

UNIDAD ACADÉMICA:

OFICINA DE POSTGRADOS

TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA BUSINESS INTELLIGENCE BASADO EN KEY PERFORMANCE INDICATORS PARA LA EMPRESA DELIMARKET DE LA CIUDAD DE PÍLLARO

Proyecto de Investigación y Desarrollo previo a la obtención del título de

Magister en Gerencia Informática

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

Caracterización técnica del trabajo:

Aplicación

Autor:

Hugo Gabriel Criollo Chasi

Director:

Darío Javier Robayo Jácome

Ambato – Ecuador

Mayo 2018

Implementación de un sistema *Business Intelligence* basado en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro

Informe de Trabajo de Titulación presentado
ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato
por
Hugo Gabriel Criollo Chasi

En cumplimiento parcial de
los requisitos para el Grado de
Magister en Gerencia Informática



Oficina de Postgrados
Mayo 2018

Implementación de un sistema *Business Intelligence* basado en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro

Aprobado por:

María Fernanda San Lucas Solórzano, Mg
Presidente del Comité Calificador
Coordinadora de la Oficina de Posgrados

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Mg.
Miembro Calificador

Darío Javier Robayo Jácome, Mg.
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.
Secretario General

Pontificia Universidad
SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Mg.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Mayo 2018

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
BIBLIOTECA

Ficha Técnica

Programa: Magister en Gerencia Informática

Tema: Implementación de un sistema Business Intelligence basado en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Aplicación

Autor: Hugo Gabriel Criollo Chasi

Director: Darío Javier Robayo Jácome, Ing. Mg.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo pretende desarrollar una Aplicación *Business Intelligence* basados en *Key Performance Indicator*, la cual permitirá medir el nivel de satisfacción del servicio brindado, realizar un diagnóstico de la situación económica financiera, comunicar e informar sobre la situación de cumplimiento de los objetivos de la empresa, elevar el nivel de ventas mediante implementación de estrategias de marketing, con ello se pretende contar con una mejor administración de los recursos y elevar el sistema económico de la empresa.

El Proyecto busca mejorar el estilo de vida empresarial e institucional mediante el uso de la tecnología para la empresa DELIMARKET, por consiguiente, la gerencia y sus trabajadores deben estar estrechamente relacionados ya que se serán fundamentales al momento de recopilar información, una vez levantada la información necesaria serán cargados a la aplicación desarrollada donde pasara varios filtros hasta llegar a su punto final, utilizando en su mayoría recursos propios tanto económicos como materiales.

Los resultados de estas actividades son fundamental para conseguir objetivos propuestos por la administración de la empresa caso de estudio, donde incluso se aprecia efectos que han sido paradigmas en la vida gerencial del negocio y que no ha permitido evolucionar la visión hacia el futuro, como son el miedo al cambio, a la inversión en tecnología, sin saber que contribuye con la manera de llevar procesos tecnológicos empresariales ayudando a manejar la información de forma más ordenada, responsable y eficiente.

Lo que se busca aportar con el proyecto, es que no solo se una aplicación BI que pueda transformar los datos en información, y la información en conocimiento, sino relacionarla mucho más a fondo con la administración de empresas, que pueda planificar, organizar, dirigir y coordinar áreas estratégicas financieras, productivas, de recursos humanos y de mercadeo, para llegar a los objetivos propuestos. Identificando oportunidades de negocio en una economía globalizada, prospectando escenarios para la planificación estratégica, con las competencias necesarias para detectar y capturar las oportunidades que se genere en el mercado.

Declaración y Autorización

Yo: **HUGO GABRIEL CRIOLLO CHASI,** con **CC. 180453040-8,** autora del trabajo de graduación intitulado: "Implementación de un sistema Business Intelligence basado en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro", previa a la obtención del título profesional de **Magister en Gerencia Informática,** en la escuela de **Posgrado.**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, mayo 2018



HUGO GABRIEL CRIOLLO CHASI

CC. 180453040-8



BIBLIOTECA

Dedicatoria

El presente proyecto le dedico

A Dios, a mis Padres, a mi familia

Que he tenido la dicha de tener su apoyo

en todo momento.

Reconocimientos

La realización de este proyecto fue posible a la cooperación brindada por el Ing. Darío Robayo, en calidad de tutor al Ing. Patricio Medina, y a la Ing. Verónica Pailiacho en calidad de Tribunal de Defensa, quienes con su experiencia han sabido guiarme de forma idónea para construir paso a paso mi proyecto.

De igual manera a los Ingenieros quienes fueron parte de mi formación académica durante todo el periodo estudiantil conjuntamente con el personal coordinador de postgrado de la PUCE.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo implementar un sistema *Business Intelligence* basados en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro. Para el desarrollo del proyecto se ejecutaron fases como: planteamiento de propuesta del trabajo, definición de Business Intelligence, metodología, resultados. La problemática central se origina cuando la gerencia pretende saber cuan factible es una toma de decisiones frente a una situación financiera o no financiera, ya que solo cuenta con *software* para punto de venta, el cual se encarga de otorgar información limitada sobre utilidades mas no de rendimiento y de factibilidad de las inversiones que se realiza. Para el desarrollo del proyecto se implementó el método Hefestos bajo las siguientes etapas: análisis de requerimiento, análisis de los OLPT, modelo lógico del DW, integración de datos.La solución DELIMARKET_BI ha sido desarrollada en base a objetivos que la empresa persigue: Incrementar la rentabilidad, Cumplir con presupuesto anual de ventas, Aumentar la satisfacción del cliente, Impulsar las ventas como la de productos; trabajando con indicadores que permiten realizar la valoración de los objetivos. A esta solución se ha incorporado datos de ventas de los años 2016 y 2017, a fin de realizar las comparativas necesarias. Dentro de esta evaluación se establece que se incrementaron las ventas en comparación al primer año, por lo cual se concluye que el resultado de la implantación de la herramienta para el análisis de datos fue satisfactorio, ya que permitió la toma de decisiones como: establecer estrategias de marketing que atrajeron a nuevos clientes; promociones, difusión en medios de comunicación, análisis de comportamiento de clientes.

Palabras claves: *Business Intelligence***,** *Key Performance Indicators,* hefestos.

Abstract

The aim of this study is to implement a business intelligence with key performance indicators for the company Delimarket in the city of Pillaro. For the development of this project, the phases carried out were the proposed work approach, the definition of business intelligence, the methodology and results. The central problem originates when management wants to know how feasible a decision-making process is in a financial or non-financial situation, since the company only has software for the point of sale which is in charge of giving limited information about utilities but not about performance and the feasibility of the investments that are made. For the development of the project, the Hefestos method was applied following the stages of requirement of analysis, OLPT analysis, DW logic model and data integration. The DELIMARKET_BI solution has been developed based on the objectives the company pursues which are profitability increase, monitoring the annual sales budget, customer satisfaction growth and increase sales of products. It works with indicators for objective assessment. Sales date from 2016 and 2017 has been incorporated into this solution to make the needed contrasts. Within this evaluation, it is established that the sales increased, compared to the first year. This is why it is concluded that the result of the application of the data analysis tool was satisfactory, given that it allowed decision making such as the establishment of marketing strategies that attracted new clients, special offers, media advertisement, and client behavior analysis.

Key words: business intelligence, key performance indicators, Hefestos

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica iii

Declaración y Autorización v

Dedicatoria vi

Reconocimientos vii

Resumen viii

Abstract ix

Tabla de Contenidos x

Lista de Tablas xv

Lista de Figuras xvii

Lista de Gráficos xviii

CAPITULOS

1. Introducción 1

1.1. Presentación del trabajo 1

1.2. Descripción del documento 1

2. Planteamiento de la propuesta de trabajo 3

2.1. Información técnica básica 3

2.2. Descripción del problema 3

2.3. Preguntas básicas 3

2.4. Formulación de meta 4

2.5. Objetivos 4

2.6. Delimitación funcional 4

3. Marco Teórico 6

3.1. Business Intelligence 6

3.1.1. Características 8

3.1.2. Tipos de información y decisiones de empresa 8

3.1.3. Productos BI 9

3.1.4. Componentes 9

3.1.5. Arquitectura 11
3.1.6. Fases del proceso de BI 12
3.1.7. Ventajas y desventajas 14
3.2. Data Mart 14
3.2.1. Carga de datos en un Data Mart 15
3.3. Data Warehouse 15
3.3.1. Herramientas de *Data Warehouse* 16
3.3.1.1. Herramientas de almacenamiento 16
3.3.1.2. Herramientas de extracción, transformación y carga 16
3.3.1.3. Herramientas de análisis intelligence 16
3.3.2. Comparación de *Data Marts* Vs*Data Warehouse* 16
3.3.3. Metodología de desarrollo de *Data Warehouse* 17
3.3.3.1. Metodología Ralph Kimball 17
3.3.3.2. Metodología Hefestos 18
3.3.3.3. Kimball vs Hefestos 19
3.4. Minería de datos 20
3.5. PyME 21
3.5.1. Definición 21
3.5.2. Importancia 21
3.5.3. Competitividad y Productividad 22
3.5.3.1. Productividad 22
3.5.3.2. Competitividad 23
3.5.4. BI para PYME 23
3.6. Principales métricas en un sistema de inteligencia de negocios 26
3.6.1. Diferencia entre una métrica y un KPI 27
3.7. Indicadores Clave de Desempeño (KPI) 29
3.7.1.1. Importancia 31
3.7.1.2. Características de los KPI 31
3.7.1.2.1. Construcción de KPI 32
3.7.1.2.2. Ciclo Básico del Proceso de Construcción de Indicadores de Desempeño 33
3.8. Cuadro de Mando Integral 39

3.8.1.1. Características básicas de CMI 41
3.8.1.2. Objetivos del CMI 41
3.8.1.3. Enfoque del CMI 41
3.8.1.3.1. Perspectiva financiera 42
3.8.1.3.2. Perspectiva del cliente 42
3.8.1.3.3. Perspectiva del proceso interno 43
3.8.1.3.4. Perspectiva deformación y crecimiento 43
3.9. Estado del arte 44
4. Metodología 47
4.1. Generalidades 47
4.1.1. Pasos y aplicación metodológica 47
4.1.2. Características 47
4.2. Descripción de la empresa 48
4.2.1. Visión 48
4.2.2. Objetivos y valores 48
4.2.3. Objetivos Estratégicos 49
4.3. Organigrama 49
4.4. Flujograma de procesos 50
4.5. Matriz SIPOC de procesos 51
4.6. Construcción de sistema de indicadores 52
4.6.1. Definición de objetivos 52
4.6.1.1. Perspectiva Financiera 52
4.6.1.2. Perspectiva Cliente 52
4.6.1.3. Perspectiva Proceso Interno 53
4.6.2. Matriz de indicadores por objetivo 53
4.6.2.1. Retorno de la inversión (ROI). 53
4.6.2.2. Cumplimiento de presupuesto anual de ventas 53
4.6.2.3. Impulsar ventas 54
4.6.2.4. Ranking de productos estrella 54
4.6.2.5. Aumentar el nivel de competitividad 55
4.6.3. Fichas de indicadores 55

4.6.3.1. Retorno de la inversión (ROI) 55
4.6.3.2. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas 56
4.6.3.3. Número de facturas en el mes 57
4.6.3.4. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella 58
4.6.3.5. Porcentaje de variación monto en ventas respecto al mes del año anterior 59
4.6.3.6. Número de facturas por cliente 60
4.6.3.7. Monto de ventas por producto 61
4.6.3.8. Número de unidades vendidas por producto 62
4.6.3.9. Número de unidades vendidas por producto y cliente 63
4.6.3.10. Número de ventas por cliente 64
4.6.3.11. Monto de ventas por cliente 65
4.7. Desarrollo del Data Mart 66
4.7.1. Ambiente tecnológico 66
4.7.1.1. Producto seleccionado para la DBMS 66
4.7.1.2. Producto seleccionado para el área ETL 66
4.7.1.3. Producto seleccionado para el motor OLAP 67
4.7.1.4. Producto seleccionado como herramienta de acceso a datos 67
4.7.2. PASO 1) ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS 67
4.7.2.1. Identificar preguntas 67
4.7.2.2. Identificar indicadores y perspectivas 68
4.7.2.3. Modelo Conceptual 69
4.7.3. PASO 2) ANÁLISIS DE LOS OLTP 69
4.7.3.1. Conformar indicadores 69
4.7.3.2. Establecer correspondencias 70
4.7.4. PASO 3) MODELO LÓG ICO DEL DW 72
4.7.4.1. Tipo de Modelo Lógico del DW 72
4.7.4.2. Tablas de dimensiones 72
4.7.4.3. Tablas de hechos 77
4.7.4.4. Uniones 78
4.7.5. PASO 4) INTEGRACIÓN DE DATOS 78
4.7.5.1. Carga Inicial 79

4.7.5.2. Actualización ... 83
5. Resultados ... 85
5.1. Evaluación Preliminar ... 85
5.1.1. Objetivo Incremento de rentabilidad ... 86
5.1.1.1. Retorno de la inversión (ROI) ... 86
5.1.2. Objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas ... 88
5.1.2.1. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas ... 89
5.1.2.2. Número de facturas en el mes ... 90
5.1.2.3. Porcentaje cumplimiento de presupuesto ventas por productos estrella ... 91
5.1.2.4. Porcentaje variación monto en ventas con respecto al mes del año anterior ... 92
5.1.3. Objetivo Impulsar ventas ... 93
5.1.3.1. Número de facturas por cliente ... 94
5.1.4. Objetivo Ranking de productos estrella ... 95
5.1.4.1. Monto de ventas por producto ... 95
5.1.4.2. Número de unidades vendidas por producto ... 96
5.1.5. Objetivo Aumentar el nivel de competitividad ... 96
5.1.5.1. Número de unidades vendidas de un producto por cliente ... 97
5.1.5.2. Número ventas por cliente ... 98
5.1.5.3. Monto de ventas por cliente ... 99
5.2. Resultados de evaluación ... 100
5.2.1. Establecimiento de diagrama de Ishikawa ... 100
5.2.2. Matriz estratégica de marketing ... 101
5.2.3. Conclusión de la evaluación ... 103
6. Conclusiones y Recomendaciones ... 106
6.1. Conclusiones ... 106
6.2. Recomendaciones ... 107
Manual Solución DELIMARTEK_BI ... 108
Referencias ... 124

Lista de Tablas

1. Ventajas y desventajas del proceso BI 14
2. Kimball vs. Hefestos 19
3. Proveedores de aplicaciones KPI 27
4. Criterios de validación de indicadores 37
5. Matriz SIPOC de procesos 51
6. Objetivos perspectiva financiera 52
7. Objetivos perspectiva cliente 52
8. Objetivos perspectiva proceso interno 53
9. Objetivo Retorno de la inversión (ROI) 53
10. Objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas 53
11. Objetivo Impulsar ventas 54
12. Objetivo Impulsar ventas 54
13. Objetivo Aumentar el nivel de competitividad 55
14. Indicador Retorno de la inversión 55
15. Indicador Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas 56
16. Indicador Número de facturas en el mes 57
17. Indicador % de cumplimiento de presupuesto de ventas por producto 58
18. Indicador % de cumplimiento de presupuesto de ventas por producto 59
19. Indicador Número de facturas por cliente 60
20. Indicador Monto de ventas por producto 61
21. Indicador Número de unidades vendidas por producto 62
22. Indicador Número de unidades vendidas por producto y cliente 63
23. Indicador Número de ventas por cliente 64
24. Indicador Monto de ventas por cliente 65
25. Producto paraDBMS 66
26. Producto ETL 66
27. Producto motor OLAP 67
28. Producto para acceso a datos 67
29. Tabla de conformación de indicadores 69
30. Correspondencia del objetivo retorno de la inversión 71
31. Correspondencia del objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas 71
32. Correspondencia del objetivo impulsar ventas 71
33. Correspondencia del objetivo ranking de productos estrella 71
34. Correspondencia del objetivo aumentar el nivel de correspondencia 71
35. Estructura dimensión tiempo 73
36. Estructura dimensión cliente 74
37. Estructura dimensión producto 75

38. Estructura dimensión vendedor 76
39. Estructura dimensión grupo 76
40. Detalle hecho ventas 77
41. Descripción de pasos de la carga inicial 79
42. Carga dimensión producto 81
43. Carga dimensión grupo 81
44. Carga dimensión vendedor 82
45. Carga dimensión cliente 82
46. Descripción de proceso ETL 84
47. Retorno de la inversión 87
48. Cumplimiento de presupuesto anual de ventas 89
49. Número de facturas en el mes 90
50. Porcentaje cumplimiento presupuesto ventas por productos estrella 91
51. Porcentaje variación monto ventas con respecto al mes del año anterior 93
52. Número de facturas por cliente 94
53. Monto de ventas por producto 95
54. Número de unidades vendidas por producto 96
55. Número de unidades vendidas de un producto por cliente 98
56. Número ventas por cliente 99
57. Monto de ventas por cliente 100
58. Matriz estratégica de marketing 101
59. Incremento/ decremento de claves de desempeño perspectiva general 103
60. Incremento/ decremento de claves de desempeño perspectiva cliente 104

Lista de Figuras

1. Arquitectura de una solución BI 7
2. Arquitectura de una solución BI 8
3. Tipos de información y decisiones de empresa 9
4. Arquitectura de una solución BI 12
5. Fases del proceso BI 13
6. Ciclo Básico del proceso de construcción de indicadores de desempeño 33
7. Cuadro de mando integral 39
8. Perspectivas del CMI 41
9. Integración de las perspectivas del CMI 43
10. Pasos para la construcción de un *Data Warehouse* 47
12. Organigrama de la empresa DELLIMARKET 49
12. Flujograma del proceso venta de la empresa DELLIMARKET 50
13. Modelo Conceptual 69
14. Estructura dimensión tiempo 73
15. Estructura dimensión cliente 74
16. Estructura dimensión producto 75
17. Estructura dimensión vendedor 76
18. Estructura dimensión grupo 76
19. Tabla de hechos ventas 77
20. Diagrama de hechos y dimensiones 78
21. Proceso ETL 79
22. Carga dimensión producto 80
23. Carga dimensión cliente 82
24. Carga hechos ventas 83
25. Pantalla Solución DELLIMARKET_BI 85
26. Dashboard Retorno de inversión 86
27. Dashboard Presupuesto de ventas 88
28. Dashboard Impulsar Ventas 93
29. Dashboard Ranking de productos 95
28. Dashboard Nivel Competitividad 97

Lista de Gráficos

1. Presupuesto vs Ventas 56
2. Número de facturas al mes 57
3. Presupuesto de ventas por producto 58
4. Ventas 2016 - 2017 59
5. Número de facturas "Cliente A" 60
6. Ventas por Producto A 61
7. Unidades vendidas por Producto A 62
8. Unidades venidas Cliente B Producto A 63
9. Unidades venidas del Producto A 64
10. Unidades venidas Cliente B Producto A 65
11. Retorno de la inversión 87
12. Cumplimiento de presupuesto anual de ventas 89
13. Número de facturas en el mes 90
14. Porcentaje cumplimiento presupuesto ventas por productos estrella 91
15. Porcentaje variación monto ventas respecto al mes del año anterior 92
16. Número de facturas por cliente 94
17. Número de unidades vendidas de un producto por cliente 97
18. Número ventas por cliente 98
19. Monto de ventas por cliente 99
20. Diagrama de Ishikawa de disminución de ventas 101

Capítulo 1

Introducción

Hoy en día se busca mejorar el estilo de vida de la sociedad mediante el uso de la tecnología, no obstante, en la empresa, aún no se generaliza la cultura de que la inversión en tecnología permite tener innovación y estar a la vanguardia, ya que sin ello pronto se agota el modelo de negocio, el ciclo comienza a acortarse y los clientes dejan de percibir el valor de los productos y servicios.

Fenómeno actual que está afectando a la parte financiera de la empresa, debido a que los objetivos propuestos por la empresa son generados sin ningún sustento analítico y aún más los resultados no suelen ser medibles, para su respectivo análisis de factibilidad de acuerdo con la inversión realizada.

El presente trabajo pretende desarrollar una Aplicación *Business Intelligence* basados en *KeyPerformance Indicator*, la cual permitirá medir el nivel de servicio, realizar un diagnóstico de la situación, comunicar e informar sobre la situación y medir los objetivos, llevándose a una mejor administración de los recursos y con ello mantener el sistema económico de la empresa.

1.1. Presentación del trabajo

Con el auge de nuevas tecnologías y los estudios realizados a la implementación de políticas de marketing para incrementar las ventas en las empresas enfocadas a la comercialización directa de productos, se considera fundamental el uso de herramientas que apoyen este proceso, así como la toma de decisiones.

Para lo cual se ha implementado una solución *Business Intelligence* y la incorporación de claves de desempeño tomadas en consideración para la empresa DELIMARKET, lo que nos permite mejorar el rendimiento en la toma de decisiones a nivel gerencial en base a los objetivos planteados para este estudio y el enfoque de las necesidades primordiales de la entidad.

1.2. Descripción del documento

En este documento se muestra una visión global de *Business Intelligence*, la misma que plasma en cada capítulo del estudio; para una mejor comprensión del tema se han construido 4 capítulos

concernientes a la parte teórica del proyecto, así como la parte práctica del mismo, consecuentemente con ello se presentan el capítulo de resultados, conclusiones y recomendaciones.

En el primer capítulo se abarcan conceptos introductorios, la presentación y descripción del documento. En el segundo capítulo constará el planteamiento de la propuesta de trabajo conformado por la información técnica básica, descripción del documento, preguntas básicas, formulación de metas, objetivos y la delimitación funcional.

En el tercer capítulo se tratan aspectos referentes a conceptos relacionados con la inteligencia de negocios: características, arquitectura, componentes, ventajas y desventajas, *DataMart* y *Data Warehouse*, con sus respectivas definiciones; indicadores clave de desempeño y su incorporación en cuadros de mando integral; acompañados delestado del arte donde se identifican los aspectos relevantes del proyecto en comparación con investigaciones referentes al tema de los KPI.

El cuarto capítulo está enfocado en el análisis de lasolución y la construcción del sistema de indicadores mediante el empleo de la metodología de Hefestos, para la cual se implementa cada uno de los pasos requeridos para la misma.

Finalmente, el capítulo de resultados en el cual se plantean un análisis de la información obtenida mediante la aplicación y uso de la solución *Data Warehouse* planteada para la empresa DELIMARKET; en este capítulo se realiza una comparativa de los datos de años posteriores versus el año actual, lo cual permite ver la relación directa de las ventas, mediante el empleo de los indicadores clave.

Capítulo 2

Planteamiento de la propuesta de trabajo

2.1. Información técnica básica

Tema: Implementación de un sistema *Business Intelligence* basado en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro

Tipo de trabajo: Proyecto de Investigación y Desarrollo

Clasificación técnica del trabajo: Aplicación

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de

la Información y Comunicación y sus aplicaciones

2.2. Descripción del problema

El problema central se origina cuando la gerencia pretende saber cuan factible es una toma de decisiones frente a una situación financiera o no financiera, ya que solo cuenta con *software* para punto de venta, el cual se encarga de otorgar información limitada sobre utilidades mas no de rendimiento y de factibilidad de las inversiones que se realiza.

Como consecuencia se obtiene resultados cuantitativos específicos, que no permiten conocer a ciencia cierta si los objetivos propuestos se han cumplido al cien por ciento, eficiencia de los empleados, efectividad de las estrategias, etc.

En vista de ello surge la necesidad de implementar un sistema o aplicación, que brinde factores claves de rendimiento sobre una situación actual, para así poder eliminar, modificar o mantener una decisión tomada en base a factores tanto internos como externos que afecten a la empresa.

2.3. Preguntas básicas

¿Por qué se origina? Por la incapacidad de tomar decisiones de negocios precisa y de forma rápida que son claves para que la empresa llegue al éxito mediante el uso de la tecnología.

¿Qué lo origina?El no contar con un sistema de medición de alcance de los objetivos propuestos.

¿Cuándo se origina?En el instante que se desea saber cuan factible fue la toma de decisión para el alcance de un objetivo propuesto.

2.4. Formulación de meta

Implementar un sistema *Business Intelligence* basados en *Key Performance Indicators* alta frecuencia.

2.5. Objetivos

Objetivo general.

Implementar un sistema *Business Intelligence* basados en *Key Performance Indicators* para la empresa Delimarket de la ciudad de Píllaro.

Objetivos Específicos.

1. Argumentar de forma teórica el sistema *Business Intelligence*.
2. Determinar los *Key Performance Indicators* para la empresa caso de estudio.
3. Desarrollar un sistema *Business Intelligence* con información recolectada de la empresa Delimarket.
4. Generar informes en base a indicadores de claves de desempeño.

2.6. Delimitación funcional

Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

Será capaz de mostrar un cuadro de mando con varios indicadores como:

- Visitas de clientes/día
- Total, clientes que compran/Total visitas de clientes
- Ventas por cliente
- Ventas por articulo
- Ventas por líneas de productos
- Total, ventas/hora
- Rentabilidad

Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?

No será capaz de ofrecer información de los datos a grupos externos de la empresa como son la competencia, proveedores, instituciones privadas; el despliegue de la aplicación no estará disponible para aplicaciones nativas para móviles.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Business Intelligence

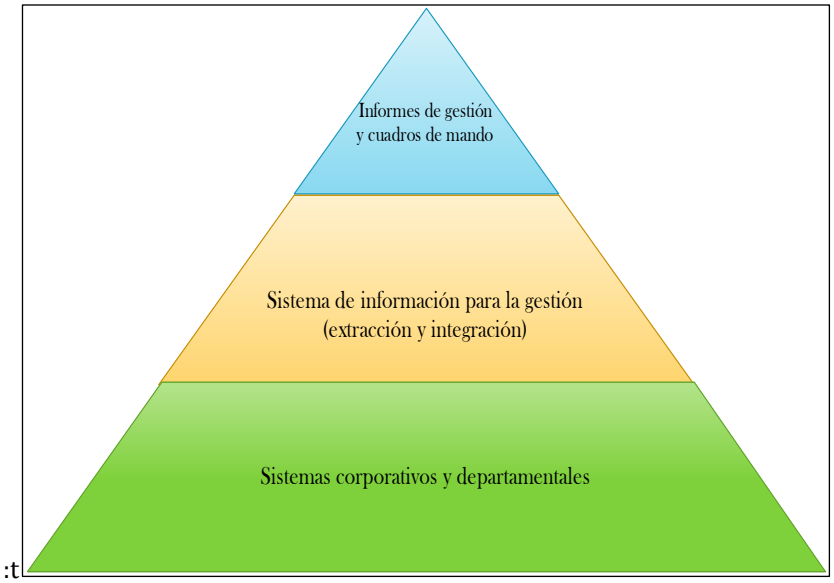
La Inteligencia de Negocios *Business Intelligence* es un conjunto de herramientas y aplicaciones para la ayuda a la toma de decisiones que posibilitan acceso interactivo, análisis y manipulación de información corporativa de misión crítica. Estas aplicaciones contribuyen a un conocimiento valioso sobre la información operativa identificando problemas y oportunidades de negocio. Con estas, los usuarios son capaces de tener acceso a grandes volúmenes de información para establecer y analizar relaciones y comprender tendencias que posteriormente soportarán decisiones de negocios.(Méndez del Rio, 2006)

Es por ello que *Business Intelligence* se ha convertido en una solución tecnológica cuyo objetivo principal es el apoyar a las organizaciones para la toma efectiva de decisiones, misma que está conformada por metodologías, aplicaciones, prácticas y herramientas enfocadas al cumplimiento de dicho objetivo.

La Inteligencia de negocios puede adaptarse a diversos alcances dependiendo de las necesidades del negocio, buscando la transformación de los datos en información para finalmente convertir la información en conocimientos(Gutiérrez, 2012).

La información, en un ambiente ideal, puede ser accesible para los empleados, mandos y directivos, mediante los portales de la empresa, con un sistema de permisos que establece quién puede acceder y que recursos tiene asignados para realizar peticiones o análisis. Ese modelo perfecto, que representa la estructura organizativa formal de la empresa clásica, se describe en la siguiente figura:

Figura 1. Arquitectura de una solución BI



:t

Fuente: elaboración propia

Desde el punto de vista pragmático, al asociarlo con las tecnologías de la información, es posible definir *Business Intelligence* como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (*reporting*, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio(Sinnexus, 2016).

La inteligencia de negocio se ha constituido en un factor primordial de una organización, forjando así ventajas competitivas, que proporcionen información crucial para responder a los cuestionamientos del negocio con la introducción a nuevos mercados, ofertas de productos o promociones, exclusión de islas de información, control financiero, optimización de costos, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto en concreto, entre otros(Sinnexus, 2016).

Las soluciones tradicionales de *Business Intelligence* son difíciles de implantar, de mantener, de evolucionar y de usar, pero no en vano la tecnología avanza y automatiza muchos procesos, que facilitan la inversión en esta tecnología (*software y hardware*), para mejorar los procesos (Work Meter, 2015).

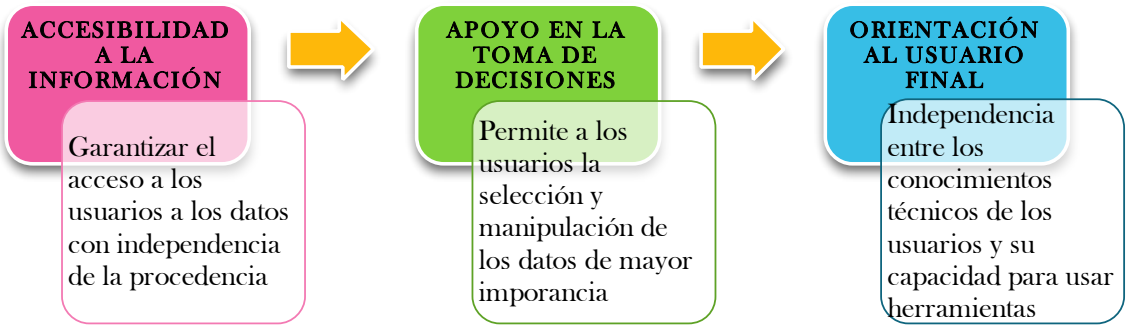
Business Intelligence trata de personas que utilizan la tecnología para tomar decisiones. Y gracias a la tecnología, se puede obtener datos confiables sobre la organización, desde ventas, hasta producción, pasando por gasto de combustible, kilómetros recorridos, gasto energético, y un largo

etcétera de variables, que permitirán el análisis de los hechos verificados, para evaluar qué es apto para ser mejorado, cambiado, modificado y de esta manera garantizar una mejora sustancial(Sinnexus, 2017).

3.1.1. Características

Las características más relevantes de la arquitectura de una solución BI se presentan a continuación:

Figura 2. Arquitectura de una solución BI



Fuente: elaboración propia

Accesibilidad a la información: Los datos son la fuente primordial, que permite garantizar el tipo de herramientas, técnicas para el acceso a los usuarios a la información con independencia de la procedencia de ellos.

Apoyo a la toma de decisiones: El acceso a los datos por parte de los usuarios a cada una de las herramientas de análisis que les permita la selección y manipulación de la información de mayor importancia.

Orientación al usuario final: Es de primordial importancia que exista independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y la capacidad para el uso de herramientas.

3.1.2. Tipos de información y decisiones de empresa

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, las que se muestras a continuación.

Figura 3. Tipos de información y decisiones de empresa



Fuente: elaboración propia

3.1.3. Productos BI

Los productos principales de un BI son los siguientes:

- Cuadros de Mando Integrales.
- *Dashboards* corporativos.
- KPI (*Key Performance Indicators*).
- CPI (*Corporate Performance Indicators*).
- Reportes, informes y gráficos de todo tipo, entre muchos otros.

3.1.4. Componentes

Los componentes básicos a utilizar en una solución de inteligencia de negocios son:

a) Fuentes de Información

Constituyen los datos que posteriormente formarán el *Data Warehouse*, entre de las cuales se listan: sistemas operacionales, fuentes de información externa y sistemas departamentales.

El trabajo de identificación de las fuentes más apropiadas que permitan recuperar la información; al considerar la disponibilidad, formatos y la calidad de la información.

b) Extracción, Transformación y Carga de información (ETL)

Los datos se someterán al proceso de Extracción, Transformación y Carga que consiste en la recuperación de los datos de las diferentes fuentes que permitan realizar cambios para seguir con la carga de los datos.

Este proceso es considerado como el más importante, puesto que consume el 80% del tiempo aproximado para el proyecto del BI.

El ETL se divide en los siguientes subprocesos:

- Extracción: Se encarga del proceso de recuperación de los datos físicos de las diversas fuentes de información.
- Limpieza: Ayuda a la recuperación de los datos y corrobora la calidad, realiza la eliminación de los datos duplicados encargándose también de la corrección de los valores erróneos, es decir se transforman los datos siempre que sea factible para minimizar los errores al momento de proceder con la carga de los datos.
- Transformación: Se encarga de recuperar los datos limpios y de calidad para estructurarlos y añadirlos en los diversos modelos de análisis.
- Integración: Se encarga de la validación de los datos que fueron cargados, al corroborar la consistencia con cada una de las definiciones y formatos del *Data Warehouse*.
- Actualización: Se encarga del proceso que permite agregar los nuevos datos al *Data Warehouse*.

c) Data Warehouse

Un *Data Warehouse* es una base de datos institucional que presenta los datos transaccionales y los replica después de la selección, depuración y estructuración de las actividades para realizar las consultas y reportes. Un *Datamart* es una base de datos especializada que garantiza satisfacer las necesidades específicas para el área o departamento al cual está destinado(Sinnexus, 2016).

El DW ayuda a aislar los sistemas operacionales de las necesidades de información que permitan ayudar a la gestión de tal manera que los cambios no los afecten; es decir solo existirán cambios en los mecanismos de alimentación y no la estructura, contenidos, entre otros.

d) Herramientas de explotación de la información

Las herramientas de inteligencia del negocio son la que permiten visualizar la información tanto de forma numérica como gráfica, algunas de ellas son(Britos, 2008):

Consultas y Reportes: Herramientas que permitan el diseño e implementación de informes y listados detallados de cada uno de los datos que se toman del*Data Warehouse* y *Datamarts*.

