos que garantice la integridad, consistencia. El **Datawarehouse** que básicamente es una base de datos corporativa que se encarga de integrar y depurar información de las diferentes fuentes de información.

El presente proyecto, tiene como objetivo la implementación de un modelo de inteligencia de negocios en la plataforma Power BI, dicho modelo cubrirá las necesidades de información de los trabajadores de la empresa. Con la elaboración de dashboards, se presentarán gráficos, reportes e indicadores clave para mejorar la toma de decisiones por parte de la empresa. Se mostrará la siguiente información:

- Conocer la cantidad de viajes de una persona
- Conocer la cantidad de viajes por mes y año de un vehículo en específico.
- Conocer la cantidad de viajes por conductor
- Conocer la cantidad de ingresos semanales, mensuales y anuales.
- Conocer la cantidad de pasajeros, por determinadas fechas.

#### **6.1.3.3.3 Criterios de aceptación**

- Sistema funcionando correctamente al 100%.
- Pruebas que superen el 95%.

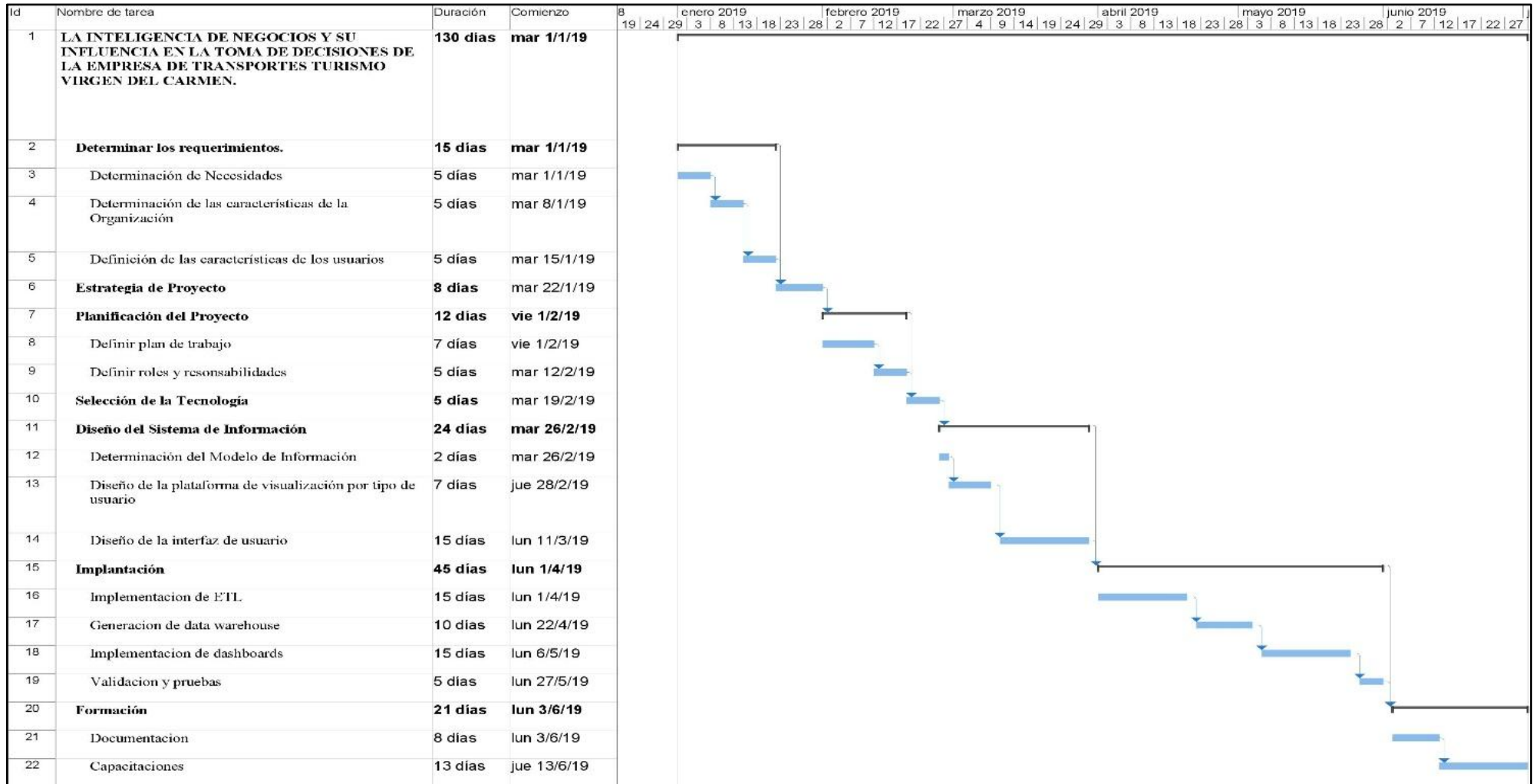
#### **6.1.3.3.4 Riesgos**

- No se cuente con la tecnología adecuada para la implementación del modelo de Inteligencia de Negocios.
- Los usuarios principales abandonen la empresa, lo que implica una nueva capacitación. Y los mismos que presenten una resistencia al cambio.
- Los usuarios que van a validar la propuesta y en general a los dashboards para la toma de decisiones, abandonen la empresa antes de culminar el proyecto.
- La empresa no cuenta con una política de seguridad de la información definida correctamente.

### 6.1.3.3.5 Cronograma de actividades

Figura 27

Diagrama de actividades



#### **6.1.3.3.6 Financiamiento**

El presente trabajo de investigación será asumido por el investigador en su totalidad.

#### **6.1.3.4 Selección de la tecnología**

En un mundo tan amplio como el de la tecnología de BI, con unas diferencias funcionales, de proceso y de operación tan grandes como las existentes entre las diferentes soluciones existentes, la selección de la tecnología se realiza en base a los sistemas que más domina el investigador. En ese sentido se utilizará las siguientes herramientas: **SQL Server 2019, Visual Studio 2019 y Power BI.**

##### **6.1.3.4.1 Instalación del Ambiente de desarrollo**

###### **SQL Server 2019**

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio).

**Link de descarga:** <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads>

###### **Visual Studio 2019**

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado, creado por la compañía Microsoft y disponible para sistemas operativos Windows, Linux y macOS, y la vez es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET, fue lanzado en 1997, cuenta con versiones gratis y de venta.

**Link de descarga:** <https://visualstudio.microsoft.com/es/downloads/>

## **Power BI**

Power BI es un servicio de análisis de datos de Microsoft orientado a proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales puedan crear por sí mismos sus propios informes y paneles

**Link de descarga:** <https://powerbi.microsoft.com/es-es/desktop/>

### **6.1.3.5 Diseño del sistema de información**

#### **6.1.3.5.1 Configuración del Ambiente de desarrollo**

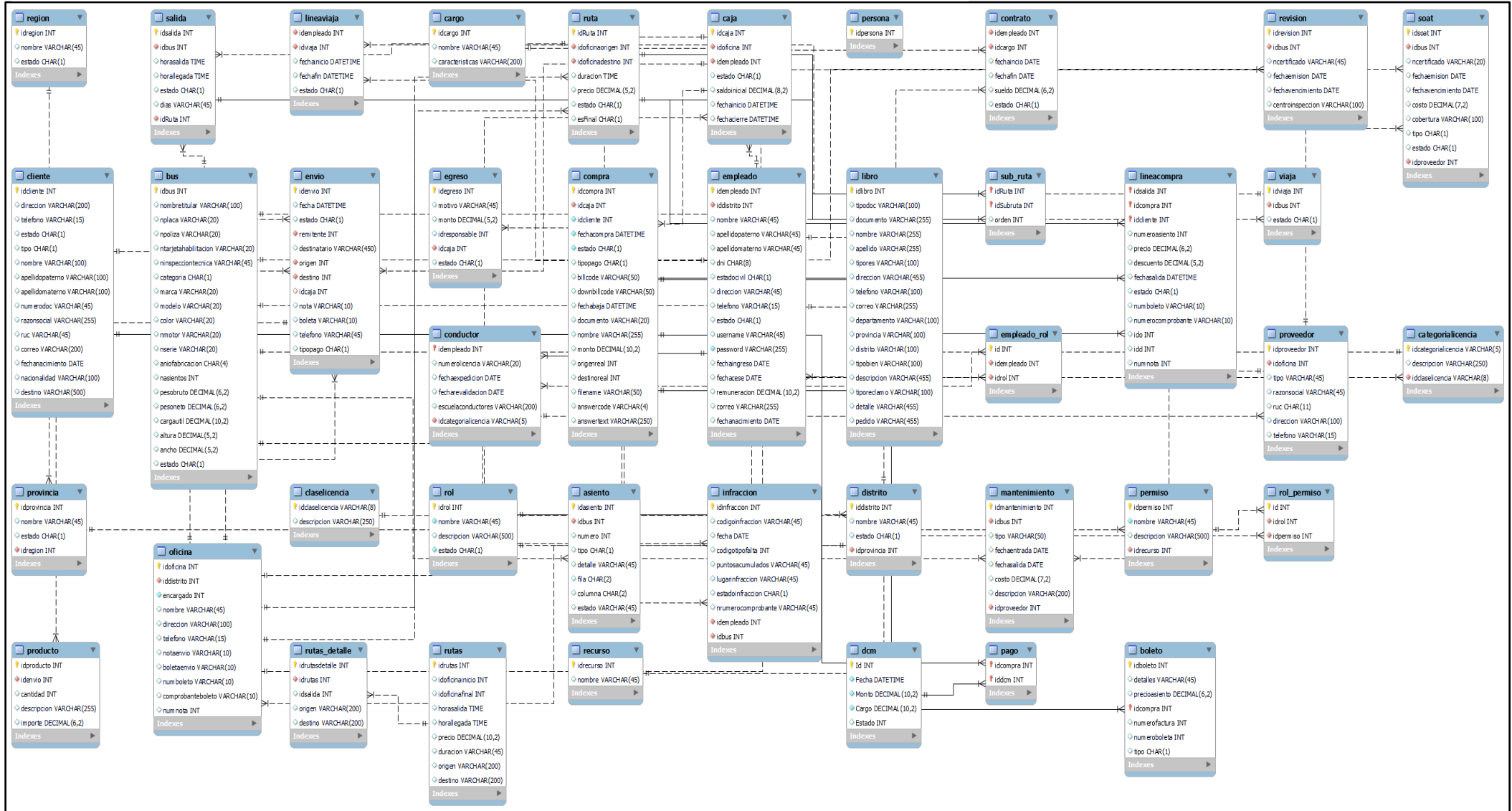
Luego de realizar la instalación de los sistemas **SQL SERVER 2019**, **Visual Studio 2019** y **Power BI** en nuestro ambiente de desarrollo, necesitamos configurar el Visual Studio, para la creación de los ETL, configurar las bases de datos que serán utilizadas en la creación de nuestro proyecto. Para esto necesitamos crear conexiones para la base de datos “Data warehouse”.

#### **6.1.3.5.2 Base de datos – Modelo Relacional**

Se agendó una reunión con el administrador de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, con el objetivo de definir y detallar todas las posibles funcionalidades a entregarse. Tras la reunión obtenida se explicó sobre el proceso de capacitación con respecto a los dashboards que se están generando. El acceso a la información es confidencial, por tal motivo, se accede a la base de datos Turismo Virgen de Carmen con permisos de lectura y únicamente a las tablas que contienen la información necesaria a procesar y analizar.

Figura 28

Modelo Entidad - Relación





### 6.1.3.5.3 Mapeo de la Base de datos “Nuestra Señora del Carmen - BI”

En este apartado se definen a detalle las tablas de la base de datos “**Nuestra Señora del Carmen - BI**”. La finalidad de este proceso es dejar en tablas planas la base de datos que se hace referencia; es decir, que no se creen relaciones entre sí y que no posean normalización de datos debido a que estas tablas serán procesadas y consumidas posteriormente como explica la **figura 26**.

A continuación, se muestra la lista de las tablas.

**Tabla 9**

*Tablas BD - Nuestra Señora del Carmen - BI.*

| TABLAS ORIGEN            |                  |                  |                |
|--------------------------|------------------|------------------|----------------|
| <b>asiento</b>           | contrato         | pago             | rol_permiso    |
| <b>boleto</b>            | <b>distrito</b>  | permiso          | ruta           |
| <b>bus</b>               | <b>egreso</b>    | <b>producto</b>  | salida         |
| caja                     | <b>empleado</b>  | proveedor        | soat           |
| <b>cargo</b>             | empleado_rol     | <b>provincia</b> | sub_ruta       |
| <b>categorialicencia</b> | <b>envio</b>     | recurso          | viaja          |
| <b>claselicencia</b>     | infraccion       | <b>región</b>    | lineacompra    |
| cliente                  | mantenimiento    | revisión         | lienaviaje     |
| <b>compra</b>            | <b>conductor</b> | rol              | <b>oficina</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### 6.1.3.5.4 Mapeo de la Base de datos destino “Data warehouse”:

Aquí definimos las tablas de la base de datos: **Nuestra Señora del Carmen**, que; mediante un proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL) de datos, se importará la información desde la base de datos **Nuestra Señora del Carmen - BI**. Cabe mencionar que en este proceso no se considera crear las relaciones entre tablas.

También se han establecido las llaves primarias para cada tabla de la base de datos: **Nuestra Señora del Carmen**, con el fin de evitar la duplicidad de datos.

A continuación, se listan algunos campos que serán importados desde la base de datos origen **Nuestra Señora del Carmen – BI**, hacia la base de datos destino: **Nuestra Señora del Carmen**.

**Tabla 10**

*Tablas origen - Tablas destino.*

| TABLAS ORIGEN - EXCEL | TABLAS DESTINO - SQL  |
|-----------------------|-----------------------|
| asiento               | dbo.asiento           |
| boleto                | dbo.boleto            |
| bus                   | dbo.bus               |
| caja                  | dbo.caja              |
| cargo                 | dbo.cargo             |
| Categoría_licencia    | dbo.categorialicencia |
| Clase_licencia        | dbo.claselicencia     |
| cliente               | dbo.cliente           |
| compra                | dbo.compra            |
| contrato              | dbo.contrato          |
| distrito              | dbo.distrito          |
| egreso                | dbo.egreso            |
| empleado              | dbo.empleado          |
| empleado_rol          | dbo.empleado_rol      |
| envio                 | dbo.envio             |
| infraccion            | dbo.infraccion        |
| mantenimiento         | dbo.mantenimiento     |
| conductor             | dbo.conductor         |
| pago                  | dbo.pago              |
| permiso               | dbo.permiso           |
| producto              | dbo.producto          |
| proveedor             | dbo.proveedor         |
| provincia             | dbo.provincia         |
| recurso               | dbo.recurso           |
| región                | dbo.región            |

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| revisión    | dbo.revisión    |
| rol         | dbo.rol         |
| rol_permiso | dbo.rol_permiso |
| ruta        | dbo.ruta        |
| salida      | dbo.salida      |
| soat        | dbo.soat        |
| sub_ruta    | dbo.sub_ruta    |
| viaja       | dbo.viaja       |
| lineacompra | dbo.lineacompra |
| lienaviaje  | dbo.lienaviaje  |
| oficina     | dbo.oficina     |

### 6.1.3.6 Implantación

#### 6.1.3.6.1 Proceso de Carga de Datos (ETL)

En los procesos ETL de la data se realizaron cambios y ajustes a la data original (para eliminar duplicidad de datos, conflictos de data, etc.), como es el nombre de variables, campos, campos claves, etc. Se observó que existían registros vacíos los cuales fueron reemplazados por información valida o en otros casos se eliminó la información.

Luego de importar la data en base de datos origen: **Nuestra Señora del Carmen - BI**, definir el modelo de la base de datos destino: **Nuestra Señora del Carmen** a nivel lógico, y crear sus respectivas tablas a nivel físico, se necesita exportar la data a esta base de datos física recientemente creada para que así, posteriormente, sea consumida por el sistema Power BI.

