



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TEMA: DISEÑO DE UNA APLICACIÓN DE INDICADORES  
CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI's Key Performance Indicators)  
DE LA FUERZA DE VENTAS PARA LA EMPRESA LEVAPAN  
DEL ECUADOR.**

**AUTOR: GARCÍA LASSO, FREDDY EMERSON**

**DIRECTOR: ING. DÍAZ, OSWALDO**

**CODIRECTOR: ING. PALIZ, VÍCTOR**

**SANGOLQUÍ**

**JUNIO 2015**

## CERTIFICADO

Certificamos que el presente proyecto titulado “Diseño de una aplicación de indicadores claves de desempeño (KPI’s Key Performance Indicators) de la fuerza de ventas para la empresa Levapan del Ecuador”, fue desarrollado en su totalidad por Freddy Emerson García Lasso, bajo nuestra dirección.



Ing. Oswaldo Díaz.



Ing. Víctor Paliz.

## **AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

El presente proyecto titulado “Diseño de una aplicación de indicadores claves de desempeño (KPI’s Key Performance Indicators) de la fuerza de ventas para la empresa Levapan del Ecuador”, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado el derecho intelectual de terceros considerándolos en citas a pie de página y como fuentes en el registro bibliográfico.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance del proyecto en mención.

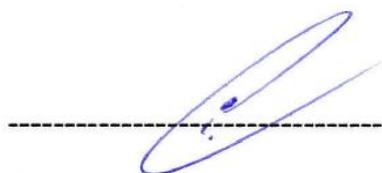


**Freddy Emerson García Lasso**

## AUTORIZACIÓN

Yo, Freddy Emerson García Lasso, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” a publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo “Diseño de una aplicación de indicadores claves de desempeño (KPI’s Key Performance Indicators) de la fuerza de ventas para la empresa Levapan del Ecuador”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, Junio del 2015



**Freddy Emerson García Lasso**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta Tesis a Dios por darme la salud y fortaleza para poder culminar esta etapa de mi carrera.

A mis padres Mario y Teresa que fueron los que siempre me inculcaron valores, respeto y responsabilidad ante las cosas y quienes me apoyaron y ayudaron en el cumplimiento de mis metas.

A mi esposa e hija Carolina y Lizbeth mis amores incondicionales quienes con su ayuda, comprensión y empeño fueron los partícipes de este tan importante logro obtenido.

A toda mi familia de quienes siempre recibí mensajes de aliento y apoyo para el cumplimiento de mis objetivos.

Freddy Emerson García Lasso

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Politécnica del Ejército por haberme brindado la oportunidad de estudiar en tan prestigiosa institución y recibir una formación académica muy profesional.

A los Ingenieros Oswaldo Díaz Director de Tesis, Víctor Paliz Codirector de Tesis quienes a lo largo del desarrollo de este proyecto impartieron su conocimiento y fueron guía para la realización del mismo.

A la Empresa Levapan del Ecuador por apoyar y facilitar los recursos y procedimientos que conlleva la elaboración de dicho proyecto.

Freddy Emerson García Lasso

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CONTENIDO	
CERTIFICADO .....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE FIGURAS .....	xi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO 1 .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL TEMA.....	1
1.2 INTRODUCCIÓN .....	1
1.3 ANTECEDENTES.....	2
1.4 SITUACIÓN ACTUAL.....	3
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	4
1.6 OBJETIVOS .....	4
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.7 ALCANCE.....	6
1.8 METODOLOGÍA .....	7
1.9 HERRAMIENTAS .....	8
1.10 FACTIBILIDAD.....	10
1.10.1 Factibilidad Técnica .....	10
1.10.2 Factibilidad Tecnológica .....	10
1.10.3 Factibilidad Operativa .....	11
1.10.4 Factibilidad Operacional .....	12
1.10.5 Factibilidad Económica .....	12
1.10.6 Factibilidad Legal.....	13

CAPÍTULO 2 .....	14
2.1 DISEÑO DIMENSIONAL DE BASE DE DATOS .....	14
2.1.1 BASE DE DATOS DIMENSIONALES .....	14
2.1.2 MODELADO DIMENSIONAL .....	14
2.1.3 CUBO MULTIDIMENSIONAL .....	17
2.1.4 TIPOS DE HERRAMIENTAS OLAP.....	26
2.1.5 ESQUEMAS DIMENSIONALES.....	27
2.2 INTELIGENCIA DEL NEGOCIO (BUSINESS INTELLIGENCE).....	30
2.2.1 DEFINICIONES DE INTELIGENCIA DEL NEGOCIO (BUSINESS INTELLIGENCE).....	30
2.2.2 BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	32
2.2.3 COMPONENTES DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	33
2.2.4 APLICACIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	37
2.3 METODOLOGÍA .....	41
2.3.1 Enfoque de Arriba hacia Abajo.....	41
2.3.2 Enfoque de Abajo hacia Arriba.....	42
2.3.3 Políticas del Escenario. (Visión Global del Negocio).....	45
2.3.4 Reglas del Negocio .....	47
2.3.5 Factores Críticos de Éxito .....	48
2.3.6 KPI .....	51
2.3.7 Diseño de Metodología .....	52
2.4 HERRAMIENTAS .....	61
2.4.1 BASE DE DATOS SQL Server.....	61
2.4.2 QlikView .....	62
CAPÍTULO 3 .....	74
ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN .....	74
3.1 ENTENDIMIENTO DEL NEGOCIO .....	74
3.1.1 Determinar los objetivos del Negocio.....	74
3.1.2 Plan de Proyecto.....	76
3.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS .....	77
3.2.1 Identificar Requerimientos de Información .....	77
3.2.2 Identificar Dimensiones, Hechos, Indicadores.....	80
3.2.3 Modelo Conceptual .....	81
3.3 ANÁLISIS DIMENSIONAL.....	84
3.3.1 Conformar Indicadores.....	84