Cuadro de mando analítico: Se crean a partir de *Datamarts*, informes de resumen e indicadores clave para gestión (KPI), permitiendo al personal encargado de la gestión de la organización el análisis de los resultados garantizando la rapidez y eficacia.

Cuadro de mando integral o estratégico: Se considera como punto de partida referencial para todo proceso de gestión interno. Para determinar una visión estratégica de la organización, objetivos e iniciativos de actuación e indicadores de evolución en los diferentes niveles de dirección organizacional.

3.1.5. Arquitectura

Una solución de Inteligencia de negocio parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, sistema ERP, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para mejorar su proceso analítico.

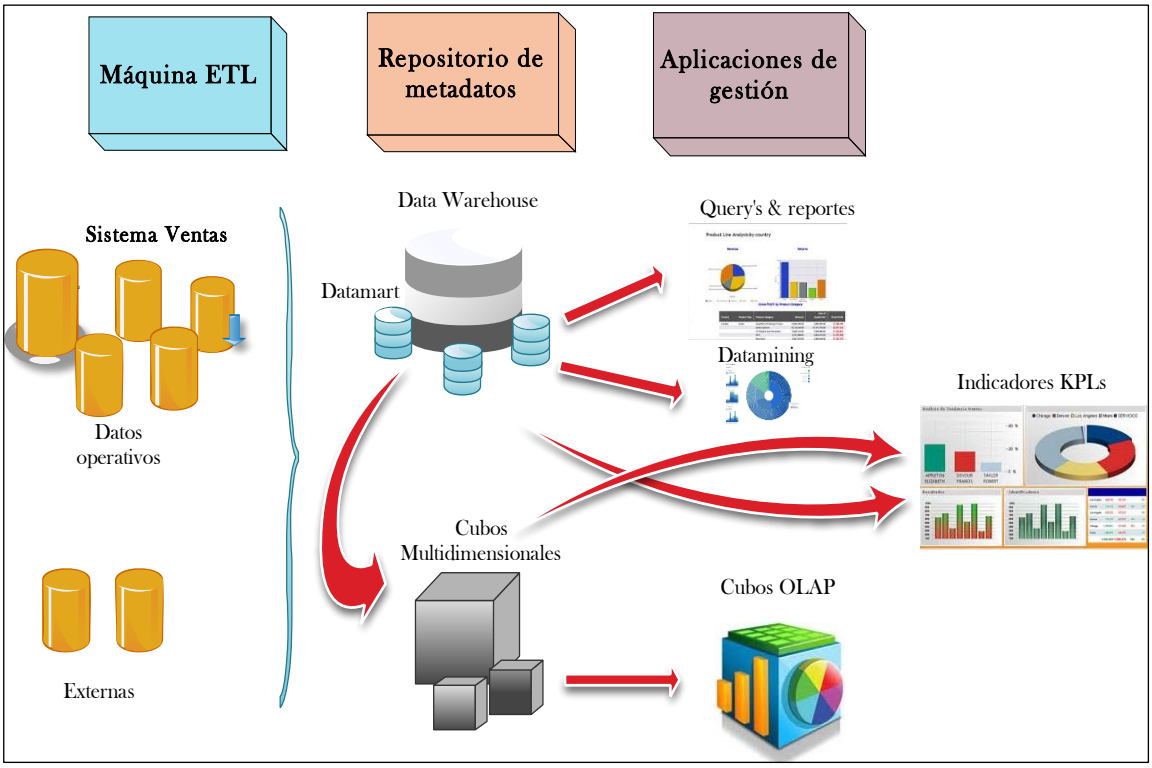
Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos. Esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un DataWarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización(Sinnexus, 2016)

La información de la solución obtenida, unificada, depurada y consolidada se almacena en un *Data Warehouse* corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos DataMarts de las áreas involucradas. Estos *DataMarts* se identifican por tener la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, por medio de bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP)(Sinnexus, 2016).

Desde el punto de vista técnico se puede determinar que la arquitectura de un sistema de BI tiene las siguientes capas:

- Máquina ETL: Importa los datos de los sistemas y bases de datos en este caso del sistema de ventas con el que cuenta la entidad, los convierte en información depurada para proceder con la carga en los repositorios del BI.
- Repositorio de Metadatos: Almacena los datos lógicos y físicos que usan los usuarios.
- Aplicaciones de gestión: Consta de las herramientas que prestan ayuda para el análisis, informes, búsquedas que facilitan la creación de cubos multidimensionales OLAP.

Figura 4. Arquitectura de una solución BI

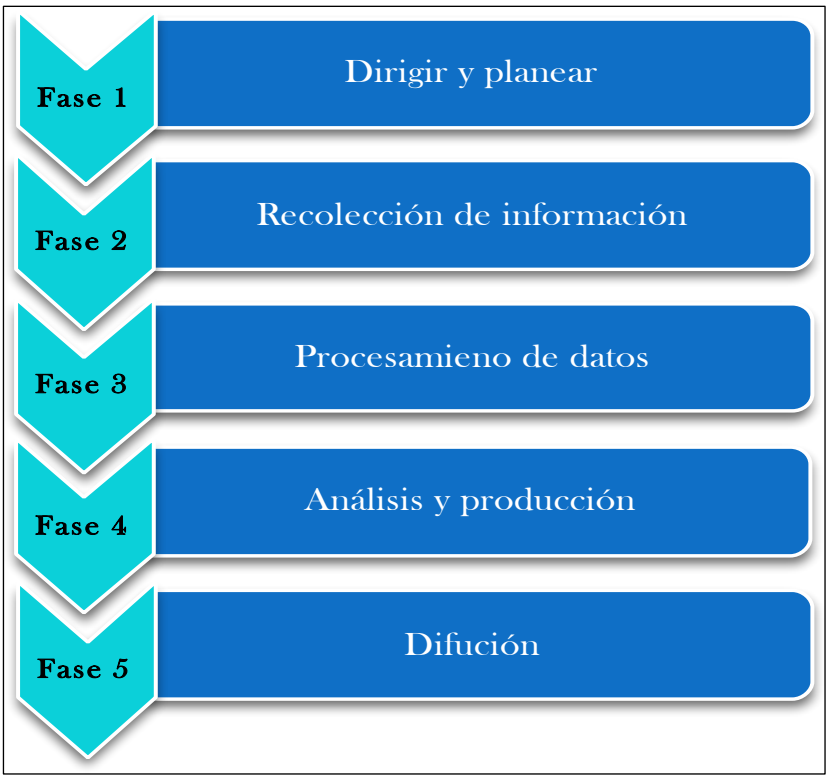


Fuente: elaboración propia

3.1.6. Fases del proceso de BI

A fin de comprender cómo una organización puede crear inteligencia de sus datos, se describe a continuación el proceso de BI. El mismo está dividido en cinco fases, las cuales se detallan a continuación:

Figura 5. Fases del proceso BI



Fuente: elaboración propia

FASE 1: Dirigir y Planear. Se recolectan los datos y requerimientos de información concretos de los distintos usuarios, así como ayuda al entendimiento de las diversas necesidades, para que permitan conjuntamente la generación de las preguntas que serán de ayuda para el alcance de sus objetivos.

FASE 2: Recolección de Información. Permite realizar el proceso de extracción de los datos desde los orígenes de la información que posee la organización, estas pueden ser internas como externas, los datos que serán necesarios para encontrar las respuestas a las preguntas formuladas en la fase anterior.

FASE 3: Procesamiento de Datos. Se integra y carga los datos en crudo en un formato útil para el proceso de análisis. Esta actividad se realiza con el propósito de alcanzar la creación de una nueva base de datos, agregando datos a una base de datos ya existente para consolidar la información.

FASE 4: Análisis y Producción. Inicia el trabajo sobre los datos extraídos e integrados, haciendo uso de herramientas y técnicas propias de la tecnología BI. Como resultado final de esta fase se obtendrán las respuestas a los cuestionamientos propios de la construcción, mediante la creación de reportes, gráficos estadísticos, entre otros.

FASE 5: Difusión. Por último, se realiza la entrega a los usuarios mediante el uso de las herramientas necesarias que permiten la exploración de los datos de forma sencilla e intuitiva al momento de la presentación de los informes.

3.1.7. Ventajas y desventajas

Tabla 1. Ventajas y desventajas del proceso BI

Ventajas	Desventajas
Permite una única visión, con factores históricos, que persisten y que brindan calidad de información.	No existe una apreciación del impacto que causan los datos de mala calidad en la rentabilidad del negocio.
Permite incrementar las ventas reduciendo costos	Requieren conexión a internet. Pierde control sobre el cliente.
Aportar información actualizada tanto en nivel agregado como en detalle.	Precisan un mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.
Agilidad en el proceso para garantizar la toma de decisiones.	Licencias costosas dependiendo el número de usuarios a ser uso.
Centralización de la información de gestión de una organización.	Demasiada confianza en métodos y herramientas no alineadas.

Fuente: elaboración propia

3.2. Data Mart

Se identifica por tener una cimentación óptima con respecto a los datos para proceder con el análisis de la información detallada de las perspectivas del área comprometida. Se le considera a un *Data Mart* como una aplicación de *Data Warehouse*, construida rápidamente para soportar una línea de negocio simple". Los *Data Marts*, tienen las mismas características de integración, no volatilidad, orientación temática y no volatilidad que el *Data Warehouse*. Representan una estrategia de "divide y vencerás" para ámbitos muy genéricos de un *Data Warehouse*.

Para la construcción del *Data Mart* perteneciente a un determinado departamento de la entidad se debe encontrar la estructura más apropiada para el análisis de los datos; esta estructura puede desplegarse sobre una base de datos OLTP, muy parecida a la de un *Data Warehouse*, o sobre una base de datos OLAP. La denominación de una u otra obedecerá a los datos, los requerimientos y las características establecidas por cada departamento. De esta manera se pueden considerar dos tipos de *Data Marts*:

***Data Mart* OLAP**

Se basan en los cubos OLAP, que se construyen según los requisitos de cada departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de construcción, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es diverso, en torno a la herramienta final que se utilice(Sinnexus, 2016).

***Data Mart* OLTP**

Es un compendio del *Data Warehouse*, se agregan mejoras en su rendimiento al aprovechar las particularidades de cada uno de los departamentos de la organización. Entre las estructuras que frecuentemente son usadasse encuentran las tablas *report*, o también llamadas*fact-tables* reducidas, y las vistas materializadas, las cuales se crean con el objetivo de explotar las consultas.

3.2.1. Carga de datos en un Data Mart

Existen varias herramientas que facilitan la carga de datos estas pueden ser libres y propietarias.

El *Data Mart* hace uso de diferentes métodos de carga para las herramientas OLAP, al tener presente la capacidad para tolerar la extracción de mayor volumen de datos desde las fuentes, para evitar sobrecargar las mismas; uno de los elementos trascendentales a tomar en consideración es el tiempo de carga y la calidad de los datos e información a ser subidos en el *Data Mart*.

La limpieza de los datos antes de proseguir con la carga es uno de los elementos de mayor importancia, debido que estos deben estar en condiciones afines para que la transportación sea realizada con éxito, para ello son considerados las siguientes etapas: preparación, integración, alto nivel de agregación y personalización de datos.

3.3. Data Warehouse

El *Data Warehouse* es un repositorio donde se encuentra ubicada la recolección de información de la organización, proveniente directamente del sistema operativo y algunas fuentes externas, que permitan cumplir con el apoyo para la toma de decisiones corporativas. En él se encuentra la información contable de las diferentes áreas como son: ventas, recursos humanos, manufacturación, etc. Este depósito de datos almacena tanto la información histórica como la actual

de la compañía, con la finalidad de aprovechar al máximo la riqueza de información depositada en él(Dataprix, 2015).

3.3.1. Herramientas de *Data Warehouse*

3.3.1.1. Herramientas de almacenamiento

Los procesamientos analíticos en línea (OLAP) proveen a los usuarios respuestas a preguntas ¿Qué sucedió? mediante sus capacidades de "Slide and Dice"; esto debido a las limitaciones en la generación de reportes, cuando sus usuarios necesitan más que una vista estática de la información.

3.3.1.2. Herramientas de extracción, transformación y carga

Los datos son extraídos hacia el *Data Warehouse*, esto como el primer paso para la obtención de datos y su transformación en información útil para el usuario; cuando los datos son extraídos es necesario realizar procesos de limpieza, para la selección de aquellos significativos y necesarios para el *Data Warehouse*; combinación de fuentes de datos, y acoplamiento correcto de la información; al finalizar la transformación, los datos son cargados.

3.3.1.3. Herramientas de análisis *intelligence*

Las herramientas usadas para el análisis de información han sido construidas usando inteligencia artificial, las cuales emplean técnicas de *Data Minning.*

3.3.2. Comparación de *Data Marts* Vs *Data Warehouse*

La construcción de un *Datamart* es muy similar a la construcción de un *Data Warehouse*, con funcionalidades parecidas. Debido a que los que los recursos necesitan tener igualdad, como si corriera sobre un *Data Warehouse*.

- La ausencia de datos de la entidad al contener solo los datos de un departamento determinado de la empresa, motivo por el cual al efectuar las consultas tardan lo mismo que al realizarlas a un Data *Warehouse*.
- Actualizar el *Datamart* desde el *Data Warehouse* proporciona ventajas y reducción de costos, ya que los formatos de los datos son similares.

3.3.3. Metodología de desarrollo de *Data Warehouse*

Una metodología es un conjunto de procedimientos que se siguen para construir un sistema, un ciclo de vida de desarrollo de sistema o sus siglas en ingles SDLC, (*Systems Development Life Cycle*). Entre las metodologías se analizarán las siguientes.

3.3.3.1. Metodología Ralph Kimball

La metodología de *Kimball*, llamada Modelo Dimensional (*Dimensional Modeling*), se basa en lo que se denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (*Business Dimensional Lifecycle*). Esta metodología está considerada como uno de los métodos predilectos a la hora de construir un *Data Warehouse*.

Un almacén de datos (Data Warehouse) es una recolección de datos o *Datamarts* encaminada a una determinada organización, integrado, no volátil y variable en el tiempo, que brinde soporte para la toma de decisiones en la entidad a la que se enfoca. Es una estructura de datos donde la información contenida está diseñada para favorecer el análisis y la propagación eficiente de datos.

En el Modelo Dimensional se instauran los modelos de tablas y relaciones con el propósito de optimar la toma de decisiones, basándose en las consultas hechas a la base de datos relacional que están adheridas con la medición o un grupo de comprobaciones de los resultados de los procesos de negocio(Rivera, 2010).

Un Modelo dimensional, es un modelo del diseño lógico que tiene como meta, exteriorizar los datos mediante un estándar y de forma intuitiva, para así permitirán acceso con rendimiento elevado.

Características

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 usa 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.

3.3.3.2. Metodología Hefestos

Esta metodología se fundamenta en una amplia investigación y comparación entre metodologías existentes, además de expectativas propias del autor en procesos de desarrollo de almacenes de datos, la cual está en continua evolución y que toma en cuenta, como valor agregado, todas las aportaciones de la gran comunidad que la utiliza(Bernabeu, 2010).

Para la implementación de un *Data Warehouse* se debe considerar que las fases de la metodología no sean muy amplias, ni obstaculicen el desarrollo del mismo; es por ello que para Hefestos se utiliza los siguientes pasos: Análisis de requerimientos, Análisis de los OLTP, Modelo lógico del *Data Warehouse* e Integración de datos; con ello se logra el establecimiento de las necesidades esenciales de la información por parte de los actores del sistema, para determinar las fuentes de datos puntuales y sus respectivos indicadores, para la construcción del modelo de datos(Palomino, 2010).

Características

La metodología de Hefestos posee las características listadas a continuación:

- En cada una de las fases se puede distinguir fácilmente los objetivos que se persiguen, así como los resultados esperados; adicionalmente son de fácil comprensión
- La estructura del *Data Warehouse* es de fácil y rápida adaptación, esto se debe a que fue construida en base a los requerimientos de los usuarios.
- La resistencia que presentan los usuarios finales al cambio se ve reducido gracias a que en cada etapa se los considera para determinar el comportamiento y las funciones que se incorporan al diseño del DW
- Los modelos conceptuales y lógicos que se implementan son de sencilla comprensión y análisis.
- El tipo de ciclo de vida que contenga a la metodología marcan independencia el uno del otro.
- Las herramientas que se utilicen para la construcción del DW son independientes de la metodología

- La metodología es independiente de las estructuras físicas y su distribución, que contengan el DW.
- Los resultados obtenidos al finalizar una fase se convierten en un nuevo punto inicial para el siguiente paso.
- Se aplica tanto para el *Data Warehouse* como para los *Data Mart*

3.3.3.3. Kimball vs Hefestos

Según el Estudio Comparativo de Metodologías e implementación de alternativas BI *open source* vs propietarias en entornos tradicionales de la Ingeniera Magdalena Garcés en el cual se ha determinado que las metodologías Hefestos, Kimbal son las más óptimas para la implementación de un proyecto BI. Por lo cual se ha visto la necesidad de determinar la metodología que respalden el alcance de las metas planteadas.

El análisis de selección de metodologías de desarrollo de un *Data Warehouse* debe ser complementada mediante el análisis de sus características generales, tomadas de Análisis, Diseño, Construcción e Implementación de un *Data Warehouse* para Toma de Decisiones y Construcción De Los KPI, para la Empresa Kronosconsulting Cia Ltda.;en la cual se describen los siguientes parámetros:

Tabla 2. Kimball vs. Hefestos

	Kimball	**Hefestos**
Adaptable sobre cualquier tecnología	Puede ser implantado sin dependencia de la tecnología a emplearse	
Afinidad con el sistema actual	La solución planteada es independiente del sistema actual	
Comunicación con el cliente	Alto nivel de comunicación; en las fases de requerimentación existe una interacción directa con el cliente, a través de encuestas, entrevistas y dialogo directo con directivos	
Tamaño del proyecto	Grandes	Medianas y pequeños
Tiempo en el análisis y diseño	Costo excesivo para mantener los recursos de la metodología iterativa	Una sola iteración en la cual se abarcan las necesidades de directivos y operativos.
Tiempo en construcción	Desarrollo interactivo que alarga el proceso de desarrollo e implantación	No demanda de fases amplias de desarrollo que abarque tiempo en exceso y etapas de despliegue largas
Fácil entendimiento en principiantes	La curva de aprendizaje es elevada, su entendimiento requiere de un mayor tiempo	Facilidad de comprensión y guías prácticas para la aplicación de la metodología

Documentación precisa	Alto estándar empleado, descripción detallada de cada paso para la construcción de la solución	
Más usado en el mercado	Ha perdido seguidores en el mercado debido a que no existe retroalimentación tecnológica	Se ha posicionado en el mercado como la mejor

Fuente: elaboración propia

Hefesto con el paso del tiempo se ha trasformado en una metodología fuerte que permite la construcción de *Data Warehouse* desde cero, su practicidad facilita la adecuación con el ciclo de vida al orientarse en el análisis de requerimientos, siendo esta una buena opción para el desarrollo de soluciones Dara Warehouse para empresa de mediano tamaño

3.4. Minería de datos

El *datamining* en español minería de datos, es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten examinar bases de datos grandes, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar esquemas repetitivos, directrices o reglas que expliquen la conducta de los datos en un contexto explícito.

El *datamining* busca ayudar a comprender el contenido de un almacenamiento de datos.; para lo cual hace uso de prácticas estadísticas y de ser necesario la utilización de algoritmos de búsqueda cercanos a la Inteligencia Artificial y a las redes neuronales(Sinnexus, 2016).

De forma general, los datos son la materia prima bruta. En el momento que el usuario les atribuye algún significado especial se convierten en información. Cuando los expertos elaboran o encuentran un modelo, al interpretar la información y el modelo que se use para darle así un valor agregado, al momento de referirse al conocimiento. Aunque en *datamining* cada caso concreto puede ser radicalmente diferente al anterior, el proceso común consta de cuatro etapas principales(Sinnexus, 2016):

- **Determinación de los objetivos.** Trata de la delimitación de los objetivos que el cliente desea bajo la orientación del especialista en *datamining*.
- **Preprocesamiento de los datos.** Se refiere a la selección, la limpieza, el enriquecimiento, la reducción y la transformación de las bases de datos. Esta etapa consume generalmente alrededor del setenta por ciento del tiempo total de un proyecto de *datamining*.

- **Determinación del modelo.** Se comienza realizando unos análisis estadísticos de los datos, y después se lleva a cabo una visualización gráfica de los mismos para tener una primera aproximación. Según los objetivos planteados y la tarea que debe llevarse a cabo, pueden utilizarse algoritmos desarrollados en diferentes áreas de la Inteligencia Artificial.
- **Análisis de los resultados.** Verifica si los resultados obtenidos son coherentes y los coteja con los obtenidos por los análisis estadísticos y de visualización gráfica. El cliente determina si son novedosos y si le aportan un nuevo conocimiento que le permita considerar sus decisiones.

3.5. PyME

3.5.1. Definición

Se conoce como PYME al conjunto de pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo a su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores, y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas. Por lo general en nuestro país las pequeñas y medianas empresas que se han formado realizan diferentes tipos de actividades económicas entre las que se destacan las siguientes(Sri, 2017):

- Comercio al por mayor y al por menor.
- Agricultura, silvicultura y pesca.
- Industrias manufactureras.
- Construcción.
- Transporte, almacenamiento, y comunicaciones.
- Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas.
- Servicios comunales, sociales y personales.

3.5.2. Importancia

Las PYME desde una visión global, representan el 80% de los negocios de cualquier economía; siendo la base fundamental de la generación de empleos, desarrollo de la producción, y permitiendo el manejo económico sostenible de un país.

Para el Ecuador, el desarrollo de una PYME está basado en las fortalezas y debilidades que genera a su alrededor:

Contribución económica: Las PYMES constituyen hasta el 90% de la productividad económica del país, y cerca del 60% de los empleos, formando parte en un 50% de la producción y el 100% de la prestación de servicios diarios del país

Capacidad de adaptación y redistribución: la estructura organizacional que una PYME posee es fácilmente adaptable a los cambios económicos generados día a día; y las remuneraciones económicas se encuentran situados dentro de un mismo nivel; por el contrario que en empresas grandes, donde el gerente recibe un sueldo de casi el doble de un empleado, lo cual genera una mejor redistribución económica.

Una de las principales debilidades de las PYMES se ubica en la falta de conocimiento sobre el ámbito empresarial, falta de capital y liquidez; lo cual evita el crecimiento tanto a nivel humano, como tecnológico; dificultando la competitividad y productividad con empresas de gran envergadura(Grupo, 2017).

3.5.3. Competitividad y Productividad

En el mundo actual las empresas compiten en un mundo globalizado, esto hace que las mismas busquen altos niveles de productividad; buscando dentro de su información la forma más adecuada de tomar decisiones, lo cual es primordial para alcanzar niveles de eficiencia que permitan acercarse los objetivos planteados.

3.5.3.1. Productividad

La productividad es uno de los indicadores que permiten establecer el empleo delos recursos de forma óptima tanto en la producción de bienes como en la prestación de; es también conocida como la relación entre los resultados obtenidos y el tiempo utilizado para obtenerlos; cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productiva será la empresa.

Históricamente la productividad ha sido enfocada hacia indicadores como el trabajo y capital; hoy en día la productividad se toma varios factores para su análisis, entre ellos se encuentran: inversiones, flujos de créditos, investigación, desarrollo e innovación (I+D+i); el conocimiento (métodos y procesos);la calidad de recursos humanos; es por ellos que para una medición de este indicador es necesario un análisis multifactorial donde se consideren los factores mencionados y sus interrelaciones; considerando que no se debe confundir la productividad con la rentabilidad, la cual genera una simple reducción de costos o con la generación de soluciones a problemas técnicos o de gestión; se debe considerar entonces tres elementos básicos para mejorar la productividad en una organización:

- Equipos y materiales
- Procedimientos y métodos
- El recurso humano

3.5.3.2. Competitividad

La competitividad está relacionada con la capacidad con la que cuenta una empresa para alcanzar mayores niveles de rentabilidad dentro del mercado, todo esto enfocado a la relación que tiene con sus competidores; logrando mantenerse y permanecer en el mercado a largo plazo; para esto, la innovación es uno de sus principales objetivos, logrando credibilidad y confianza de su marca a través del control de calidad y garantías ofertadas.

La capacidad de competencia que posee una organización puede ser evaluada mediante la calidad en sus productos, la reacción inmediata y resolución de problemas, su capacidad de innovación y su consiguiente evolución(Encolombia, 2017).

Este indicador permite la comparación de la productividad de cada uno de los ofertantes que se encuentran en el mercado, lo cual ayuda a la empresa a ofrecer un producto o servicio con mejor beneficios y menores costos; sin embargo, en un mercado donde el costo y precio de los productos se encuentran estandarizados, la variable precio por sí misma no determina la competencia; es necesario considerar otros factores como: la calidad del producto, la imagen proyectada y la logística empleada para llegar al cliente.

La relación entre la productividad y competitividad es muy íntima, pero esta no es directamente proporcional; en el mercado existen empresas con una alta productividad, pero que no son competitivas; así como empresas con una baja productividad que si generan competencia. Basado en esta premisa y considerando la estandarización de los mercados, ser competitivo implica ofrecer un producto o servicio con precio bajo obtenido gracias a una alta productividad, es decir costes globales más bajos(López, 2012).

3.5.4. BI para PYME

Según una entrevista realizada en algunas PyME, se encontró que las empresas utilizan la inteligencia de negocios de manera fragmentada, espontánea y de manera aislada por algunos individuos. No existe una formalización del almacenamiento de los datos, las empresas se basan principalmente en el conocimiento tácito y no cuentan con criterios de selección definidos. Es por esto que los proyectos de implementación de inteligencia de negocios en empresas PyME es

necesario que busquen la optimización de los procesos que utilicen de inteligencia de negocios y que los tiempos y costos no sean elevados(Sadok & Lesca, 2010).

Las soluciones BI son usadas para el planteamiento estrategias que impulsen la consecución de los objetivos planteados por la empresa, entre ellos se destacan:

- Acceso a la información
- Apoyo a la toma de decisiones
- Enfoque sobre usuario final

De acuerdo a un estudio realizado en empresas PyMEs alemanas, se identificaron tres principales beneficios al implementar una solución de inteligencia de negocios (Scholz, Schieder, Kurze, Gkuchowski, & Boehringer, 2010):

- Reducción de esfuerzo de análisis y reporte de datos.
- Mejora y rapidez en la toma de decisiones, debido al análisis preciso de los datos
- Reducción de costos y personal.

Las tomas de decisiones en una PyME tienen como base las siguientes características (Zhao & Yao, 2012):

- "La toma de decisiones no es de manera científica, se basa en experiencias personales e información personal".
- "Debido a la gran capacidad para generar empleos se debe considerar la toma de decisiones de manera macro económica, considerando el entorno nacional".
- "La locación de las PyME también representa un factor importante en su desarrollo pues existe un desbalance entre el desarrollo de las PyME y su ubicación"

De acuerdo a un estudio realizado en empresas PyME alemanas, se identificaron tres principales beneficios al implementar una solución de inteligencia de negocios (Scholz, Schieder, Kurze, Gkuchowski, & Boehringer, 2010):

1. Existe una mejora en el soporte de los datos, debido a que se reducen los esfuerzos por analizar y reportear los datos.
2. Se mejora la toma de decisiones, esto porque el análisis de los datos se puede hacer de manera más precisa al contar con más datos disponibles.
3. Se logra generar ahorros de personal y costos, por medio de la disminución de los esfuerzos.

Las características que definen un proyecto varían de acuerdo con la empresa en la que se aplique, lo cual genera una construcción única; las PYME no siempre cuentan con sistemas de información robustos para la integración de los datos, o sus procesos para la toma de decisiones no están definidos; el mercado actual obligada a que las pequeñas y medianas empresas busquen obtener ventaja de la información que generan; la cual puede responder a ciertas interrogantes relacionadas con la productividad, lo cual conlleva a una toma de decisiones dirigidas a:

- Mejorar la productividad de los empleados.
- Simplificar la gestión de los PKI
- Comunicar los objetivos de manera consistente a todos los miembros de la empresa.
- Potenciar las inversiones hechas en tecnología y facilitan el ahorro de recursos
- Permitir acceder a información que facilite la toma de decisiones
- Identifica y extrae de datos no estructurados
- Ofrecer análisis de la información

Para poder ofrecer a una solución que se adapte a sus necesidades reales, por lo que Lesca propone en 2003 un modelo llamado VAS-IC, en el cual se identifican los siguientes pasos(Sadok & Lesca, 2010):

- **Targeting.** Identificación de actores y procesos a ser monitoreados para optimizar los costos y tiempos dedicados.
- **Tracking**. Es la recolección de la información que permita identificar a los dueños de los procesos.
- **Knowledge memorization**. En este paso se almacena el conocimiento generado como resultado del paso “Hacer Sentido Colectivo”.
- **Diffusion**. Es la distribución del conocimiento mediante el paso de “Hacer Sentido Colectivo” a los usuarios apropiados.
- **Action**. Si el conocimiento generado es significativo se toma en cuenta para la toma de decisiones.
- **Collective Sense-Making**. Es el proceso en el cual se crea conocimiento mediante la realización de ligas entre los datos recolectados.

Para introducir a las empresas PyME en el uso de la inteligencia de negocios, de acuerdo a un estudio realizado en empresas Poblanas, utilizaron las siguientes métricas base para determinar medir el desempeño de una empresa (Bruhn, Karlan, & Schoar, 2012):

- Beneficio

  Utilidad = Ventas del mes – Costos del mes

  Margen de Utilidad = (Ventas del mes / Costo del mes) *100

- Productividad

  ROA = beneficios / activos

3.6. Principales métricas en un sistema de inteligencia de negocios

La clave en la implementación de la inteligencia de negocios se basa en el proceso de medición, que la solución genere; es por ello que el entendimiento del concepto de métrica es fundamental, así como el aporte que esta medición genere para la toma de decisiones.

Una métrica es entonces algo que puede ser medido, y registrado en forma numérica, porcentual, valorativa; características cuantitativas y cualitativas; que responden a un propósito; las características que una métrica debe cumplir según Kerner (2011):

- Tiene una necesidad o un propósito.
- Proporciona información útil.
- Se enfoca hacia un objetivo.
- Se puede medir con una precisión razonable.
- Refleja la verdadera situación del proyecto.
- Soporta gestión proactiva.
- Asistencias en la evaluación de la probabilidad de éxito o fracaso.
- Aceptado por las partes

Según David Parmenter hay cuatro tipos de medidas de rendimiento para las organizaciones según su función y frecuencia de medición:

Indicadores de Resultados Clave (KRI): ofrecen una visión general sobre el rendimiento de la organización y son ideales para la Dirección, como puede ser el rendimiento del capital empleado. Su frecuencia puede ser mensual o trimestral.

Indicadores de Resultados (RI): resumen las actividades de una serie de equipos y por lo tanto tienen una responsabilidad compartida, por ejemplo, las ventas de ayer. Su frecuencia puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral.

Indicadores de Desempeño (PI): son medidas que pueden estar vinculados de nuevo a un equipo, pero no son "clave" para el negocio, como, por ejemplo, el número de ventas de visitas organizadas con los clientes clave la próxima semana o quincena. Su frecuencia puede ser diaria, semanal, mensual, trimestral.

Los indicadores clave de rendimiento (KPI): son medidas centradas en los aspectos del desempeño de la organización que son los más críticos para el éxito actual y futuro de la organización. Un ejemplo, los aviones que se encuentran actualmente más de dos horas de retraso. Su frecuencia puede ser horaria, diaria o como mucho mensual(INFORMÁTICO, 2013).

3.6.1. Diferencia entre una métrica y un KPI

Según Wayne Eckerson un KPI posee diez características distintas y aunque la métrica puede exhibir algunas de estas características, un buen KPI las tiene todas; que se resumen a continuación(Mercosur, 2013):

Un KPI Refleja Guías Estratégicas de Valor. Son indicadores definidos para alcanzar metas financieras y organizacionales previamente establecidas. Un ejemplo de esto podría ser "alta satisfacción del cliente" o "Excelente calidad del producto". No son tampoco métricas financieras porque un KPI refleja como impactan esas medidas a través de la rentabilidad y los beneficios.

Un KPI está Definido por los "Ejecutivos". Los ejecutivos definen, planean y determinan la dirección estratégica en el corto y largo plazo de la organización.

La Cascada de los KPI a través de una Organización. Todo el KPI se basa en una cascada a través de una organización. De esta manera, los datos capturados por el KPI del nivel inferior ruedan verticalmente a todo lo ancho de los KPI corporativos.

Los proveedores de soluciones ofrecen diversas aplicaciones para el establecimiento de KPI:

Tabla 3. Proveedores de aplicaciones KPI

Procesos de negocios	Analíticas	Tecnología
• CRM (Customer Relationship Management) • ERP (Enterprise Resource Planning) • Gestión Financiera • HCM (Human Capital	• Almacenamiento de datos • Aplicaciones analíticas • BI (*Business Intelligence*) • EPM (Gestión del Desempeño Empresarial) • EIM (Gestión de la Información Empresarial)	• Computación In-Memory • Plataforma de Integración/Base de Aplicaciones • Plataforma Móvil • Plataforma On-Demand

Management) • PLM (Product Lifecycle Management) • SCM (Supply Chain Management)	• GRC (Control, Riesgo y Cumplimiento)	

Fuente: elaboración propia

Los KPI están basados en Estándares Corporativos. La única manera en que una cascada de KPI pueda funcionar es que se hayan establecido medidas estándares teniendo en cuenta el significado real de los indicadores claves, como por ejemplo "beneficio neto" o "cliente". Con el apoyo del ejecutivo superior o experto se pueden superar los obstáculos asociados a estandarizar las definiciones para los KPI comúnmente usados.