Para lograr este cometido, a continuación, se detallan lo empleado para ejecutar el proceso de carga:

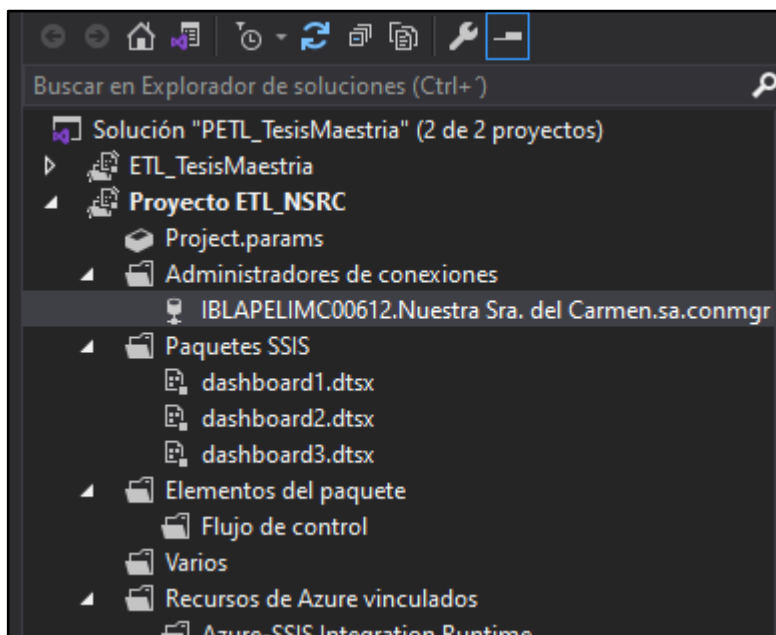
#### 6.1.3.6.2 Poblamiento de la Base de Datos

Se crea el proyecto: **Proyecto ETL\_NSRC**, en visual studio – Integration Services, dentro de este proyecto creamos la conexión (**IBLAPELIMC00612.Nuestra Sra. del Carmen.sa**) a nuestra base de datos destino y se verifico que se haya realizado una interpretación correcta de las tablas destino. Adicionalmente creamos tres paquetes:

**dashboard1.dtsx**, **dashboard2.dtsx** y **dashboard3.dtsx**. Con la finalidad de crear nuestro ETL dentro de dichos paquetes.

**Figura 29**

*Creación del proyecto en Visual Studio.*



○ **Proceso de carga – Dashboard 1**

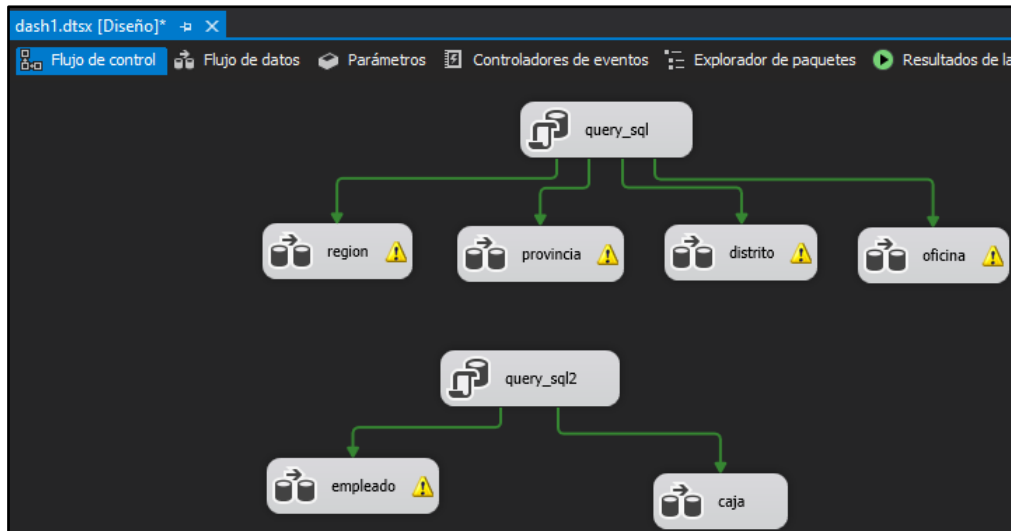
Dentro del paquete **dashboard1.dtsx**, se procede con la creación del ETL. En este paquete se procede a realizar la población de las tablas: **dbo.region**, **dbo.provincia**, **dbo.districto**, **dbo.oficina**, **dbo.empleado** y **dbo.caja**.

Para la población de cada tabla se procede, con la extracción de datos con una herramienta del tipo **Flat File Source**, seguidamente realizamos una limpieza de datos con una herramienta del tipo **Derived Column**, luego analizamos el formato de datos con la herramienta **Data Conversion** y finalmente utilizamos la herramienta **OLE DB Destination** para conectar con la tabla destino.

A continuación, se muestra la carga de data para las tablas antes mencionadas.

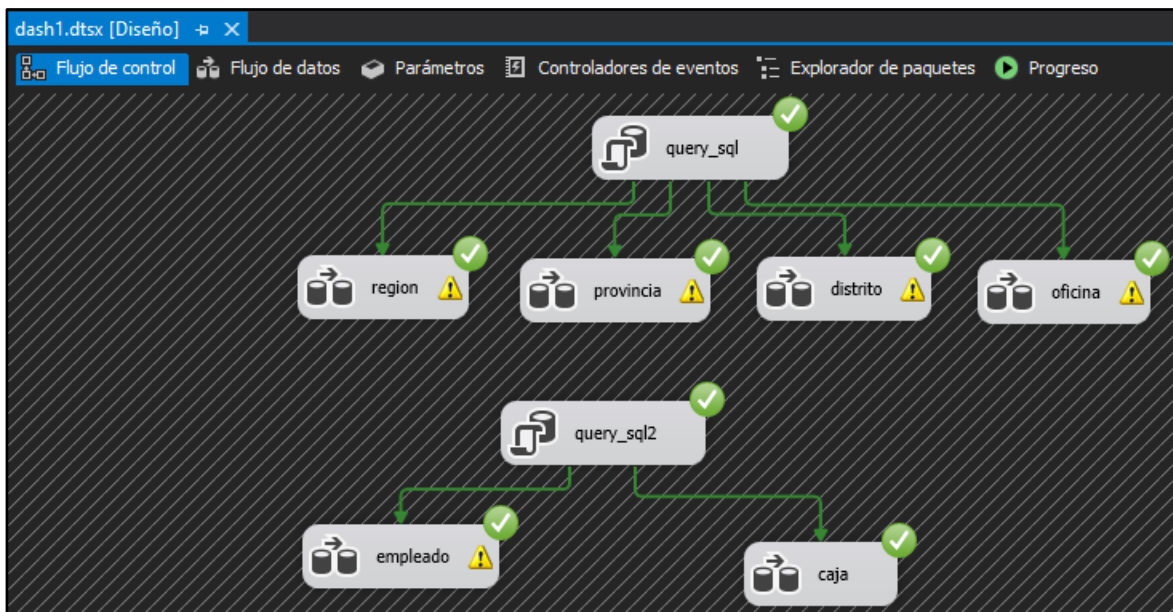
**Figura 30**

*Flujo de control - Dashboard1*



**Figura 31**

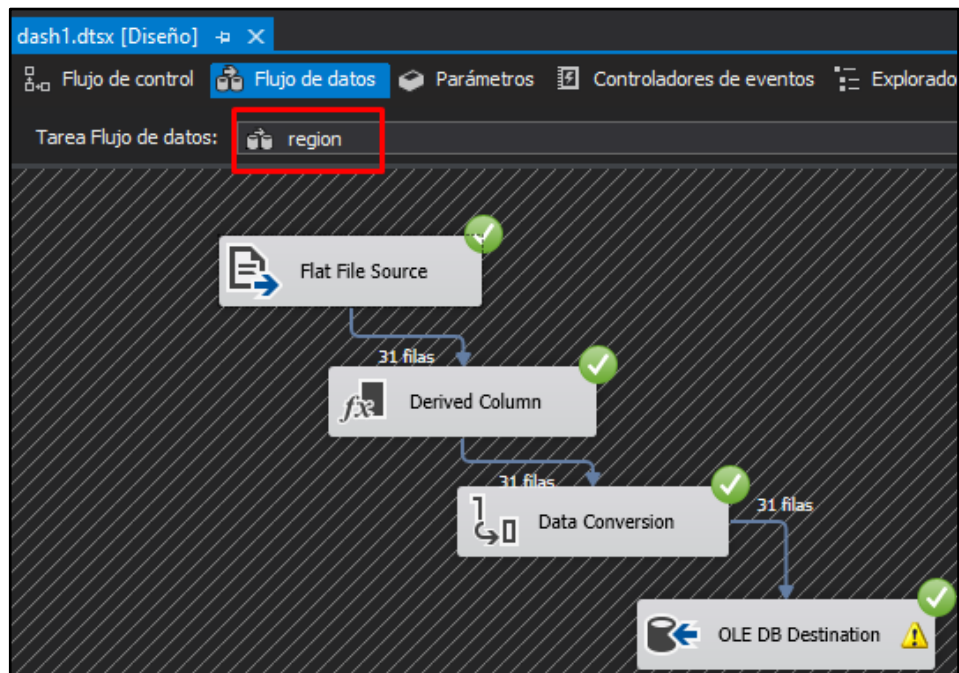
*Flujo de control - Dashboard ejecutado.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.region*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 32**

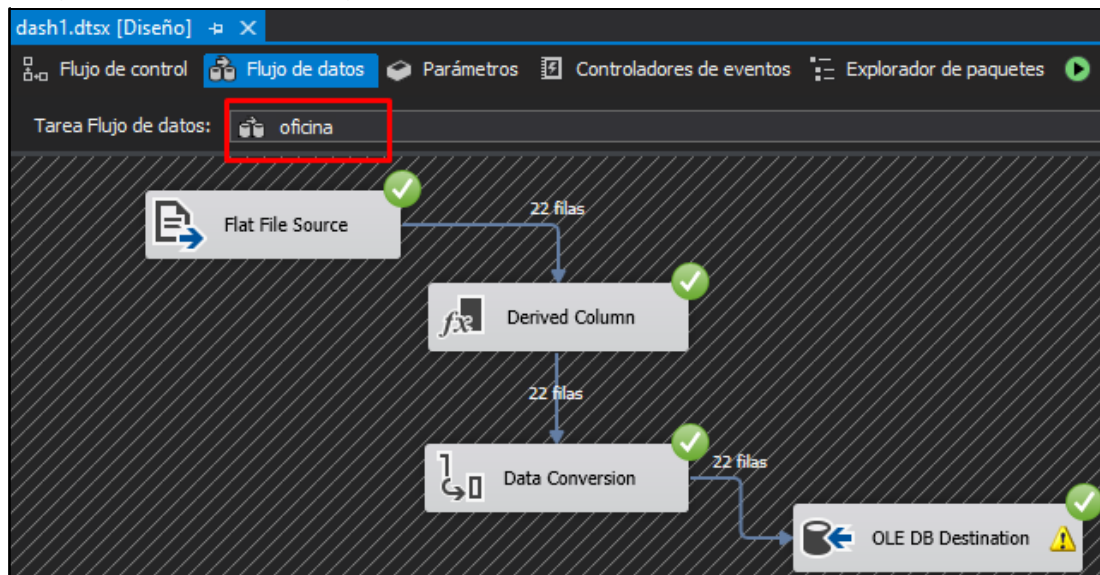
*Carga de datos - tabla dbo.region.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.oficina*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 33**

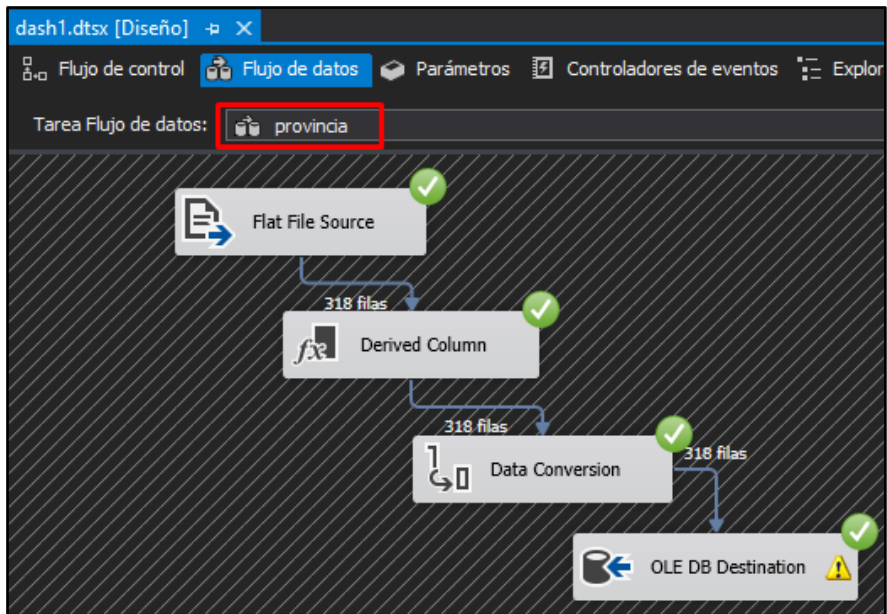
*Carga de datos - tabla dbo.oficina.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.provincia*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 34**

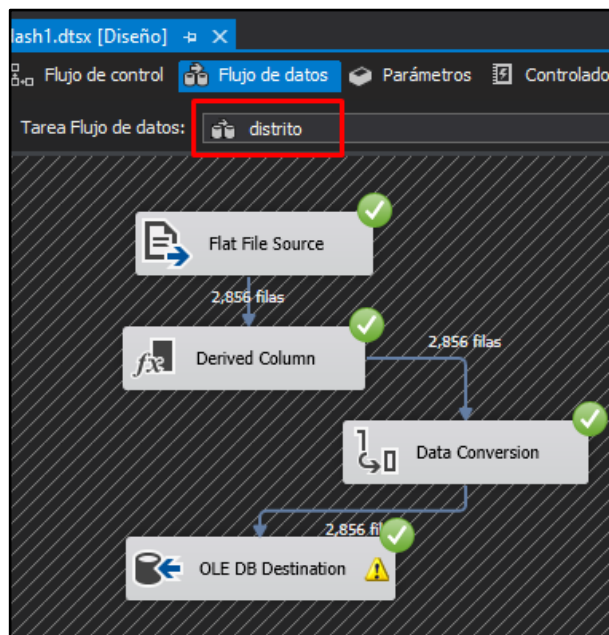
*Carga de datos - tabla dbo.provincia.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.districto*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 35**

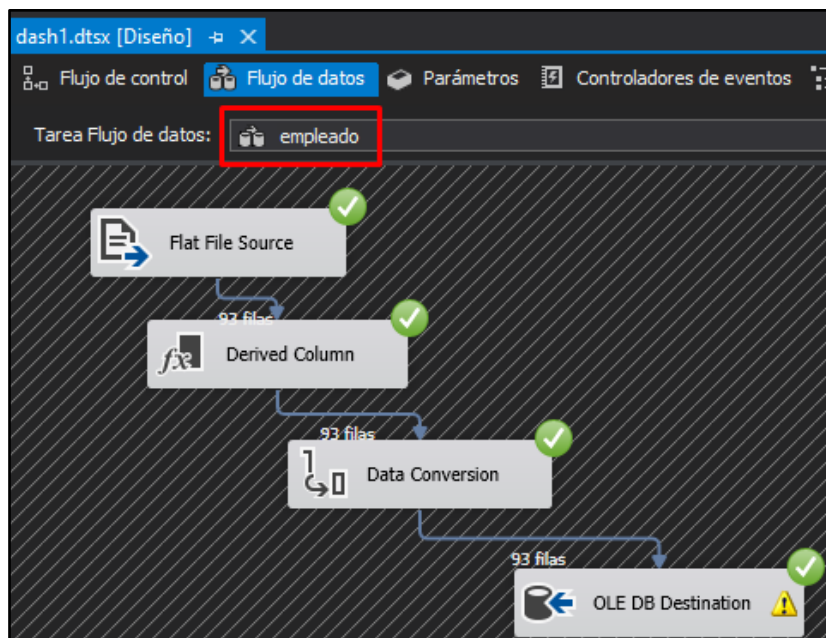
*Carga de datos - tabla dbo.districto*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.Empleado*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 36**

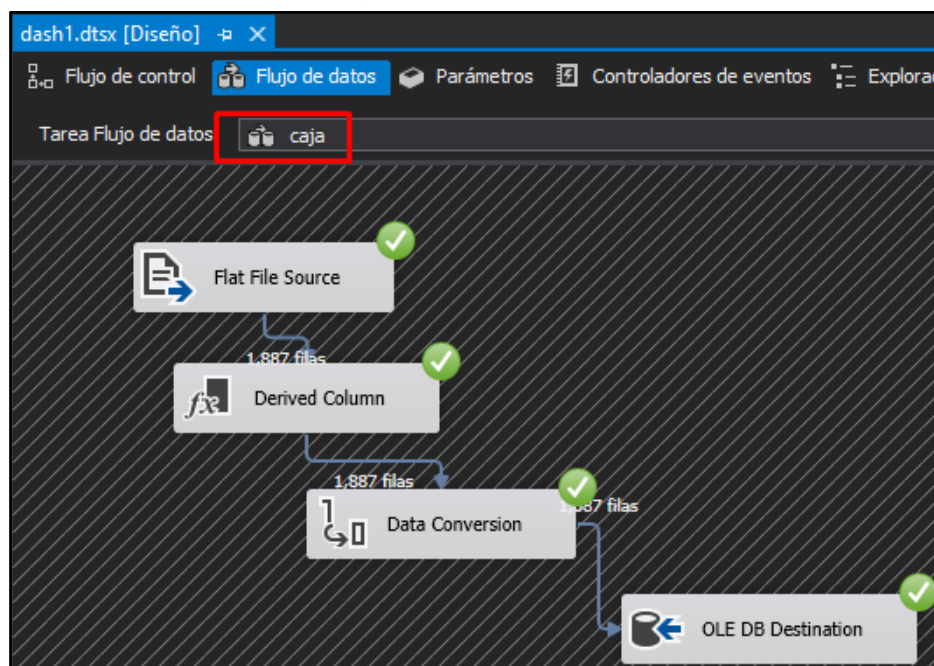
*Carga de datos - tabla dbo.Empleado*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.caja*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 37**

*Carga de datos - tabla dbo.caja*





- **Proceso de carga - Dashboard 2**

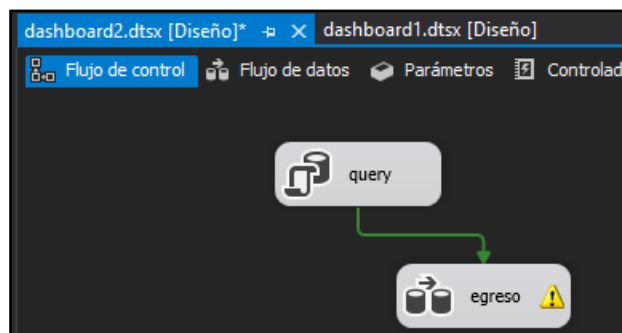
Dentro del paquete **dashboard2.dtsx**, se procede con la creación del ETL. En este paquete se procede a realizar la población de la tabla: **dbo.egreso**.