Los KPI están basados en datos válidos. Los ejecutivos en general encuentran fácil crear KPI para los indicadores claves de valor; sin embargo, señala que saber medir y realmente hacer la medición, son dos cosas diferentes.

Antes de que los ejecutivos concluyan un KPI, es conveniente preguntar a un analista técnico si los datos para calcular la métrica son lo bastanteexactos, como para entregar resultados válidos y decidir el mejor curso de acción según se aconseje (Mercosur, 2013).

Un KPI debe ser fácil de comprender. El problema con la mayoría de los KPI suele ser que a veces son muchos y por eso no atrapan la atención de los empleados o los motiva para modificar su comportamiento. Según investigación de IDWI, la media de KPI que las organizaciones despliegan por usuario es siete. Además, el KPI debe ser comprensible y los empleados deben saber que se está midiendo; cómo se está calculando, y lo más importante, qué debe hacer y no debe hacer para afectar positivamente el KPI. Esto significa, que no es suficiente con publicar cuadros integrales de mando; usted debe retroalimentar a los individuos cuyo desempeño se está monitoreando y darle seguimiento con revisiones regulares para asegurar que entienden y que están actuando según lo acordado(Mercosur, 2013).

Los KPI son siempre relevantes. Para lograr el óptimo funcionamiento del KPI se necesita revisarlos periódicamente y determinar su uso e importancia. Si un KPI no se está observando, probablemente debe ser desechado o ser revisado.

En la mayoría de los casos, el KPI tiene un ciclo de vida natural. La mayoría de las organizaciones repasan y revisan sus KPI cuatro veces por año (Mercosur, 2013).

Un KPI proporciona el contexto. La métrica siempre muestra un número que refleja el funcionamiento, pero un KPI pone este funcionamiento en contexto.

Evalúa el desempeño acorde a las expectativas; usando:

Los umbrales (es decir, rangos superiores y más bajos de funcionamiento aceptable)

Las metas (es decir, ganancias predefinidas, tales como, ganar 10% más de clientes en cada cuarto de año)

Un KPI otorga poder a los usuarios. Como se señaló, "no se puede manejar lo que no se mide" sin embargo el real corolario es que "no se puede manejar lo que no se recompensa". Para ser eficaz, el KPI se debe reforzar con incentivos. Casi el 49% de las organizaciones examinadas por IDWI, dijeron haber reestructurado sus sistemas de incentivos al poner un KPI en ejecución. Sin embargo, es importante no ligar incentivos al KPI hasta tanto el KPI sea revisado completamente (Mercosur, 2013).

Los KPI bridan acciones positivas. Finalmente, un KPI debe generar una acción-mejorada del funcionamiento previsto; sin embargo, muchas organizaciones crean KPI en aislamiento y eso no ayuda porque la gente intentará siempre evitar los KPI y tratará de encontrar escapatorias para reducir al mínimo su esfuerzo y para maximizar su funcionamiento y recompensas. Un buen KPI es revisado antes de que esté desplegado y debe ser supervisado de cerca, para asegurar que engendre los resultados previstos. Mientras una organización puede tal vez tener muchas métricas, debería tener solo alguna docena de KPI que se centren en las actividades dominantes que aportan la mayoría del valor a la organización.(Mercosur, 2013)

3.7. Indicadores Clave de Desempeño (KPI)

En el entorno variante en el cual se desarrollan las actividades económicas, es necesario establecer una comparativa periódica de los resultados y objetivos planteados para la empresa; ya que lo que no se puede medir, no se puede controlar, lo que no se controla no se puede gestionar, y

lo que no se gestiona no se puede mejorar. Es así como surge la necesidad de establecer los indicadores clave de desempeño.

Un KPI (*key performance indicator*), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento, es una medida del nivel del desempeño de un proceso; diseñado para mostrar el progreso de un proceso o producto concreto, por lo que se habla de un indicador de rendimiento; estas mediciones financieras o no financieras son utilizadas para medir el grado de cumplimiento de objetivos.

Los KPIse utilizan en inteligencia de negocios para reflejar el estado actual y realizar una evaluación de información sobre eventos futuros, si se mantienen las condiciones y tendencias actuales del proyecto.

Erick T. Peterson (2006) en su libro *The Big Book of the Key PerformanceIndicators* determina que un indicador de desempeño no es más que un número (tasas, razones, promedios o porcentajes) diseñado para transmitir de manera sucinta la mayor información posible.

La definición de indicador de desempeño bajo la percepción de Erick Peterson es lasiguiente:Un KPI es una métrica que mide qué tan bien la organización o un individuo realizauna actividad operacional, táctico o estratégico que es crítico para el éxito actual yfuturo de la organización (Peterson, 2006).

Los KPI se han utilizado en una variedad de industrias tales como:

- Construcción
- Gestión de Riesgo
- Seguridad
- Calidad
- Ventas
- Marketing
- Tecnologías de la Información
- Gestión de Cadenas de Suministro
- Organizaciones no lucrativas

Es importante considerar que las métricas y los KPI difieren de forma sustancial; el KPI es un indicador creado a partir de la métrica que intenta explicar matemáticamente la consecución de un objetivo específico establecido para el visitante en el sitio. Por lo tanto, los KPI siempre están asociados con una determinada meta conversión; es así que refleja la evolución del negocio en sí.

Las métricas son la información y KPIs son los resultados. Las métricas son a menudo indicadores nativas de los sistemas de monitorización como *Google Analytics*, mientras que los indicadores clave de rendimiento son indicadores definidos por las empresas para analizar el rendimiento del negocio en su conjunto.

3.7.1.1. Importancia

Los KPI tienen como meta la información del progreso de los procesos actuales de la empresa, controlar el cumplimiento de objetivos que la empresa persigue, evaluar y buscar el mejoramiento de los mismos, para ellos una organización debe definir sus propios KPI, para ello se debe considerar lo siguiente:

- Establecer el proceso del negocio
- Definir los objetivos o el rendimiento requeridos en el proceso
- Tener una escala de valoración de resultados, puede ser cuantitativa o cualitativa
- Visualizar tendencias de cambios y ajustar metas de procesos a corto plazo

3.7.1.2. Características de los KPI

Wayne Eckerson (2006) en su libro Performance *Dashboards*: *Monitoring and Managing Your Business* establece doce características que deben de tener los indicadores de rendimiento efectivos:

- Alineados: los KPI siempre están alineados con la estrategia y objetivoscorporativos.
- Propios: cada KPI es "propiedad" de un individuo o grupo en la partecomercial quien es responsable de su resultado.
- Predictivos: los KPI miden los elementos de valor para el negocio.
- Procesables: los KPI, se alimentan con datos procesables oportunos paraque los usuarios puedan intervenir para mejorar el rendimiento antes de quesea demasiado tarde.
- Pocos en número: los KPI deben centrarse en tareas de alto valor para losusuarios, no dispersar su atención y energía en demasiadas cosas.
- Fáciles de entender: los KPI deben de ser sencillos y de fácil compresión,de nada sirve una base de índices complejos donde los usuarios no sabencómo influyen en el proceso de negocio.
- Generadores de cambios: el acto de la medición de un KPI debe dar lugar a una reacción en cadena de cambios positivos en la organización.

- Estandarizados: los KPI se basan en las definiciones estándares, reglas y cálculos para que se puedan integrar a través de dashboards de toda la organización.
- Contextualizados: los KPI miden el rendimiento con respecto a un contexto mediante la aplicación de los objetivos y umbrales de rendimiento para que los usuarios puedan medir su progreso en el tiempo.
- Reforzados con incentivos: las organizaciones pueden magnificar el impacto de los indicadores clave de rendimiento adjuntando una compensación o incentivos a ellos. Sin embargo, deben hacer esto con cautela, la aplicación de incentivos sólo para KPI bien entendidos y estables.
- Relevantes: los KPI pierden gradualmente su impacto en el tiempo, por lo que deben ser periódicamente revisados y renovados.

3.7.1.2.1. Construcción de KPI

Para la construcción de KPI hay que tener en cuenta la función de varios elementos para su construcción según Bonnefoy y Armijo (2006):

- La calidad y utilidad del indicador estarán determinados por la claridad y relevancia de la meta que tiene asociada.
- El requisito fundamental para el diseño del indicador es el establecimiento previo de los objetivos y metas "lo que será medido"
- El resultado de la medición entrega un "valor" de comparación en el cual está referido a alguna meta asociada.

El indicador deberá estar focalizado y orientado a "medir aquellos aspectos claves", lo cual implica la necesidad de tener claridad cuáles son los "objetivos o propósitos" de la institución, y no todos, sino aquellos más relevantes que se relacionan con los productos estratégicos ,dirigidos a los usuarios externos.

Indicadores según ámbito de medición:

Para construir los indicadores de desempeño es necesario, mencionar las categorías de indicadores que se basan en la eficiencia, eficacia, calidad, y economía, entre otros a mencionar:

Indicadores de Insumos (inputs): cuantifica los recursos tanto físicos como humanos, y/o financieros utilizados en la producción de los bienes y servicios, en términos de gastos asignados, número de profesionales, cantidad de horas de trabajo utilizadas o disponibles para desarrollar un trabajo, entre otros.(Bonnefoy & Armijos, 2005)

Indicadores de procesos: son aquellos que miden el desempeño de las actividades vinculadas con la ejecución o forma en que el trabajo es realizado para producir los bienes y servicios, tales como procedimientos de compra o procesos tecnológicos. Enfocado a actividades más complejas de medir.(Bonnefoy & Armijos, 2005)

Indicadores de productos: muestra los bienes y servicios de manera cuantitativa producidos y provistos por un organismo público o una acción gubernamental. Ejemplo, numero de vacunaciones realizadas, número de viviendas construidas. Este indicador no da cuenta del logro de los objetivos o recursos invertidos en la generación de dichos productos(Gómez, 2014).

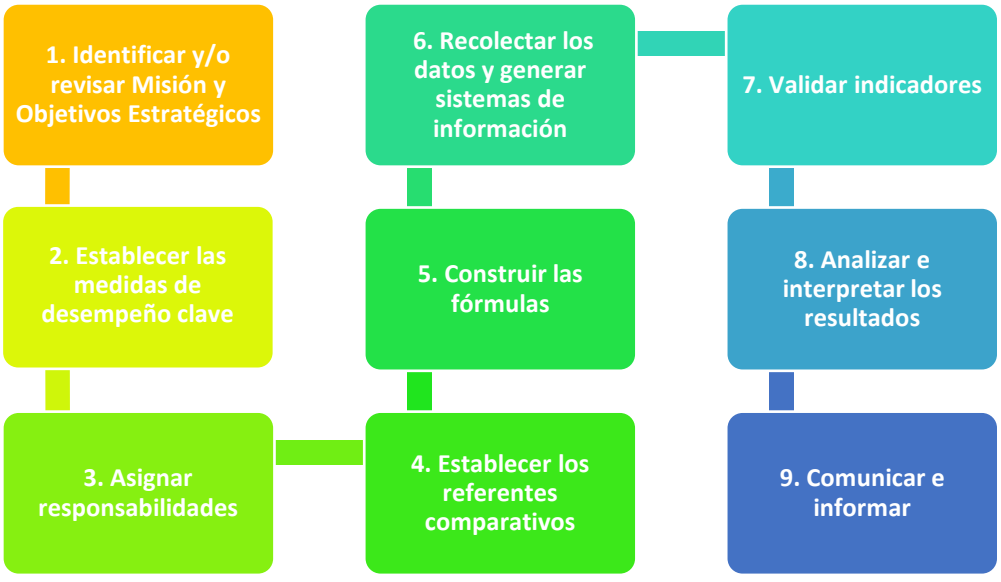
Indicadores de resultado final o impacto: miden los resultados a nivel del fin último esperado con la entrega de los bienes y servicios. La información que entrega se refiere por ejemplo al mejoramiento en las condiciones de la población objetivo, y que son exclusivamente atribuibles a dichos bienes.(Bonnefoy & Armijos, 2005)

3.7.1.2.2. Ciclo Básico del Proceso de Construcción de Indicadores de Desempeño

El proceso de construcción de los indicadores de desempeño no se encuentra regido por un procedimiento o tipo de metodología, sin embargo, es recomendable tener en cuenta una serie de pasos y recomendaciones que aseguren el éxito del conglomerado de indicadores a construirse

El trabajo sobre las definiciones estratégicas de la empresa es fundamental para iniciar la construcción de los indicadores y el sistema de control de gestión. La revisión y análisis de la misión, objetivos y metas que la empresa persigue, así como la identificación de sus actividades.

Figura 6. Ciclo Básico del proceso de construcción de indicadores de desempeño



Fuente: Indicadores de desempeño del sector público (Bonnefoy y Armijo, 2005)

1. **Identificar- Revisarproductos y objetivos a medirse**

Uno de los aspectos necesarios para garantizar la coherencia y legitimidad de indicadores, es analizar las definiciones estratégicas de la institución las cuales serán medidas y evaluadas.

Se deben establecer los elementos que integren las siguientes etapas(Bennefoy & Armijo, 2005):

- **Identificación de la misión institucional**.

  Debe responder a preguntas tales como:

  - ✓ ¿Para qué existe la empresa?
  - ✓ ¿Qué productos son generados habitualmente?
  - ✓ ¿Quiénes son los usuarios?

- **Establecimiento de elementos para el análisis de los productos estratégicos.**

  Los cuales deben considerar lo siguiente:

  - ✓ El principal producto ofertado por la empresa llega directamente al cliente
  - ✓ La demanda por el producto que oferta la empresa es permanente.
  - ✓ Los recursos consumidos para la generación del producto son importantes.

- **Definición de objetivos estratégicos.**

  Para ello se debe responder a la interrogante: ¿Qué se logra obtener con la misión? Lo cual debe generar un alto impacto sobre y hacia el entorno (clientes y productos).

- **Requisitos para los objetivos estratégicos.**
  - ✓ Deben mantener una coherencia con la misión
  - ✓ Deben ser formulados en base a los resultados que se persigue.
  - ✓ Deben permitir identificar acciones específicas en ámbitos internos como externos.
  - ✓ Deben ser pocos y priorizados de acuerdo con la relevancia del cumplimiento de la misión
  - ✓ Deben ser factibles de realizar en plazos determinados y con los recursos disponibles.

- **Requisitos para la identificación de las metas**
  - ✓ Abarcan el conjunto de dimensiones de desempeño dela gestión: eficiencia, eficacia, calidad y economía
  - ✓ Debe estar definida en base a la generación de compromisos internos, no debe depender de otras entidades.

- ✓ Debe tener un componente de realismo, es decir ser alcanzados con los recursos humanos y financieros disponibles.

2. Identificar las medidas de desempeño claves: qué se mide

Las medidas de desempeño e indicadores que se han construido dependen de los siguientes factores(Bennefoy & Armijo, 2005).

- **Número de indicadores a construir.**

  Depende de los fines hacia los cuales se dirige la evaluación y de las características del tipo de institución. Los criterios por considerar son:

  - ✓ El número de indicadores deben ser los esenciales, solo para captar el interés de los diferentes usuarios
  - ✓ Cubrir las dimensiones de desempeño: eficiencia, eficacia, calidad y economía.
  - ✓ Permitir conocer el desempeño de los procesos (resultados intermedios), para identificar los cuellos de botella, demoras y tiempo en cola de un servicio.

3. Establecer las responsabilidades organizacionales

Consiste en el establecimiento de los indicadores para cada área. Esto implica la creación de los denominados centros de responsabilidades(Bennefoy & Armijo, 2005):

- **Los centros de responsabilidades**
  - ✓ Asignación de productos estratégicos
  - ✓ Evolución de objetivos a metas
  - ✓ Directivo responsable del cumplimiento de dichos objetivos
  - ✓ Asignación de recursos humanos, materiales y financieros
- **Unidad para el control de gestión**

  Poner en funcionamiento las estrategias aprobados dentro de la planificación estratégica y de este modo alcanzar los objetivos de la organización:

  - ✓ Ubicación estratégica, cercana a la dirección y participante de las instancias directivas
  - ✓ Permanente retroalimentación y empoderamiento para establecer su relación con los centros de responsabilidad

- ✓ Recursos suficientes para desarrollar un sistema de información que permita el flujo adecuado de la información.

4. Establecer los referentes sobre los que se comparan los resultados

El establecimiento de los referentes consta de las siguientes etapas(Bennefoy & Armijo, 2005)

- **Sobre lo planeado o presupuestado**

  Implica tener como punto de comparación las metas que la organización establece; hay que considerar el realismo en cuanto al financiamiento de las metas sobre recursos presupuestarios, mejora concreta (en eficiencia, eficacia, calidad o economía), debe tener incorporado un componente de innovación(Bennefoy & Armijo, 2005).

- **Respecto a otras instituciones similares o comparables**

  Para la comparativa debe considerarse una empresa con mayor incidencia sobre el desempeño, tales como recursos, tecnología, capacidades instaladas, área a la cual se dirigen los productos, tipos de clientes, etc.(Bennefoy & Armijo, 2005).

- **Respecto a los resultados históricos**

  El análisis de los resultados sobre los estándares logrados en el pasado debe poner especial atención al hecho que la eficiencia y productividad, en general mejoran a lo largo del tiempo por factores tecnológicos y no necesariamente por mejores intencionadas en la gestión(Bennefoy & Armijo, 2005)

5. Construir fórmulas y algoritmos

El establecimiento de la formula o algoritmo debe asegurar que el cálculo obtenga información de la variable a medir, entre las distintas fórmulas o algoritmos utilizados para la construcción de indicadores pueden elaborarse como una razón o un ratio entre dos variables cuantificables eficiencia (insumos-productos), economía (costos-productos) o productos (eficiencia-cobertura)(Bennefoy & Armijo, 2005)

6. Recopilar la información necesaria

Según Bennefoy y Armijos la generación de información para la construcción de los indicadores implica la recolección de:

- **Información contable-financiera:** relativa a los costos de producción, ingresos, gastos, activos, etc.
- **Información operacional:** nivel de producción, estadísticas operativas (por ejemplo: kilómetros construidos, estudiantes matriculados, cargas de trabajo, etc.
- **Información sobre resultados finales (impacto):** para lo cual generalmente deben realizarse estudios especiales, recurrir a metodologías que permitan trabajar con grupos de control

7. Validación: Criterios Técnicos y Requisitos para la Construcción de Indicadores

Los criterios de validación para la construcción de indicadores se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Criterios de validación de indicadores

Criterio	Descripción
Pertinencia	Debe referirse a los procesos y productos esenciales que desarrolla cada institución para reflejar el grado de cumplimiento de sus objetivos institucionales.
Relevancia	Asegurarse que estoy midiendo los objetivos vinculados a lo estratégico.
Homogeneidad	Este criterio implica preguntarse cuál es la unidad de producto (atenciones médicas, asesorías legales, visitas inspectivas, etc.) y, más importante, procurar que dichas unidades de producto sean equivalentes entre sí en términos los recursos institucionales que consumen (horas hombre, cantidad de insumos materiales, etc.).
Independencia	Los indicadores deben responder en lo fundamental a las acciones que desarrolla y controla la institución o a las variables del entorno que se vean afectadas directamente por esas acciones; no puede estar condicionado a factores externos.
Costo	La obtención de la información para la elaboración del indicador debe ser a costos que tengan correlación con los recursos que se invierten en la actividad.
Confiabilidad	Digno de confianza, independiente de quién realice la medición. En principio la base estadística de los indicadores debe estar en condiciones de ser auditada por las autoridades de la institución y examinada por observadores externos.
Simplicidad y Comprensividad	Los indicadores deben ser de fácil comprensión, libre de complejidades. Existe una tensión entre ambos criterios: se deben cubrir los aspectos más significativos del desempeño, pero la cantidad de indicadores no puede exceder la capacidad de análisis de los usuarios, tanto internos como

	externos.
Oportunidad	Debe ser generado en el momento oportuno dependiendo del tipo de indicador y de la necesidad de su medición y difusión.
No-redundancia	Debe ser único y no repetitivo
Focalizado en áreas controlables	Focalizado en áreas susceptibles de corregir en el desempeño de los organismos públicos generando a la vez responsabilidades directas en los funcionarios y el personal.
Participación	Su elaboración debe involucrar en el proceso a todos los actores relevantes, con el fin de asegurar la legitimidad y reforzar el compromiso con los objetivos e indicadores resultantes.

Fuente: elaboración propia

8. Analizar los resultados obtenidos

La evaluación que se realiza a partir de los resultados obtenidos, entrega insumos para los siguientes tipos de análisis(Bennefoy & Armijo, 2005)

- Revisar metas definidas, estableciendo su realismo
- Priorizar la asignación de los recursos hacia determinados programas o recursos; justificar la asignación de mayores recursos; disminuir o abandonar programas; etc.

El análisis de las medidas de eficacia aporta información útil a la rendición de cuentas desde las siguientes perspectivas:

- Si los programas son idóneos respecto de otras alternativas para conseguir los mismos objetivos
- Las desviaciones entre los productos que se obtienen y los esperados (medidas de cobertura, focalización, capacidad de cubrir la demanda, etc.). A partir de la interpretación de la evaluación del desempeño a nivel de eficacia es importante dar explicaciones por que se producen las diferencias. Algunas posibles causas pueden ser:
  - ✓ Se sobre o sub estimó la capacidad de proveer los bienes y servicios.
  - ✓ Hubo una mayor demanda por factores exógenos (capacidad de cubrir la demanda, no en focalización, ni cobertura dado que previamente se definen los parámetros)
- La capacidad de obtención de los efectos esperados o impactos en la población destinataria.

9. Comunicar e Informar

Respecto a la comunicación de los indicadores, la experiencia revisada señala tres aspectos básicos a tener en cuenta(Bennefoy & Armijo, 2005):

- La comunicación de los resultados tiene que estar focalizada en los aspectos claves de la gestión con mensajes simples, directos y demostrables
- El contenido de la comunicación en lo posible debe ser educativo considerando las necesidades de información de los usuarios-ciudadanos
- La información debe ser entregada en informes que tengan alguna periodicidad.

3.8. Cuadro de Mando Integral

Una errónea definición de estrategias empresariales no necesariamente es la causa del mayor número de fracasos organizacionales, sino también en la deficiente planificación estratégica y en la deficiente ejecución de la misma; es aquí donde el cuadro de mando actúa, a pesar de no ser algo nuevo, señala un camino organizado para llevar a cabo lo que hay que hacer.

Figura 7. Cuadro de mando integral



Fuente: https://www.pdcahome.com/cuadro-de-mando/

Los cuadros de mando se clasifican en:

Cuadro de mando operativo (CMO)

Esta herramienta se encarga del control de variables operativas; es decir variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de este cuadro de mando puede ser diaria, semanal o mensual y está centrada en indicadores que representan

procesos, por lo que la implantación y puesta en marcha es sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre liado a un Sistema de Soporte a decisiones DDS, para examinar en profundidad sobre los datos.

Cuadro de mando integral (CMI)

Representa la ejecución de la estratégica de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General. Existen diferentes tipos de cuadro de mando, los más utilizados se basan en la metodología de Kaplan & Norton; en esta metodología los indicadores más usados son financieros como no financieros y que los objetivos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

El cuadro de mando integral conocido por sus siglas en inglés como Balanced Scorecard (BSC), está basado en un proceso que tiene como principal objetivo afirmar la gestión e implementación de estrategias que ayuden a la empresa; este cuadro integral puede ser utilizado para definir con mayor precisión los objetivos y metas de las empresas.

El CMI se encarga de reorganizar e integrar de forma equilibrada los objetivos de la institución, promoviendo acciones para alcanzarlos de manera eficaz y coherente; es así como los cuadros de mando integral proveerán tanto a empleados como a directivos la información precisa y óptima sobre la situación actual de la organización; presentar la eficiencia de procesos de producción y servicio, la satisfacción de los empleados y los clientes; así como los resultados económicos obtenidos.

Los cuadros de mando integral recopilan una serie de utilidades:

- Expresar de manera clara la estrategia
- Comunicar la estrategia a toda la organización
- Alinear los objetivos departamentales con la estrategia
- Vincular los objetivos estratégicos con los objetivos a largo plazo y los presupuestos anuales
- Identificar y alinear los objetivos y las iniciativas estratégicas
- Realizar revisiones estratégicas, periódicas y sistemáticas

Los cuadros de mando integral sirven para:

- Comunicar la misión y estratégica de forma detallada
- Para llenar los vacíos existentes entre la misión, estrategia y acciones
- Trasladar misión y estrategia hacia objetivos y metas de cuatro perspectivas

- Articula resultados e impulsores de resultados

3.8.1.1. Características básicas de CMI

- Adopta una perspectiva global, equilibrando objetivos de corto y largo plazo, con los indicadores monetarios, con el cual el CMI adquiere una dimensión estratégica
- El carácter participativo del CMI incorpora la colaboración de directivos y empleados en la definición y despliegue estratégico de la organización.
- Los indicadores con los que cuentan deben ser estructurados bajo cuatro perspectivas: empleados, procesos internos, clientes y resultados económico - financieros

3.8.1.2. Objetivos del CMI

- Motivar hacia acciones orientadas al éxito en la ejecución de la estrategia
- Crear un ambiente de entendimiento compartido sobre la visión futura
- Creación de un modelo integral, el cual permita a los empleados percibir cual es la contribución al éxito de la empresa.
- Permite enfocar los esfuerzos de cambio
- Brinda transparencia a la estrategia corporativa

3.8.1.3. Enfoque del CMI

Figura 8. Perspectivas del CMI



Fuente: elaboración propia

3.8.1.3.1. Perspectiva financiera

Esta perspectiva contiene los objeticos de la organización; se refiere a la rentabilidad, los ingresos de explotación, los rendimientos sobre el capital empleado, el valor añadido económico, el retorno sobre la inversión, el crecimiento de las ventas o la generación de cash flow.

La definición del cuadro integral no deja de lado los objetivos financieros, estos deben estar vinculados al resto de los objetivos; la implantación de programas de calidad o mejora, por si mismos no aseguran la obtención de buenos resultados económicos si estos no han sido apoyados sobre la situación financiera de la organización, en recursos y tendencias.

La perspectiva financiera ha sido tradicionalmente situada sobre los cuadros de mando, para la supervisión del alto nivel de la empresa; mientras que los indicadores no financieros eran evaluados por los menores niveles de la empresa, específicamente al nivel correspondiente a la gestión de producción

3.8.1.3.2. Perspectiva del cliente

Contiene los objetivos de la organización; se refiere a la satisfacción del cliente, la fidelización de los mismos, adherencia de nuevos; la rentabilidad generada por cada cliente, o el valor añadido que un cliente aporta a la empresa

Esta perspectiva permite a los directivos establecer una estrategia de clientes basada en el mercado; los objetivos referentes a la perspectiva del cliente deben tener en cuenta la secuencia:

- Quienes son nuestros clientes, sus preferencias y necesidades.
- Cuáles son los requisitos que debe cumplir nuestro producto o servicio; teniendo en cuenta no solo la calidad y el precio sino también las condiciones, embalaje, entrega, asesoramiento y atención al cliente, servicio técnico, etc.
- Posteriormente a la entrega, se debe considerar las condiciones que afectan a la satisfacción y responsabilidad sobre el producto, tales como: duración, condiciones de funcionamiento, fallos ocultos, etc.

Todas estas condiciones forman parte de la idea de calidad que el cliente debe experimentar, lo cual permitirá el diseño de un cuadro de mando integral coherente y equilibrado.

3.8.1.3.3. Perspectiva del proceso interno

Contiene aspectos relacionados con la identificación de los procesos que lleva a cabo la organización; procesos internos críticos que impactan la satisfacción del cliente y en consecución de los objetivos financieros

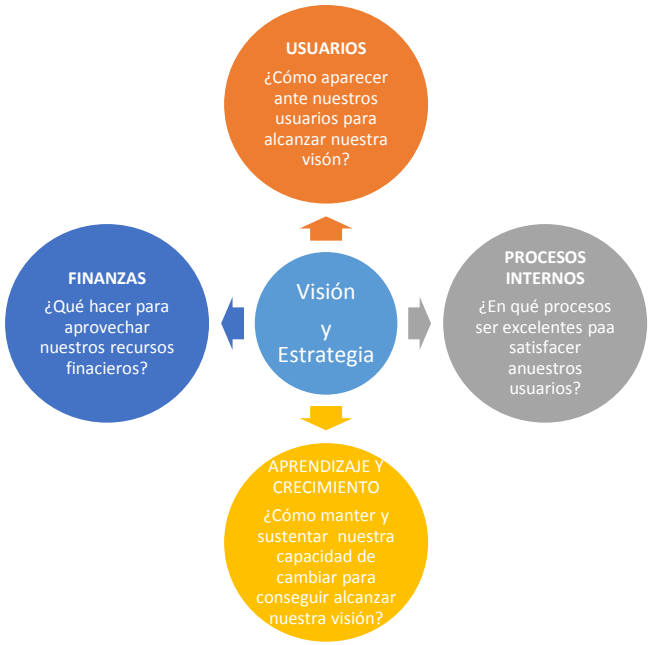
Los indicadores que se incluyen en esta perspectiva están relacionados con la calidad del proceso; esto implica la calidad del producto que da lugar a la satisfacción del cliente; una vez conseguida esta calidad, la única condición restante es la mayor economía del proceso.

Los indicadores referentes a esta perspectiva deben estár en continua revisión, para así aprovechar las retroalimentaciones y mantener una mejora continua(Méndez & Regalado).

3.8.1.3.4. Perspectiva deformación y crecimiento

Contiene los objetivos que una organización o unidad de negocio se debe plantear, se refiere a la disponibilidad en tiempo real de información fiable y útil, la retención de los conocimientos de cursos de formación, habilidades desarrolladas por los empleados, el aumento de productividad por empleado, tasas de mejora o perfiles competenciales de cada empleado(Gutiérrez, 2012).

Figura 9. Integración de las perspectivas del CMI



Fuente: elaboración propia

3.9. Estado del arte

Se han realizado numerosas investigaciones y trabajos sobre la incorporación de *Business Intelligence* en el ámbito empresarial, tanto en nuestro país como en el mundo. Este apartado se focaliza fundamentalmente en los estudios y experiencias que se han conseguido al aplicar un sistema de inteligencia de negocio. Debido a la importancia que se le adjudica a este proyecto el contexto socioeconómico que caracteriza el ámbito empresarial donde se incorpora un BI.

La información relevante para la empresa será ilustrada mediante un cuadro de mando, el cual, según la investigación: Desarrollo, implementación y evaluación de un tablero de control para SALMONOIL S.A. los beneficios que puede brindar a la organización la implementación de esta herramienta son directamente proporcionales al grado de compromiso y dedicación invertidos en su desarrollo, especialmente por parte de la plana gerencial. (Román San Pedro, 2010); siendo así, el desarrollo del proyecto BI para la empresa DELIMARKET, basada en la implantación de un cuadro de mando integral, presenta una solución atractiva dado que este instrumento de visualización agilita el acceso a la información; a esto se adiciona, la necesidad imperativa de la interacción con los usuarios en el proceso, lo cual se logra mediante la utilización de una metodología que conjugue el desarrollo de requerimientos y la interacción de los usuarios de esta solución; dándole al proyecto mayor factibilidad y efectividad. Hefestos representa ese adicional que cada empresa requiere, pues se centra en el desarrollo de los requerimientos y la participación de los usuarios de forma directa.

Para la implementación de la metodología seleccionada es necesario evaluar lo mencionado en la investigación Cuando un kpi se convierte en instrumento para mejorar; donde se afirma que: “lo que no se mide no se mejora”, donde se concluye que los KPI, no son más que elementos que permiten medir para mejorar; sin embargo, es importante evidenciar cual es la razón de ser de estos indicadores y cuál es el impacto que pueden generar en las ventas que la empresa genera(Narvaez, 2016); es así que los indicadores deben ser considerados para la empresa DELIMARKET como el termómetro que permita alcanzar las metas propuestas, también la manera para tomar consciencia de las debilidades y fortalezas de la misma, empujándola a implementar acciones que permitan mejorar, por consiguiente, generando más ventas.

La investigación propuesta de indicadores de calidad del servicio al cliente en una empresa manufacturera de productos de transmisión de potencia concluye que: El establecimiento de los indicadores, puede resultar en una buena estrategia que permita a la empresa conocer la situación actual del servicio y responder conforme a los resultados arrojados; además recomienda que, los resultados los conozcan los directivos e inversionistas de la empresa, con la finalidad que

establezcan acciones y asignen los recursos necesarios(Garcia Arellano, 2016); lo cual lleva al establecimiento de la importancia de los KPI para la empresa DELIMARKET:

- Mejor ejecución.

Identificar, medir y, sobre todo, seleccionar los KPI correctos para la empresa DELIMARKET es importante para el establecimiento de un cuadro de mando integral óptimo, ya que este deberá satisfacer las necesidades de información rápida que la empresa requiere.

- Ayudarán a la gerencia a tomar mejores decisiones.

Mediante el establecimiento de KPI de venta, y su comparativa con años anteriores se posibilita tener información oportuna y precisa sobre todo en lo que respecta al presupuestos de ventas. Un gerente de ventas no puede confiar en las suposiciones; él debe estar evaluando datos reales en tiempo real que revelarán lo que está sucediendo para que pueda tomar medidas inmediatas.

- Los KPI mejorarán la comunicación.

Las empresas no solo no mantienen una correcta organización de los datos, sino que además la comunicación con los mismos es casi nula, DELIMARKET, no está exenta de esto, es por ello que el cuadro de mando permitirá identificar de manera rápida los valores de ventas vs presupuestos.

- El seguimiento de KPI es la mejor forma de identificar y calificar el desempeño de ventas.

El seguimiento de KPI ayuda a los gerentes de ventas a asegurarse que las ventas estén generándose a partir de los planes de marketing; entre ellos: promociones, publicidad y ofertas.