Para la población de cada tabla se procede, con la extracción de datos con una herramienta del tipo **Flat File Source**, seguidamente realizamos una limpieza de datos con una herramienta del tipo **Derived Column**, luego analizamos el formato de datos con la herramienta **Data Conversion** y finalmente utilizamos la herramienta **OLE DB Destination** para conectar con la tabla destino.

A continuación, se muestra la carga de data para las tablas antes mencionadas.

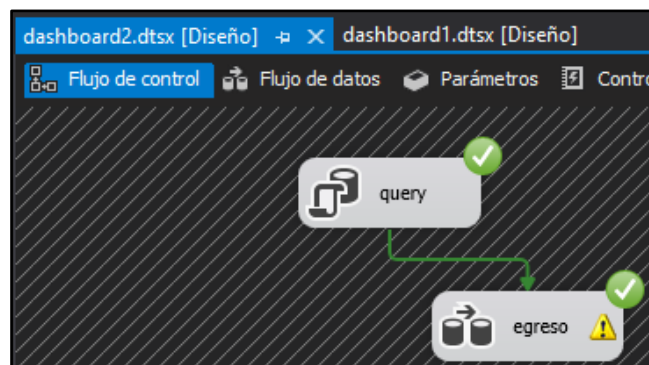
**Figura 38**

*Flujo de control - Dashboard2*



**Figura 39**

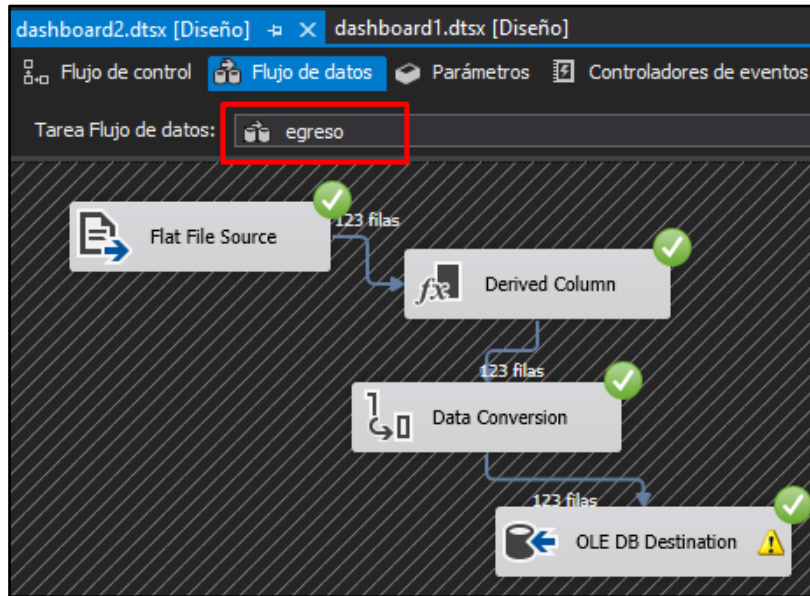
*Flujo de control - Dashboard2 ejecutado.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla **dbo.egresos**, dentro de la sección **flujo de datos**.

**Figura 40**

*Carga de datos - tabla dbo.egresos.*



○ **Proceso de carga - Dashboard 3**

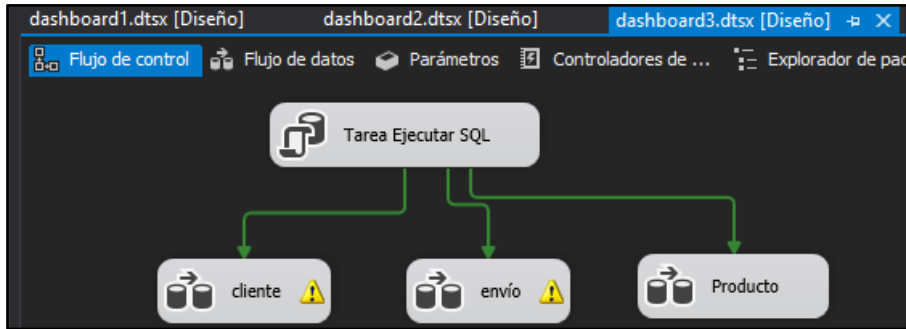
Dentro del paquete **dashboard3.dtsx**, se procede con la creación del ETL. En este paquete se procede a realizar la población de la tabla: **dbo.cliente**, **dbo.envío** y **dbo.producto**.

Para la población de cada tabla se procede, con la extracción de datos con una herramienta del tipo **Flat File Source**, seguidamente realizamos una limpieza de datos con una herramienta del tipo **Derived Column**, luego analizamos el formato de datos con la herramienta **Data Conversion** y finalmente utilizamos la herramienta **OLE DB Destination** para conectar con la tabla destino.

A continuación, se muestra la carga de data para las tablas antes mencionadas

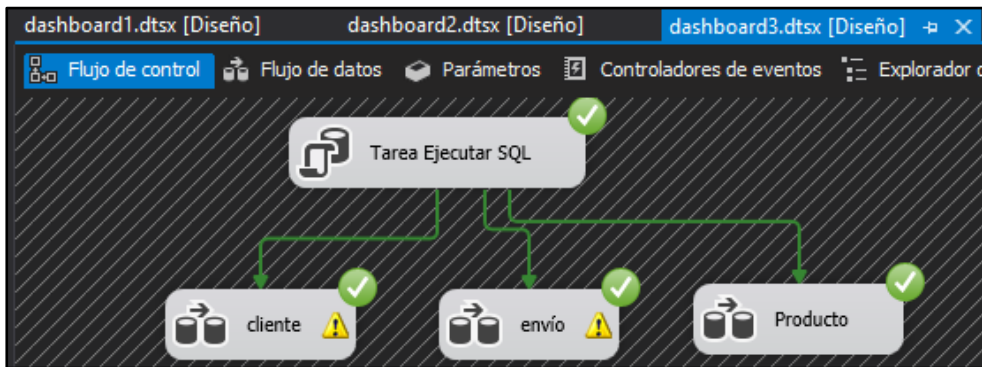
**Figura 41**

*Flujo de control - Dashboard3*



**Figura 42**

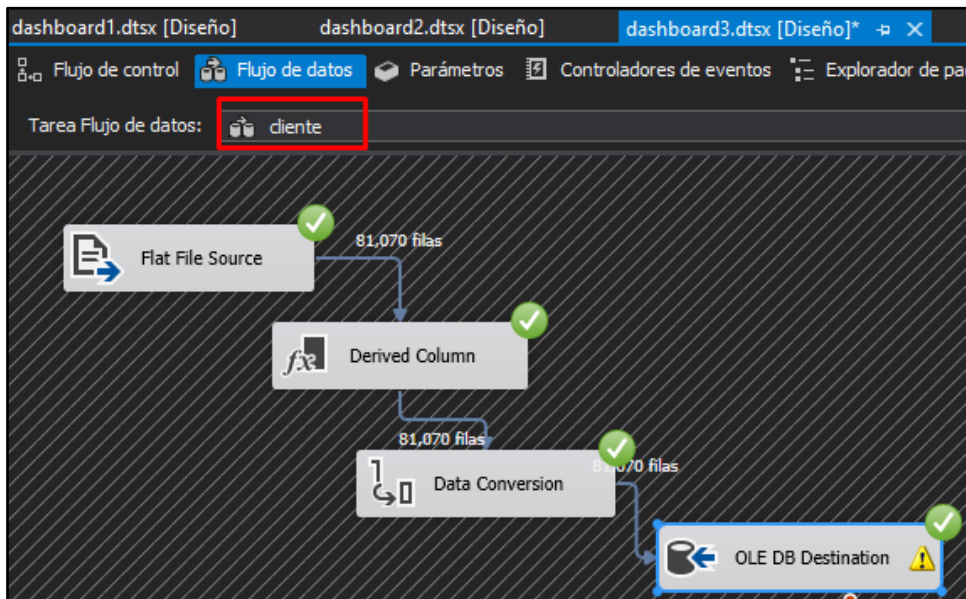
*Flujo de control - Dashboard3 ejecutado.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.cliente*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 43**

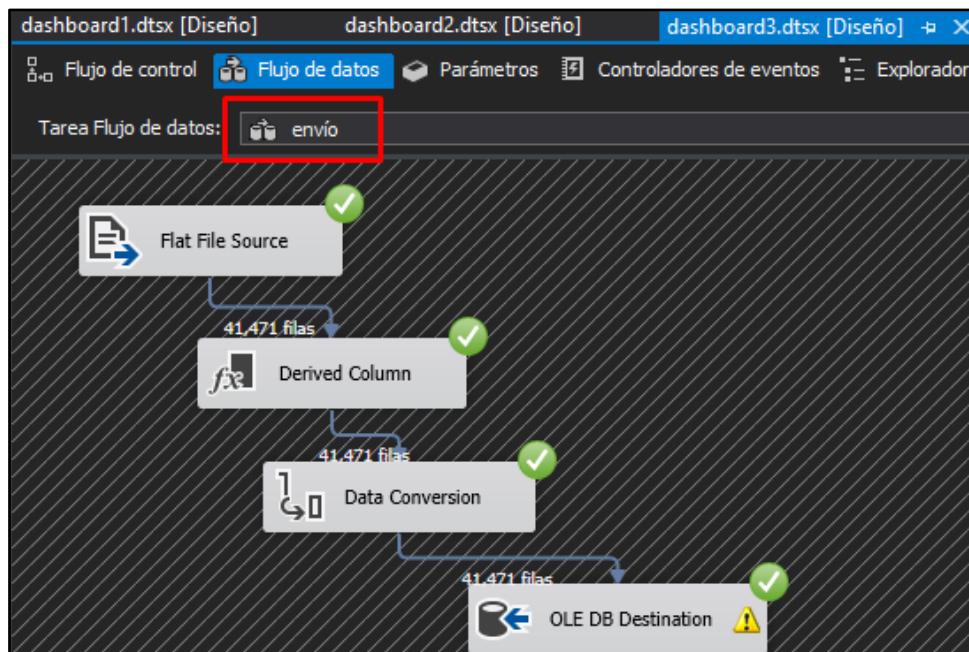
*Carga de datos - tabla dbo.cliente.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.envio*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 44**

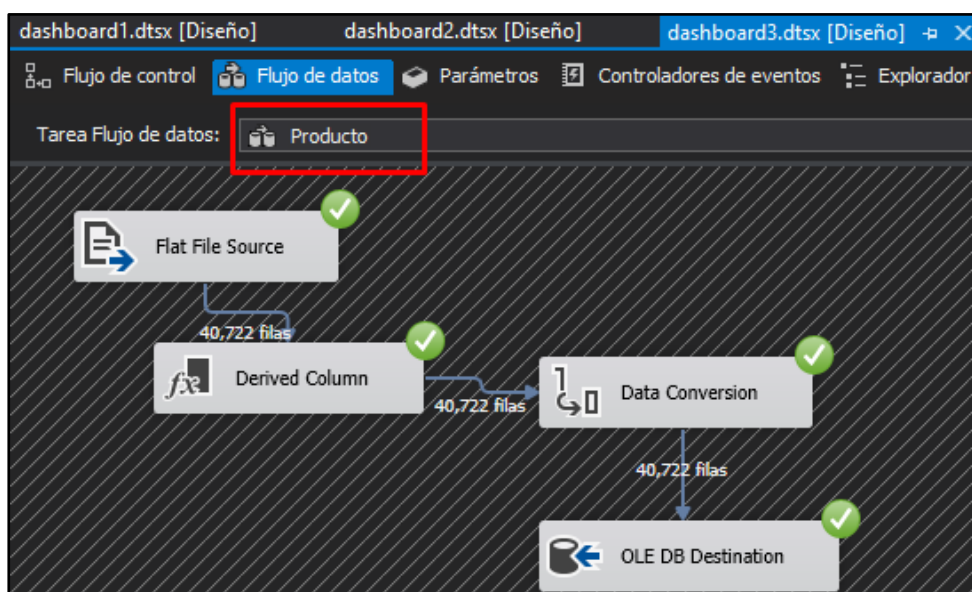
*Carga de datos - tabla dbo.envio.*



En la siguiente figura se muestra la carga de data para la tabla *dbo.producto*, dentro de la sección *flujo de datos*.

**Figura 45**

*Carga de datos - tabla dbo.producto.*



### 6.1.3.6.3 Implementación de tableros (dashboard)

En esta etapa del desarrollo se van a construir diferentes objetos relacionados a la inteligencia de negocios como: Gráficos, tablas, reporte, etc. Dichos objetos serán visualizados por el usuario de negocio. Como resultado de esta fase se entrega los aplicativos o tableros con las funcionalidades implementadas.

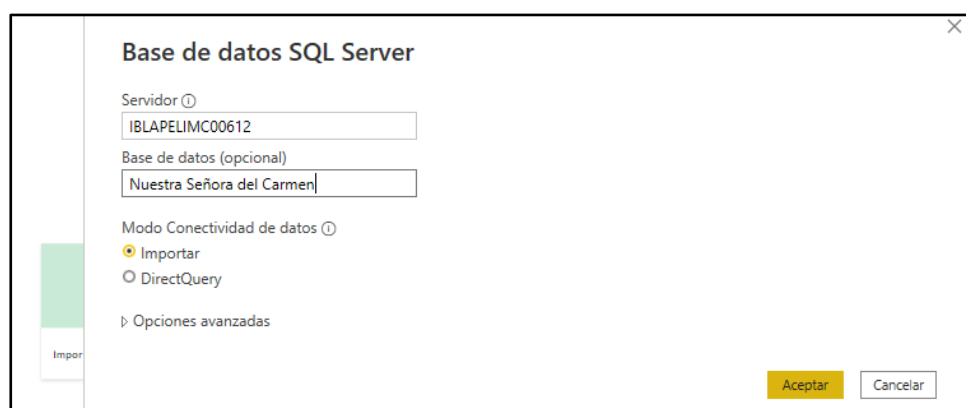
Esto es el diseño de lo que va a ver el usuario final y permitirá asegurarnos de que hemos entendido sus requerimientos y servirá para adecuar la tecnología a sus características. La validación del resultado de esta fase con los requerimientos establecidos y su aprobación por parte de los usuarios es fundamental. El modelo de inteligencia de negocios está diseñando y enfocado a la forma de gestionar la empresa.

Indicar que la data corresponde desde el último mes del año 2016 hasta el primer trimestre del año 2020.

Primeramente, nos conectamos desde el Power BI, hacia la Base de Datos en SQL Server.

**Figura 46**

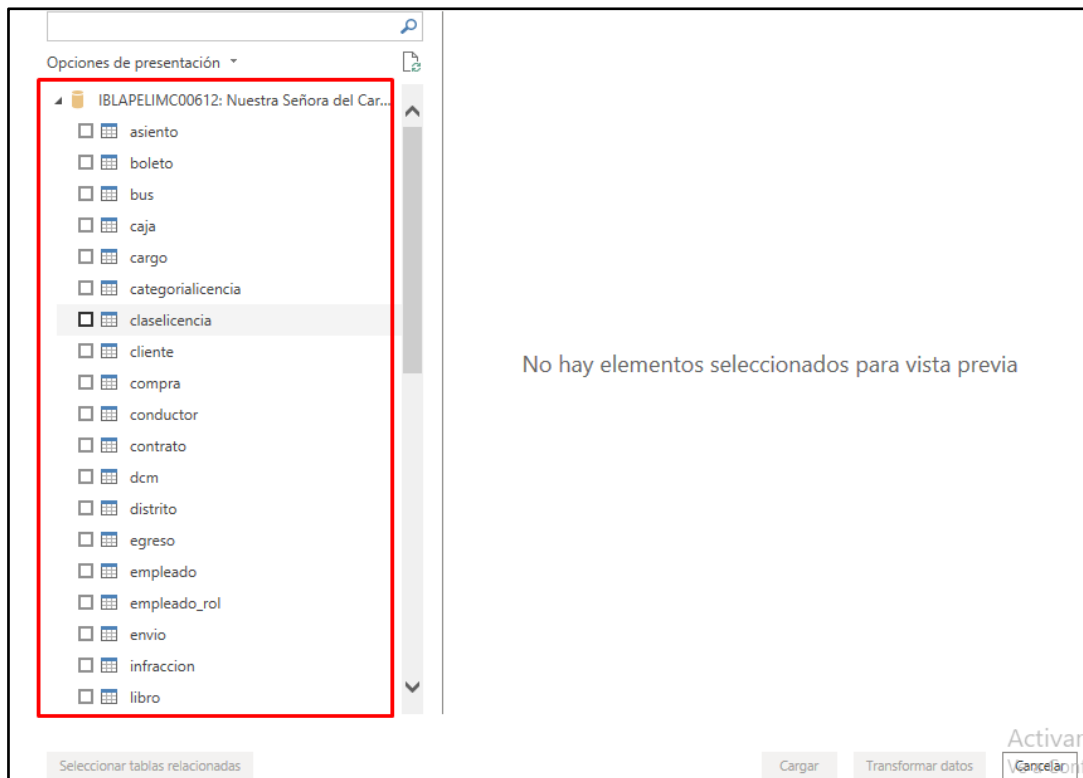
*Conexión a la BD*



Seleccionamos las tablas de nuestra Base de Datos

**Figura 47**

*Tablas de nuestra BD*

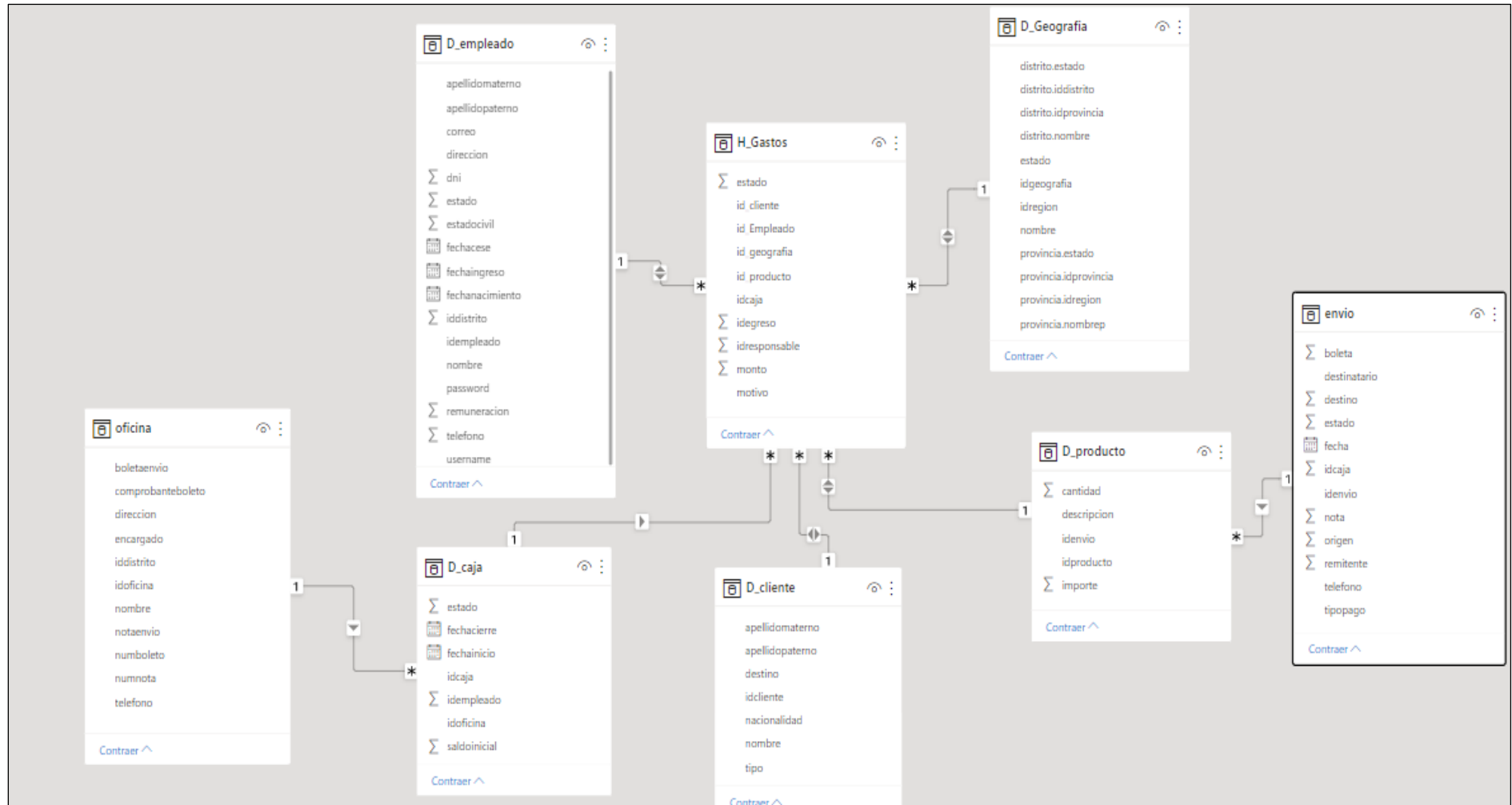


#### 6.1.3.6.4 Modelo Dimensional

Con las tablas seleccionadas, creamos nuestro modelo dimensional.

**Figura 48**

*Modelo Dimensional*



Finalmente realizamos una limpieza de la data. Power BI es una herramienta que nos permite analizar grandes volúmenes de datos, pero para hacerlo de forma correcta, es indispensable que estos tengan un sentido y una lógica. Por lo tanto, limpiar la base de datos que vamos a analizar es un paso previo fundamental. Así pues, es muy importante tener nuestros datos listos para cuando llegue la ocasión de trabajar con ellos.

Para ello, Power BI cuenta con Power Query, esta nos permite transformar los datos y dejarlos preparados para analizarlos a posteriori.

Para limpiar una base de datos con Power BI, lo que hemos realizado primeramente es la importación de datos a nuestro modelo. Una vez que ya estamos dentro del Editor de Power Query, podemos realizar una gran variedad de acciones para dejar nuestra base de datos dimensional lista.

- **Dashboard N°1**

En el siguiente dashboard se muestra: SALDO INICIAL POR AÑO, SALDO INICIAL POR MES, SALDO INICIAL POR AÑO Y POR OFICINA, SALDO INICIAL POR OFICINA y DETALLE DE OFICINA.

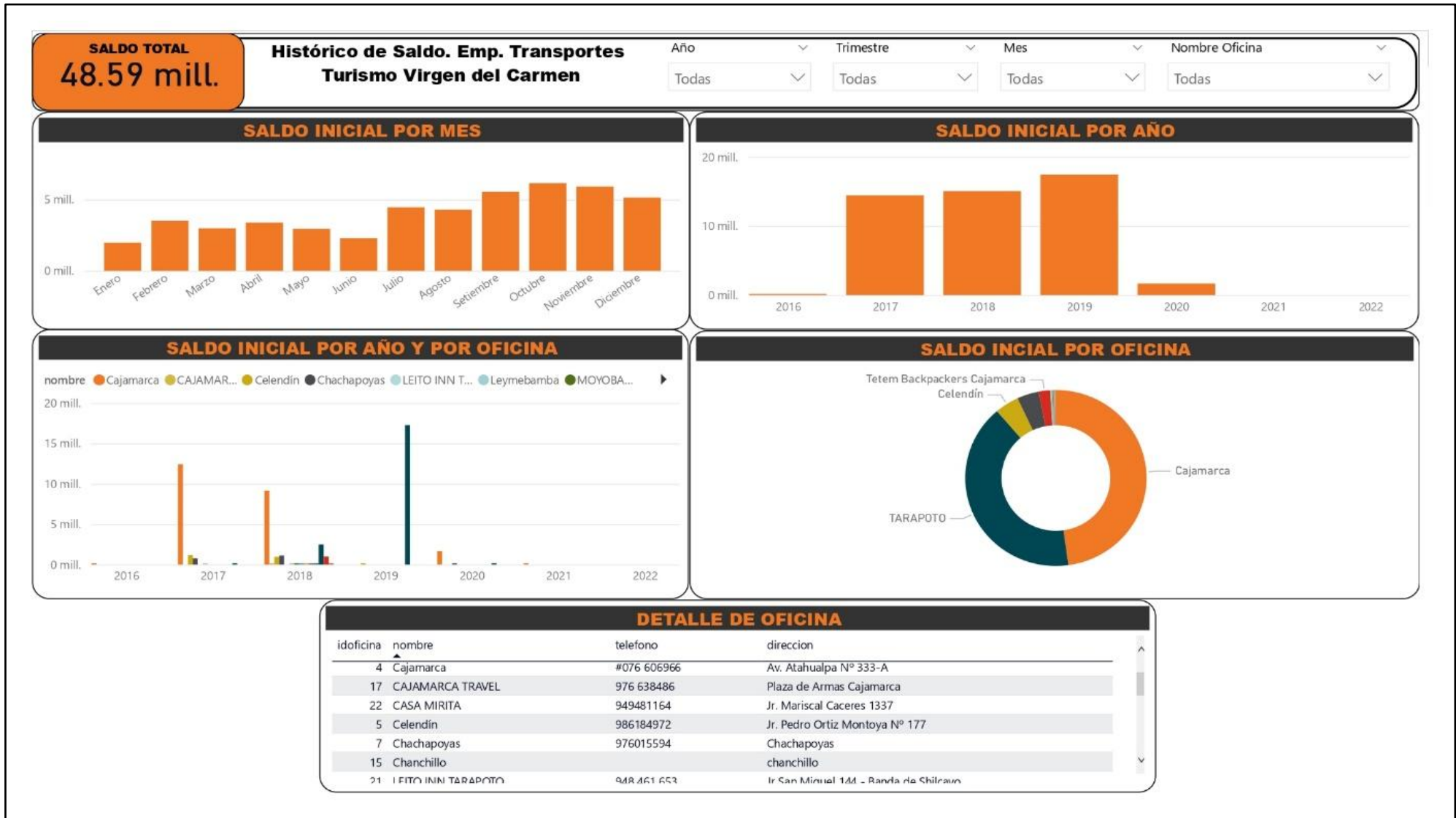
Como se muestra en la siguiente figura, podemos seleccionar por año, trimestre, mes y por nombre de oficina. También tenemos un espacio en la parte superior izquierda que nos muestra el Saldo Total. Tenemos un gráfico de barras que muestra el Saldo Inicial por mes, un gráfico de barras que nos muestra el Saldo Inicial por Año, un gráfico de barras que muestra saldo inicial por año y por oficina, un gráfico de anillos que muestra el Saldo Inicial por Oficina y finalmente una tabla que nos muestra el Detalle de Oficina.

Con el siguiente dashboard ver (*Figura 66*) se procede a cumplir con los requerimientos funcionales: *Requerimiento 1, Requerimiento 2, Requerimiento 3, Requerimiento 4, Requerimiento 5, Requerimiento 6, Requerimiento 7, Requerimiento 8 y Requerimiento 9.*



Figura 49

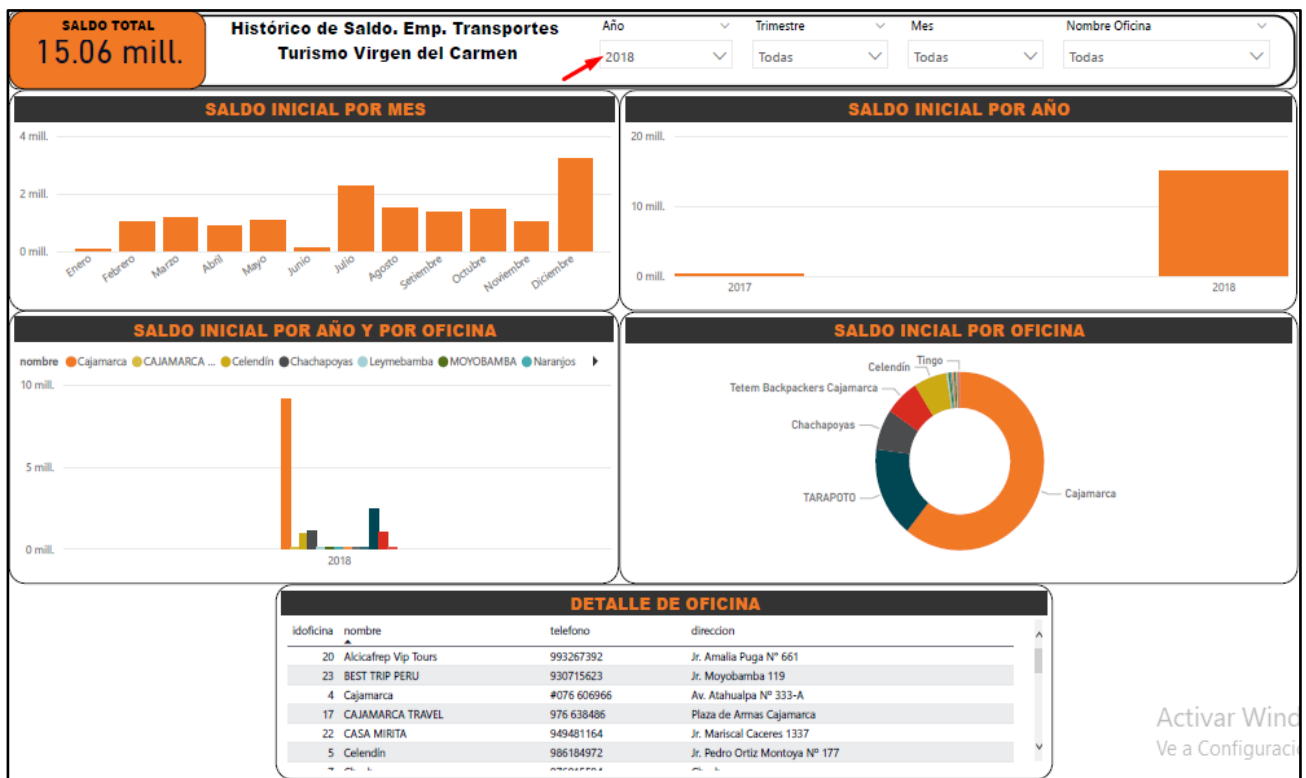
Dashboard N° 1



En la siguiente figura se muestra el saldo total respecto al año 2018, el cual sería s/. 15.06 millones. Podemos seleccionar cualquier año, todas las gráficas cambiarían de manera automática, pero para efectos de requerimiento hemos creído conveniente seleccionar el año 2018. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 1**.

**Figura 50**

*Dashboard N°1 – Selección Año 2018.*

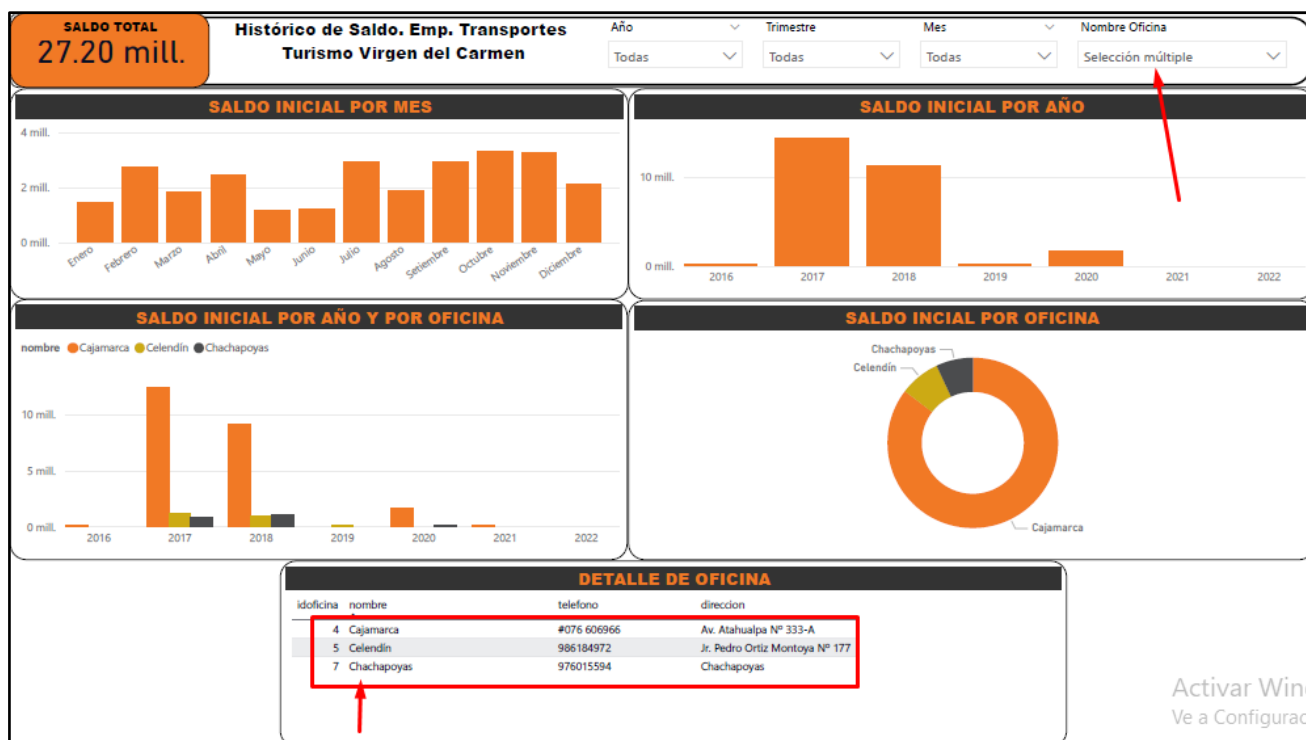


También podemos hacer la selección múltiple de cualquier Oficina, en esta ocasión se seleccionó las oficinas de Celendín, Cajamarca y Chachapoyas. Como se puede apreciar en la siguiente figura, las gráficas se adecuan a lo seleccionado. Cuando realizamos la selección múltiple, el saldo total se actualiza a s/. 27.20 millones, además

se puede observar que los años 2017 y 2016 tienen mayor saldo, respecto a las oficinas seleccionadas. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 2**.