Mediante los indicadores clave de desempeño es posible desencadenar lo que los sectores de venta y marketing esperan y desean alcanzar mediante la implementación de esta solución BI; la generación de planes de marketing y estrategias de venta adaptados a un enfoque comercial diferente: ponerse en el lugar de los clientes, modificar la técnica de venta de servicios y productos.

DELIMARKET es una empresa, que ha logrado situarse dentro del mercado; su constante crecimiento ha generado grandes necesidades con respecto al manejo correcto de la información; así como el acceso a los datos de manera rápida; que permita establecer una toma decisiones en forma diaria, minimizando el riesgo y permitiendo un análisis global.

Mediante la formulación del proyecto DELIMARKET_BI se pretende establecer medidas de control de la información tanto a nivel tecnológico como administrativo; permitiendo un proceso interactivo que permita el análisis de la situación de la empresa para tomar decisiones. Debido a que el mundo empresarial, en específico, la empresa DELIMARKET precisa obtener óptimos rápidos

y eficientes métodos de extracción y trasformación de datos se recurre al trabajo con indicadores clave de desempeño (KPI),lo cual facilita un mejor entendimiento de una situación actual. Dichos indicadores son piezas fundamentales ya que no solo sirven a la empresa para verificar resultados, también permiten administrar de forma más eficiente los recursos.

Capítulo 4

Metodología

4.1. Generalidades

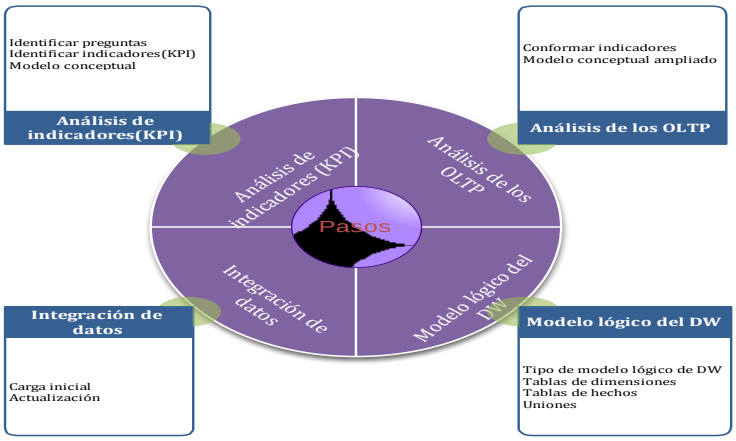
Hesfesto no demanda de fases amplias de desarrollo íntegro que abarque tiempo en exceso y etapas de despliegue largas, para lograr la priorización en la implementación inicial y llegar a satisfacer las necesidades casi por completo para contribuir con las ventajas de un DW y la estimulación de los usuarios.

Data Warehouse concuerda con las metas que pretende alcanzar el DELIMARKET, ya que debido al uso de almacenes de datos facilitaría la toma de decisiones estratégicas corporativas y el acceso a los datos que satisfacen los objetivos estratégicos marcados de acuerdo con el crecimiento y rentabilidad.

4.1.1. Pasos y aplicación metodológica

Según la metodología de Hefestos; para facilitar la construcción del modelo conceptual se aplican los siguientes pasos:

Figura 10. Pasos para la construcción de un *Data Warehouse*



Fuente: elaboración propia

4.1.2. Características

- Los objetivos planteados para cada una de las actividades a considerarse deben ser realistas.

- Se apoya en los indicadores que permiten medir y cuantificar el rendimiento del progreso dentro de la empresa.
- Minimiza la resistencia al cambio por parte de los usuarios; ya que nos indicará si es necesario la aplicación de medidas correctivas, si no se visualiza el alcance de metas establecidas.
- Cuando se concluye con una fase, los resultados alcanzados son el punto de partida para continuar con el siguiente paso.
- Se aplica estos conceptos de KPI para hacer mejoras estratégicas de mercadotecnia.

4.2. Descripción de la empresa

DELIMARKET está formada por un equipo humano multidisciplinario con más de 10 años de experiencia, constituyéndose en una empresa dedicada a abastecer productos para el consumo y uso del hogar, con la mejor calidad y precio; ubicada en las calles Flores y Ortega s/n barrio San Luis del cantón Santiago de Píllaro.

Una empresa que lidera la comercialización y distribución de diversos productos basados en la innovación en línea con las tendencias de nuestros consumidores.

4.2.1. Visión

Ser el mejor centro de distribución de productos de consumo masivo a nivel zonal, donde el cliente elija con libertad otorgando la satisfacción continúa, a través de una atención y servicio que nos adapte a sus necesidades.

4.2.2. Objetivos y valores

- **La Participación:**

Participar todos los colaboradores en la mayoría de la toma de decisiones.

- **La Calidad:**

Brindar y alcanzar la excelencia en nuestro servicio y atención al cliente.

- **La Innovación:**

Innovar camino para marcar la diferencia y ganarnos su fidelidad.

- **Responsabilidad Social:**

Compromiso se traduce en acciones concretas que buscan el beneficio de todos los actores involucrados en las actividades, alcanzando un mejor desempeño y logrando su sostenibilidad y la de su entorno.

- **Cliente:**

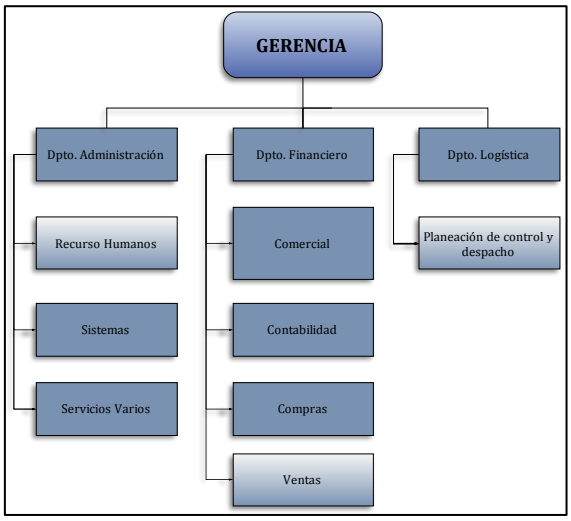
Trabajar de manera conjunta con los consumidores, pues ellos nos ayudan a elegir los productos que quieren en el lineal y a definir los servicios que desean.

4.2.3. Objetivos Estratégicos

- Maximizar la Rentabilidad
- Generar confianza en el cliente
- Participación de mercado
- Aumento de la Eficiencia y productividad
- Optimizar proceso gestión comercial
- Incremento de la cobertura y capacidad instalada
- Motivación Personal
- Capacitación y competencias
- Tecnología y Herramientas Informáticas
- Relanzamiento de productos, con promociones.
- Elaborar plan de promociones para incrementar las ventas y la cartera de clientes.
- Presentación apropiada del personal que realiza las ventas, cobranzas y entrega: buena presencia, tarjetas de presentación con el logo de la empresa, impecable vestir, forma de comportarse, etc.
- Atención al cliente, con nueva tecnología de información, donde puede receptar y grabar los pedidos, revisar las visitas por zonas, etc.

4.3. Organigrama

Figura 11. Organigrama de la empresa DELIMARKET

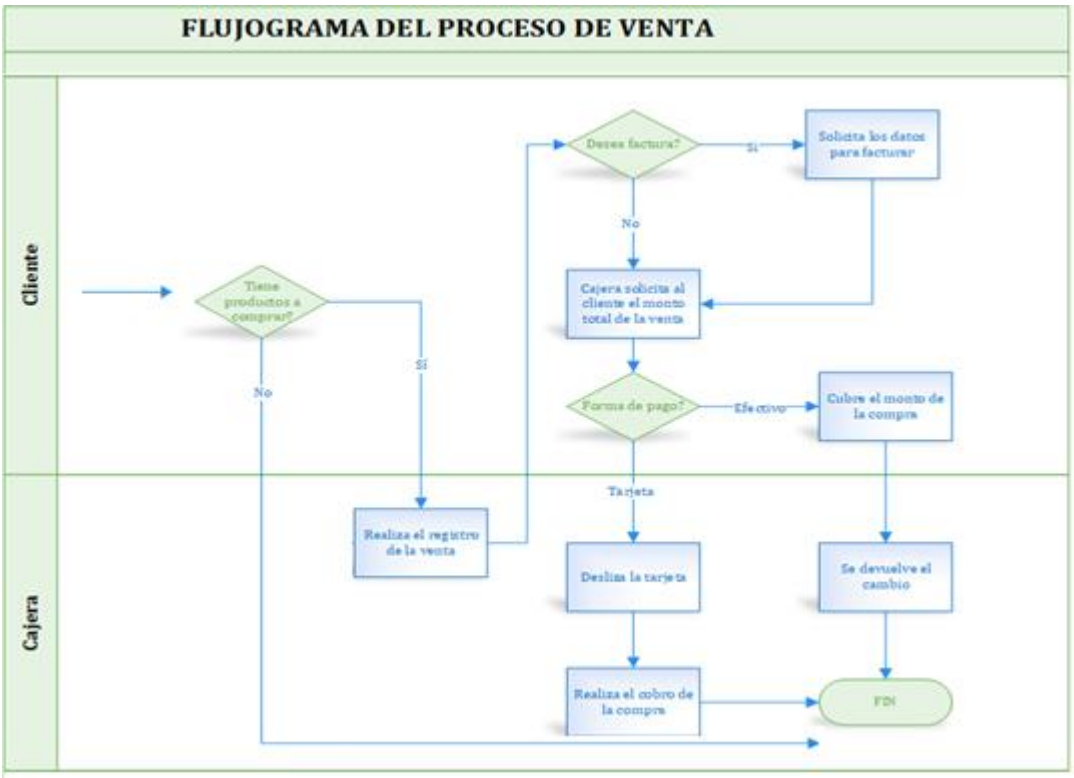


Fuente: elaboración propia

4.4. Flujograma de procesos

El flujograma de procesos inicia cuando el cliente acude al supermercado Delimarket, y solicita los productos, o la toma de los estantes; una vez obtenidos los productos deseados se acerca a la caja y solicita pagar los productos, aquí se realizan las actividades propias de facturación; como se expresa en la siguiente figura

Figura 12. Flujograma del proceso venta de la empresa DELLIMARKET



Fuente: elaboración propia

4.5. Matriz SIPOC de procesos

Tabla 5. Matriz SIPOC de procesos

MATRIZ SIPOC DE LOS PROCESOS				
EMPRESA:	DELIMARKET		**DEPARTAMENTO:** VENTAS	
PROCESO:	VENTA		**RESPONSABLE:** CAJERO	
PROVEEDOR	**INSUMOS**	**PRODUCTOR**	**PRODUCTOS**	**CLIENTES**
Bodega	Informe de productos sin movimientos Revisión de existencia de productos en la percha Coloca los productos en la percha	Verificación del inventario Recepción del pedido Verificación del pedido Verificación de productos en las perchas Coloca productos en las perchas	Factura	Bodega/Cliente
Cliente	Orden de compra	Selección de productos para la compra Acerca a caja a pagar	Factura Nota de venta	Operación
Cajera	Registra la venta Facturación Recibe el pago	Pregunta si desea factura Cobra el monto de la compra Confirmación de recepción del producto	Factura Nota de venta	Operación/Cliente
INDICADORES		**CONTROLES /POLÍTICAS**	**REQUISITOS**	
Stock de productos		Ofertar a los clientes los productos en existencia	Existencia de productos	
Cumplimiento de presupuesto de ventas		Seguimiento de presupuesto de ventas	Factura/Nota de venta	
Satisfacción del cliente		Ajuste de precios	Lista de precios	
Incremento de ventas		Revisión de promociones	Marketing/Publicidad	

Fuente: elaboración propia

4.6. Construcción de sistema de indicadores

Para la construcción de los indicadores de gestión, se procede a determinar los objetivos estratégicos por cada perspectiva o enfoque que contemple el desarrollo del modelo de control de gestión, se consideran estos objetivos desde la perspectiva: financiera, clientes, proceso interno, de formación y crecimiento

4.6.1. Definición de objetivos

4.6.1.1. Perspectiva Financiera

Tabla 6. Objetivos perspectiva financiera

ID	Nombre	Objetivo	Descripción	Responsable
OEF_001	Retorno de la inversión (ROI)	Incremento de rentabilidad	Es necesario que los accionistas de la empresa tengan la plena confianza de la inversión que están haciendo. Para esto el indicador KPI asignado es el de Retorno de la inversión (ROI).	Gerencia general
OEF_002	Presupuesto de ventas	Cumplimiento presupuesto anual de ventas	El cumplimiento de ventas se establece de forma mensual con el propósito de evaluar la proyección de ventas	Gerencia general

Fuente: elaboración propia

4.6.1.2. Perspectiva Cliente

Tabla 7. Objetivos perspectiva cliente

ID	Nombre	Objetivo	Descripción	Responsable
OEC_001	Aumentar el nivel de competitividad	Aumentar la satisfacción del cliente	Al aumentar la satisfacción del cliente, la competitividad de la empresa aumenta; para lo cual se realizan encuestas a los clientes para así tener una retroalimentación de lo que se está haciendo.	Departamento comercial

Fuente: elaboración propia

4.6.1.3. Perspectiva Proceso Interno

Tabla 8. Objetivos perspectiva proceso interno

ID	Nombre	Objetivo	Descripción	Responsable
OEPI_001	Porcentaje de incremento de ventas	Impulsar las ventas	Identificar el incremento de ventas mensuales	Departamento comercial
OEPI_002	Ranking de productos	Impulsar venta de productos	Determinar los productos con mayor aceptación, y que generan más demandas	Departamento comercial

Fuente: elaboración propia

4.6.2. Matriz de indicadores por objetivo

4.6.2.1. Retorno de la inversión (ROI).

Tabla 9. Objetivo Retorno de la inversión (ROI)

Objetivo	
ID	**Nombre**
OEF_001	Retorno de la inversión (ROI)
Descripción	
Permite el establecimiento de la recuperación de la inversión realizada	
Indicadores	
ID	**Descripción**
KPI 01	Retorno de la inversión (ROI)

Fuente: elaboración propia

4.6.2.2. Cumplimiento de presupuesto anual de ventas

Tabla 10. Objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas

Objetivo	
ID	**Nombre**
OEF_002	Cumplimiento de presupuesto anual de ventas
Descripción	
El cumplimiento de ventas se establece de forma mensual con el propósito de	

evaluar la proyección de ventas	
Indicadores	
ID	**Descripción**
KPI 02	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas
KPI 03	Número de facturas en el mes
KPI 04	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella
KPI 05	Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior

Fuente: elaboración propia

4.6.2.3. Impulsar ventas

Tabla 11. Objetivo Impulsar ventas

Objetivo	
ID	**Nombre**
OEPI_001	Impulsar ventas
Descripción	
Identificar el incremento de ventas mensuales	
Indicadores	
ID	**Descripción**
KPI 06	Porcentaje de ventas a nuevos clientes

Fuente: elaboración propia

4.6.2.4. Ranking de productos estrella

Tabla 12. Objetivo Impulsar ventas

Objetivo	
ID	**Nombre**
OEPI_002	Ranking de productos estrella
Descripción	
Determinar los productos con mayor aceptación, y que generan más demandas	
Indicadores	
ID	**Descripción**
KPI 07	Monto de ventas por producto
KPI 08	Número de unidades vendidas por producto

Fuente: elaboración propia

4.6.2.5. Aumentar el nivel de competitividad

Tabla 13. Objetivo Aumentar el nivel de competitividad

Objetivo	
ID	**Nombre**
OEC_001	Aumentar el nivel de competitividad
Descripción	
Al determinar el nivel de satisfacción del cliente al recibir el servicio, se podrá incrementar dichos niveles.	
Indicadores	
ID	**Descripción**
KPI 09	Número de unidades vendidas de un producto por cliente
KPI 10	Número ventas por cliente
KPI 11	Monto de ventas por cliente

Fuente: elaboración propia

4.6.3. Fichas de indicadores

4.6.3.1. Retorno de la inversión (ROI)

Tabla 14. Indicador Retorno de la inversión

FICHA INDICADOR							
ID:	KPI 01						
TÍTULO:	Retorno de la inversión (ROI)						
OBJETIVO:	Incremento de la rentabilidad						
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	Último día de cada mes				
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año - \$Compra\ por\ año}{\$Ventas\ por\ año}$; $i = E, \ldots . D\ (meses)$						
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas de los meses: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio del año 2017						
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Gerencia general						
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Gerencia general						
META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Fuente: elaboración propia

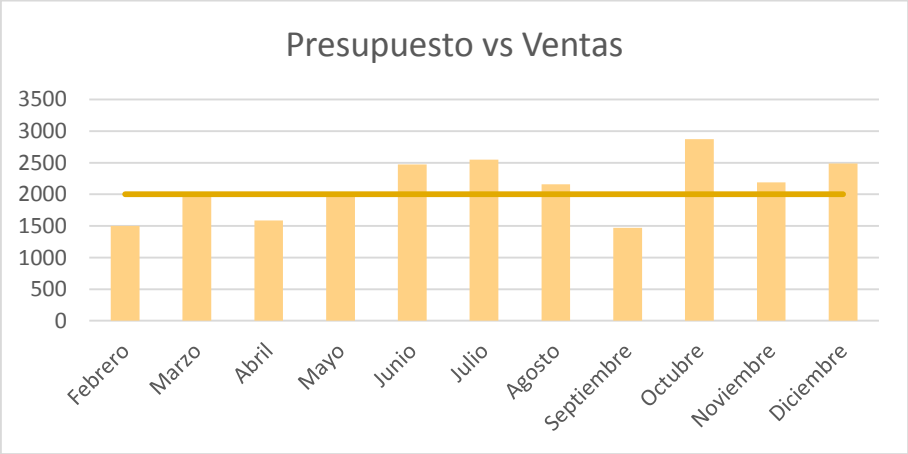
4.6.3.2. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas

Tabla 15. Indicador Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 02		
TÍTULO:	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas		
OBJETIVO:	Cumplimiento presupuesto anual de ventas		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}{Presupuesto\ por\ año}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Ventas Facturas Por Mes; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual del presupuesto de ventas		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Gerencia general		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Gerencia general		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017	1	1	0	31/12/2017	1	1	0

Gráfico 1: Presupuesto vs Ventas



Fuente: Ventas y presupuesto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de ventas de la empresa para un año específico vs. el presupuesto planteado para el mismo año, donde se puede apreciar que en algunos meses no se alcanzó el presupuesto deseado.

Fuente: elaboración propia

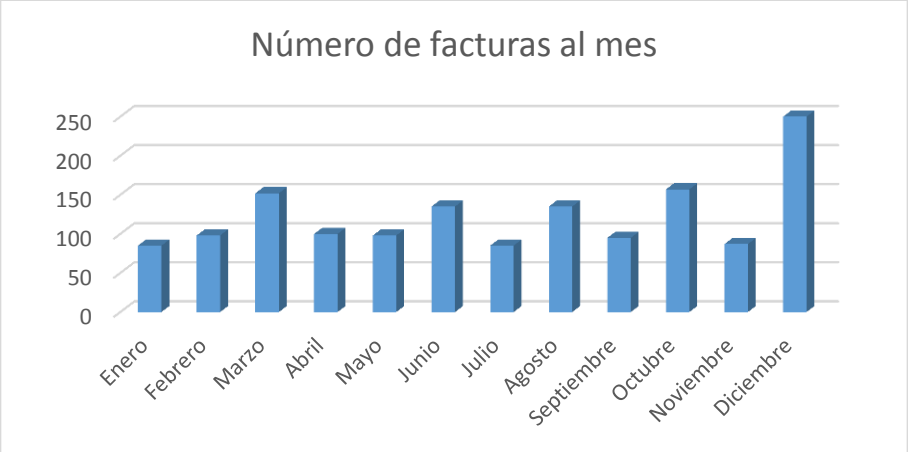
4.6.3.3. Número de facturas en el mes

Tabla 16. Indicador Número de facturas en el mes

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 03		
TÍTULO:	Número de facturas en el mes		
OBJETIVO:	Cumplimiento presupuesto anual de ventas		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} Ventas \ ; i = E, \ldots . D \ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas facturas por mes; ; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual del número de facturas por mes		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Gerencia general		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Gerencia general		

META A CORTO PLAZO		SEMÁFOROS		META LARGO PLAZO		SEMÁFOROS	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 2: Número de facturas al mes



Fuente: Ventas Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico el número promedio de facturas emitidas en el mes, donde se evidencia un claro crecimiento para el mes de diciembre, mientras que los meses de enero, julio, noviembre no representan un número alto de ventas,

Fuente: elaboración propia

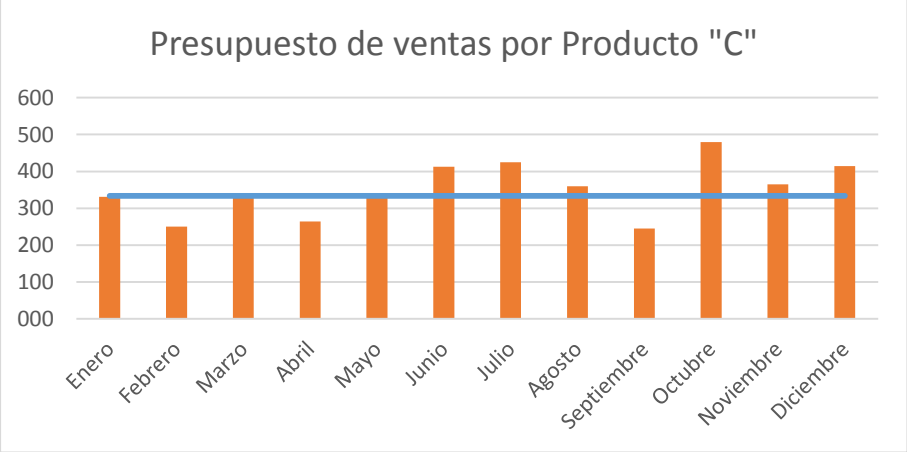
4.6.3.4. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella

Tabla 17. Indicador % de cumplimiento de presupuesto de ventas por producto

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 04		
TÍTULO:	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella		
OBJETIVO:	Cumplimiento presupuesto anual de ventas		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ por\ año}{Presupuesto\ Producto\ por\ año}$; $i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas por producto por mes; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual del presupuesto de ventas por producto		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Gerencia general		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Gerencia general		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017	1	1	0	31/12/2017	1	1	0

Gráfico 3: Presupuesto de ventas por producto



Fuente: Ventas por producto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de ventas de un producto específico vs. el presupuesto estimado para ese año, donde se evidencia un bajo rendimiento en los meses febrero y septiembre; mientras que en octubre sus ventas son elevadas.

Fuente: elaboración propia

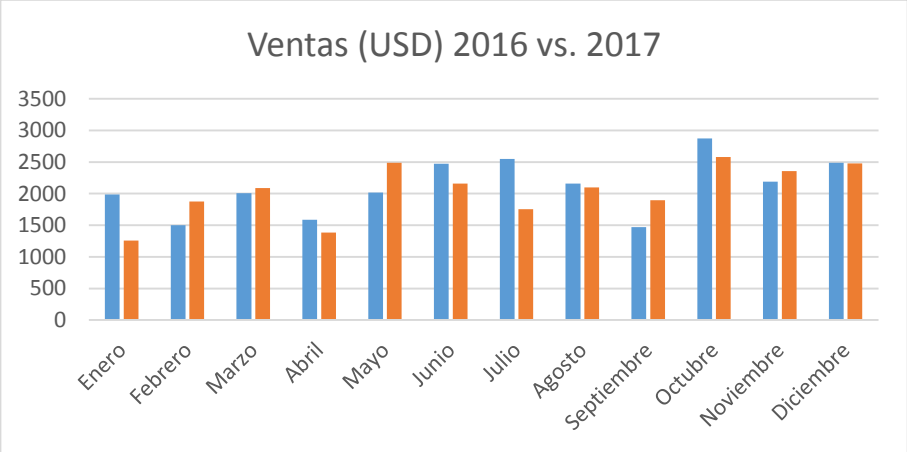
4.6.3.5. Porcentaje de variación monto en ventas respecto al mes del año anterior

Tabla 18. Indicador % de cumplimiento de presupuesto de ventas por producto

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 05		
TÍTULO:	Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior		
OBJETIVO:	Cumplimiento presupuesto anual de ventas		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte ventas año 2016 2017; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual de comparaciones de ventas del año actual vs. el año anterior		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Gerencia general		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Gerencia general		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017	1	1	0	31/12/2017	1	1	0

Gráfico 4: Ventas 2016 - 2017



Fuente: Ventas Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra una comparativa de ventas por meses del año 2016 y 2017; donde se puede observar una variación significativa para el mes de mayo.

Fuente: elaboración propia

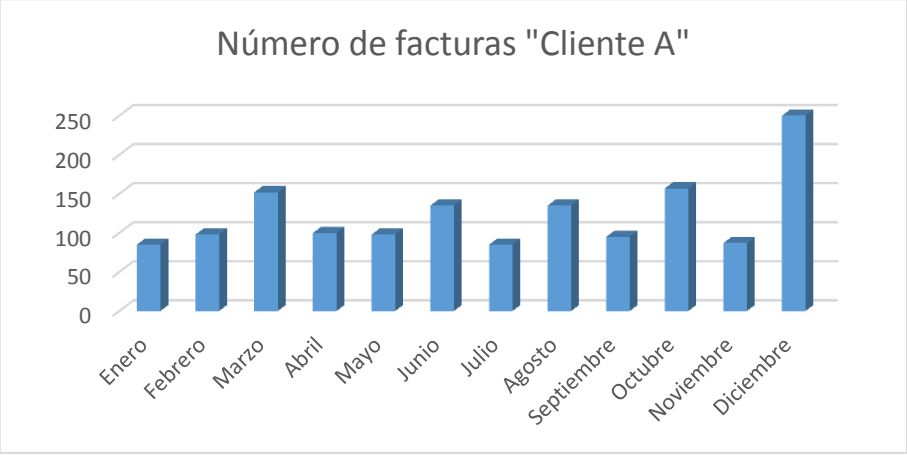
4.6.3.6. Número de facturas por cliente

Tabla 19. Indicador Número de facturas por cliente

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 06		
TÍTULO:	Número de facturas por cliente		
OBJETIVO:	Impulsar las ventas		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\frac{\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente}{\sum Cliente}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual del número de facturas por cliente		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 5: Número de facturas "Cliente A"



Fuente: Ventas por cliente Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de facturas vendidas a un cliente de forma mensual, donde se aprecia que para el mes de diciembre las ventas se han elevado de manera significativa, mientras que el mes de enero las ventas decayeron de forma considerable.

Fuente: elaboración propia

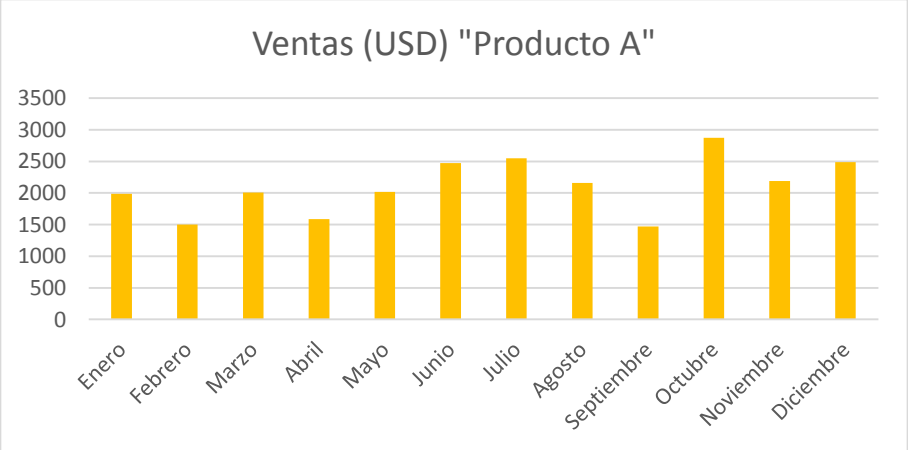
4.6.3.7. Monto de ventas por producto

Tabla 20. Indicador Monto de ventas por producto

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 07		
TÍTULO:	Monto de ventas por producto		
OBJETIVO:	Impulsar venta de productos		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas por producto; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual de ventas por producto		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 6: Ventas por Producto A



Fuente: Ventas por producto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de ventas de realizadas de un producto determinado, durante el año, donde se aprecia un elevado nivel de ventas para el mes de octubre.

Fuente: elaboración propia

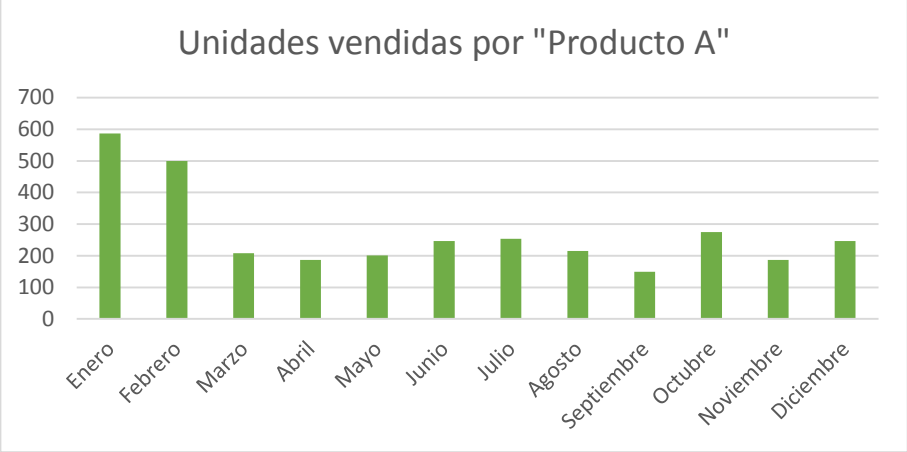
4.6.3.8. Número de unidades vendidas por producto

Tabla 21. Indicador Número de unidades vendidas por producto

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 08		
TÍTULO:	Número de unidades vendidas por producto		
OBJETIVO:	Impulsar venta de productos		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte ventas por producto; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual de las unidades vendidas por producto		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		SEMÁFOROS		META LARGO PLAZO		SEMÁFOROS	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 7: Unidades vendidas por Producto A



Fuente: Ventas por producto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de ventas por un producto específico; durante un año específico, donde se muestra que en el mes de septiembre y abril no hubo ventas significativas, mientras que en enero se elevaron.

Fuente: elaboración propia

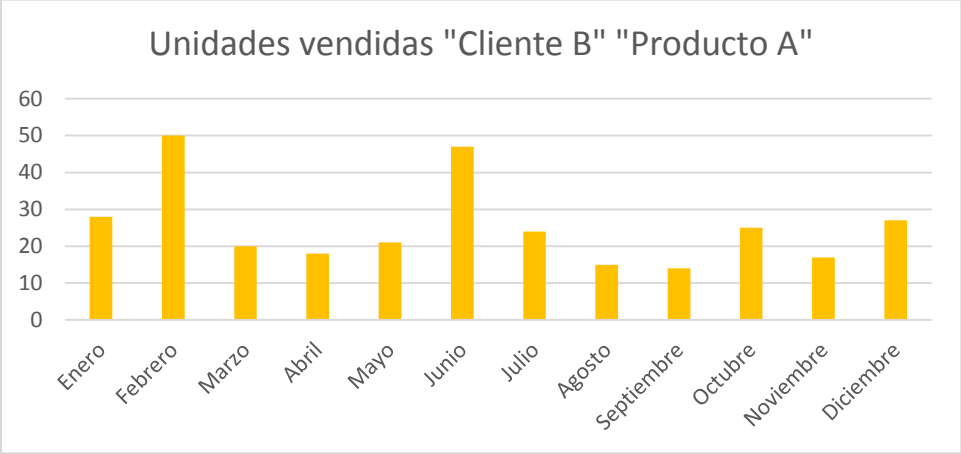
4.6.3.9. Número de unidades vendidas por producto y cliente

Tabla 22. Indicador Número de unidades vendidas por producto y cliente

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 09		
TÍTULO:	Número de unidades vendidas de un producto por cliente		
OBJETIVO:	Aumentar la satisfacción del cliente		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ y\ Cliente\ ; i = E, \dots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas por producto; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual de las unidades vendidas de un producto a un cliente		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 8: Unidades venidas Cliente B Producto A



Fuente: Ventas por producto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de unidades vendidas de un producto a un cliente, durante un año determinado, donde se evidencia un alto desempeño para los meses febrero y junio.

Fuente: elaboración propia

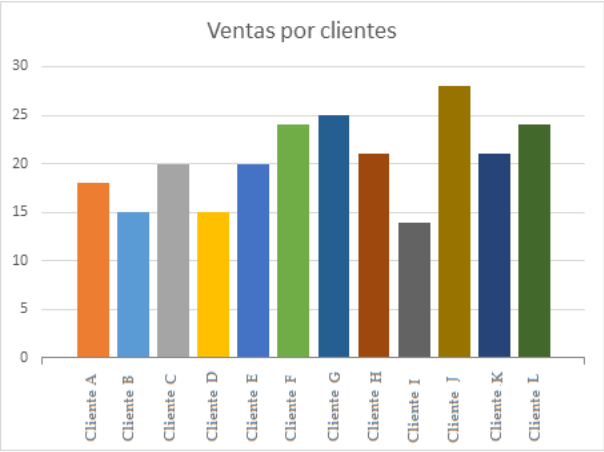
4.6.3.10. Número de ventas por cliente

Tabla 23. Indicador Número de ventas por cliente

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 10		
TÍTULO:	Número de ventas por cliente		
OBJETIVO:	Aumentar la satisfacción del cliente		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas; obtenidas del archivo en Excel para el cálculo manual de ventas agrupadas por cliente		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		SEMÁFOROS		META LARGO PLAZO		SEMÁFOROS	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 9: Unidades venidas del Producto A



Fuente: Ventas por producto Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de unidades vendidas de un producto agrupado por cliente, donde se evidencia un decremento en la misma para un determinado cliente; mientras que para otro cliente las ventas se elevaron.