**Figura 51**

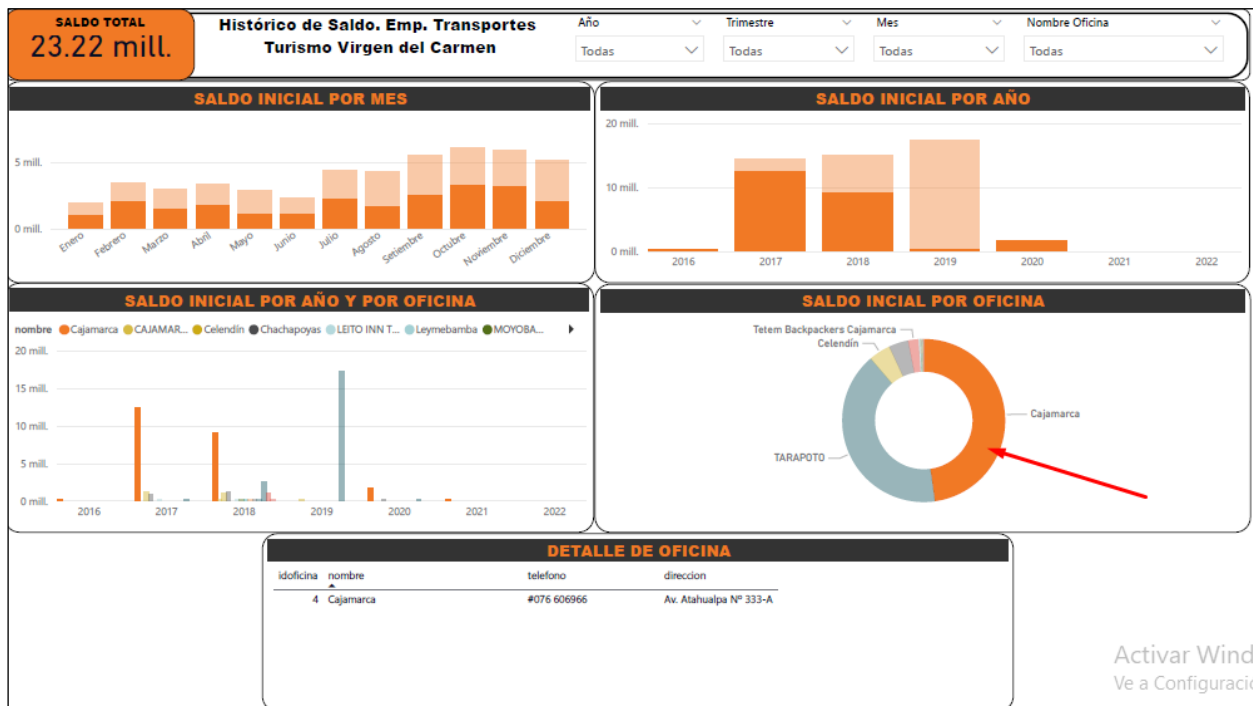
*Dashboard N°1 - Selección múltiple de oficinas.*



En esta oportunidad se realizó la selección en la oficina de Cajamarca, vemos que todos los gráficos se actualizaron en función a la Oficina de Cajamarca. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 3**

**Figura 52**

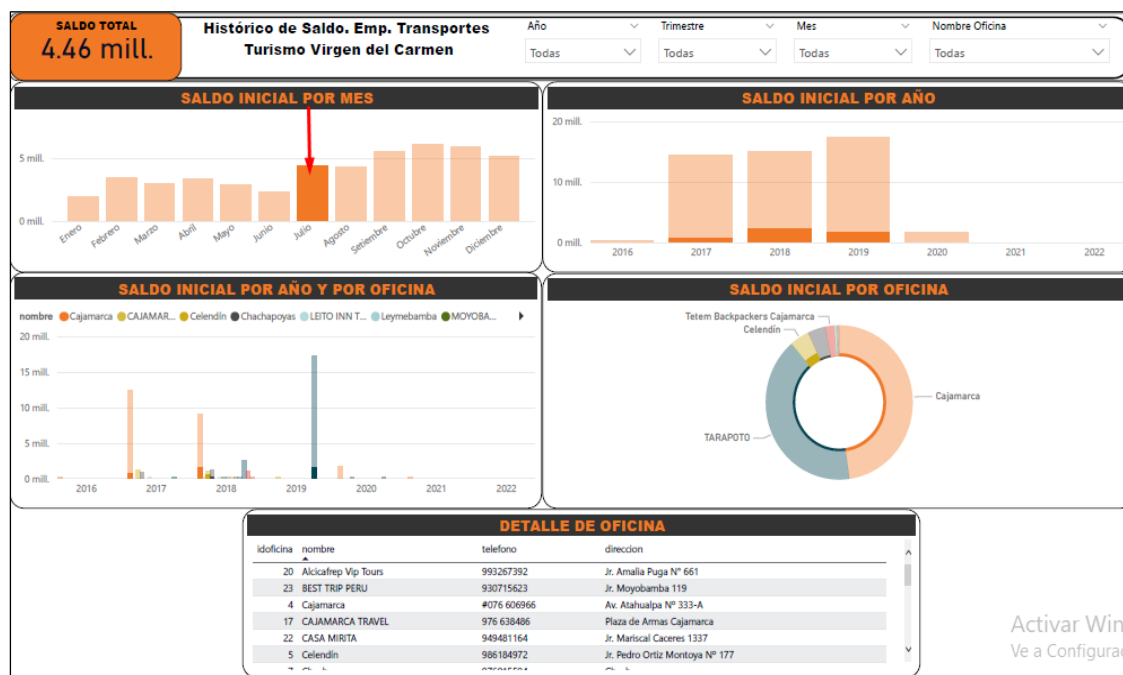
*Dashboard N°1 - Selección Oficina Cajamarca*



En esta oportunidad se realizó la selección del mes de Julio, y como podemos observar en la siguiente figura, todos los gráficos se actualizan en función al mes de Julio, también se actualiza el saldo total. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 4**.

**Figura 53**

*Dashboard N°1 - Selección mes de Julio.*



○ **Dashboard N°2**

En el siguiente dashboard se muestra: MONTO DE EGRESO POR OFICINA, MONTO DE EGRESO POR MOTIVO, MONTO DE EGRESO POR AÑO Y POR OFICINA y MONTO DE EGRESO POR OFICINA MOTIVO.

Como se muestra en la siguiente figura, podemos seleccionar por año, trimestre, mes y por nombre de oficina. También tenemos un espacio en la parte superior izquierda que muestra los Egresos Totales. Tenemos un gráfico de barras que muestra el monto de egreso por motivo, el monto de egreso por oficina y motivo, el monto de egreso por oficina y año, un gráfico de anillos que muestra el monto de egreso por oficina y finalmente una tabla que nos muestra el detalle de motivo.

Con el siguiente dashboard ver (**Figura 71**) se procede a cumplir con los requerimientos funcionales: **Requerimiento 10**, **Requerimiento 11**, **Requerimiento 12**, **Requerimiento 13** y **Requerimiento 14**.

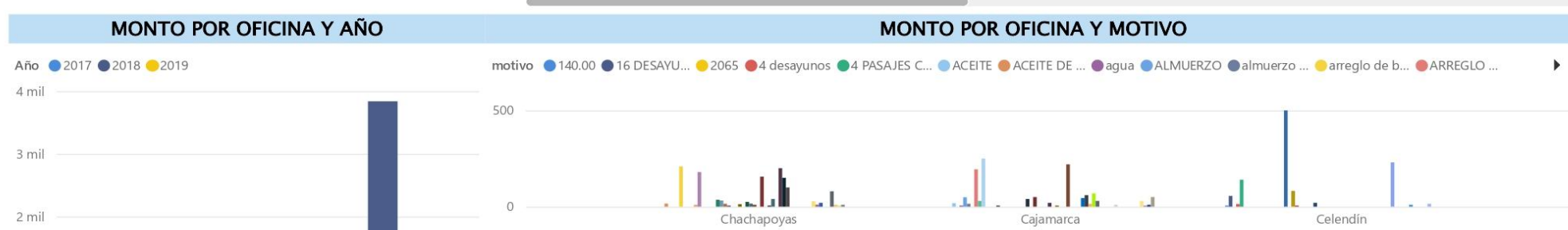
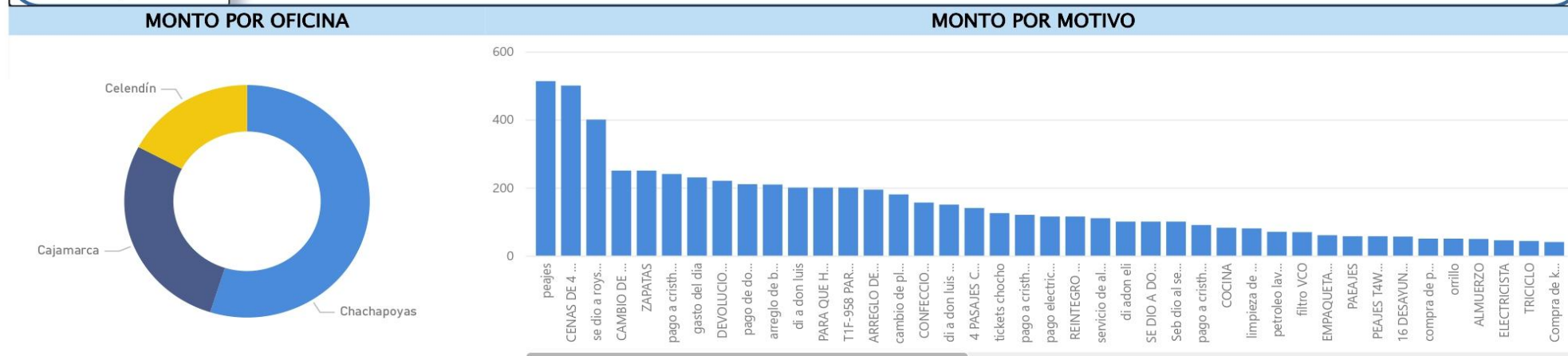
Figura 54

Dashboard N°2

**EGRESOS TOTAL**  
**7.02 mil**

**Histórico de Egresos. Emp. Transportes Turismo Virgen del Carmen**

Año: Todas | Mes: Todas | Trimestre: Todas | nombre: Todas



**DETALLE DE MOTIVO**

| idegreso | motivo       | nombre   |
|----------|--------------|----------|
| 118      | 140.00       | Celendín |
| 76       | 16 DESAYUNOS | Celendín |

**7626**

En esta oportunidad vamos a seleccionar el año 2019, automáticamente todas nuestras graficas cambian. De esta manera podemos observar los gastos realizados solamente en el año 2019. También se puede visualizar que oficinas han realizado más gastos durante el año seleccionado. Finalmente se actualiza los egresos totales en la parte superior izquierda, para el año 2019. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 10**.

**Figura 55**

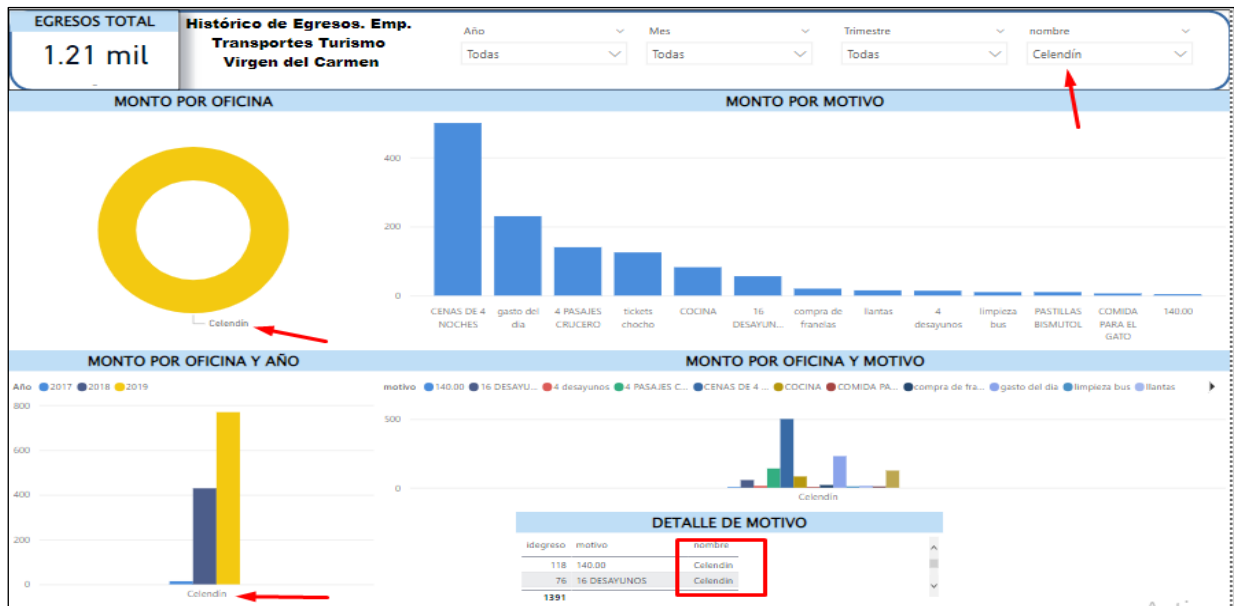
*Dashboard N°2 - Selección año 2019.*



También podemos hacer la selección por Oficina, en esta ocasión de seleccionó la oficina de Celendín, como se puede apreciar en la siguiente figura, las gráficas se adecuan a lo seleccionado, se observa todos los gastos realizados en la oficina de Celendín durante todos los años. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 11**.

Figura 56

Dashboard N°2 - Selección Oficina Celendín

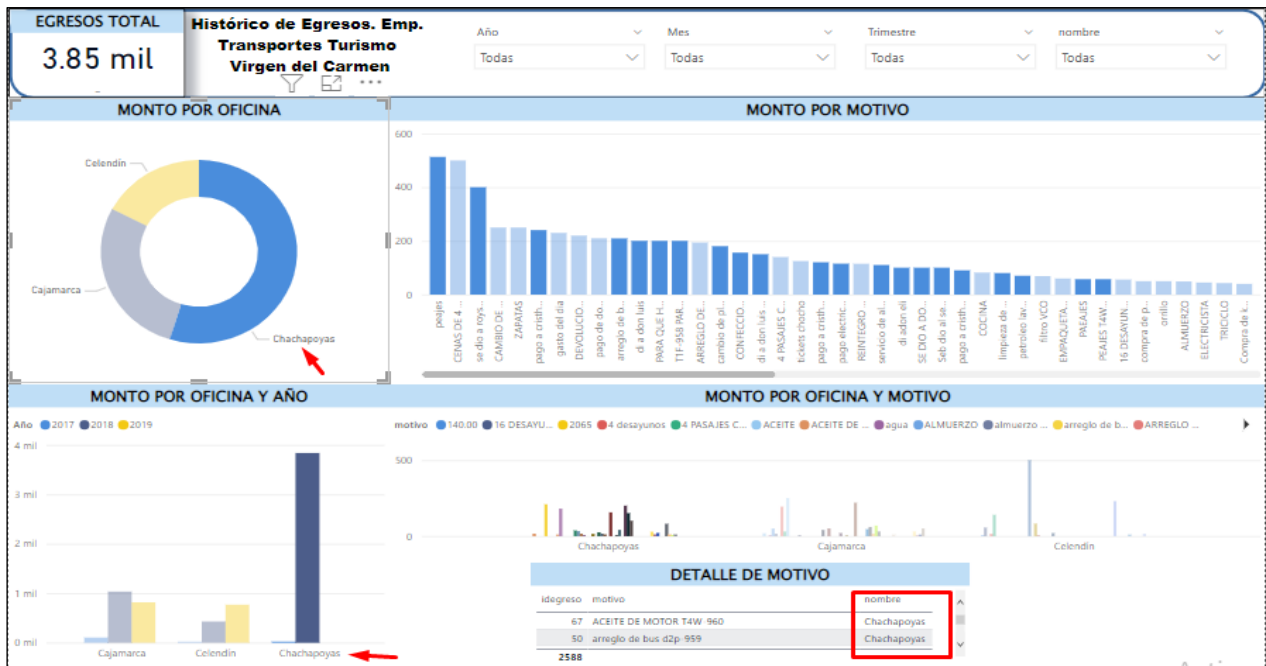


En esta oportunidad se realizó la selección en la oficina de Chachapoyas, pero la selección de la oficina se selecciona en el diagrama de anillos, vemos que todos los gráficos se actualizaron en función a la Oficina de Chachapoyas, como se muestran en la siguiente figura. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 11**.



**Figura 57**

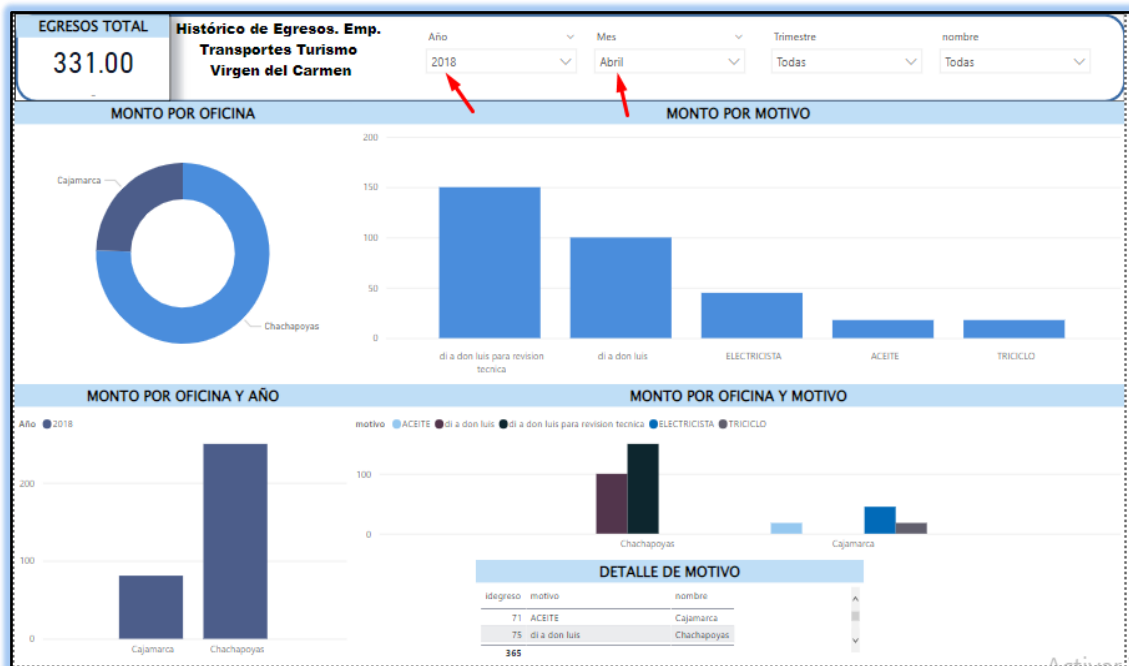
*Dashboard N°2 - Selección Oficina Chachapoyas.*



Finalmente, en esta oportunidad se realizó la selección para el año 2018 y mes de abril. Como podemos observar en la siguiente figura, todos los gráficos se actualizan en función al año y al mes seleccionados. También se actualiza los egresos totales en función a lo seleccionado. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 12.**

**Figura 58**

*Dashboard N°2 - Selección año y mes*



○ **Dashboard N°3**

En el siguiente dashboard se muestra el IMPORTE TOTAL respecto al envío de paquetes, la CANTIDAD TOTAL de envíos, los ENVÍOS POR MES, ENVÍOS POR AÑO, IMPORTE POR AÑO, ENVÍOS E IMPORTE POR AÑO, finalmente se muestra el DETALLE DE ENVÍOS.

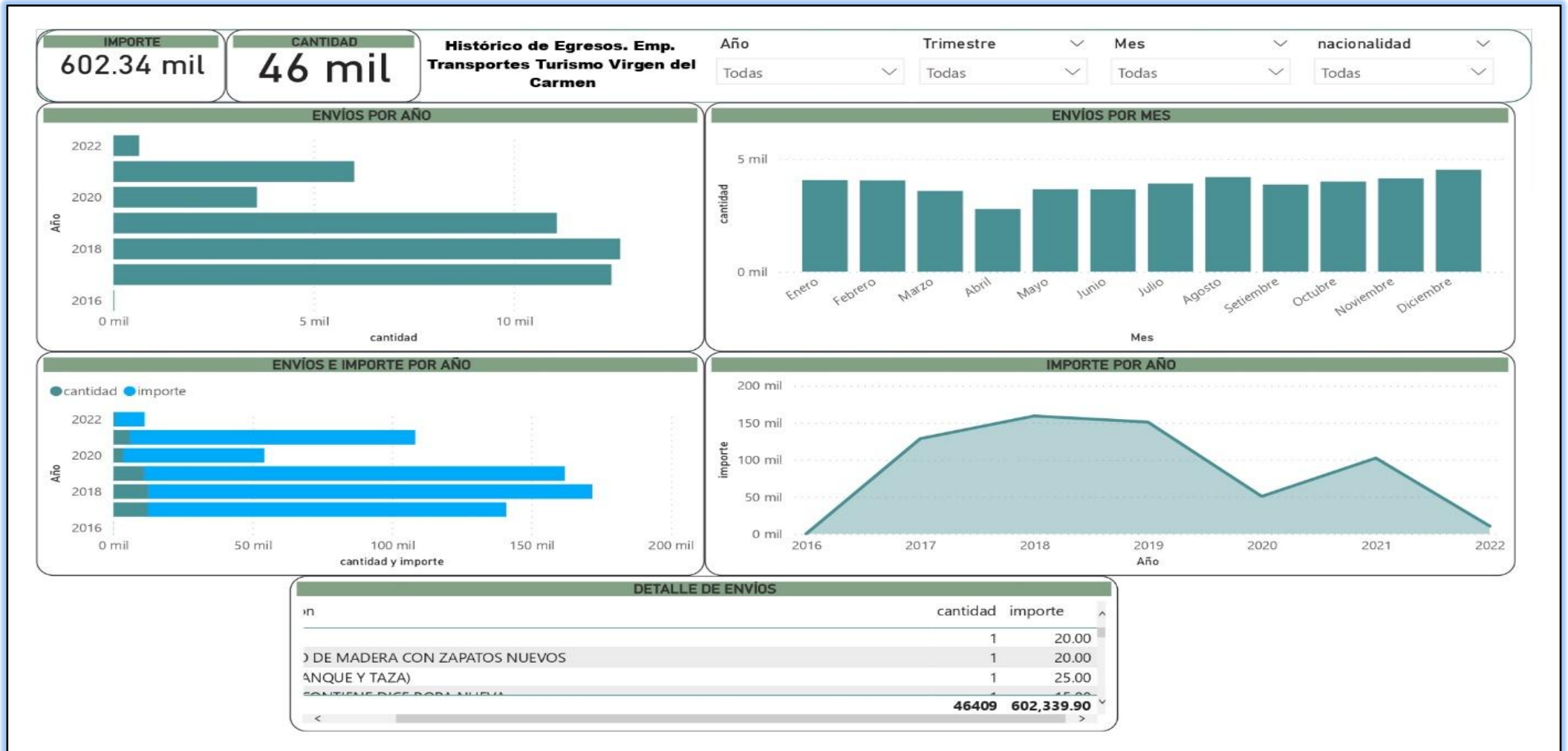
Como se muestra en la siguiente figura, podemos seleccionar por año, trimestre, mes y por nacionalidad. También tenemos un espacio en la parte superior izquierda que muestra los Importes Totales y la Cantidad Total. Tenemos un grafico de barras que muestra los Envíos por Año, otra grafica de barras que muestra los Envíos por Mes y una grafica de barras que muestra los Envíos e Importe por Año. Tambien se tiene un grafico de areas, que muestra el Importe por Año y finalmente se tiene un tabla con el detalle de los envíos.

Con el siguiente dashboard se procede a cumplir con los requerimientos funcionales: ***Requerimiento 15, Requerimiento 16, Requerimiento 17, Requerimiento 18, Requerimiento 19 y Requerimiento 20.***

En la siguiente figura se muestra nuestro segundo dashboard.

Figura 59

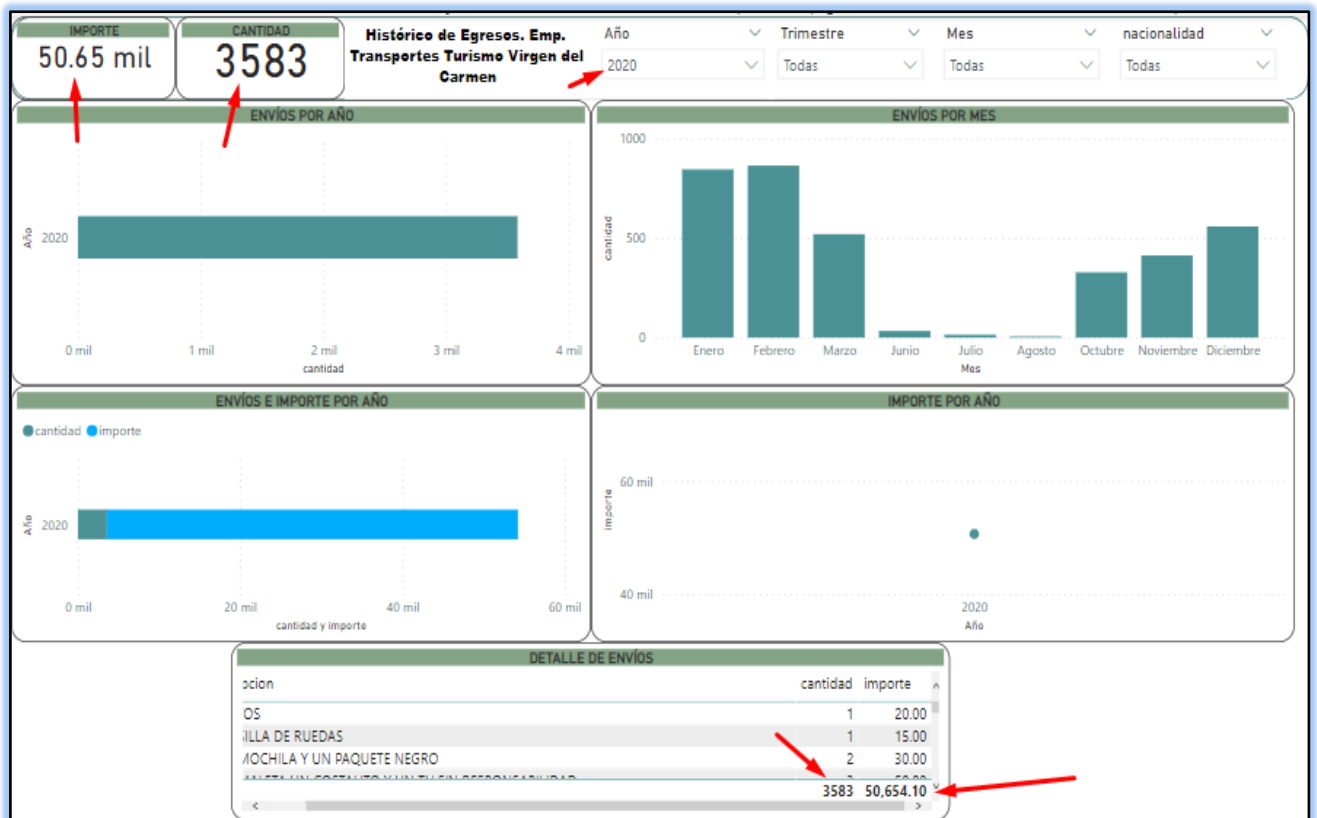
Dashboard N°3



En esta oportunidad se ha seleccionado el año 2020, automáticamente todas nuestras graficas cambian en función al año seleccionado, también se puede observar el importe total el cual sería s/. 50 654.10 y la cantidad total (3583) de envíos realizados con respecto al año seleccionado. De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 15.**

**Figura 60**

*Dashboard N°3 - Selección año 2020.*



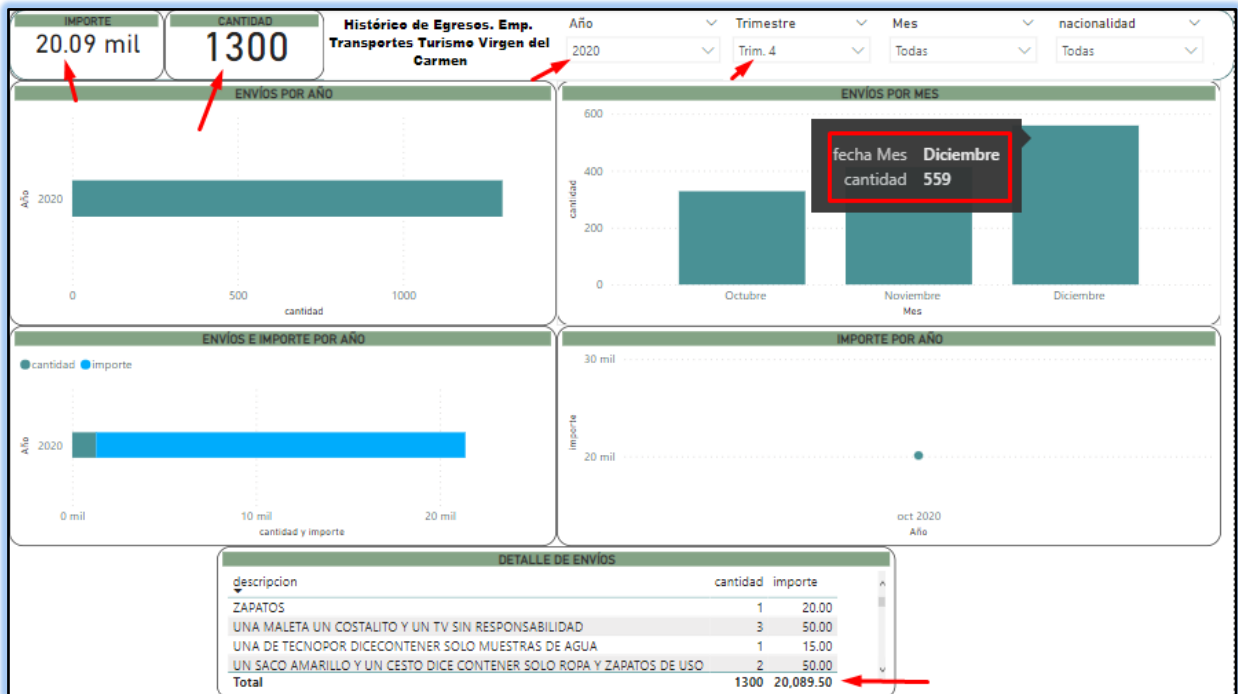
También podemos hacer la selección por año y por trimestre. En esta ocasión se seleccionó el año 2020 y el cuarto trimestre. Como se puede apreciar en la siguiente figura, las gráficas se adecuan a lo seleccionado. Podemos observar todos los envíos realizados durante el cuarto trimestre del año 2020 serían de 1300 y el importe total sería de s/.20 089.50. Como se puede apreciar, durante el mes de diciembre se realizaron más envíos.

De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 16.**

Ver la siguiente figura.

**Figura 61**

*Dashboard N°3 - Selección año 2020 y 4to Trimestre.*



En esta oportunidad, se realizó la selección solamente para el mes de diciembre.