Fuente: elaboración propia

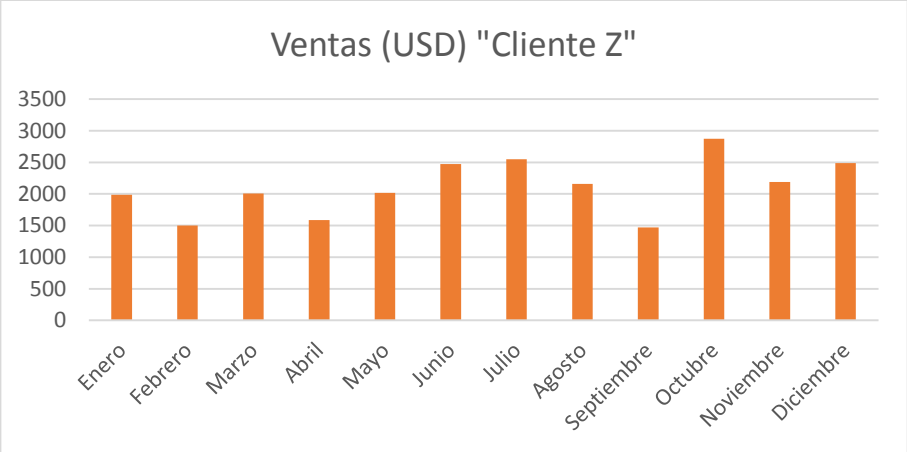
4.6.3.11. Monto de ventas por cliente

Tabla 24. Indicador Monto de ventas por cliente

FICHA INDICADOR			
ID:	KPI 11		
TÍTULO:	Monto de ventas por cliente		
OBJETIVO:	Aumentar la satisfacción del cliente		
UNIDAD:	Mes - Año	**OPORTUNIDAD DE MEDICIÓN:**	El último día de cada mes
FORMULA / CRITERIO PARA EL CÁLCULO:	$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$		
FUENTE / PROCESO DE OBTENCIÓN	Reporte de ventas		
RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO	Departamento comercial		
RESPONSABLES DE DATOS REALES	Departamento comercial		

META A CORTO PLAZO		**SEMÁFOROS**		**META LARGO PLAZO**		**SEMÁFOROS**	
FECHA	VALOR	VERDE	ROJO	FECHA	VALOR	VERDE	ROJO
30/06/2017				31/12/2017			

Gráfico 10: Unidades venidas Cliente B Producto A



Fuente: Ventas por cliente Excel empresa DELIMARKET

Interpretación

El gráfico muestra el total de unidades vendidas de un producto determinado a un cliente durante el año, para los meses de febrero y septiembre se evidencia que las ventas han disminuido de forma considerable, mientras que para el mes de octubre las venas sean incrementado.

Fuente: elaboración propia

4.7. Desarrollo del Data Mart

4.7.1. Ambiente tecnológico

El ambiente tecnológico a utilizar está conformado por las siguientes herramientas, que se han analizado previamente y se han determinado como las opciones más óptimas, debido a que se ajustan a las necesidades de la empresa DELIMARKET para el desarrollo de los KPI.

4.7.1.1. Producto seleccionado para la DBMS

SQL – Structured Query Language – considerado como el lenguaje universal más usado para la interacción con bases de datos.

Según (Martín, 2017) en su investigación realizada a las bases de datos determina que Microsoft SQL Server, se encuentra ubicada en el primer lugar debido a las grandes prestaciones que esta alcanza en su rendimiento, además permite administrar información de otros servidores mejorando su usabilidad, al medir una carga de trabajo de procesamiento de transacciones en línea (OLTP) representativa en entornos modernos de los clientes.

Por lo cual se ha tomado en consideración el uso de esta herramienta en su versión gratuita, lo que permite la disminución de costos operativos para la empresa y la vez garantiza los beneficios prestados por esta base de datos.

Tabla 25. Producto para DBMS

Nombre	**SQL Server 2015**
Versión	**Express Edition**

Fuente: elaboración propia

4.7.1.2. Producto seleccionado para el área ETL

Se ha tomado en consideración la sugerencia por parte de los directivos de la empresa, en el uso de Visual Studio para la carga de datos ETL, puesto que cuentan con las licencias de Visual Studio 2015, esto sumado a los beneficios propios de la herramienta ya que está ubicada entre los primeros lugares del ranking de lenguajes de programación.

Tabla 26. Producto ETL

Nombre	**Visual Studio**
Versión	**Community para desarrollo del aplicativo; y versión 2015 para el despliegue de la aplicación**

Fuente: elaboración propia

4.7.1.3. Producto seleccionado para el motor OLAP

Según (Baker, 2017) en la investigación realizada, denota a Power BI perteneciente a la línea de Microsoft, como una herramienta poderosa para la inteligencia de negocios altamente intuitiva con capacidades de datos sobresalientes y una excelente integración con diversas plataformas, y en la versión profesional se inclina hacia las empresas pequeñas y medianas, ya que tiene más almacenamiento de datos (10 GB), ciclos de actualización de datos más rápidos por hora y consumo de datos de transmisión de un 1 millón de filas por hora en lugar de solo 10.000 filas.

Tabla 27. Producto motor OLAP

Nombre	**Power BI Pro**
Versión	**5.1/ $9.99 por usuario por mes**

Fuente: elaboración propia

4.7.1.4. Producto seleccionado como herramienta de acceso a datos

Es una herramienta de mashup de datos y creación de informes que permite el análisis de datos enfocados a la toma de decisiones.

Tabla 28. Producto para acceso a datos

Nombre	**Power BI Pro**
Versión	**5.1 / $9.99 por usuario por mes**

Fuente: elaboración propia

4.7.2. PASO 1) ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

La metodología de Hefestos se utilizará para la determinación de los requerimientos de información para la definición de las claves de desempeño que permitan alcanzar las metas en el área de ventas a las que se enfoca la empresa DELIMARKET.

4.7.2.1. Identificar preguntas

Mediante la recopilación de las necesidades de información, las cuales se pueden obtener por medio de entrevistas, observaciones realizadas a los usuarios.

El objetivo primordial es la identificación de las necesidades de información, que son fundamentales para alcanzar las metas y estrategias de la entidad, que poyen en la toma de decisiones.

4.7.2.2. Identificar indicadores y perspectivas

Se procede con la identificación de indicadores y perspectivas que se contemplan enel proceso de ventas del negocio de la organización.

Monto de ventas realizadasen un periodo de tiempo.

INDICADOR PERSPECTIVA

Monto de ventas por producto en periodo de tiempo.

INDICADOR PERSPECTIVA

Número de unidades vendidas por producto mensuales

INDICADOR PERSPECTIVA

Númerode facturas mensuales.

INDICADOR PERSPECTIVA

Número de ventas por cliente

INDICADOR PERSPECTIVA

Monto de ventas a los clientes.

INDICADOR PERSPECTIVA

Número de facturas por clientes.

INDICADOR PERSPECTIVA

Número de productos vendidos a un cliente.

INDICADOR PERSPECTIVA

El indicador de análisis es:

- Ventas

Las perspectivas del análisis son:

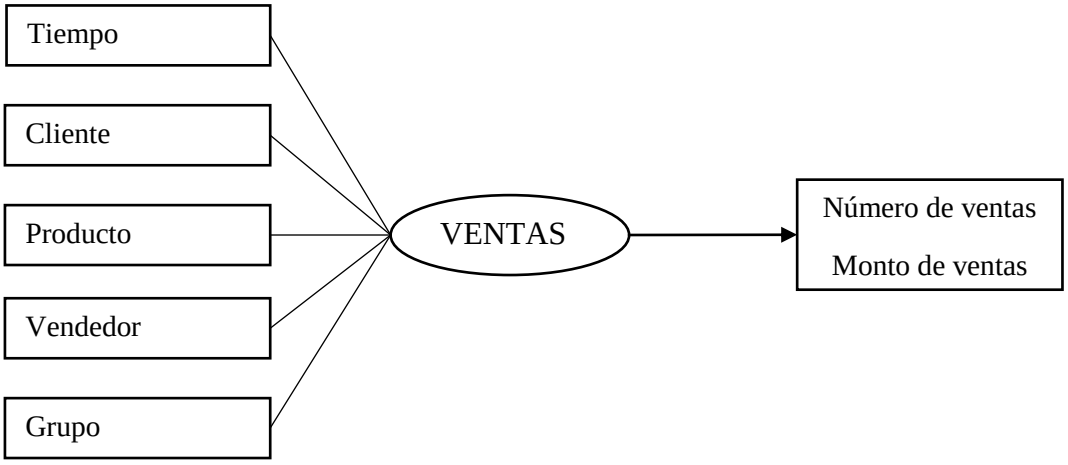
- Tiempo

- Cliente
- Producto
- Vendedores
- Grupo

4.7.2.3. Modelo Conceptual

Aplicando el diseño del modelo conceptual según Hefestos, se representan los indicadores y perspectivas obtenidas en el proceso anterior, este modelado permitirá la observación de los alcances.

Figura 13. Modelo Conceptual



Fuente: elaboración propia

4.7.3. PASO 2) ANÁLISIS DE LOS OLTP

Al analizar los OLTP se fija la forma de realizar los cálculos de los indicadores y el establecimiento de las correspondencias del modelo conceptual ampliado.

4.7.3.1. Conformar indicadores

- Ventas

Tabla 29. Tabla de conformación de indicadores

Nombre	Identificador	Fórmula
Retorno de la inversión (ROI)	OEF_002 KPI 01	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año - \$Compra\ por\ año}{\$Ventas\ por\ año}$; $i = E, \ldots . D\ (meses)$

Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas	OEF_002 KPI 02	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}{Presupuesto\ poraño}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Número de facturas en el mes	OEF_002 KPI 03	$\sum_{i=E}^{f} Ventas\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Cumplimiento presupuesto anual de ventas	OEF_002 KPI 04	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ por\ año}{Presupuesto\ Producto\ por\ año}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior	OEF_002 KPI 05	$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ año}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Número de facturas por cliente	OEPI_001 KPI 06	$\frac{\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente}{\sum Cliente}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Monto de ventas por producto	OEPI_002 KPI 07	$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Número de unidades vendidas por producto	OEPI_002 KPI 08	$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Número de unidades vendidas de un producto por cliente	OEC_001 KPI 09	$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ y\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Número de ventas por cliente	OEC_001 KPI 10	$\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$
Monto de ventas por cliente	OEC_001 KPI 11	$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$

Fuente: elaboración propia

4.7.3.2. Establecer correspondencias

El establecimiento de las correspondencias determina la relación existente entre los objetivos y sus KPI y el modelo conceptual con sus respectivas las dimensiones: tiempo, cliente, producto, vendedor, grupo; la tabla de hechos ventas; es decir las tablas que intervendrán en cada uno de los indicadores claves

Tabla 30. Correspondencia del objetivo retorno de la inversión

Objetivo	KPI	Dimensiones
Retorno de la inversión (ROI)	Retorno de la inversión (ROI)	

Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Correspondencia del objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas

Objetivo	KPI	Dimensiones
Cumplimiento de presupuesto anual de ventas	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas	Ventas
		Tiempo
	Número de facturas en el mes	Ventas
		Tiempo
	Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella	Ventas
		Producto
		Tiempo
	Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior	Ventas
		Tiempo

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Correspondencia del objetivo impulsar ventas

Objetivo	KPI	Dimensiones
Impulsar ventas	Porcentaje de ventas a nuevos clientes	Ventas
		Tiempo
	Número de facturas por cliente	Ventas
		Cliente
		Tiempo

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Correspondencia del objetivo ranking de productos estrella

Objetivo	KPI	Dimensiones
Ranking de productos estrella	Monto de ventas por producto	Ventas
		Producto
		Tiempo
	Número de unidades vendidas por producto	Ventas
		Producto
		Tiempo

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Correspondencia del objetivo aumentar el nivel de correspondencia

Objetivo	KPI	Dimensiones
Aumentar el nivel de competitividad	Número de unidades vendidas de un producto por cliente	Ventas
		Producto
		Cliente
		Tiempo
	Número ventas por cliente	Ventas
		Cliente
		Tiempo
	Monto de ventas por cliente	Ventas
		Cliente
		Tiempo

Fuente: elaboración propia

Relaciones identificadas:

- La tabla “dim_tiempo” se relaciona con la perspectiva “Tiempo”.
- La tabla “dim_cliente” se relaciona con la perspectiva “Cliente”.
- La tabla “dim_producto” se relaciona con la perspectiva “Producto”.
- La tabla “dim_vendedor” se relaciona con la perspectiva “Vendedores”.
- La tabla “dim_grupo” se relaciona con la perspectiva “Grupo de productos”.
- La tabla fact_ventas que almacena las ventas.

4.7.4. PASO 3) MODELO LÓG ICO DEL DW

Para la construcción del modelo lógico de la estructura del *Data Warehouse*, se apoya en el diseño de las tablas de dimensiones y hechos.

4.7.4.1. Tipo de Modelo Lógico del DW

El esquema a utilizar será el de estrella ya se adecua a las necesidades e indicadores KPI.

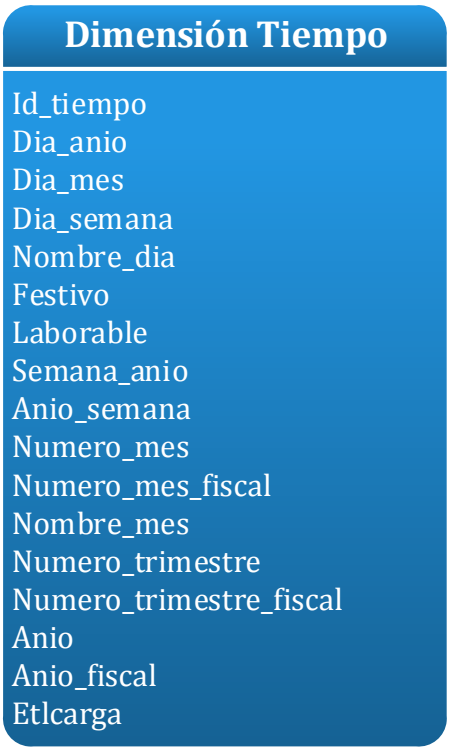
4.7.4.2. Tablas de dimensiones

Las tablas de dimensiones que forman parte del *Data Warehouse* son:

- Dimensión Tiempo

En esta dimensión comprende las fechas, días (festivos, laborable). Estos datos están agrupados por: años, semestres, trimestres, meses, semanas, días y el ETLCARGA.

Figura 14. Estructura dimensión tiempo



Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Estructura dimensión tiempo

Atributos			
Atributo	**Descripción**	**Cambio**	**Ejemplo**
Key: ID_TIEMPO	Clave subrogada de la dimensión	Tipo 0	1
DIA_ANIO	Número del día del año	Tipo 0	1
DIA_MES	Número del día del mes	Tipo 0	32
DIA_SEMANA	Número del día de la semana	Tipo 0	7
NOMBRE_DIA	Nombre del día	Tipo 0	Domingo
FESTIVO	Fecha festiva	Tipo 0	Y
LABORABLE	Fecha laborable	Tipo 0	N
SEMANA_ANIO	Número de la semana en el año	Tipo 0	4
NUMERO_MES	Número del mes	Tipo 0	2
NUMERO_MES_FISCAL	Número del mes fiscal	Tipo 0	2

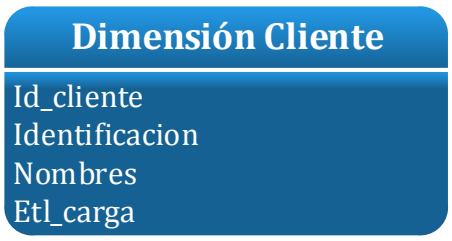
NOMBRE_MES	Nombre del mes	Tipo 0	Febrero
NUMERO_TRIMESTRE	Número del trimestre	Tipo 0	1
NUMERO_TRIMESTRE_ FISCAL	Número del trimestre fiscal	Tipo 0	1
ANIO	Año	Tipo 0	2017
ANIO_FISCAL	Año Fiscal	Tipo 0	2017
Categorías			
Categoría	Jerarquía	Ejemplo	
Tiempo	Año	- 2017	
	Mes	- Febrero	
	Día	- 01	
		- 02	
		- 03	
		- Marzo	
		- 2018	

Fuente: elaboración propia

- Dimensión Cliente

En esta dimensión comprende la información de los clientes: Identificador, Cédula de identidad, nombres y el ETLCARGA.

Figura 15. Estructura dimensión cliente



Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Estructura dimensión cliente

Atributos			
Atributo	**Descripción**	**Cambio**	**Ejemplo**
Key: ID_CLIENTE	Clave subrogada de la dimensión	Tipo 0	1
ID_TIEMPO	Fecha de registro del cliente	Tipo 0	27/02/2017 17:50
IDENTIFICACION	Cédula del vendedor	Tipo 1	0603785163
NOMBRES	Nombre del vendedor	Tipo 1	ESTEFANNY

ETL_CARGA	Estado de la última carga	Tipo 1	I

Fuente: elaboración propia

- Dimensión Producto

En esta dimensión comprende los productos con su respectiva información: identificador, grupo, descripción alternativa, nombre del producto y el ETLCARGA con sus respectivos precios.

Figura 16. Estructura dimensión producto



Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Estructura dimensión producto

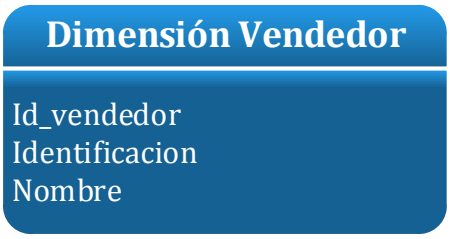
Atributos			
Atributo	**Descripción**	**Cambio**	**Ejemplo**
Key: ID_PRODUCTO	Clave subrogada de la dimensión	Tipo 0	1
Pk: ID_GRUPO	Número del día del año	Tipo 1	1
ALTERNATIVO	Código de barras	Tipo 1	090388000792
NOMBRE_PRODUCTO	Nombre del producto	Tipo 1	REAL ATUN 180GR
CANTIDAD	Cantidad del producto	Tipo 1	6.327,00
PRECIO_COMPRA	Costo del producto al momento de la compra	Tipo 1	1,13
PRECIO_VENTA	Costo del producto al momento de la venta	Tipo 1	1,15
ETL_CARGA	Estado de la última carga	Tipo 1	I

Fuente: elaboración propia

- Dimensión Vendedor

En esta dimensión comprender la información del vendedor: identificador y el nombre.

Figura 17. Estructura dimensión vendedor



Fuente: elaboración propia

Tabla 38. Estructura dimensión vendedor

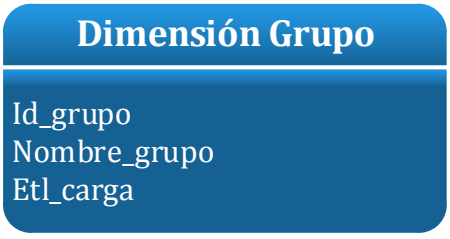
Atributo	Descripción	Cambio	Ejemplo
Key: ID_VENDEDOR	Clave subrogada de la dimensión	Tipo 0	1
IDENTIFICACION	Cédula del vendedor	Tipo 1	0603785163
NOMBRE	Nombre del vendedor	Tipo 1	ESTEFANNY
ETL_CARGA	Estado de la última carga	Tipo 1	I

Fuente: elaboración propia

- Dimensión Grupo

En esta dimensión comprende la información del grupo correspondiente a un producto y el ETLCARGA.

Figura 18. Estructura dimensión grupo



Fuente: elaboración propia

Tabla 39. Estructura dimensión grupo

Atributos			
Atributo	**Descripción**	**Cambio**	**Ejemplo**
Key: ID_GRUPO	Clave subrogada de la dimensión	Tipo 0	1
NOMBRE	Nombre del grupo	Tipo 1	SIN IVA

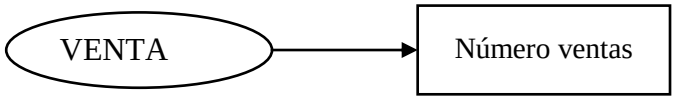
ETL_CARGA	Estado de la última carga	Tipo 1	I

Fuente: elaboración propia

4.7.4.3. Tablas de hechos

Las tablas de hechos se utilizarán para la toma de decisiones, estas contienen los hechos a través de los que se construirán los indicadores de estudio.

Figura 19. Tabla de hechos ventas



Fuente: elaboración propia

Tabla 40. Detalle hecho ventas

Claves	**Descripción**	
Key: ID_CLIENTE	Clave de la dimensión Cliente	
Key: ID_TIEMPO	Clave de la dimensión Tiempo	
Key: ID_PRODUCTO	Clave de la dimensión Producto	
Key: ID_VENDEDOR	Clave de la dimensión Vendedor	
Atributos	**Descripción**	
NUMERO	Número de documento físico de la venta	
CANTIDAD	Número de Unidades de un producto	
SUBTOTAL	Valor monetario por unidad de producto	
BASE_IVA	Valor monetario por unidad de producto que marcan IVA	
BASE_SIN_IVA	Valor monetario por unidad de producto que no marcan IVA	
DESCUENTO	Valor de descuentos sobre un producto	
Medidas	**Descripción**	
SUBTOTAL	Subtotal monetario de la venta por producto	
	Tipo	**Transformación**

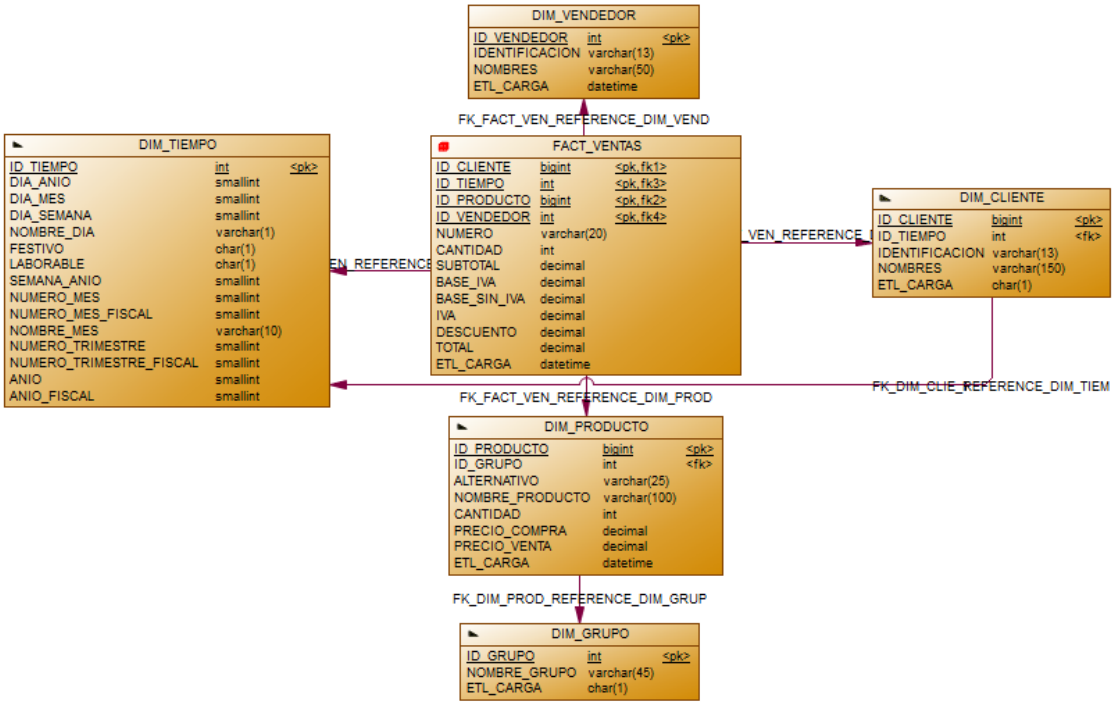
	Formula	SUB = CANT * (B_IVA + B_S_IVA)
IVA	Valor impuesto del 12%	
	Tipo	**Transformación**
	Formula	IVA = B_IVA * 0,12
TOTAL	Total monetario de la venta por producto	
	Tipo	**Transformación**
	Formula	TOT = (SUB-DESC+IVA)

Fuente: elaboración propia

4.7.4.4. Uniones

Las uniones entre las tablas de dimensiones y sus tablas de hechos

Figura 20. Diagrama de hechos y dimensiones



Fuente: elaboración propia

4.7.5. PASO 4) INTEGRACIÓN DE DATOS

En este paso se ingresan los datos, para esto se aplicarán métodos de limpieza y calidad de datos como ETL; para especificar reglas y políticas para actualización.

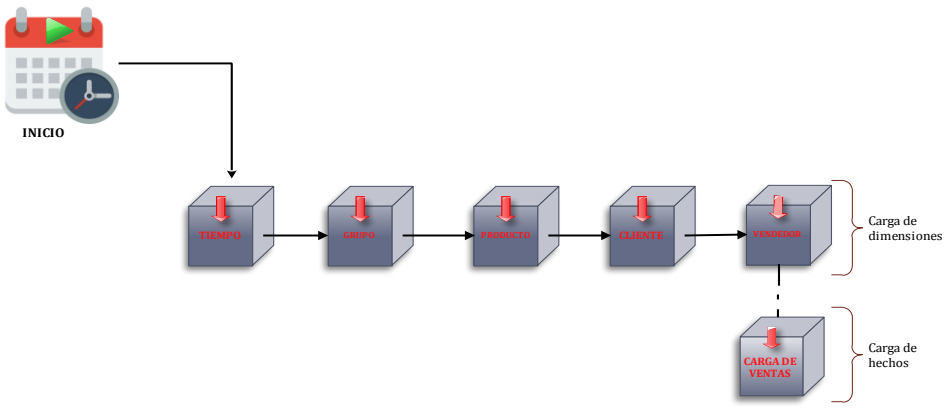
4.7.5.1. Carga Inicial

Procurar que los datos estén limpios y no tengan valores faltantes al momento de cargarlos en el *Data Warehouse*, las tablas dimensionales comparten varias características con algunas de las tablas de hechos, con el propósito de analizar las tablas de hechos y evitar que algunas limitaciones sean aplicadas sobre las tablas de dimensión, debido a este análisis se puede comparar con otras limitaciones o escenarios de estudio de otras tablas de hechos.

- Carga de datos dimensionales
- Carga de tablas de hechos
- Ingreso de las acciones llevadas a cabo

El proceso ETL a seguir para efectuar la carga inicial de datos es el siguiente:

Figura 21. Proceso ETL



Fuente: elaboración propia

Descripción de pasos de la carga inicial:

Tabla 41. Descripción de pasos de la carga inicial

NO	PASOS	DESCRIPCIÓN
1	Inicio	Arranca con la ejecución de los pasos en el momento que sean exteriorizados.
2	Carga de Dimensión Tiempo	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la dimensión.
3	Carga de Dimensión Producto	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la dimensión.
4	Carga de Dimensión Grupo	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la dimensión.
5	Carga de Dimensión Vendedor	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la

		dimensión.
6	Carga de Cliente	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la dimensión.
7	Carga de Tabla de Hechos Ventas	Ejecuta el contenedor de pasos que cargara la tabla de hechos.

Fuente: elaboración propia

2. Las tareas que se llevan a cabo por "Carga Dimensión Tiempo"

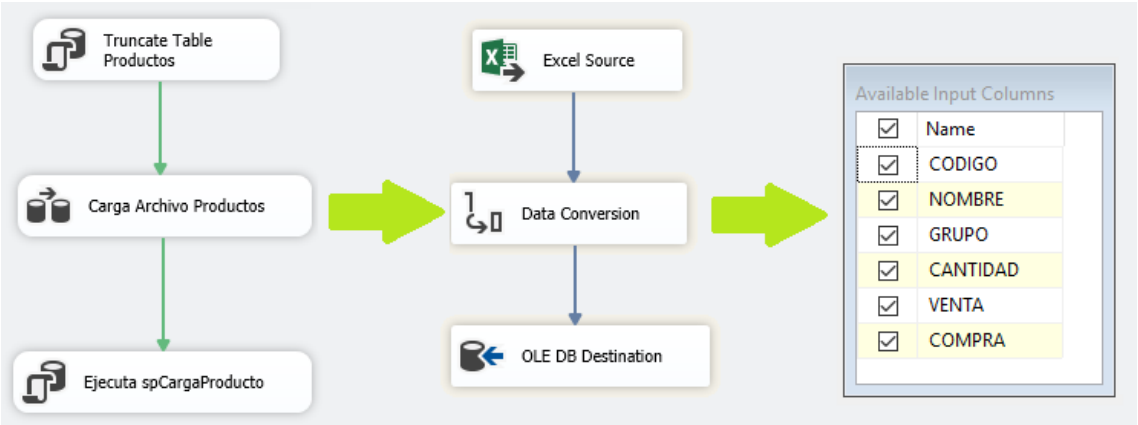
```
INSERT INTO #TT
SELECT
CAST (@FechaIni AS DATE) fecha,
DATEPART (DY, @FechaIni),
DAY(@FechaIni) dia_semana,
DATEPART("dw", @FechaIni) nombre_dia,
0,
CASE WHEN DATEPART("dw",@FechaIni)=1
MONTH(@FechaIni) numero_mes,
DATENAME(mm, @FechaIni) nombre_mes,
DATEPART(qq, @FechaIni),
YEAR(@FechaIni) anio

SET @FechaIni=DATEADD(day,1, @FechaIni);
```

1. Se generan 365 registros por año
2. Para cada registro se asigna un número secuencial comenzando desde 1
3. Se realizan las transformaciones 1,2,3
4. Se cargan los registros en la dimensión
5. Se realiza el alcance del objetivo a través del tiempo

3. Las tareas que se llevan a cabo por "Carga Dimensión Producto"

Figura 22. Carga dimensión producto



Fuente: elaboración propia

1. Se extraen los datos de acuerdo a lo establecido para la carga de la dimensión producto, la extracción se realizó en dos etapas
    - Asignación de códigos y grupos y la respectiva información del producto
    - Generación de datos mediante script sql
2. Se combinan los registros de la extracción
3. Se llevan a cabo las transformaciones 4,5,6
4. Se asignan la clave subrogada para cada registro en base a la clave operacional: id_grupo

Tabla 42. Carga dimensión producto

Fuente		**Destino**	
Dimensión: Producto			
Columna	**Tipo Dato**	**Tabla**	**Columna**
Key: ID_PRODUCTO	Bigint	Sujeta a generación de proceso ETL	
Pk: ID_GRUPO	Integer	DIM_GRUPO	IDGRUPO
CODIGO	varchar(25)	DIM_PROUCTO	ALTERNATIVO
NOMBRE_PRODUCTO	varchar(100)		NOMBRE_PRODUCTO
CANTIDAD	Integer		CANTIDAD
PRECIO_COMPRA	decimal		PRECIO_COMPRA
PRECIO_VENTA	decimal		PRECIO_VENTA
ETL_CARGA	char(1)	---	---

Fuente: elaboración propia

4. Las tareas que se llevan a cabo por "Carga Dimensión Grupo"
    1. Se extraen los datos de acuerdo a lo establecido para la carga de la dimensión grupo
    2. Se cargan y actualizan los registros en la dimensión

Tabla 43. Carga dimensión grupo

Fuente		**Destino**	
Dimensión: Grupo			
Columna	**Tipo Dato**	**Tabla**	**Columna**
Key: ID_GRUPO	Integer	Sujeta a generación de proceso ETL	
NOMBRE	varchar(45)	DIM_GRUPO	NOMBRE
ETL_CARGA	char(1)		ETL_CARGA

Fuente: elaboración propia

5. Las tareas que se llevan a cabo por “Carga Dimensión Vendedor”

1. Se extraen los datos de acuerdo a lo establecido para la carga de la dimensión
2. Se cargan y actualizan los registros en la dimensión

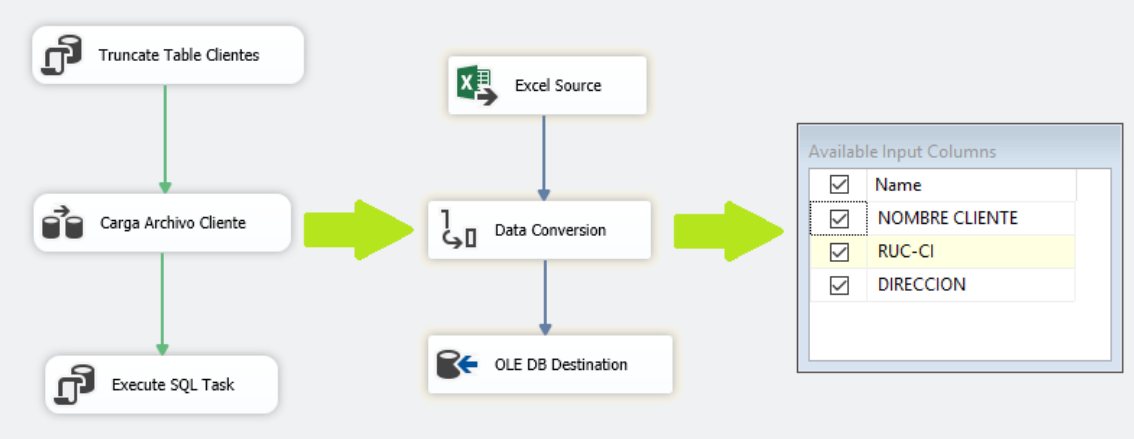
Tabla 44. Carga dimensión vendedor

Fuente		**Destino**	
Dimensión: Vendedor			
Columna	**Tipo Dato**	**Tabla**	**Columna**
Key: ID_VENDEDOR	integer	Sujeta a generación de proceso ETL	
IDENTIFICACION	varchar(13)	DIM_CLIENTE	IDENTIFICACION
NOMBRE	varchar(50)		NOMBRE
ETL_CARGA	char(1)		ETL_CARGA

Fuente: elaboración propia

6. Las tareas que se llevan a cabo por “Carga Dimensión Cliente”

Figura 23. Carga dimensión cliente



Fuente: elaboración propia

1. Se extraen los datos de acuerdo a lo establecido para la carga de la dimensión
2. Se asigna la determinación del proceso mediante la clave operacional etl_carga
3. Se cargan y actualizan los registros en la dimensión

Tabla 45. Carga dimensión cliente

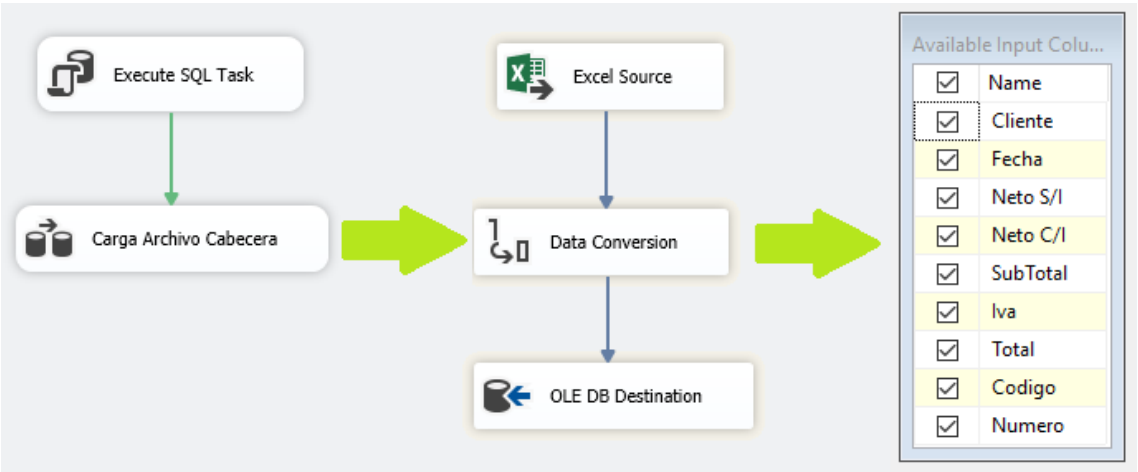
Fuente		**Destino**	
Dimensión: Cliente			
Columna	**Tipo Dato**	**Tabla**	**Columna**

Key: ID_CLIENTE	Bigint	Sujeta a generación de proceso ETL	
ID_TIEMPO	Int	DIM_TIEMPO	ID_TIEMPO
IDENTIFICACION	varchar(13)	DIM_CLIENTE	IDENTIFICACION
NOMBRES	varchar(150)		NOMBRES
ETL_CARGA	char(1)		ETL_CARGA

Fuente: elaboración propia

7. Las tareas que se llevan a cabo por "Carga de la tabla de hechos Ventas"

Figura 24. Carga hechosventas



Fuente: elaboración propia

1. Extracción de datos de las tablas origen
2. Transformaciones y cálculos para el llegar al cumplimiento de los objetivos planteados
3. Obtención de claves dimensionales
4. Validación de claves

4.7.5.2. Actualización

- La información se actualizará todos los días a las doce de la noche.
- Los datos de las tablas de dimensiones serán cargados en su totalidad simultáneamente.

Para el proceso ETL:

- Inicio: iniciará la ejecución de los pasos todos los días a las doce de la noche.
- Para el cálculo de los Montos, y números de ventas, productos ligados a los clientes.
- Para la determinación de los procesos que dan soporte al cumplimento de las claves de desempeño.
- Es de suma importancia conservar actualizadas cada una de las dimensiones, a través de la carga o actualización de registros. La actualización en las tablas de hechos es poco

probable, permitiendo sean refrescados los registros correspondientes a un determinado tiempo.

Tabla 46. Descripción de proceso ETL

TIPO CAMBIO	DESCRIPCIÓN
Tipo 0	Sin Cambio
Tipo 1	Sobre escritura
Tipo 2	Creación de nuevo registro en la dimensión

Fuente: elaboración propia

- **Transformación de datos:** Identificación de las columnas sobre las cuales se realizan los cambios y cálculos de los procesos a cagar a petición del usuario.
- **Flujo de datos de la fuente al destino.** Diagramas de flujo de datos sobre cada etapa que el proceso recorre, el cual se realiza mediante la carga de archivos de paquetes de dtsx.

Capítulo 5

Resultados

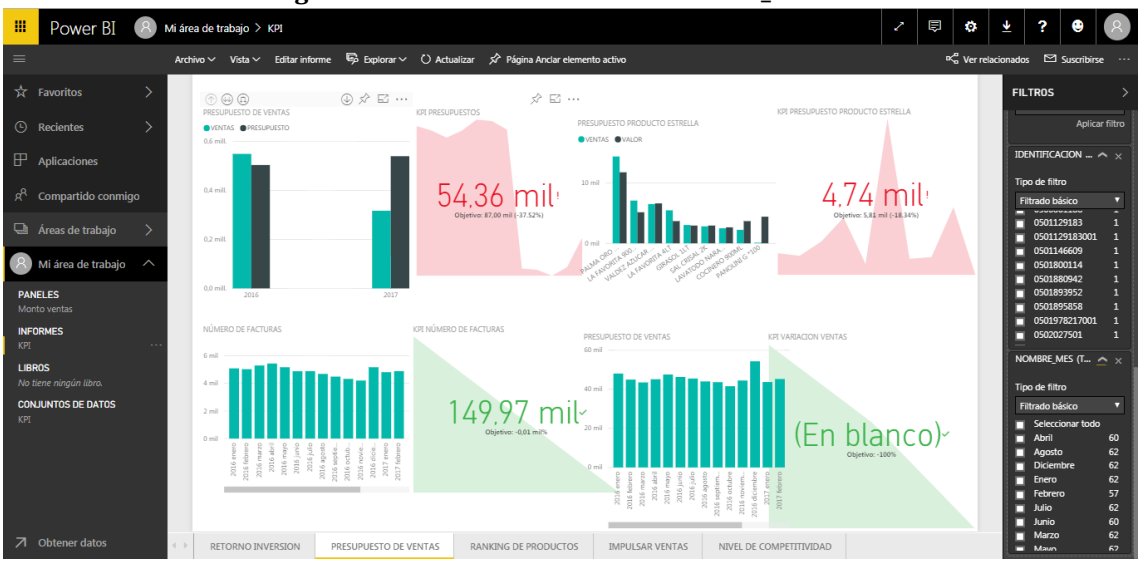
5.1. Evaluación Preliminar

DELIMARKET, es una empresa dedicada a abastecer productos para el consumo y uso del hogar. En esta sección de la evaluación de los objetivos, se estudiarán algunos parámetros como: porcentaje de cumplimiento de ventas, número de facturas por producto estrella, porcentaje de ventas con respecto al año anterior, entre otros.

Se evaluará desde enero a julio 2017 debido a la existencia de datos históricos en este lapso de tiempo con respecto al año anterior, para apreciar el cumplimiento de los objetivos planteados.

La solución DELIMARKET_BI ha sido elaborada de acuerdo a las necesidades planteadas por la empresa DELIMARKET, esta solución permite a esta empresa realizar un análisis profundo de las actividades que realiza, visualizar el estado de ventas con respecto a presupuestos anuales y mensuales, montos de ventas comparados con años anteriores, montos y cantidades de adquiridos por los clientes, así como productos destacados.

Figura 25. Pantalla Solución DELIMARKET_BI



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

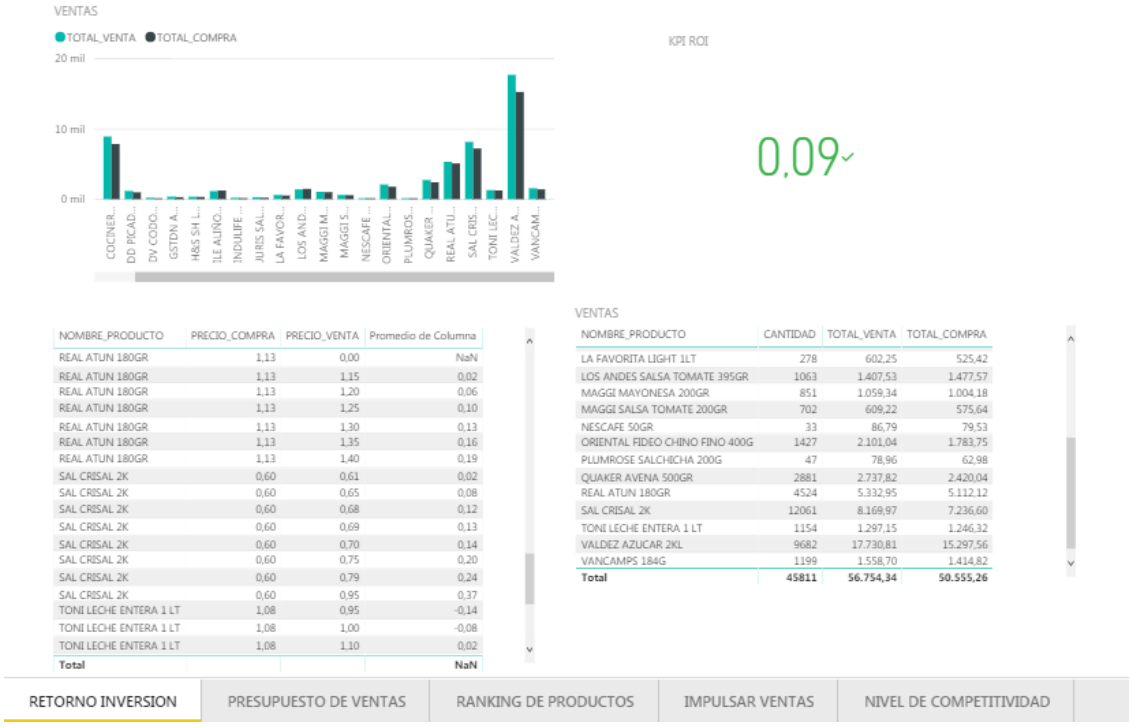
El informe elaborado para la evaluación de KPI consta de 5 dashboards, los cuales representan a cada uno de los objetivos que la empresa requiere examinar, los mismos que se pueden apreciar en la parte inferior de la figura 25, y se enumeran a continuación

- Retorno de inversión
- Presupuesto de ventas
- Ranking de productos
- Impulsar ventas
- Niveles de competitividad

5.1.1. Objetivo Incremento de rentabilidad

Para la obtención de los datos de retorno de inversión, se ha considerado necesario una visualización de los datos en una tabla, en la cual se representan montos de ventas, montos de compras, como se muestra en la figura siguiente.

Figura 26. Dashboard Retorno de inversión

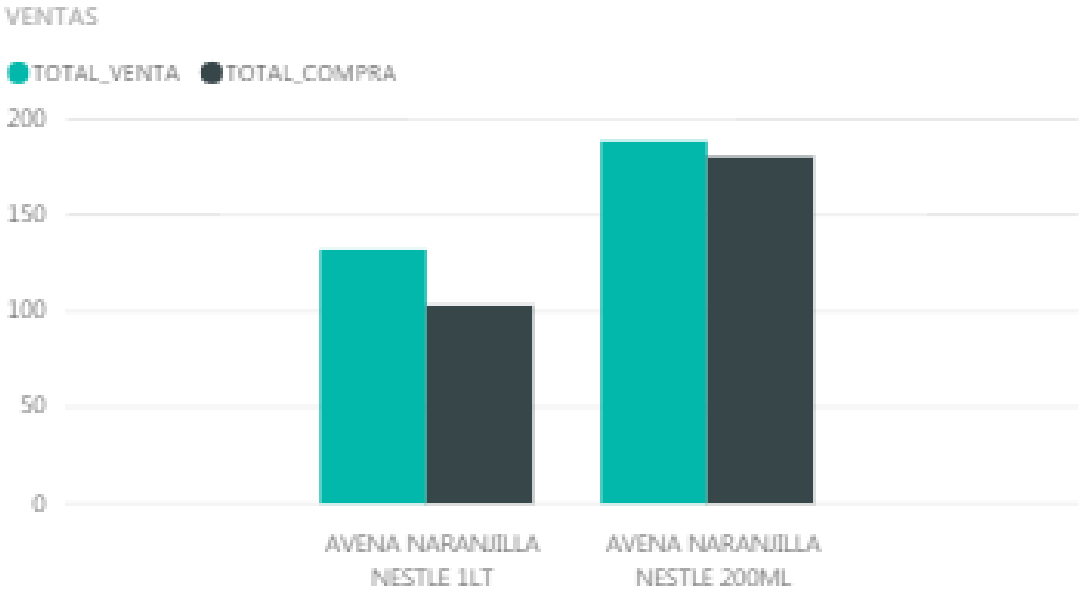


Fuente: Solución DELIMARKET_BI

5.1.1.1. Retorno de la inversión (ROI)

$$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ 2017 - \$Compra\ 2017}{\$Ventas\ 2017}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 11: Retorno de la inversión



Fuente: Solución DELLIMARKET_BI

Tabla 47. Retorno de la inversión

AVENA NARANJILLA NESTLE 1LT	CANTIDAD	COMPRA	VENTA
	77	$ 103.18	$ 132.06
	PRECIO COMPRA	**PRECIO VENTA**	**KPI**
	$ 1.34	$ 1.65	0.19%
	$ 1.34	$ 1.67	0.20%
	$ 1.34	$ 1.70	0.21%
	$ 1.34	$ 1.75	0.23%
	$ 1.34	$ 1.79	0.25%
	PROMEDIO KPI		**0.22%**
AVENA NARANJILLA NESTLE 200ML	**CANTIDAD**	**COMPRA**	**VENTA**
	77	$ 103.18	$ 132.06
	PRECIO COMPRA	**PRECIO VENTA**	**KPI**
	$ 0.57	$ 0.56	-0.02%
	$ 0.57	$ 0.57	0.00%
	$ 0.57	$ 0.58	0,21%
	$ 0.57	$ 0.61	0.23%

	$ 0.57	$ 0.62	0.25%
	$ 0.57	$ 0.63	0.27%
		PROMEDIO KPI	**0.22%**

Fuente: elaboración propia

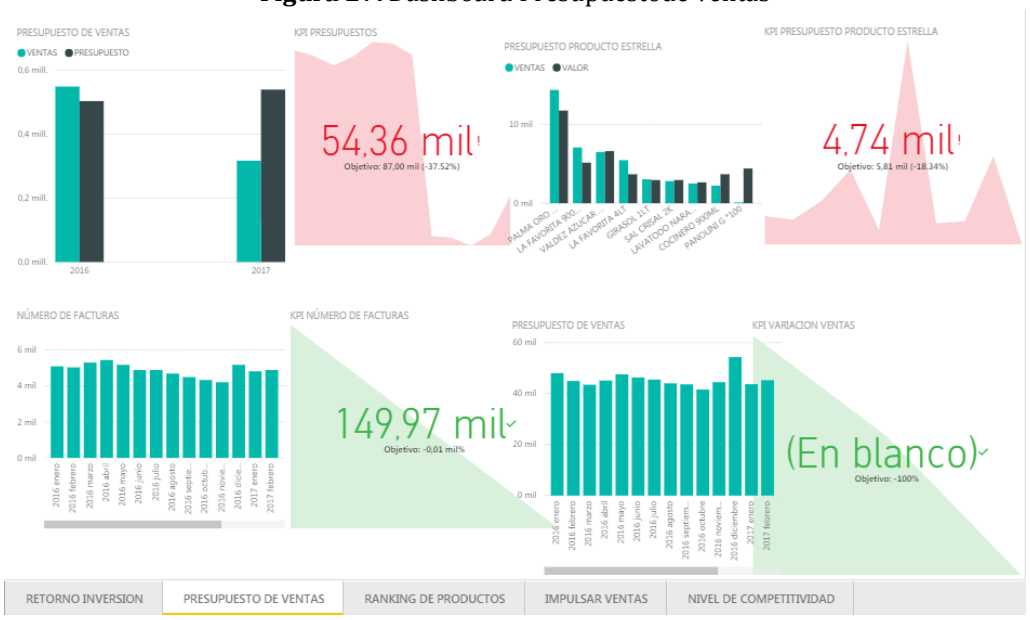
Interpretación de resultados

Al aplicar la fórmula para determinar el ROI a dos productos que han sido seleccionados al azar del listado de existencias deDELIMARKET, se observa que existe incremento y decremento del precio de ventade los productos seleccionados, el Retorno de Inversión nos ha permitido medir el rendimiento que se ha obtenido de la inversión realizada al obtener un incremento del 22% en el producto 1 y 2.

5.1.2. Objetivo cumplimiento de presupuesto anual de ventas

Para el cumplimiento de presupuestos de ventas es necesario realizar un análisis de las ventas del año, para ello el dashboard que corresponde a este objetivo se ha dividido en cuatro partes, cada indicador posee un gráfico de resumen que le corresponde, como se muestra a continuación.

Figura 27. Dashboard Presupuestode ventas

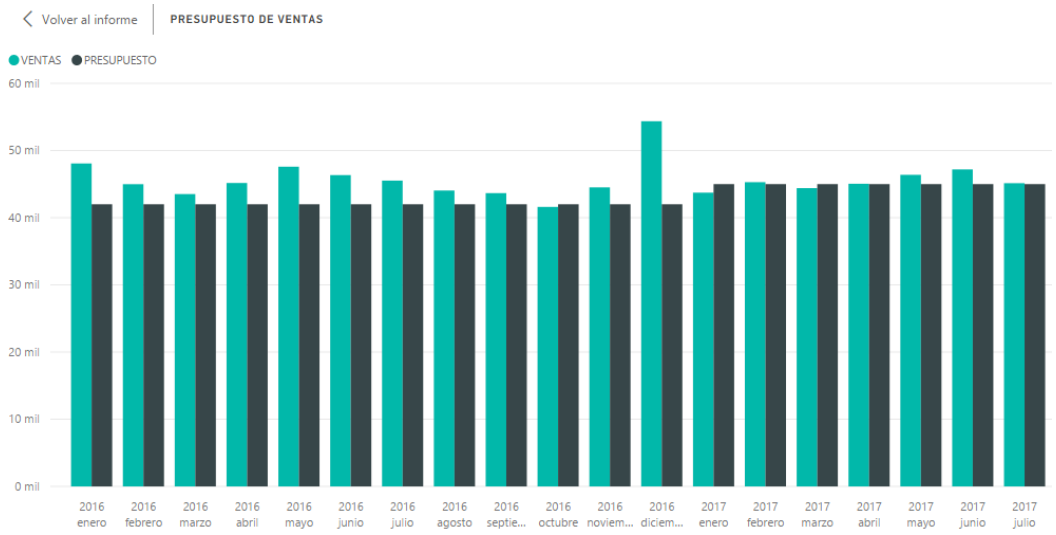


Fuente: Solución DELIMARKET_BI

5.1.2.1. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas

$$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ 2017}{Presupuesto\ 2017}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 12: Cumplimiento de presupuesto anual de ventas



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 48. Cumplimiento de presupuesto anual de ventas

AÑO	**2017**		
MES	**VENTAS**	**PRESUPUESTO**	**OBJETIVO**
ENERO	$ 43.726,33	$ 45.000,00	-2.83%
FEBRERO	$ 45.286,60	$ 45.000,00	0.64%
MARZO	$ 44.401,77	$ 45.000,00	-1.33%
ABRIL	$ 45.050,57	$ 45.000,00	0.11%
MAYO	$ 46.380,87	$ 45.000,00	3.07%
JUNIO	$ 47.185,89	$ 45.000,00	4.86%
JULIO	$ 45.135,44	$ 45.000,00	0.30%
TOTAL	**$ 317.167,47**	**$ 294.000,00**	**0,69%**

Fuente: elaboración propia

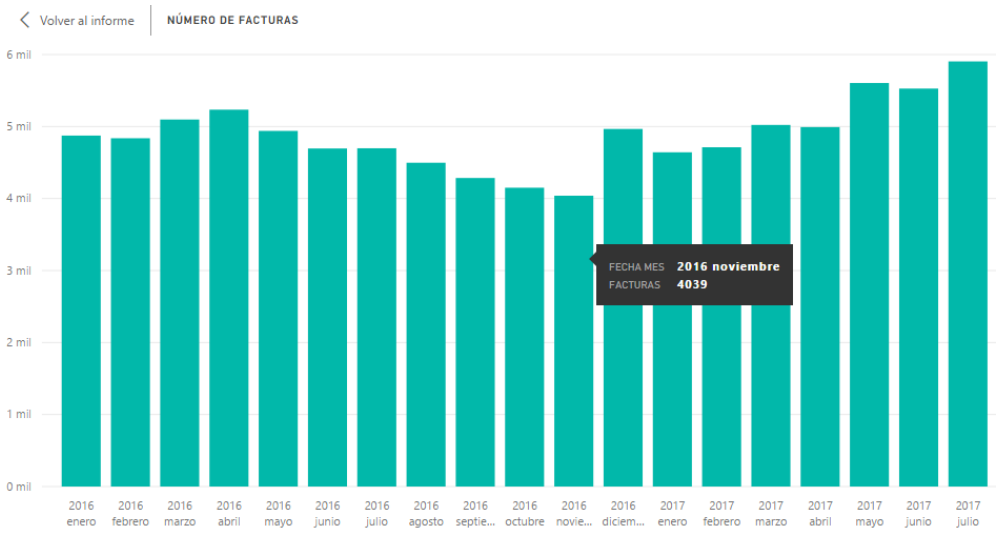
Interpretación de resultados

Del análisis realizado, se observó pérdida en los meses de enero y marzo, en cuanto al presupuesto establecido para el 2017, mismo que fue incrementado en un 7.14% con respecto al año anterior, en cuanto a los siguientes meses (febrero, abril, mayo, junio, julio) se observa que el presupuesto que se ha propuesto cumple satisfactoriamente, observando en el análisis que el objetivo ha sido sobrepasado con un 0.69%.

5.1.2.2. Número de facturas en el mes

$$\sum_{i=E}^{f} Ventas \ ; i = E, \ldots . D \ (meses)$$

Gráfico 13: Número de facturas en el mes



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 49.Número de facturas en el mes

AÑO	2016	2017	OBJETIVO
MES			
ENERO	5090	4814	-0,01%
FEBRERO	5032	4888	0,00%
MARZO	5300	5199	0,01%
ABRIL	5442	5154	0,00%

MAYO	5173	5781	0,01%
JUNIO	4884	5703	0,00%
JULIO	4889	6075	0,01%
TOTAL	**35810**	**37614**	**0,003%**

Fuente: elaboración propia

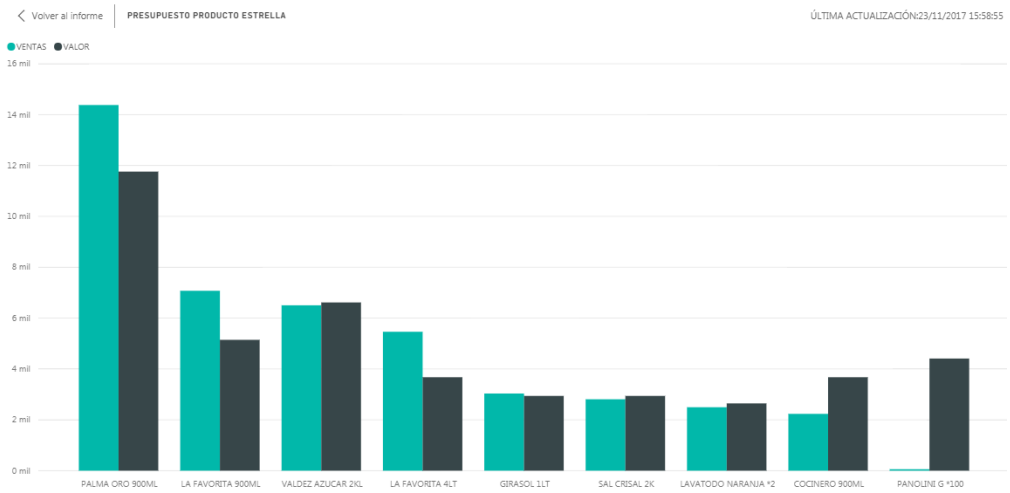
Interpretación de resultados

Del análisis realizado, se observó el incremento en la emisión de facturas en un 0,003%, lo cual permite el cumplimiento propuesto entorno a la evaluación de este objetivo con respecto al año anterior.

5.1.2.3. Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas por productos estrella

$$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ 2017}{Presupuesto\ Producto\ 2017}\ ;$$

Gráfico 14: Porcentaje cumplimiento presupuesto ventas por productos estrella



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 50. Porcentaje cumplimiento presupuesto ventas por productos estrella

NOMBRE PRODUCTO	VENTAS	PRESUPUESTO	OBJETIVO
PALMA ORO 900ML	$ 14378.35	$ 11760.00	22.26%
LA FAVORITA 900ML	$ 7073.65	$ 5145.00	37.49%

VALDEZ AZUCAR 2KL	$ 6503.07	$ 6615.00	-1.69%
LA FAVORITA 4LT	$ 5462.10	$ 3675.00	48.63%
GIRASOL 1LT	$ 3034.08	$ 2940.00	3.20%
SAL CRISAL 2K	$ 2807.58	$ 2940.00	-4.50%
LAVATODO NARANJA *2	$ 2494.70	$ 2646.00	-5.72%
COCINERO 900ML	$ 2233.75	$ 3675.00	-39.22%
PANOLINI G *100	$ 57.03	$ 4410.00	-98.71%

Fuente: elaboración propia

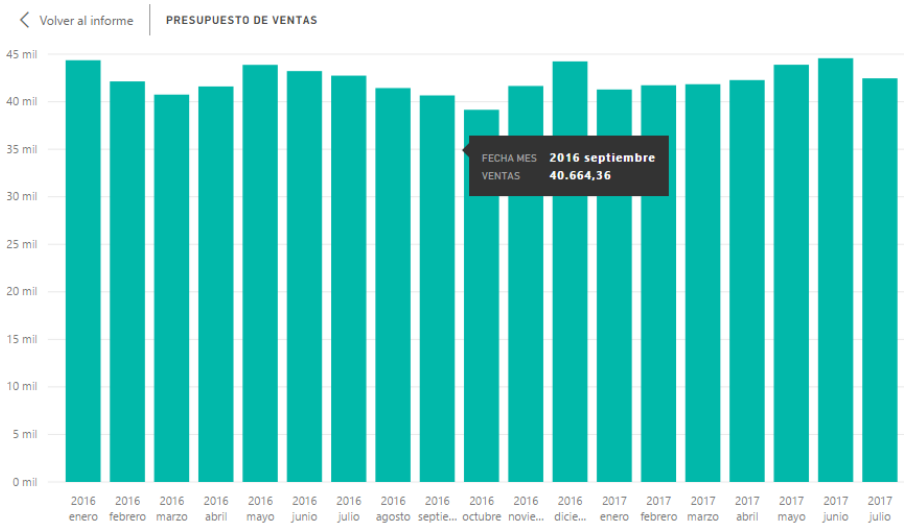
Interpretación de resultados

Del análisis realizado, se observó un incremento significativo en 4 de los 9 productos estrella determinados para verificar el cumplimiento propuesto entorno a la evaluación de este objetivo con respecto al año anterior, al conocer los productos que presentan disminución en el cumplimiento del objetivo, permite realizar planes de marketing para mejorar las ventas, y proceder con el objetivo planteado.

5.1.2.4. Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior

$$\frac{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ 2017}{\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ 2016}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 15: Porcentaje variación monto ventas respecto al mes del año anterior



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 51. Porcentaje variación monto ventas con respecto al mes del año anterior

AÑO	2016	2017	
MES	**VENTAS**	**VENTAS**	**OBJETIVO**
ENERO	$ 48071.70	$ 43726.33	-9.04%
FEBRERO	$ 44987.01	$ 45286.60	0.67%
MARZO	$ 43515.90	$ 44401.77	2.04%
ABRIL	$ 45164.44	$ 45050.57	-0.25%
MAYO	$ 47590.23	$ 46380.87	-2.54%
JUNIO	$ 46340.28	$ 47185.89	1.82%
JULIO	$ 45519.97	$ 45135.44	-0.84%
TOTAL	**$ 321189.53**	**$ 317167.47**	**-0.02%**

Fuente: elaboración propia

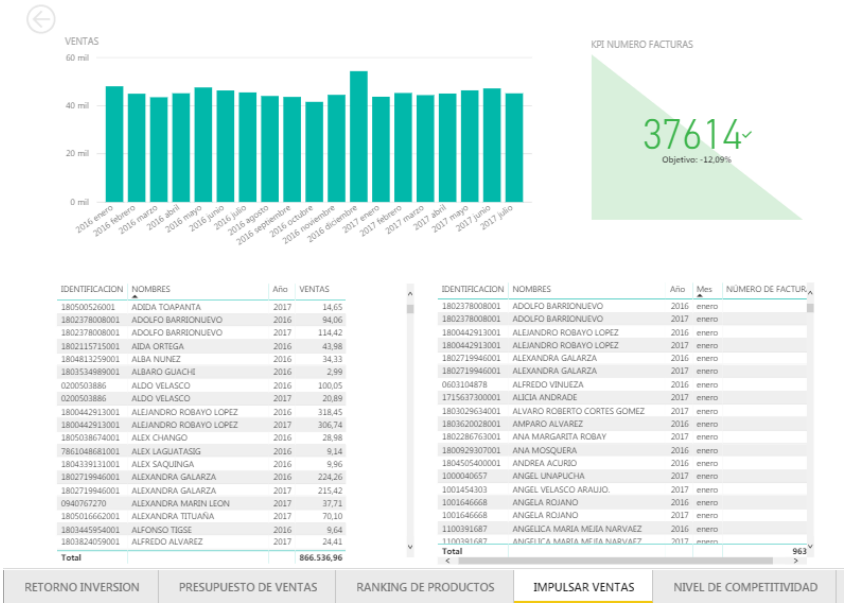
Interpretación de resultados

Del análisis realizado, se observó un decremento en cuanto al cumplimiento del objetivo señalado para este estudio entre los años 2016-2017, los meses que han sufrido disminución son: enero, abril, mayo y junio debido a lo cual se ha obtenido un porcentaje negativo total del -0.02% con respecto al cumplimiento propuesto para la evaluación de este objetivo.

5.1.3. Objetivo Impulsar ventas

Con el objetivo de impulsar las ventas es necesario realizar un análisis de que realizan su consumo en esta empresa, para ello el dashboard que correspondiente representa tablas de ventas tanto en monto como en cantidad de facturas, como se muestra a continuación.

Figura 28. Dashboard Impulsar Ventas

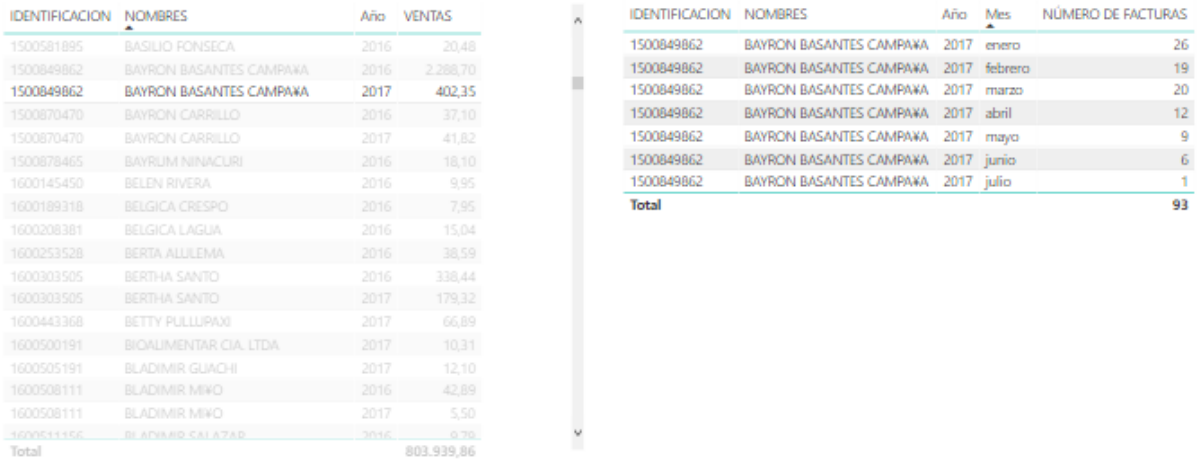


Fuente: Solución DELIMARKET_BI

5.1.3.1. Número de facturas por cliente

$$\frac{\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente}{\sum Cliente}\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 16: Número de facturas por cliente



IDENTIFICACION	NOMBRES	Año	VENTAS
1500581895	BASILIO FONSECA	2016	20,48
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2016	2.288,70
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	402,35
1500870470	BAYRON CARRILLO	2016	37,10
1500870470	BAYRON CARRILLO	2017	41,82
1500878465	BAYRUM NINACURI	2016	18,10
1600145450	BELEN RIVERA	2016	9,95
1600189318	BELGICA CRESPO	2016	7,95
1600208381	BELGICA LAGUA	2016	15,04
1600253528	BERTA ALULEMA	2016	38,59
1600303505	BERTHA SANTO	2016	338,44
1600303505	BERTHA SANTO	2017	179,32
1600443368	BETTY PULLUPAXI	2017	66,89
1600500191	BIOALIMENTAR CIA. LTDA	2017	10,31
1600505191	BLADIMIR GUACHI	2017	12,10
1600508111	BLADIMIR M¥O	2016	42,89
1600508111	BLADIMIR M¥O	2017	5,50
1600511156	BLADIMIR SALAZAR	2016	9,79
Total			803.939,86

IDENTIFICACION	NOMBRES	Año	Mes	NÚMERO DE FACTURAS
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	enero	26
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	febrero	19
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	marzo	20
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	abril	12
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	mayo	9
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	junio	6
1500849862	BAYRON BASANTES CAMPAÑA	2017	julio	1
Total				93

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 52.Número de facturas por cliente

AÑO MES	2016	2017	OBJETIVO
ENERO	26.00	26.00	0.00%
FEBRERO	32.00	19.00	-26.92%
MARZO	36.00	20.00	5.26%
ABRIL	26.00	12.00	-40.00%
MAYO	30.00	9.00	-25.00%
JUNIO	31.00	6.00	-33.33%
JULIO	32.00	1.00	-83.33%
TOTAL	**213.00**	**93.00**	**-29.05%**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

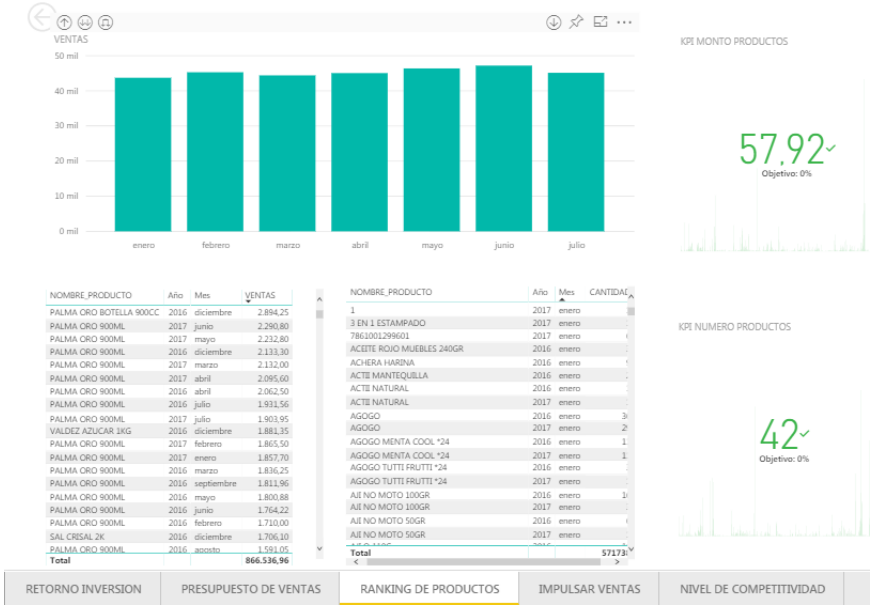
Interpretación de resultados

Del análisis realizado al Sr Bayron Basantes Campaña cliente frecuente de DELIMARKET, se observó un decremento en sus hábitos de compra de un 29.5% con respecto al número de facturas adquiridas por el cliente de los meses analizados del año anterior.