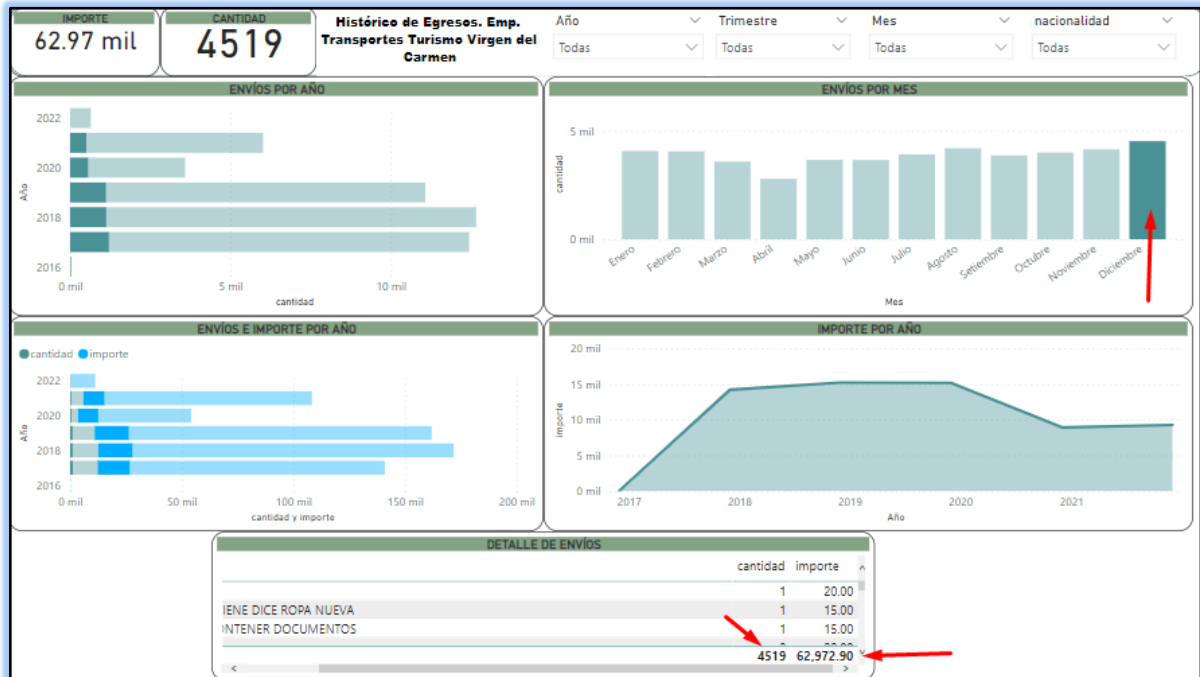
Como podemos observar en la siguiente figura, todos los gráficos se actualizan en función al mes seleccionado. De esta manera, se puede observar que en el mes de diciembre de todos los años se han realizado 4519 envíos y se ha obtenido una facturación de s/. 62 972.00.

De esta manera estamos logrando lo propuesto en el **Requerimiento 16**.

Ver figura.

**Figura 62**

*Dashboard N°3 - Selección de un mes en particular.*



### 6.1.3.6.5 Validación, pruebas y optimización del modelo

El objetivo principal de realizar las pruebas es verificar que la solución desarrollada cumpla con lo detallado en el alcance del proyecto, y del mismo modo, comprobar su correcto funcionamiento.

Requisitos de Prueba:

#### Riesgos

Los riesgos posibles que pudieran alterar el cumplimiento de la planificación de las pruebas son principalmente:

- Que el ambiente de pruebas no esté adecuadamente implementado en cuanto al Hardware y Software.
- Que los procesos a ser probados no estén completos al 100%.
- Que no se lleguen a probar toda la funcionalidad planificada.

## **Requisitos**

Los principales requisitos para la realización de las pruebas, cubren los principales riesgos antes mencionados y son de vital importancia para el cumplimiento del cronograma del proyecto:

- Contar con una estación de trabajo con las siguientes características: 8 GB de RAM, 500 GB de disco duro.

Para realizar la validación correcta de valores que se muestran en los tres dashboards propuestos, lo primero que se ha realizado son las consultas directas a la base de datos, seguidamente se ha cruzado información con los diferentes archivos Excel donde se tiene la información, finalmente se ha realizado la consulta directamente a los involucrados.

### **6.1.3.7 Formación – Capacitación**

Al finalizar la implementación del modelo de inteligencia de negocios se realizó una serie de capacitaciones. Primeramente, se capacitó al administrador, luego a los usuarios finales sobre la ejecución de los tableros (dashboards). También se realizó una capacitación para explicar el funcionamiento general de los tableros construidos al personal correspondiente.

#### **6.1.3.7.1 Entregables**

Documentación del software, código fuente, manuales de usuario.



## 6.2 Costos de implementación de la propuesta

### ✓ RECURSOS

#### Recursos humanos

En el desarrollo del presente proyecto de investigación participará el siguiente personal:

**Tabla 11**

*Recursos Humanos.*

| PERSONAL                     | FUNCIÓN |
|------------------------------|---------|
| William Jhanpier Perez Silva | Tesista |

#### Materiales e insumos

Los materiales e insumos necesarios para la realización del presente proyecto son los siguientes:

**Tabla 12**

*Materiales e insumos.*

| MATERIAL                | UNIDAD DE MEDIDA |
|-------------------------|------------------|
| Lapiceros               | Unidad           |
| Papel bond A4 80 gr.    | Millar           |
| Cartucho Negro Y Color. | Unidad           |
| Folder manila           | Unidad           |

#### Hardware y software

Los equipos de cómputo y software necesarios para el desarrollo del siguiente proyecto son los siguientes:

**Tabla 13***Hardware y software.*

| CLASIFICACIÓN | RECURSO                 |
|---------------|-------------------------|
| HARDWARE      | Laptop                  |
|               | Impresora               |
|               | Proyector Multimedia    |
| SOFTWARE      | Microsoft Office        |
|               | Power BI                |
|               | Microsoft Visual Studio |
|               | SPSS                    |

✓ **SERVICIOS****Tabla 14***Servicios.*

| SERVICIOS    | UNIDAD MEDIDA |
|--------------|---------------|
| Anillados    | Unidad        |
| Internet     | Horas         |
| Empastado    | Unidad        |
| Alimentación | Días          |
| Movilidad    | Días          |

✓ **PRESUPUESTO**✚ **Costos de recursos humanos****Tabla 15***Costos de recursos humanos.*

| PERSONAL   | FUNCIÓN | PAGO       | N°<br>MESES  | TOTAL               |
|--|---------|------------|--------------|---------------------|
| William Jhanpier Perez Silva<br>(Costo estimado del Mercado) | Tesista | S/. 930.00 | 6            | S/. 3,780.00        |
|  |         |            | <b>TOTAL</b> | <b>S/. 3,780.00</b> |

### Costos de materiales e insumos

**Tabla 16**

*Costos de materiales e insumos*

| MATERIAL                | UNIDAD DE<br>MEDIDA | CANTIDAD | PRECIO<br>UNITARIO (S/.) | TOTAL<br>(S/.)    |
|-------------------------|---------------------|----------|--------------------------|-------------------|
| Lapiceros               | Unidad              | 5        | S/. 0.50                 | S/. 2.50          |
| Papel bond<br>A4 75 gr. | Millar              | 4        | S/. 32.30                | S/. 129.20        |
| Corrector               | Unidad              | 2        | S/. 4.80                 | S/. 9.60          |
| Folder Manila           | Unidad              | 10       | S/. 0.50                 | S/. 5.00          |
|                         |                     |          | <b>TOTAL</b>             | <b>S/. 146.30</b> |

### Costos de hardware y software

**Tabla 17**

*Costos de hardware y software.*

| CLASIFICACIÓN | RECURSO                 | TIPO | CANTIDAD | PRECIO<br>UNITARIO (S/.) | TOTAL<br>(S/.)      |
|---------------|-------------------------|------|----------|--------------------------|---------------------|
| HARDWARE      | Laptop                  |      | 1        | S/. 3,000.00             | S/. 3,000.00        |
|               | Impresora               |      | 1        | S/. 710.00               | S/. 710.00          |
|               | Proyector<br>multimedia |      | 1        | S/. 1000.00              | S/. 1000.00         |
| SOFTWARE      |                         |      |          |                          |                     |
| <b>TOTAL</b>  |                         |      |          |                          | <b>S/. 4,710.00</b> |

### Costos de servicios

**Tabla 18**

*Costos de servicios*

| SERVICIOS    | UNIDAD<br>MEDIDA | CANTIDAD | PRECIO<br>UNITARIO (S/.) | TOTAL (S/.)         |
|--------------|------------------|----------|--------------------------|---------------------|
| Anillados    | Unidad           | 10       | S/. 3.50                 | S/. 35.00           |
| Internet     | Horas            | 250      | S/. 1.00                 | S/. 250.00          |
| Empastado    | Unidad           | 4        | S/. 5.00                 | S/. 20.00           |
| Alimentación | Días             | 100      | S/. 5.00                 | S/. 500.00          |
| Movilidad    | Días             | 100      | S/. 2.00                 | S/. 200.00          |
|              |                  |          | <b>TOTAL</b>             | <b>S/. 1,181.40</b> |

## Resumen de costos

**Tabla 19**

*Resumen de costos.*

| CONCEPTO             | SUBTOTAL            |
|----------------------|---------------------|
| Recursos humanos     | S/. 3,780.00        |
| Materiales e insumos | S/. 173.28          |
| Hardware y software  | S/. 4,710.00        |
| Servicios            | S/. 1,181.40        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>S/. 9,844.68</b> |

### 6.3 Beneficios que aporta la propuesta

Con el avance de la tecnología y las consecuencias de la transformación digital, el ecosistema empresarial se ha vuelto mucho más competitivo. Esto ha generado la necesidad de **encontrar una forma más inteligente y productiva de tomar decisiones empresariales que funcione de manera escalable**. Esta nueva forma es lo que se conoce como Business Intelligence.

El Business Intelligence suele utilizarse en diferentes empresas dentro del proceso de toma de decisiones, ya sea para respaldar decisiones de operaciones básicas o decisiones más estratégicas.

El objetivo es permitir una mejor y más fácil interpretación de un gran volumen de datos. Esta interpretación es más efectiva cuando el Business Intelligence se combina con datos procedentes del mercado. La combinación de datos internos y externos proporciona una imagen más completa del negocio.

Las herramientas que ofrece el Business Intelligence son soluciones de software que recogen y procesan una gran cantidad de datos no estructurados. Estos datos pueden proceder tanto de fuentes internas como externas, incluyendo documentos, libros, revistas, informes, registros médicos, imágenes, correos electrónicos, videos u otras fuentes de información.

De este modo, el Business Intelligence nos ofrece una forma de obtener datos que facilita la búsqueda de información a través de consultas. Esta tecnología permite a las empresas obtener una visión completa de las operaciones y predecir la evolución futura.

Evidentemente, con la implementación del modelo de inteligencia de negocios dentro de la empresa Turismo Virgen del Carmen, se va a lograr conocer mejor el negocio; facilitar el acceso y el intercambio de información; realizar análisis en tiempo real; Se obtendrán resultados concretos y precisos; respuestas rápidas a errores, fallos u oportunidades finalmente nos permitirá obtener información valiosa sobre el comportamiento del cliente, compras o ventas.

## CONCLUSIONES

El uso de herramientas de inteligencia de negocios combinado con un modelo para la toma de decisiones, brinda a las empresas ventajas sobre la competencia, tales como el tiempo de obtención y la precisión de la información, de esta manera se obtuvo las siguientes conclusiones:

- a) En base a los resultados observados, se puede concluir que el modelo propuesto de inteligencia de negocios tiene un impacto positivo y significativo, en el proceso de toma de decisiones de la empresa de Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca. Después de implementar el modelo de inteligencia de negocios, existe un aumento de un 14.0% que considera que la toma de decisiones es rápida y oportuna gracias a la información que le brinda el sistema. Además, se evidenció que, para el proceso de toma de decisiones a nivel de la gerencia, existe un aumento del 26.0 % que consideran que se logró tener información confiable y acceder a la misma en tiempo real. Con ello, se evidenció que mediante esta solución de inteligencia de negocios se logró una alta disponibilidad de la información.
- b) Se concluye que el modelo de inteligencia de negocios tiene influencia directa y significativa en la eficacia de la empresa de Turismo Virgen del Carmen, en la ciudad de Cajamarca. Antes y después que se aplique el modelo de inteligencia de negocios, el porcentaje de encuestados que están *De Acuerdo* es del 12.0% y 36.0% respectivamente y el porcentaje de encuestados que están *Totalmente en Acuerdo*, son del 00.0% y 6.0% respectivamente. Esto significa que, los encuestados consideran que los reportes que se obtienen del sistema, el procesamiento y análisis de la información permiten que la empresa sea eficiente al momento de la toma de decisiones.
- c) Se concluye que la implementación de un modelo de Business Intelligence tiene un impacto positivo dentro de la organización. Los datos recolectados fueron contrastados

y probados estadísticamente, concluyendo que, existe un 28.0% que consideran que la implementación del modelo permite cumplir con los objetivos planteados a corto, mediano y largo plazo.

- d) Con respecto a la satisfacción e impacto en empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, se concluye que el modelo propuesto de inteligencia de negocios tiene influencia significativa. Cuando aumenta la satisfacción de los clientes, el clima laboral en la entidad se mejora considerablemente. La teoría de Herzberg, señala que la motivación está relacionada con la satisfacción, en esta investigación se encontró que efectivamente hay una relación positiva entre motivación y satisfacción. Cuando aplicamos el modelo, un 32.0% consideran que modelo propuesto facilita el trabajo en equipo y que los trabajadores comparten la información dentro de la empresa. Adicionalmente, existen un 34.0%, indican que el servicio de atención a mejorado con uso del modelo de inteligencia de negocios.
- e) En la implementación del modelo de inteligencia de negocios se incluyó fases para implementar una solución con el software Power BI, el cual está alineado con las mejores prácticas de la gestión de proyectos ágiles; siguiendo las fases del modelo, se puede decir que, Power BI hace la integración y procesamiento de datos más rápido y facilita la construcción de los dashboards que cubren los requerimientos de información y soportan a la toma de decisiones en la empresa.

## RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

- a) Será de mucha importancia revisar constantemente el motor de base de datos y su afinamiento para lograr un mejor rendimiento de tiempo de respuesta esperado por los trabajadores de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen. Ya que, en un futuro, será de vital importancia evaluar otras opciones de motores de base de datos, que soporten un mayor volumen, a fin de asegurar la continuidad y disponibilidad del modelo de inteligencia de negocios.
- b) Otra de las recomendaciones para la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, es necesario que mientras se vaya teniendo un mayor volumen de información en la organización, será de vital importancia realizar un nuevo y mejorado diseño de una nueva arquitectura, que soporte el crecimiento del Data Mart sin afectar la performance actual.
- c) Estimando las diferentes necesidades al interior de la empresa y conociendo el estado actual de los diferentes procesos internos de cada área, es recomendable hacer uso al 100% del modelo de inteligencia de negocios, sin embargo, también es fundamental y necesario organizar y estructurar los procesos de cada área, proponiendo responsables para el levantamiento de toda la información y organización de los mismos.
- d) Por otra parte, según lo observado, se puede tener la seguridad de que el uso de la herramienta de inteligencia de negocios, mejora la dimensión de sistemas de información al observar un cambio en el comportamiento de la variable inteligencia de negocios luego de la intervención.
- ε) Se sugiere al administrador de empresa, identificar nuevos requerimientos de necesidades de información para que ayuden a la empresa a tomar mejores de decisiones, de forma rápida y oportuna; finalmente, integrar estos indicadores en los dashboards de Power BI.



- f) Habiéndose encontrado que el uso de la inteligencia de negocios influye significativamente en la toma de decisiones, de la empresa de transportes Turismo Virgen del Carmen, se recomienda a las empresas del mismo rubro, evaluar la implementación del modelo de inteligencia de negocios que les permita mejorar su sistema de información, innovación y la toma de decisiones de su área comercial.
- g) Se recomienda seleccionar usuarios específicos a los cuales hacerles la capacitación del uso del modelo implementado, para que estos les pasen los conocimientos aprendidos a los trabajadores de la empresa que compartan funciones similares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahumada, T. E., & Perusquia, V. J. (2015). *Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo*. Mexico: Universidad Autónoma de Baja California.
- Albarracion, P. (2018). *LatinoBI*. Recuperado el 10 de Junio de 2018, de <https://www.latino-bi.com/espanol/fundamentos-bi/concepto-big-data.php>
- Arce, F. (2015). *Inteligencia de Negocios: Herramientas y trascendencia*. Lima: Facultad de Ciencias e Ingeniería de la PUCP.
- Arenas López , M. C., & Gómez Montes, A. M. (2017). *Inteligencia de negocios aplicada a los procesos de autoevaluación de la universidad de manizales*. Colombia: Universidad de Manizales .
- Begoña, V. (2007). *Teoría De La Decisión: Decisión con Incertidumbre, Decisión Multicriterio y Teoría de Juegos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Calsada, L., & Abreu, J. (2009). *El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos*. Mexico: International Journal of Good Conscience.
- Canós Darós, L., Pons Morera, C., Valero Herrera, M., & Maheut, J. (s.f.). *Toma de decisiones en la empresa: proceso y clasificación*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- cherrytreeco. (2002). *Business Intelligence The Missing Link*. Recuperado el 12 de Julio de 2018, de [www.cherrytreeco.com](http://www.cherrytreeco.com).
- Chiavenato, I. (2007). *Administracion de recursos humanos*. Colombia: McGraw Hill Interamericana.
- Colmenares Hernandez, G. G., & Villasmil Sanchez, L. M. (s.f.). *Toma de decisiones y perfil de competencias*. Venezuela.
- Curto, J. (2010). *Introduccion al Business Intelligence*. Barcelona.
- Espinosa Montiel, C. A. (2013). *Guía para implementar una solución BI, en la empresa Espinosa y Espinoza*. Quito: Pontificia Universidad Catolica de Ecuador. .