5.1.4. Objetivo Ranking de productos estrella

La representación del ranking de productos estrella ha sido plasmada en el siguiente dashboard; el cual mide el monto de las ventas realizadas de un producto, así como la cantidad de productos que se han vendido.

Figura 29. Dashboard Ranking de productos



Fuente: Solución DELIMARKET_BI

5.1.4.1. Monto de ventas por producto

$$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Tabla 53. Monto de ventas por producto

AÑO	2016	2017	
MES	**VENTAS**	**VENTAS**	**OBJETIVO**
ENERO	$ 990.00	$ 1857.70	87.65%
FEBRERO	$ 1710.00	$ 1865.50	9.09%
MARZO	$ 1836.25	$ 2132.00	16.11%
ABRIL	$ 2062.50	$ 2095.60	1.60%
MAYO	$ 1800.88	$ 2232.80	23.98%
JUNIO	$ 1764.22	$ 2290.80	29.85%
JULIO	$ 1931.56	$ 1903.95	-1.43%
TOTAL	**$ 10627.94**	**$ 13483.45**	**23.84%**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Interpretación de resultados

Del análisis, se observó que el monto de productos estrella ha incrementado en un 23,84% con respecto al monto de los productos cotejados en el año anterior, permitiendo así el cumplimiento de este objetivo.

5.1.4.2. Número de unidades vendidas por producto

$$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Tabla 54.Número de unidades vendidas por producto

AÑO	2016	2017	
MES	**VENTAS**	**VENTAS**	**OBJETIVO**
ENERO	792	1428	80.3%
FEBRERO	1368	1431	4.61%
MARZO	1469	1632	11.10%
ABRIL	1650	1612	-2.30%
MAYO	1414	1724	21.92%
JUNIO	1358	1776	30.78%
JULIO	1488	1483	-0.34%
TOTAL	**9539**	**11086**	**20.87%**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

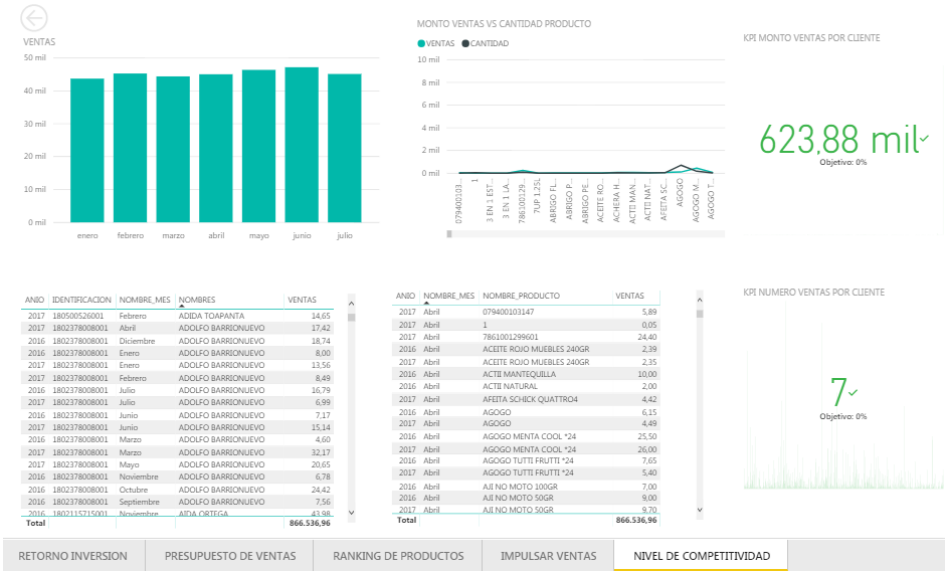
Interpretación de resultados

Del análisis realizado al producto Palma de Oro de 900ML, se observó que el número de unidades vendidas con respecto al año 2016 ha incrementado en un 20,87% con respecto al número de facturas adquiridas por el cliente de los meses analizados del año anterior.

5.1.5. Objetivo Aumentar el nivel de competitividad

El dashboard que representa el aumento de competitividad se encuentra representado a través de un gráfico de líneas, donde se expresan los montos vendidos de un producto, así como la cantidad vendida de los mismos, por cada uno de los clientes.

Figura 30. Dashboard Nivel Competitividad

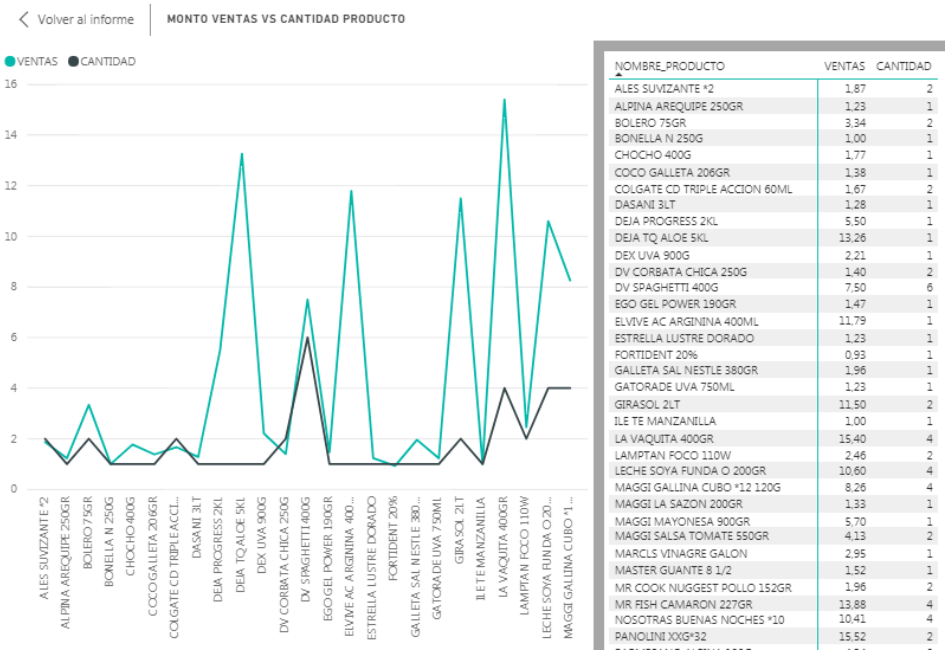


Fuente: Solución DELIMARKET_BI

5.1.5.1. Número de unidades vendidas de un producto por cliente

$$\sum_{i=E}^{f} Unidades\ vendidas\ por\ Producto\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 17: Número de unidades vendidas de un producto por cliente



NOMBRE_PRODUCTO	VENTAS	CANTIDAD
ALES SUVIZANTE *2	1,87	2
ALPINA AREQUIPE 250GR	1,23	1
BOLERO 75GR	3,34	2
BONELLA N 250G	1,00	1
CHOCHO 400G	1,77	1
COCO GALLETA 206GR	1,38	1
COLGATE CD TRIPLE ACCION 60ML	1,67	2
DASANI 3LT	1,28	1
DEJA PROGRESS 2KL	5,50	1
DEJA TQ ALOE 5KL	13,26	1
DEX UVA 900G	2,21	1
DV CORBATA CHICA 250G	1,40	2
DV SPAGHETTI 400G	7,50	6
EGO GEL POWER 190GR	1,47	1
ELVIVE AC ARGININA 400ML	11,79	1
ESTRELLA LUSTRE DORADO	1,23	1
FORTIDENT 20%	0,93	1
GALLETA SAL NESTLE 380GR	1,96	1
GATORADE UVA 750ML	1,23	1
GIRASOL 2LT	11,50	2
ILE TE MANZANILLA	1,00	1
LA VAQUITA 400GR	15,40	4
LAMPTAN FOCO 110W	2,46	2
LECHE SOYA FUNDA O 200GR	10,60	4
MAGGI GALLINA CUBO *12 120G	8,26	4
MAGGI LA SAZON 200GR	1,33	1
MAGGI MAYONESA 900GR	5,70	1
MAGGI SALSA TOMATE 550GR	4,13	2
MARCLS VINAGRE GALON	2,95	1
MASTER GUANTE 8 1/2	1,52	1
MR COOK NUGGEST POLLO 152GR	1,96	2
MR FISH CAMARON 227GR	13,88	4
NOSOTRAS BUENAS NOCHES *10	10,41	4
PANOLINI XXG*32	15,52	2

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 55.Número de unidades vendidas de un producto por cliente

BOLERO 75GR	2016		2017	
MES	**VENTAS**	**CANTIDAD**	**VENTAS**	**CANTIDAD**
ENERO	$ -	0	$ 3.34	2
FEBRERO	$ 1.70	1	$ 1.67	1
MARZO	$ -	0	$ 3.54	2
ABRIL	$ 3.40	2	$ 1.77	1
MAYO	$ 1.70	1	$ 1.77	1
JUNIO	$ 3.34	2	$ 1.80	1
JULIO	$ 1.67	1	$ 1.80	1
TOTAL	**$ 11.81**	**7**	**$ 15.69**	**9**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Interpretación de resultados

Del análisis realizado a las compras que efectúa el Sr. Fernando Espinoza con relación al número de unidades vendidas de un producto determinado, se observa un incremento en las prácticas de compra con respecto al producto de más consumo el cual es **bolero 75 gr.** Al cotejar los resultados con el año anterior se observa el aumento del consumo del producto estudiado.

5.1.5.2. Número ventas por cliente

$$\sum_{i=E}^{f} Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 18: Número ventas por cliente

Volver al informe

ANIO	IDENTIFICACION	NOMBRE_MES	NOMBRES	VENTAS	# VENTAS
2017	1801762640	Abril	FERNANDO ESPINOZA	143,49	3
2017	1801762640	Enero	FERNANDO ESPINOZA	236,33	3
2017	1801762640	Febrero	FERNANDO ESPINOZA	313,59	4
2017	1801762640	Julio	FERNANDO ESPINOZA	125,31	2
2017	1801762640	Junio	FERNANDO ESPINOZA	116,65	1
2017	1801762640	Marzo	FERNANDO ESPINOZA	211,26	3
2017	1801762640	Mayo	FERNANDO ESPINOZA	132,20	2
Total				**1.278,83**	**18**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 56.Número ventas por cliente

AÑO	2016	2017	
MES	**# VENTAS**	**# VENTAS**	**OBJETIVO**
ENERO	4	3	-25.00%
FEBRERO	3	4	33.33%
MARZO	3	3	0.00%
ABRIL	0	4	0.00%
MAYO	4	2	-50.00%
JUNIO	3	1	-66.67%
JULIO	2	2	0.00%
TOTAL	**22**	**19**	**-27,09%**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Interpretación de resultados

Al dar seguimiento a las ventas facturadas de los clientes se ha seleccionado al Sr. Fernando Espinoza debido a la frecuencia con que realiza compras en DELIMARKET, se observa una disminución considerable del -27.09% en cuanto a los hábitos de adquisición de productos; y a la vez conocer el incumplimiento de este objetivo analizado.

5.1.5.3. Monto de ventas por cliente

$$\sum_{i=E}^{f} USD\ \$\ Ventas\ por\ Cliente\ ; i = E, \ldots . D\ (meses)$$

Gráfico 19: Monto de ventas por cliente

Volver al informe

ANIO	IDENTIFICACION	NOMBRE_MES	NOMBRES	VENTAS
2017	1801762640	Abril	FERNANDO ESPINOZA	143,49
2017	1801762640	Enero	FERNANDO ESPINOZA	236,33
2017	1801762640	Febrero	FERNANDO ESPINOZA	313,59
2017	1801762640	Julio	FERNANDO ESPINOZA	125,31
2017	1801762640	Junio	FERNANDO ESPINOZA	116,65
2017	1801762640	Marzo	FERNANDO ESPINOZA	211,26
2017	1801762640	Mayo	FERNANDO ESPINOZA	132,20
Total				**1.278,83**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Tabla 57. Monto de ventas por cliente

AÑO	2016	2017	
MES	**VENTAS**	**VENTAS**	**OBJETIVO**
ENERO	$ 249.80	$ 236.33	-5.39%
FEBRERO	$ 241.24	$ 313.59	29.99%
MARZO	$ 243.94	$ 211.26	-13.40%
ABRIL	$ 225.07	$ 143.49	-36.25%
MAYO	$ 232.55	$ 132.20	-43.15%
JUNIO	$ 212.85	$ 116.65	-45.20%
JULIO	$ 135.99	$ 125.31	-7.85%
TOTAL	**$ 1.541.44**	**$ 1.278.83**	**-17.32%**

Fuente: Solución DELIMARKET_BI

Interpretación de resultados

Al dar seguimiento a las ventas de los clientes se ha seleccionado al Sr. Fernando Espinoza debido a la frecuencia con que realiza compras en DELIMARKET, se observa una disminución considerable del -17.32% en cuanto al monto de compras habituales efectuadas en el año anterior, permitiendo la visualización del incumplimiento del objetivo analizado.

5.2. Resultados de evaluación

La determinación de KPI, marca el punto de partida para el establecimiento de la solución *Business Intelligence*; para el estudio de esta propuesta, se han tomado como referencia los tres primeros meses del año 2017, en los cuales no existía el apoyo de la solución, a partir del mes de abril se integra el aplicativo, con el cual se instauró una línea divisoria que permite verificar diferencias entre el antes y después.

5.2.1. Establecimiento de diagrama de Ishikawa

Los datos proporcionados a la solución de las ventas del año 2016 vs. el año 2017 permitieron identificar una clara disminución en las ventas, el diagrama de causa y efecto se enfoca en la evaluación de factores tales como: competencia, marketing, promociones y publicidad; logrando identificar una falta de planes de marketing de productos, habilidad de la competencia en adquirir variedad de productos, poco establecimiento de promociones mensuales, y la falta de publicidad.

Gráfico 20: Diagrama de Ishikawa de disminución de ventas



Fuente: elaboración propia

5.2.2. Matriz estratégica de marketing

Una vez determinados los problemas que provocan la disminución de ventas, se estableció estrategias de marketing las cuales se detallan en las siguientes tablas.

Tabla 58. Matriz estratégica de marketing

OBJETIVO	Incrementar las ventas por medio del manejo de publicidad y promoción de los productos estrellas
ID	PRM-001
ESTRATEGIA	Estrategia de comunicación
	Persuadir a los compradores para que adquieran los productos
ACTIVIDADES	**ACCIONES**
Realizar una promoción dos por uno con los productos	Analizar los reportes de ventas, para la selección de productos
	Establecer un número de productos que saldrán en promoción
	Armar los productos de alta y baja rotación
ID	PRM-002
ESTRATEGIA	Diversificación concéntrica
	Incentivar la adquisición de los productos
ACTIVIDADES	**ACCIONES**
Elaboración de una campaña publicitaria	Contratar un diseñador gráfico para la elaboración de afiches publicitarios

	Realizar un sorteo de 5 microondas whirpool de 0.7 pies gris-oscuro con 700 watts de potencia
	Solicitar la presencia de un notario
	Publicar los nombres de los ganadores en los diarios locales
Incentivar a los compradores por volumen	Analizar los reportes de pedidos y ventas por detallista y minorista
	Elaborar una lista de minoristas y mayoristas
	Entregar productos gratis por compas superiores a 100 unidades
	Otorgar un descuento de 3% a ventas superiores a $100

ID	PRM-003
ESTRATEGIA	Diversificación concéntrica
	Incentivar la adquisición de los productos

ACTIVIDADES	**ACCIONES**
Crear una página web con el propósito de agilitar la venta de los productos	Solicitar cotizaciones de diseñadores de páginas web
	Selección de la mejor propuesta
	Diseño de la página web

OBJETIVO	Lograr una mayor cobertura de mercado mediante la ampliación de cadenas de distribución

ID	PRM-004
ESTRATEGIA	Proveer productos a más puntos mayoristas y minoristas

ACTIVIDADES	**ACCIONES**
Identificar nuevos puntos comerciales	Establecer sectores con menor comercialización de la empresa
	Determinar el número de mayoristas y minoristas en sectores
	Negociar la entrada de los productos
	Enviar una hoja de ruta para cada distribuidor
Establecer itinerarios de distribuidores	Delimitar los sectores y el número de mayoristas y minoristas
	Asignar un número de distribuidores

Fuente: elaboración propia

5.2.3. Conclusión de la evaluación

De acuerdo al análisis preliminar se ha podido establecer el siguiente cuadro de resumen, donde se han considerado los meses de evaluación para la primera fase del estudio como aquellos que fueron afectados por falta de sistema, estos son: enero, febrero, marzo; para la segunda fase de la evaluación se tomaron en cuenta los meses afectados por la implementación del sistema estos meses son mayo, junio, julio; el mes de abril ha sido descartado debido a que la implementación fue realizada durante este periodo

Tabla 59. Incremento/ decremento de claves de desempeño perspectiva general

INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO	FALTA DE SISTEMA	SISTEMA IMPLEMENTADO	INCREMENTO / DECREMENTO
Porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas	-1.730	2.740	1.570
Número de facturas en el mes	0.000	0.006	0.006
Porcentaje de variación del monto en ventas con respecto al mes del año anterior	-2.110	-0.520	1.590

Fuente: elaboración propia

- Del cuadro comparativo se puede concluir que durante los meses enero, febrero y marzo el porcentaje de cumplimiento de presupuesto de ventas fue menor al esperado, situándose en un 1.73% de no cumplimiento del presupuesto preestablecido; después de realizada la implementación del proyecto y el análisis de marketing consecuente con este estudio los valores para los meses mayo, junio y julio sobrepaso las estimaciones del presupuesto con un 2.74%.
- La evaluación realizada al número de facturas en el mes, con respecto al año anterior se mantuvo constante durante los meses que conforman la fase 1 del estudio, para los meses consiguientes el incremente del número de facturas fue de 0.006%
- El porcentaje de ventas de los meses de la primera fase que fueron evaluados con respecto al año anterior fue negativo, es decir los montos de ventas mensuales no superan las ventas de sus correspondientes en el año 2016, la implementación del proyecto impulso las ventas en un 1.59%.

Se pude concluir que después de la implementación de la solución *Data Warehouse* las ventas de forma general se incrementaron en comparación a los meses de la primera fase, por lo cual se concluye que el resultado de la implantación de la herramienta para el análisis de datos fue satisfactorio, ya que permitió la toma de decisión y el establecimiento de estrategias de marketing.

Para la evaluación de las claves de desempeño desde la perspectiva de clientes, la selección de los mismos fue de forma aleatoria.

Tabla 60. Incremento/ decremento de claves de desempeño perspectiva cliente

INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO	FALTA DE SISTEMA	SISTEMA IMPLEMENTADO	INCREMENTO / DECREMENTO
Número de facturas por cliente	-7.220	-47.22	-40.000
Monto de ventas por producto	37.610	17.460	-20.150
Número de unidades vendidas por producto	32.000	17.450	-14.550
Número ventas por cliente	2.770	-38.890	-41.660
Monto de ventas por cliente	3.730	-32.060	-35.800

- De la evaluación del número de facturas por cliente se determina que en los meses de la primera fase se tiene una disminución del 7.22% en comparación al año anterior, mientras este porcentaje aumenta para la segunda fase del estudio a un 47.22%.
- De la misma forma en que se seleccionó los clientes se obtuvo un producto aleatorio del sistema el cual, en la primera fase de evaluación obtuvo un 37.61% de ventas, pero para la fase 2 este disminuyo a un 17.46%
- Según el número de unidades de un producto para la primera fase se tiene un 32% disminuyendo a un 17.45% en la segunda fase.
- El número de ventas realizadas por un cliente habitual de la empresa para la primera fase de la evaluación consideró un incremento del 2.77% con respecto al año anterior, pero decayó un 38.89% para la segunda fase de evaluación
- El monto de ventas por cliente se mantuvo por encima del año anterior en la primera fase del estudio, para la segunda fase del mismo las ventas para el cliente evaluado disminuyeron en un 32.06%

La solución *Data Warehouse* permitió un análisis profundo de los datos, sumado a la experiencia de los altos mandos se estableció un departamento especializado en marketing el cual redirigió su atención a impulsar de ventas mediante varias técnicas de publicidad, lo cual atrajo nuevos clientes, permitiendo un crecimiento es esta área; contrariamente se observó la falta de seguimiento e incentivo a los consumidores habituales de la empresa. Por lo cual se sugiere un nuevo análisis de la información enfocada a recuperar la cartera de clientes.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

El requerimiento de las necesidades de la empresa representa una parte fundamental para el desarrollo de cualquier solución *Business Intelligence*, es por ello que una evaluación profunda permite la selección de la metodología idónea para el desarrollo de la aplicación que mejor se adapte a la empresa. La metodología Hefestos brinda la posibilidad un trabajo interactivo entre los clientes y los desarrolladores, además de adaptarse a pequeñas y medianas empresas. La solución implementada de *Business Intelligence* ofrece la habilidad de transformar los datos de los años anteriores, como 2016 y 2017 en información útil para la gerencia de la empresa DELIMARKET; esta información permite la optimización del proceso de toma de decisiones que garantice una utilidad en favor de la entidad.

Los indicadores clave de desempeño permiten la cuantificación del cumplimiento de los objetivos planteados por la empresa; con el propósito de verificar el rendimiento; para lo cual es importante enfocar las necesidades primordiales de la empresa; entre las que, la empresa DELIMARKET considera fundamentales se encuentran: valores de retorno de su inversión e incremento en montos y número de ventas anuales.

Para la implementación de la solución *Data Warehouse* se obtuvieron los datos en formato Excel siendo incorporados a la base de datos SQL Server DELIMARKET, la interfaz procesa dichos datos mediante fórmulas preestablecidas para KPI, que permiten identificar incrementos y decrementos de ventas mensuales y anules, lo cual favorece el establecimiento de planes de marketing que apoyen al crecimiento constante de la utilidad que percibe la entidad.

El desarrollo e implementación de la solución permite establecer por cada objetivo uno o más informes de acuerdo a la necesidad de información que la empresa requiere, cada clave de desempeño debe ser expresada mediante un gráfico y la tabulación de los datos relacionados.

6.2. Recomendaciones

El mundo tecnológico actual ha brindado las herramientas necesarias para el análisis profundo de las necesidades de las empresas, es por ello que se recomienda la implementación de soluciones *Business Intelligence* que permitan a los altos mandos de las instituciones evaluar de manera minuciosa las actividades que la empresa realiza, y en base a ello tomar decisiones que impulsen el crecimiento de las mismas.

Se recomienda un análisis de la información que la empresa requiere, así como la recolección de reportes manuales y/o automáticos que permiten a la gerencia la evaluación de la situación de la empresa; dichos reportes son la base fundamental para el requerimiento de la solución según la Metodología de Hefestos.

Es necesario mantener una comunicación directa con la o las personas responsables de la generación de informes para la gerencia, puesto que ellos son los principales actores según la Metodología Hefestos; dicha metodología apoya la interacción tanto con los altos mandos, así como con el nivel operativo de la empresa

Los indicadores clave de desempeño se han convertido en una guía fundamental para la evaluación de datos concernientes a las diferentes áreas de la empresa. Se recomienda el uso de estos indicadores, en la generación de informes gerenciales, que en casos como la empresa DELIMARKET requieran análisis de presupuestos de ventas, comparativos de ventas según años o meses anteriores; ya que estos brindan apoyo a la toma de decisiones, como la implantación de planes de marketing y publicidad

Los datos proporcionados por la empresa deben ser consistentes, la base de clientes no debe contener datos aberrantes o nulos, al igual que los archivos de ventas; estos datos pueden provocar errores en el procesamiento y presentación de la información; garantizando la toma de decisiones en base a datos sólidos y congruentes.

Apéndice A

Manual Solución DELIMARTEK_BI

INTRODUCCIÓN

La gestión de la información hoy en día, es una de las herramientas clave para poder sobresalir en un mercado cambiante, dinámico y global. Entender que la información que la empresa genera es uno de los principales bienes que la empresa posee y que además esta información apoya el crecimiento y mejora de la productividad de la misma, es uno de los objetivos principales de *Business Intelligence*.

La pyme como cualquier otra empresa necesita de un análisis profundo de las actividades que realiza, es por ello que se ha creado la herramienta DELIMARTEK_BI que permite visualizar el estado de ventas con respecto a presupuestos anuales y mensuales, montos de ventas comparados con años anteriores, montos y cantidades de adquiridos por los clientes, así como productos destacados.

El siguiente manual se encuentra estructurado en tres partes; la primera, que trata sobre la carga de archivos en formato Excel, obtenidos de la aplicación propia de la empresa, hacia la base de datos de la Solución DELIMARKET_BI, mediante un aplicativo preparado para la carga.

La segunda parte, está conformado por un detalle de la carga de presupuestos de ventas, tanto anuales como mensuales, también se explica cómo deben ser cargados los presupuestos para productos considerados como “productos estrella”.

Como tercera parte de este documento se encuentra la descripción de cómo administrar la solución DELIMARKET_BI, como, por ejemplo: detalle de filtros, descargas a excel e impresión de datos.

1. Creación del archivo para la subida de datos al sistema

Para la carga de datos del sistema se ha considerado una solución la cual permita la subida de datos hacia la base mediante archivos en Excel.



1.1. Formato del archivo de carga

- El formato del archivo para la carga de clientes es el siguiente

NOMBRE CLIENTE	RUC-CI	DIRECCION
CONSUMIDOR FINAL	9999999999999	
ANGEL UNAPUCHA	1000040657	CALLE LOS GIRASOLES
ANGEL USHI¥A	1000468874	CALLE LOS GIRASOLES
ANGEL VELASCO	1000808061	CALLE LOS GIRASOLES
ANGEL VELASCO ARAUJO.	1001454303	AV. RUMIÑAHUI Y LOS NARDOS
ANGEL YAULI	1001593134	AV. RUMIÑAHUI Y AV. WILSON GOMEZ

Las columnas que se representan son:

- NOMBRE CLIENTE: Nombre de la persona que adquiere los productos, o Razón Social
- RUC-CI: Documento de identificación
- DIRECCION: Domicilio de la persona adquiriente

- El formato del archivo para la carga de productos se muestra a continuación

CODIGO	NOMBRE	GRUPO	CANTIDAD	VENTA	COMPRA
0903880000792	REAL ATUN 180GR	024	5422	1,15	1,13
0903880000808	REAL ATUN AGUA 195GR	024	2596	1,15	1,129
0903880001416	REAL ATUN TRIPACK 80GR	024	5554	1,99	1,8286
0903880003007	REAL ATUN AGUA TRIPACK.	024	25	2,3	1,9921
0903880003519	REAL SARDINA TINAPA AF 156G	024	1758	0,95	0,7318
0903880004035	REAL ARROZ 2KL	024	55	3,45	3
0903881111115	REAL SARDINA 425G	024	5687	1,5	1,3478

Las columnas que se presentan en el gráfico, representan:

- CODIGO: Es el código de barras asignado al producto.
- NOMBRE: Nombre o descripción que identifique al producto
- GRUPO: Grupo al que se asocia el producto
- CANTIDAD: Número de unidades existentes
- VENTA: Valor de venta producto
- COMPRA: Valor de compra producto

- Para la carga de la cabecera de ventas se considera el siguiente formato

Cliente	Codigo	Fecha	Numero	NetoS/I	NetoC/I	SubTotal	Iva	Total
ALEXANDRA LES...	1804818688	2017-08-11 00:00:00.000	103625	0	11,0713	11,0713	1,3285	12,4
GUADALUPE GO...	1804837492	2017-08-06 00:00:00.000	102468	13,55	5,4909	19,0409	0,6587	19,7
JORGE ARNULFO ...	1804851085001	2017-08-27 00:00:00.000	106800	0,9	8,6428	9,5428	1,037	10,58
JOSE ALCACIEGA	1804865721	2017-08-30 00:00:00.000	107359	0	16,0625	16,0625	1,9275	17,99
LUIS VELASCO	1804868212	2017-08-20 00:00:00.000	105601	0	9,9104	9,9104	1,1891	11,1
LUIS VELASCO	1804868212	2017-08-27 00:00:00.000	106895	0	8,2052	8,2052	0,9844	9,19
STALIN LEONARD...	1804868576	2017-08-19 00:00:00.000	105128	0	14,3749	14,3749	1,7249	16,1
MARCIA JANNET...	1804869384	2017-08-11 00:00:00.000	103730	0	6,232	6,232	0,7478	6,98
PAOLA CARRILLO	1804896155001	2017-08-07 00:00:00.000	102841	0	19,1875	19,1875	2,3025	21,49

Donde las columnas representadas son:

- Cliente: Nombre de la persona que adquiere los productos, o Razón Social
- Codigo: Documento de identificación
- Fecha: Fecha del documento de la venta
- Numero: Número del documento de la venta
- NetoS/I: Valor Base sin IVA de la venta
- NetoC/I: Valor base IVA de la venta
- SubTotal: Valor del subtotal de la venta
- Iva: Impuesto aplicado a la venta
- Total: Valor total de la venta

- En cuanto al detalle de ventas se toma el formato que a continuación se muestra

NUMERO FACTURA	Código	Nombre	CANTIDAD_TOTAL	TOTAL_BRUTO	TOTAL_BRUTO_IVA	PRECIO4	HORA
101.442	7702018880409	GILLETTE PRESTOBARBA A 3	1,00	0,00	1,12	0,99	8:8
101.442	7861026001012	TOSCANA SPAGHETTI 5	1,00	0,75	0,00	0,66	8:11
101.442	7861048637060	LAVATODO FLORAL *1	2,00	0,00	0,98	0,44	8:12
101.442	7861048637572	LAVATODO BEBE *1	1,00	0,00	0,49	0,44	8:12
101.443	7861001347654	DEJA FLORAL 360G	4,00	0,00	3,04	0,68	8:16
101.443	7861001714623	ALES FLORAL *2	1,00	0,00	0,89	0,84	8:16
101.444	759494003935	GUITIG 3LT	1,00	0,00	1,16	1,18	8:17
101.444	7750168156745	CHIPS AHOY *6 270G	1,00	0,00	2,54	2,52	8:17
101.444	7861024604222	COCA COLA 3 LT	1,00	0,00	2,22	1,93	8:17
101.444	7861024604284	FANTA 3LT	1,00	0,00	2,14	2,14	8:16

Donde las columnas representadas son:

- NUMEROFACTURA: Representa al número de documento físico o electrónico del documento de venta
- Código: Es el código de barras asignado al producto
- Nombre: Nombre del producto
- CANTIDAD_TOTAL: Número de unidades vendidas
- TOTAL_BRUTO: Corresponde al valor de los productos que no marcan IVA
- TOTAL_BRUTO_IVA: Corresponde al valor de los productos vendidos que marcan IVA
- PRECIO4: Costo del producto
- HORA: Hora de venta

1.2. Consideraciones

Es necesario considerar los siguientes puntos antes de realizar la carga de los archivos a la base de datos

- El archivo debe tener una solo hoja.
- Es necesario retirar los encabezados y pies de páginas que puede contener el archivo
- El archivo no debe contener filas ni columnas adicionales al formato preestablecido anteriormente
- Las cabeceras de los documentos no pueden ser cambiadas, se deben conservar mayúsculas minúsculas y tildes.
- Es necesario verificar los valores nulos, o datos aberrantes que pudieran provocar fallas en la carga y/o procesamiento de la información.
- Si el archivo contiene datos que ya fueron insertados la aplicación descartará los datos y solo subirá los faltantes.