Fundacion RH. (2006). *El Clima Laboral*.

Herrera Nava, A. L. (2015). *www.gestiopolis.com*. Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-de-inteligencia-de-negocios/>

Inmon, W. (2006). *Data Warehouse*.

Kast, F. (1979). *Administración en las organizaciones: un enfoque de sistemas*. Washington: McGraw-Hill.

Koen Karen, D., & Asín Lares, E. (s.f.). *Tecnologías de información en los negocios* (Quinta ed.). Mexico: McGrawHill.

Kotler, P. (2001). *Dirección de mercadotecnia* (Octava ed.). Northwestern University.

Lima Conejo, J. (2015). *Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones del departamento de cartera de la cooperativa FINANADER*. Ibarra - Ecuador.

Microsoft. (2012). *Información sobre cubos OLAP*.

Oracle. (2010). *Inteligencia de Negocios*. Los Angeles.

Ordoñez Zepulveda, X. (2015). *Establecer el compromiso que tiene la alta gerencia en el desarrollo del buen desempeño laboral como generador de utilidades*. Bogota.

Peña, A. (2006 ). *Inteligencia de Negocios: una propuesta para su desarrollo en las organizaciones*. . Mexico: Instituto Politécnico Nacional Dirección de Publicaciones. .

Perez, C. (2015). *Business Intelligence* . *Vortech*.

R. Rivadeira, G. (2010). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)*. . 71.

Ramirez Huaccha, E. A. (2018). *Diseño y Aplicación de un Modelo de Inteligencia de Negocios como Soporte para mejorar la Toma de Decisiones en los Servicios de Capacitación de la Empresa ERS Solutions S.A.C Año 2017*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

Ranjan, J. (2009). *Business Intelligence: Concepts, Components. Techniques and Benefits*. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*.

- Reinoso Rojas, I., & Ariza Gomez, M. T. (2014). *Explotación de un Data Warehouse. Fundamentos y caso práctico para la gestión de proyectos*. Sevilla: Escuela Técnica Superior de Ingenieros.
- Rios, K. (2014). *gestión de procesos y rentabilidad en las empresas de courier en lima metropolitana*. Lima: USMP.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración de Robbins Coulter 12a Edition*. Pearson.
- Rosado Gomez, A. A. (2010). *Inteligencia de negocios: Estado del arte business intelligence, state of the arte*. Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Rosado, G. A. (2010). *Inteligencia de negocios: Estado del arte business intelligence, state of the arte*. Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Rozenfarb, A. (2010). *Business Intelligence -Toma de Decisiones - Creación de valor Marco Conceptual Formativo para el Informático*. Argentina: Universidad Abierta Interamericana Buenos Aires.
- Salazar , C. E. (2014). *Modelo para proyectos de Inteligencia de Negocios que contribuya en la mejora de toma de decisiones en las pymes hoteleras de la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Salazar Cacho, E. M. (2014). *Modelo para proyectos de Inteligencia de Negocios que contribuya en la mejora de toma de decisiones en las pymes hoteleras de la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Sinnexus. (2017). *Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)*.
- Solano, A. (2010). *Toma de decisiones gerenciales (Vol. 16)*. Costa Rica .
- Tuñoque, M. L., & Vílchez, O. (2016). *Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso del data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos*. Sipán: Universidad Señor de Sipán.
- Valdiviezo, M. J., Herrera, I. Z., & Jáuregui, G. D. (2012). *Análisis y Diseño de una herramienta de desarrollo de*. Lima: Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Vanegas Alva, D. A. (2019). *Inteligencia de Negocios: Modelo para la toma de decisiones, basado en la interacción de los criterios y las etapas del ciclo de ventas en el subsistema*

*comercial de servicios en un empresa de IT en Latinoamerica.* Bogota, Colombia:  
Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Vasquez, J., & Sucerquia, O. (2011). *Inteligencia de Negocios: Etapas del proceso.* Colombia:  
Universidad Tecnologica de Pereira.

Zarate Gallardo , E. d. (2013). *Inteligencia de negocios.*

## APÉNDICES

### CUESTIONARIOS

La presente encuesta, forma parte de una investigación para obtener el título de magister con mención en Administración y Gerencia Empresarial de la Universidad Nacional de Cajamarca. Los resultados de la encuesta son privados y los datos que de ella se obtengan sólo se utilizarán con fines de investigación para este trabajo.

Seguro de su espíritu colaborador, confío en que responderá con total sinceridad.

*INSTRUCCIONES: Indique el número que crea conveniente en el recuadro correspondiente a cada ítem, teniendo en cuenta que los puntajes son como sigue:*

- ✓ **TOTALMENTE DE ACUERDO (4).**
- ✓ **DE ACUERDO (3).**
- ✓ **EN DESACUERDO (2).**
- ✓ **TOTALMENTE EN DESACUERDO (1).**

*Encuesta realizada en las diferentes sucursales de la empresa de transportes Virgen del Carmen. La siguiente encuesta tiene una serie de preguntas sobre aspectos referidos a la variable Inteligencia de Negocios, cuya dimensión es:*

---

#### 1. Sistemas de información.

**Tabla 20**

*Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Sistemas de información.*

| Indicador  | Ítem | Descripción  | Puntaje |
|--|------|--|---------|
| Entrada de información                           | 1    | 1) ¿La interfaz del sistema es amigable y fácil de comprender?<br>2) ¿Las fuentes de información son las adecuadas para la consulta y el análisis de los datos del negocio?  |         |
| Reportes completos y organizados                 | 2    | 3) ¿Está usted satisfecho con la variedad de reportes que ofrece actualmente el sistema?<br>4) ¿Los reportes emitidos son completos y fáciles de interpretar?<br>5) ¿El sistema cuenta con los reportes necesarios para facilitar sus actividades laborales? |         |
| Almacenamiento de la información (Base de datos) | 3    | 6) ¿La base de datos que tienen actualmente es robusta, está bien implementada y es confiable?<br>7) ¿Cree Ud. Que una base de datos aporta soluciones muy buenas para su organización?  |         |

|                                 |   |   |  |
|---------------------------------|---|---|--|
|                                 |   | 8) ¿La información almacenada en una base de datos es de vital importancia para su empresa?   |  |
| Procesamiento de la información | 4 | 9) ¿Está satisfecho con la forma de procesamiento de la información?<br>10) ¿Considera de optimo el tiempo que tarda el sistema realizando de procesamiento de información? |  |

## 2. Innovación

**Tabla 21**

*Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, cuya dimensión es: Innovación.*

| Indicador           | Item | Descripción   | Puntaje |
|---------------------|------|---|---------|
| Competitividad      | 1    | 11) ¿El sistema de generación de reportes, ayuda a los trabajadores a cumplir con las metas y objetivos trazados por la empresa?<br>12) ¿Los reportes que generan actualmente, ayudan a que la empresa sea más competitiva?<br>13) ¿Cree que la empresa es más productiva a raíz del uso del modelo de la Inteligencia de Negocios?   |         |
| Eficacia del modelo | 2    | 14) ¿El sistema que usan en la empresa es de fácil uso?<br>15) ¿Considera eficaz el modelo actual de generación de reportes?  |         |
| Nuevos procesos     | 3    | 16) ¿Esta Ud. de acuerdo en la utilización de herramientas tecnológicas para la difusión de la información dentro del proceso de toma de decisiones en la empresa?<br>17) ¿El proceso actual de presentación de informes ayuda a la mejora del servicio por parte de los trabajadores?<br>18) ¿El proceso de generación de información para el soporte a la toma de decisiones es eficiente y optimo? |         |

## 3. Flexibilidad del modelo de BI

**Tabla 22**

*Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Flexibilidad del modelo BI.*

| Indicador                                    | Item | Descripción   | Puntaje |
|--|------|---|---------|
| Satisfacción del usuario respecto del modelo | 1    | 19) ¿Está satisfecho con el sistema que manejan actualmente?<br>20) ¿La búsqueda de información y selección de un elemento en el sistema es sencilla?   |         |
| Disponibilidad de la información             | 2    | 21) ¿Cuenta con la información necesaria para la toma de decisiones en su empresa?<br>22) ¿Aprueba la disponibilidad y/o disposición de la información que brinda el sistema?                         |         |
| Utilidad del modelo                          | 3    | 23) ¿Considera importante un programa de capacitación al personal sobre el manejo del modelo de Inteligencia de Negocios?<br>24) ¿Hace uso de la inteligencia de negocios para la toma de decisiones? |         |

#### 4. Procesos en el modelo de BI

**Tabla 23**

*Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Procesos en el modelo de BI.*

| Indicador                            | Item | Descripción  | Puntaje |
|--------------------------------------|------|--|---------|
| Mejora de las decisiones gerenciales | 1    | 25) ¿Es importante las políticas y procedimientos que guíen la toma de decisiones de los gerentes?           |         |
|                                      |      | 26) ¿La información que usted maneja es relevante en el proceso de toma de decisiones?                       |         |
|                                      |      | 27) ¿Las decisiones son rápidas y oportunas gracias a la información que le brinda el sistema?               |         |
| Integración de los procesos          | 2    | 28) ¿Las funciones que usted desarrolla en la organización están documentadas con procesos y procedimientos? |         |
|                                      |      | 29) ¿El tiempo de respuesta en la integración de los procesos es el óptimo?                                  |         |

#### 5. Evaluación del modelo de BI

**Tabla 24**

*Preguntas referidas a la variable Inteligencia de Negocios, dimensión: Evaluación del modelo de BI.*

| Indicador   | Item | Descripción   | Puntaje |
|---|------|---|---------|
| Nivel de aceptación del sistema por parte del usuario | 1    | 30) El sistema cuenta con todas las opciones necesarias para realizar sus actividades laborales con eficiencia y rapidez. |         |
|   |      | 31) ¿Qué tan de acuerdo esta con el diseño que presenta sistema actualmente?  |         |
|   |      | 32) ¿Cree Ud. Que el sistema es amigable y de fácil uso?  |         |
| Nivel de satisfacción sobre la información solicitada | 2    | 33) ¿La información que le brinda el sistema le ayuda a tener una mejor visión sobre la empresa?                          |         |
|   |      | 34) ¿Cree que la distribución de la información, presentada en los tableros es la adecuada?                               |         |
|   |      | 35) ¿La información es clara, exacta y fácil de interpretar?  |         |
|   |      | 36) ¿La forma de obtener los reportes para la toma de decisiones con la herramienta informática actual es óptimo?         |         |
| Calidad de la información brindada                    | 3    | 37) ¿La información que brinda el sistema es confiable?   |         |
|   |      | 38) ¿La información brindada por el sistema es relevante?   |         |
|   |      | 39) ¿Es efectiva la información presentada en reportes y gráficos?  |         |
|   |      | 40) ¿Es veraz la información utilizada para la toma de decisiones.?   |         |

*Encuesta realizada en las diferentes sucursales de la empresa de transportes Virgen del Carmen. La siguiente encuesta tiene una serie de preguntas sobre aspectos referidos a la variable Toma de decisiones, cuya dimensión es:*

##### 1. Eficiencia en la toma de decisiones



**Tabla 25**

*Preguntas sobre aspectos referidos a la variable Toma de Decisiones, cuya dimensión es: Eficiencia en la Toma de Decisiones.*

| <b>Indicador</b>                          | <b>Item</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Puntaje</b> |
|---|-------------|--|----------------|
| Ayuda en el proceso de toma de decisiones | 1           | 1) ¿Los reportes que se obtienen del sistema, ayudan a la toma de decisiones en la empresa?<br>2) ¿Creemos que una decisión que afecta (positiva o negativamente) a la empresa debe tomarse con suma precaución, razón por la cual sólo los empleados capacitados pueden intervenir en el proceso de toma de decisiones? ¿Está usted de acuerdo con este planteamiento?<br>3) Cree que los colaboradores poseen la capacidad de procesamiento y análisis de información, así como conocimiento, que permitan desarrollar un razonamiento para tomar la mejor decisión. |                |
| Normatividad                              | 2           | 4) ¿Las acciones se basan en las normas establecidas por las autoridades del Ministerio de Transportes y Comunicaciones?<br>5) ¿La empresa está sujeta a las normas que emite el Ministerio de Transportes y Comunicaciones?   |                |
| Cumplimiento del plan estratégico         | 3           | 6) ¿El sistema influye en un incremento en las ventas de pasajes?<br>7) ¿El sistema de generación de reportes, ayuda a cumplir las metas y objetivos de la empresa?  |                |

## 2. Satisfacción e impacto

**Tabla 26**

*Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión es: Satisfacción e Impacto.*

| <b>Indicador</b>                                    | <b>Item</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Puntaje</b> |
|---|-------------|--|----------------|
| Satisfacción de clientes                            | 1           | 8) ¿El sistema, permite brindar la información oportuna sobre el cliente?<br>9) ¿El sistema ayuda a tomar mejores decisiones, en función al comportamiento del cliente?  |                |
| Clima laboral                                       | 2           | 10) ¿La empresa reconoce el espíritu de servicio de los colaboradores que contribuyen a la mejora de calidad?<br>11) ¿Existe un buen clima laboral en la empresa?<br>12) ¿Existe un buen clima organizacional en la empresa? |                |
| Percepción de calidad en la prestación del servicio | 3           | 13) ¿El servicio de atención a mejorado con uso del modelo de Inteligencia de Negocios?<br>14) ¿La prestación del servicio brindado por parte de la empresa, se percibe como bueno?  |                |

### 3. Capacidad de organización

**Tabla 27**

*Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión es: Capacidad de organización.*

| Indicador                | Item | Descripción  | Puntaje |
|--------------------------|------|--|---------|
| Trabajo en equipo        | 1    | 15) ¿El modelo de Inteligencia de Negocios que se utiliza en la empresa facilita el trabajo en equipo?<br>16) ¿Cree importante que se promueva el trabajo en equipo?<br>17) ¿Considera que existe una buena relación entre los colaboradores de la empresa?                                      |         |
| Comunicación interna     | 2    | 18) ¿Es importante una política de comunicación organizacional dentro de la empresa?<br>19) ¿El administrador cumple con la una función de orientación y asesoría?<br>20) ¿Considera usted que la comunicación en la empresa se da en forma oportuna y precisa?                                  |         |
| Visión compartida        | 3    | 21) ¿Esta Ud. De acuerdo con los objetivos de la empresa?<br>22) ¿Considera que es importante que la elaboración del plan estratégico se haga con la participación de todos los trabajadores de la empresa?<br>23) ¿Los trabajadores conocen y procuran el logro de los objetivos de la empresa? |         |
| Conocimiento del entorno | 4    | 24) ¿Los trabajadores comparten la información dentro de la empresa?<br>25) ¿He tenido oportunidad de innovar en mi trabajo?   |         |

### 4. Gerencial

**Tabla 28**

*Preguntas referidas a la variable Toma de Decisiones, dimensión: Gerencial.*

| Indicador                 | Item | Descripción  | Puntaje |
|---------------------------|------|--|---------|
| Compromiso gerencial      | 1    | 26) ¿Es importantes que la gerencia, implemente nuevos sistemas tecnológicos en la empresa?<br>27) ¿Existen riesgos en tomar decisiones rápidamente?<br>28) Considera usted que la Alta Dirección de su empresa toma decisiones basadas en la intuición?                             |         |
| Decisiones de largo plazo | 2    | 29) ¿Esta Ud. De acuerdo con las decisiones que se toman a largo plazo dentro de la empresa?<br>30) ¿Se están cumpliendo con los objetivos planteados a largo plazo?<br>31) ¿Toma en cuenta las opiniones/sugerencias de los trabajadores, ante una eventual decisión a largo plazo? |         |

|                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| Decisiones de mediano plazo | 3 | <p>32) ¿Esta Ud. De acuerdo con las decisiones que se toman a mediano plazo dentro de la empresa?</p> <p>33) ¿Se están cumpliendo con los objetivos planteados a mediano plazo?</p> <p>34) ¿Toma en cuenta las opiniones/sugerencias de los trabajadores, ante una eventual decisión a mediano plazo?</p> |  |
| Decisiones de corto plazo   | 4 | <p>35) ¿Esta Ud. De acuerdo con las decisiones que se toman a corto plazo dentro de la empresa?</p> <p>36) ¿Se están cumpliendo con los objetivos planteados a corto plazo?</p> <p>37) ¿Toma en cuenta las opiniones/sugerencias de los trabajadores, ante una eventual decisión a corto plazo?</p>       |  |