1.3. Subida del archivo

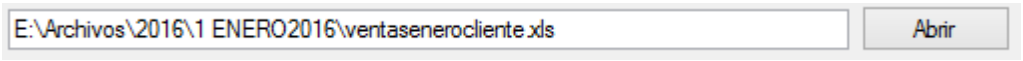
Para la carga del archivo hacia la base de datos es necesario el uso de una aplicación, la cual se muestra a continuación:

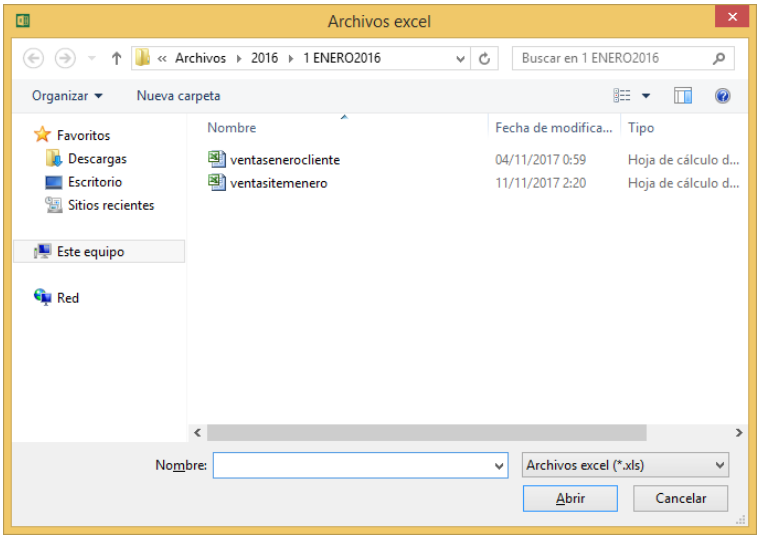


Paso 1

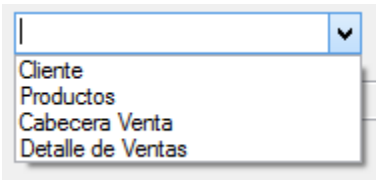
Es necesario el llenado de los siguientes campos:

- **Ruta:** Selecciona la ruta del archivo físico que se requiere cargar a la base de datos, se despliega una pantalla la cual le permitirá la selección del archivo



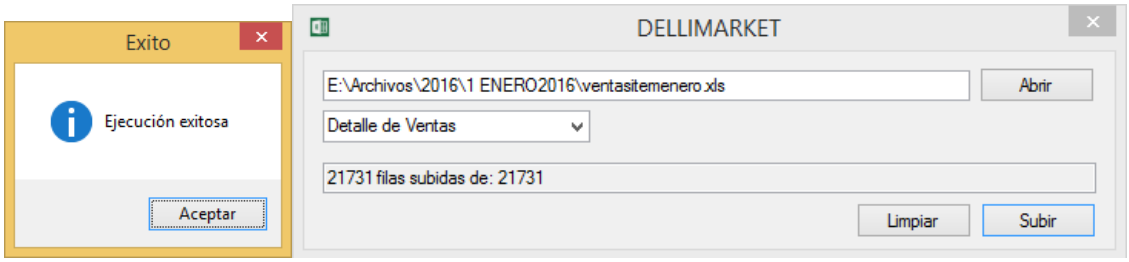


- **Tipo:** Se debe seleccionar el tipo de archivo que se va a cargar; entre ellos: Clientes, Productos, Cabecera de ventas y Detalle de ventas.



Paso 2

Para finalizar la carga del archivo se presiona el botón Subir y el aplicativo realizará la sincronización necesaria del archivo seleccionado. Mostrando al final la cantidad de archivos que han sido cargados.



2. Guardado de presupuestos de ventas y productos estrella

Para la actualización de los presupuestos de venta se ha generado una aplicación en la cual se presentan los valores de presupuestos según la selección de los años a evaluar.



2.1. Consideraciones

Para el almacenamiento de valores de presupuestos se debe considerar:

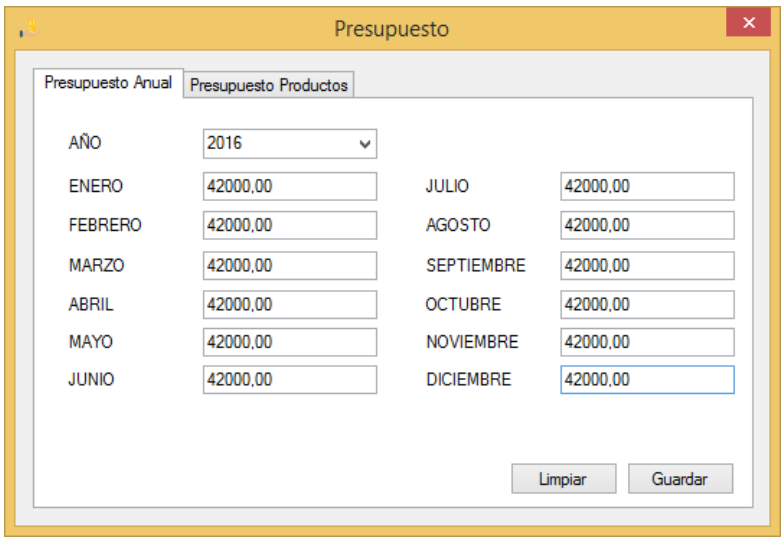
- Verificar el presupuesto del año anterior y acordar un incremento para el año actual.
- Verificar el listado de productos estrellas del año anterior y crear el presupuesto para el año actual.

2.2. Carga de datos de presupuestos

Para la carga de los valores de presupuesto de ventas anuales y de los presupuestos de productos estrella se presenta la siguiente secuencia:

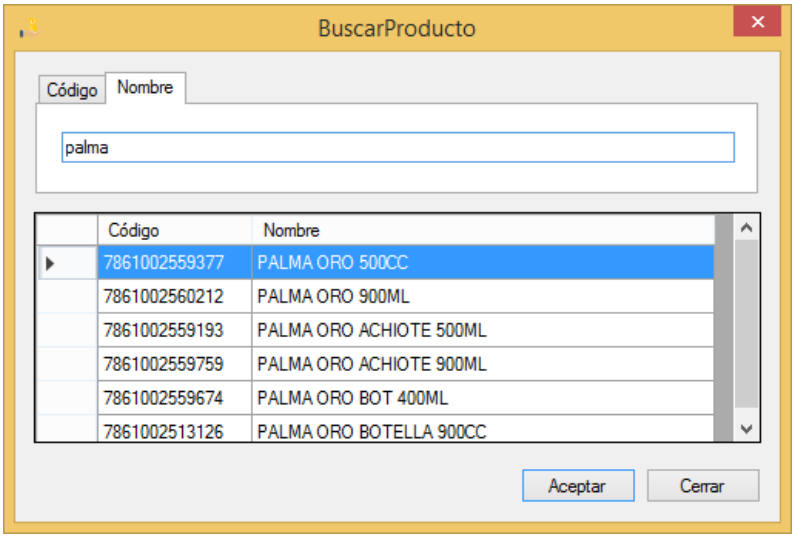
Paso 1

Para el cambio de presupuestos anuales se debe seleccionar el año del cual se va a realizar este cambio, si exististe un presupuesto previo, se cargará y este podrá ser editado.



Paso 2

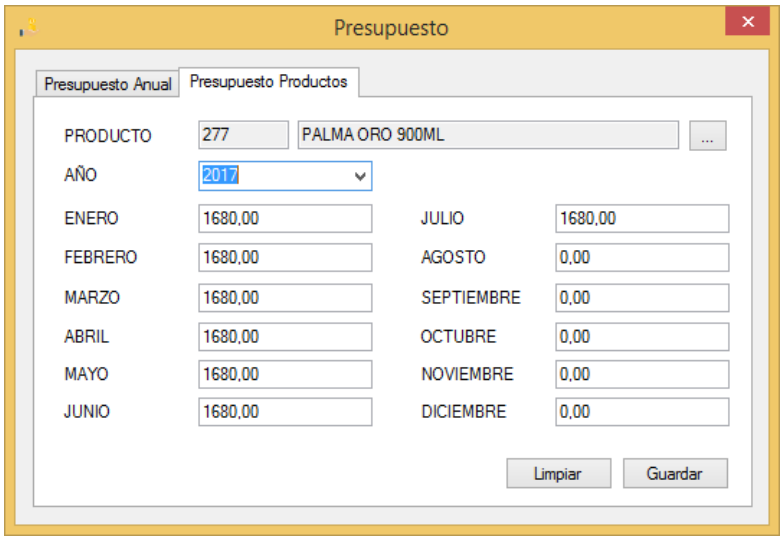
Para el cambio de presupuestos de los productos estrella, se debe seleccionar la pestaña presupuesto de productos y buscar el producto por medio del botón [...]. Inmediatamente aparecerá la pantalla de búsqueda de productos, que se muestra a continuación



Dentro de esta pantalla podrá realizar la búsqueda de productos por su código de barras o por su nombre.

Paso 3

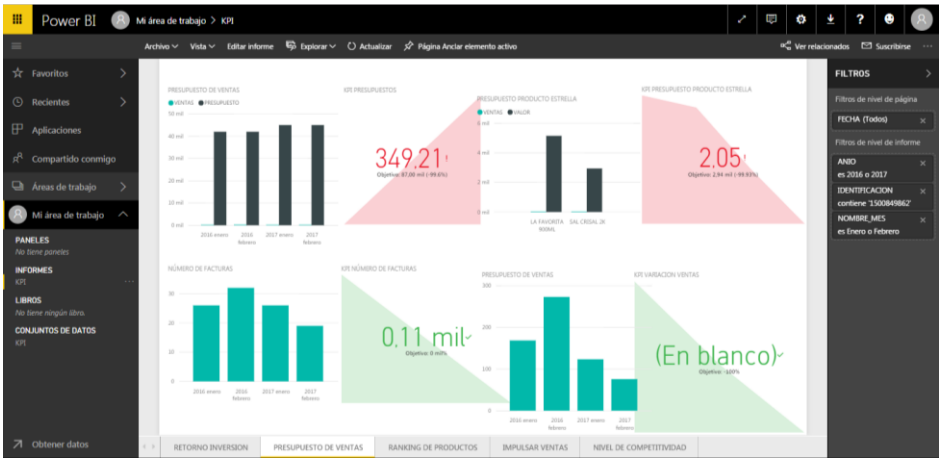
Para el cambio de presupuestos por productos se debe seleccionar el año, si exististe un presupuesto previo, se cargará y este podrá ser editado. Se recomienda cargar solo el presupuesto del año en curso



3. Informe KPI de la solución DELLIMARKET_BI

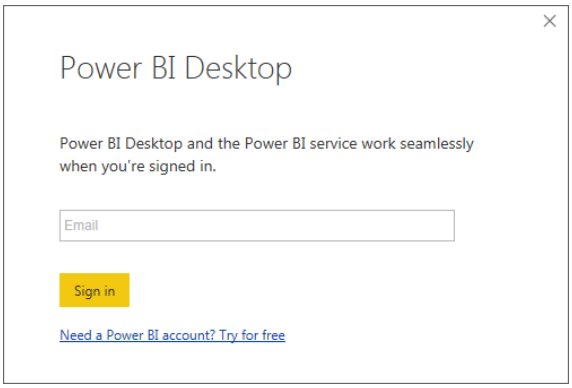
La publicación del informe se encuentra en la página de Power BI, en el siguiente enlace https://app.powerbi.com/?noSignUpCheck=1





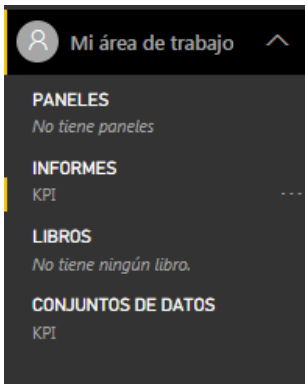
1.1.1.1. Logeo

- Para el logueo, es necesario el ingreso de las credenciales proporcionadas por su administrador, en este caso el correo electrónico registrado.



1.1.1.2. Mi área de trabajo

- Para ver el archivo publicado de nuestro proyecto se despliega el menú de Mi área de trabajo en el panel izquierdo.
- Seleccionar nuestro informe, para este caso se lo denominó KPI.



1.1.1.3. Ubicación de panel de control (dashboard)

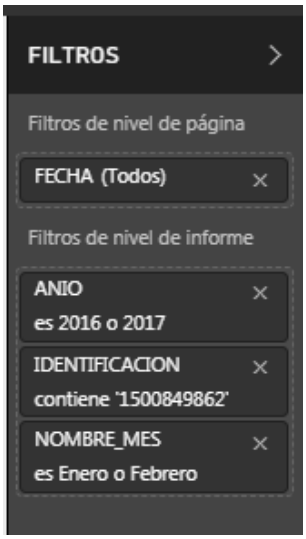
- El informe KPI está compuesto por 5 tableros de control, los cuales los están disponibles al dar click sobre la pestaña correspondiente en la barra inferior de la pantalla



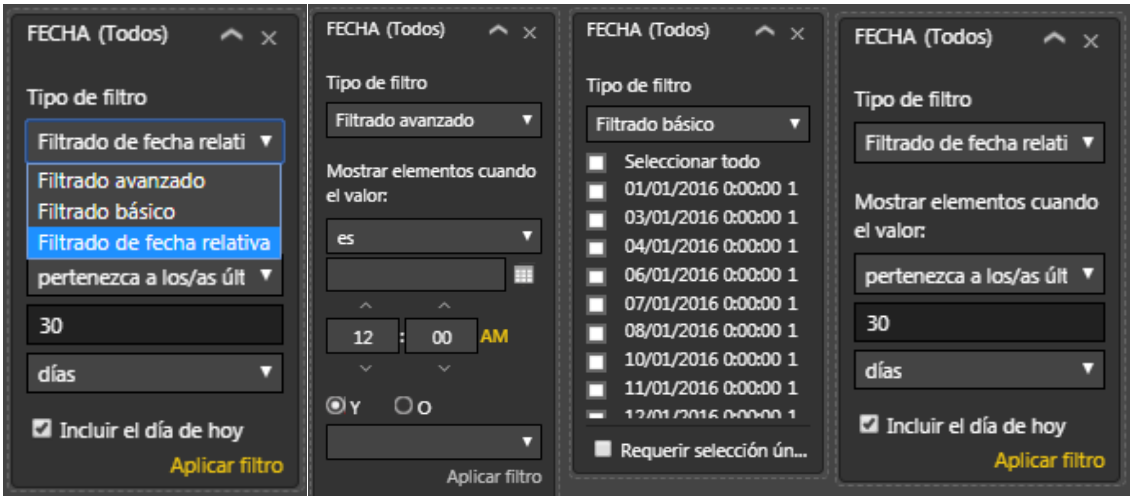
- Los dashboards con los que cuenta el informe son:
  - Retorno de inversión
  - Presupuesto de ventas
  - Ranking de productos
  - Impulsar ventas
  - Niveles de competitividad

1.1.1.4. Filtros

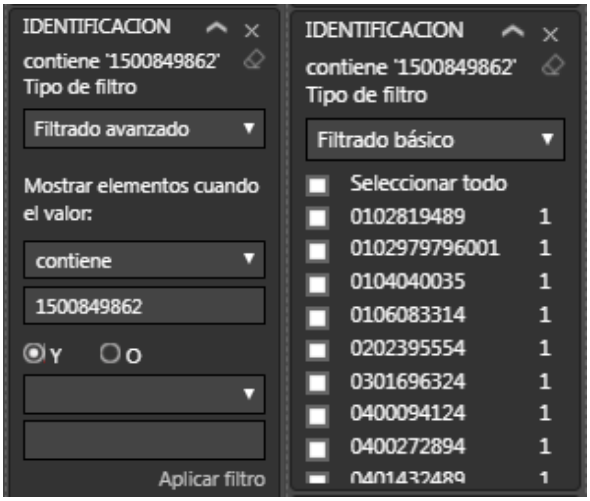
- Cada uno de los cuadros de mando integral poseen filtros personalizados, los cuales pueden ser manipulados en la parte derecha de la pantalla
- Los filtros a nivel de página controlan los datos del dashboard sobre el cual se está trabajando,
- Los filtros a nivel de informe se aplican a todos los dashboards del informe.



- Para la selección de filtros existen tres categorías: avanzado, básico y en caso de las fechas el filtrado de fecha relativa:



- Para el filtrado de datos tipo texto como: nombre e identificaciones de clientes, nombres y código de productos, los filtros avanzado y básico se presentan a continuación



- Para valores previamente definidos como los son: años, meses, trimestres, se presentan los filtros como en las figuras



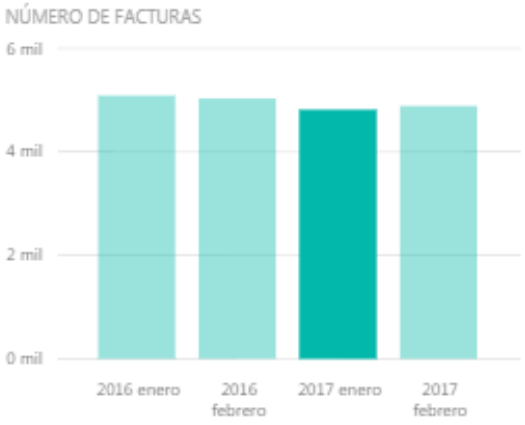
1.1.1.5. Representación de datos

- Representación de datos tipo tabla, donde los valores son estructurados en forma de cuadro de excel

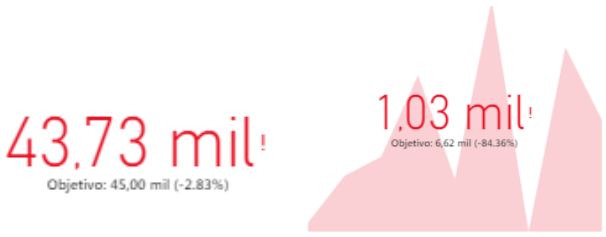
ANIO	NOMBRE_MES	NOMBRE_PRODUCTO	VENTAS
2016	Enero	ACEITE ROJO MUEBLES 240GR	2,39
2017	Enero	ALPINA AVENA 250G	1,13
2016	Enero	ARBOLITO ACEITE LATA 500CC	7,85
2016	Enero	AROMATEL 360ML	1,10
2016	Enero	ARROZ CEBADA 1 LB	0,65
2017	Enero	AVENA NARANJILLA NESTLE 200ML	4,83
2017	Enero	BONELLA N 250G	2,00
2017	Enero	CARAMELO KRAMEL LECHE 400G	1,77
2017	Enero	CHOCAPIC F 120G	1,23
2016	Enero	CHOCO LISTO DOYPACK 200GR	1,60
2017	Enero	CIFRUT N 3L	1,96
2016	Enero	CLOROX CITRICA SACHET 270ML	0,30
2016	Enero	CLOROX ROPA COLORES 150CC	1,40
2016	Enero	COCA COLA 1,350 LT	1,00
2016	Enero	COCINERO 900ML	1,55
Total			641,47

- Representación de datos en gráfico de barras, en los cuales se puede establecer comparativas y/o representaciones de monto de ventas

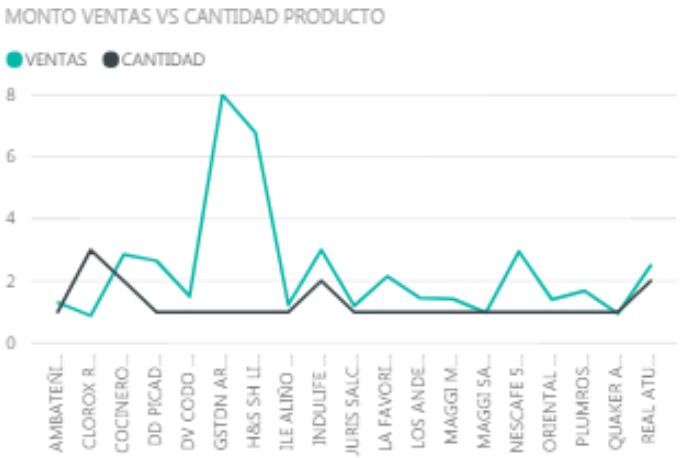




- Representación de KPI, proporcionados por la herramienta Power BI, donde se establece los valores a evaluar y el objetivo a alcanzar.



- Representación datos en gráfico de líneas, donde se expresan comparativas

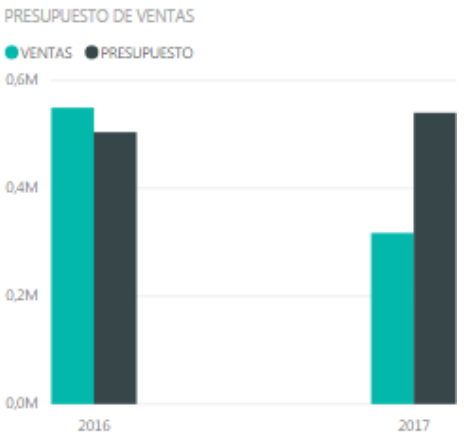


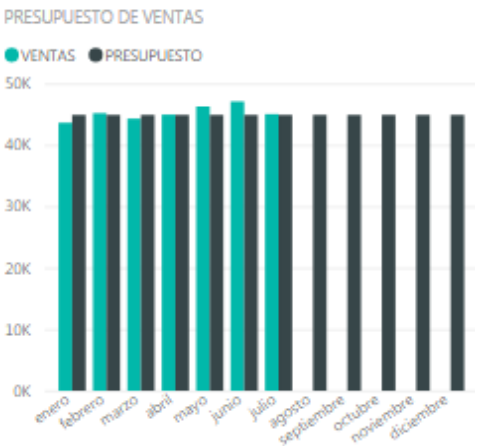
1.1.1.6. Manipulación de datos

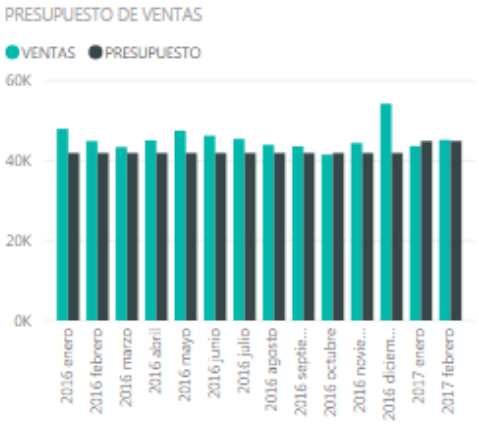
- Cada uno de los gráficos mostrados anteriormente puede ampliar su rango de visualización, es necesario colocar el mouse sobre el gráfico, e inmediatamente aparece una barra en la parte superior del mismo



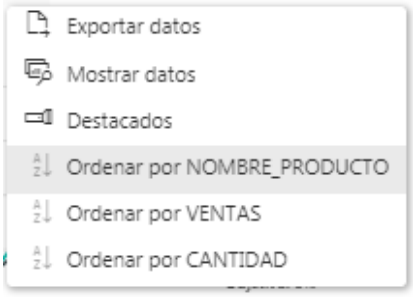
- El ícono permite la exploración de la jerarquía superior preestablecida, en este caso, la jerarquía de fecha; mientras que permite la exploración de la jerarquía hacia su nivel más bajo; el ícono permite la expansión de todas la jerarquías.



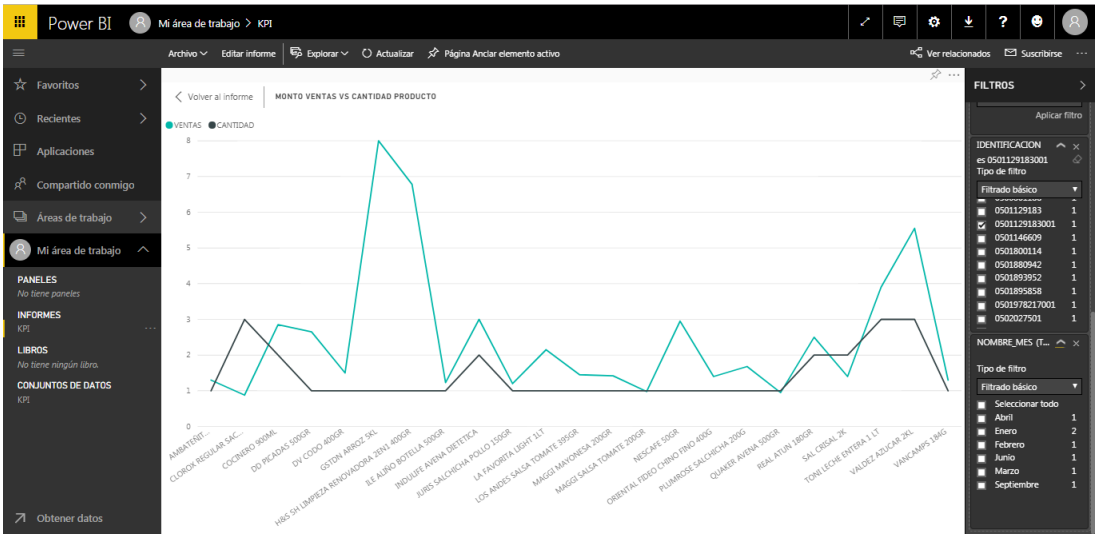




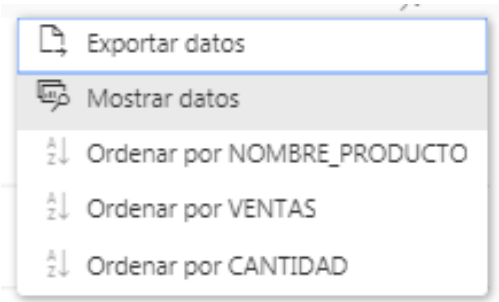
- Desde el icono ··· opciones se puede ordenar los valores de los gráficos, por cada uno de los campos seleccionados para conformarlo.



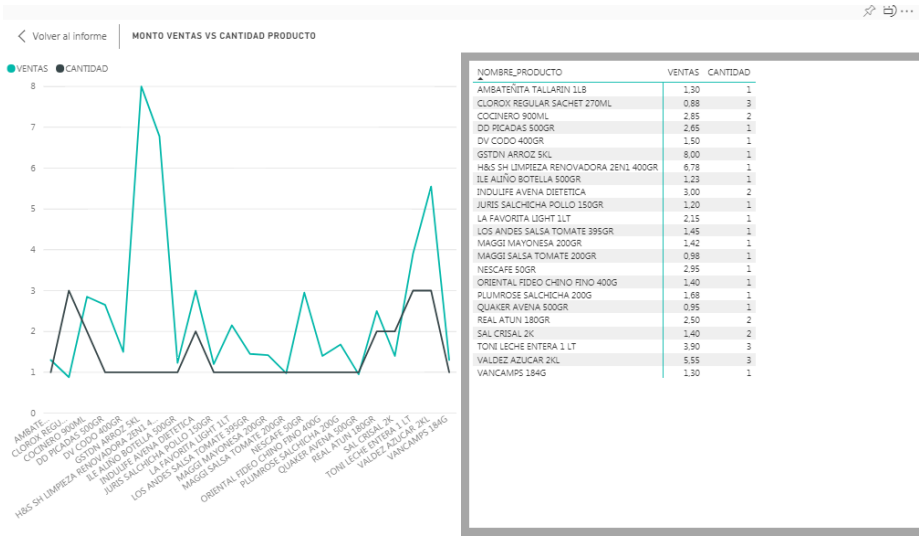
- El icono  permite expandir el gráfico, para que este sea el foco del informe.



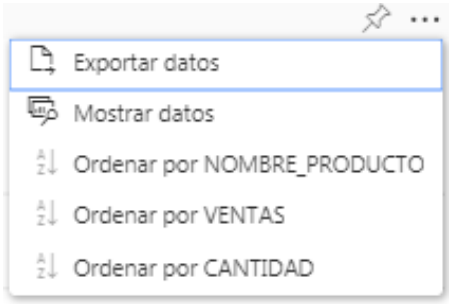
- Dentro de la opción antes mencionada es posible expandir los datos que se representan en el gráfico



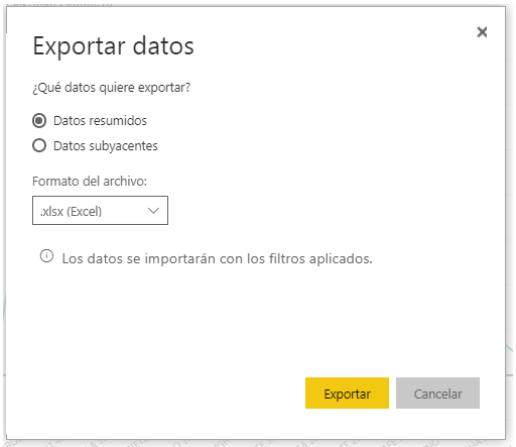
- Para regresar al panel principal tan solo es necesario dar click sobre “Volver al informe”



- La función de exportación también se encuentra disponible dentro de esta funcionalidad



- Para la exportación de datos se tiene dos tipos: datos resumidos mediante esta opción es posible extraer los datos con todos los filtros seleccionados; mientras que con la opción datos subyacentes se extraen todos los datos incluidos en el gráfico.



Referencias

Abril Lara, C. E. (Agosto de 2016). *http://repositorio.uta.edu.ec.* Obtenido de http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23659/1/Tesis_t1148si.pdf

Baker, P. (2017). *Microsoft power BI.*Obtenido de https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2494375,00.asp

Bennefoy, J., & Armijo, M. (2005). *Indicadores de desempeño en el sector público.* Obtenido de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5611/S05900_es.pdf;jsessionid=21706CAE6EDF581DA5AB84920E71FA61?sequence=1

Bernabeu, D. (2010). *Data Warehousing y metodología Hefesto.* Obtenido de http://www.dataprix.com/es/data-warehousing-hefesto

Britos, P. (08 de 2008). Repositorio Intitucional de la UNLP. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4142/Documento_completo.pdf?sequence=1

Chagcha Guamanquispe, L. F. (Agosto de 2016). *http://repositorio.uta.edu.ec.* Obtenido de http://repositorio.uta.edu.ec: http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23663/1/Tesis_t1152si.pdf

Dataprix. (2015). *Que es un Data Warehouse.* Obtenido de http://www.dataprix.com/que-es-un-datawarehouse

Encolombia. (2017). *Productividad y competitividad empresarial.* Obtenido de https://encolombia.com/economia/empresas/r-humanos/productividadycompetitividad/

Gálvez, A. P. (2015). *Business Intelligence y la Tecnología de la Informacion.* Vigo: IT Campus Academy.

Garcés Freire, J. F. (Julio de 2015). *http://repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/13074

Garcia Arellano, H. (2016). Instituto Politécnico Nacional. Obtenido de http://148.204.210.201/tesis/1471374614461HugoGarciaAr.pdf

Gómez, M. (2014). *Diseño de un cuadro de mando inegral para la planta procesadora SEA FLAVORS S.A (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile.* Obtenido de http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/bpmfcig633d/doc/bpmfcig633d.pdf

Grupo, E. (2017). *Pyme.* Obtenido de http://www.grupoenroke.com/index.php/proyecto-pymes/46-que-son-las-%20pymes

Gutiérrez, P. (2012). *Metodología de uso de herramientas de inteligencia de negocios como estrategia para aumentar la productividad y competitividad de una PyME (Tesis de postgrado). Instituto Politécnico Nacional.* Obtenido de http://148.204.210.201/tesis/1359572993732PamelaGutirre.pdf

INFORMÁTICO, C. (20 de noviembre de 2013). *Tipos de indicadores clave de rendimiento KPIs.* Obtenido de http://www.cic.es/tipos-de-indicadores-clave-de-rendimiento/

López, J. (13 de diciembre de 2012). *Aclarando conceptos: Productividad, competitividad.* Obtenido de http://www.rizomatica.net/aclarando-conceptos-productividad-competitividad/

Martínez, M. B. (2016). *Escaparatismo y diseño de espacios comerciales.* Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A., 2016.

Méndez , G., & Regalado, S. (s.f.). *Modelo de herramienta de inteligencia de negocios aplicada al área de dirección de una importadora (Tesis de pregrado). Universidad del Azuay.* Obtenido de http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2407/1/07441.pdf

Méndez del Rio, L. (2006). Obtenido de Más allá de business intelligence: https://books.google.com.ec/books/about/M%C3%A1s_all%C3%A1_del_business_intelligence.html?id=6ciGp2-NYewC&redir_esc=y

Mercosur, E. V. (2013). Obtenido de Como medir en internet: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400003

Mihaela Teau , A. (07 de 2015). *National Institute of Statistic*. Obtenido de Romanian Statistical Review: http://www.revistadestatistica.ro/supliment/wp-content/uploads/2015/07/RRSS_6_2015_A08.pdf

Narvaez, B. (14 de 06 de 2016). *El Retail y yo….* Obtenido de http://berenicenarvaez.com/wordpress/?cat=37

Palomino, R. (2010). *Sistema de gestión financiera basado en sistemas de información ejecutiva y modelo Kimball para vicerrectorado académica de la universidad Peruana (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión.* Obtenido de http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/159/Rodolfo_Tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1

Rivera, G. (2010). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses).* Obtenido de http://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf

Román San Pedro, P. O. (03 de 2010). Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2010/cf-roman_ps/pdfAmont/cf-roman_ps.pdf

Sadok, M., & Lesca, H. (2010). *A business Intelligence Model for SMEs Based on Tacit Knowledge.*Obtenido de https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00540288/document

Sinnexus. (2016). *Arquitectura de una solución de Business Intelligence.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/arquitectura.aspx

Sinnexus. (2016). *Business Intelligence Informática estratégica.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/

Sinnexus. (2016). *Datamart.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datamart.aspx

Sinnexus. (2016). *Datamining Minería de datos.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datamining.aspx

Sinnexus. (2016). *Datawarehouse.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx

Sinnexus. (2016). *Datos, formación, conocimiento.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx

Sinnexus. (2017). Obtenido de Que es Business Intelligence: http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx

Sri. (2017). *PYMES.* Obtenido de http://www.sri.gob.ec/de/32