3.3.2	Establecer el nivel de Granularidad .....	87
3.3.3	Identificar Tablas de Hechos.....	92
3.3.4	Identificar Tablas de Dimensiones.....	94
3.4	DISEÑO FÍSICO .....	100
3.4.1	Diseño Físico.....	100
3.4.2	Datos Estructurados .....	102
3.4.3	Almacenamientos de Datos.....	103
3.4.4	Procesamiento Centralizado.....	103
3.4.5	Comunicaciones .....	103
3.5	ESPECIFICACIÓN Y DESARROLLO DE APLICACIONES DE BI.....	104
3.5.1	Informes Estándar .....	105
3.5.2	Aplicaciones Analíticas.....	105
3.5.3	Tableros de Control.....	106
CAPÍTULO 4 .....		107
DESARROLLO DE LA APLICACIÓN .....		107
4.1	INICIO QLIKVIEW .....	107
4.2	INTERFAZ STRING DE CONEXIÓN. (ODBC).....	108
4.3	CREACIÓN DE ARCHIVOS QVD .....	109
4.4	VISOR DE TABLAS INTERNAS / ORIGEN.....	113
4.5	CREACIÓN DE LA APLICACIÓN .....	115
4.6	INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI'S).....	118
4.6.1	KPI Cumplimiento .....	120
4.6.2	KPI Crecimiento.....	121
4.6.3	KPI Eficiencia; Efectividad.....	122
4.6.4	KPI Presencia .....	123
4.6.5	KPI Drop Size .....	123
4.6.6	KPI Resumen .....	124
CAPÍTULO 5 .....		126
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		126
5.1	CONCLUSIONES. ....	126
5.2	RECOMENDACIONES .....	127
BIBLIOGRAFÍA .....		129

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Estructura Fuerza de Ventas Levapan del Ecuador.....	3
Tabla 2	Presupuesto Desarrollo Proyecto.....	12
Tabla 3	Ejemplo Ventas Unidades Familias Negocio Levapan. ....	19
Tabla 4	Ejemplo Drill Down. ....	19
Tabla 5	Ventas Unidades Regional Quito por Sector.....	20
Tabla 6	Ejemplo Roll Up.....	20
Tabla 7	Ventas Unidades Regional Quito. ....	21
Tabla 8	Ejemplo Drill Across.....	21
Tabla 9	Ventas Unidades por Familia – Producto Regional Quito. ....	22
Tabla 10	Ejemplo Roll Across. ....	22
Tabla 11	Ejemplo Slice. ....	23
Tabla 12	Ejemplo Slice. ....	24
Tabla 13	Ejemplo Pivotaje, Rotación.....	25
Tabla 14	Características de Metodologías.....	44
Tabla 15	Ventajas y Desventajas Metodologías.....	45
Tabla 16	Presupuesto Factibilidad Económica.....	50
Tabla 17	Cuadro Comparativo Herramientas BI.....	68
Tabla 18	Indicadores Claves de Desempeño.....	78
Tabla 19	Modelo Físico.....	101

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Modelado Multidimensional.....	16
Figura 2. Cubo Multidimensional. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	17
Figura 3. Ejemplo de Cubo Multidimensional (Hechos, Dimensiones, Medidas). - <a href="https://todobi.com">https://todobi.com</a> .....	18
Figura 4. Representación Drill Down. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a>	19
Figura 5. Representación Roll Up. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> ....	20
Figura 6. Representación Drill Across. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	21
Figura 7. Representación Roll Across. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	22
Figura 8. Representación Slice. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	23
Figura 9. Representación Dice. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	24
Figura 10. Representación Pivotaje o Rotación. - <a href="https://gusmc.wikispaces.com/">https://gusmc.wikispaces.com/</a> .....	25
Figura 11. Esquema de Estrella <a href="http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp">http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp</a> .....	27
Figura 12. Ejemplo Esquema de Estrella. ....	27
Figura 13. Esquema de Copo de Nieve <a href="http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp">http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp</a> .....	28
Figura 14. Ejemplo Esquema de Copo de Nieve. ....	28
Figura 15. Esquema de Constelación .....	29
Figura 16. Ejemplo Esquema de Constelación. ....	29
Figura 17. Inteligencia de Negocios S.A <a href="http://www.idensa.com/">http://www.idensa.com/</a> .....	31
Figura 18. Componentes de Business Intelligence. -Competir con Información: Josep Lluís Cano .....	33
Figura 19. Data Mart- Competir con Información: Josep Lluís Cano ...	36
Figura 20. Inteligencia de Negocios. - <a href="http://www.cacitgroup.com/">http://www.cacitgroup.com/</a> .....	38
Figura 21. Indicadores.....	39
Figura 22. Metodología TopDown, Inmon .....	42
Figura 23. Metodología Bottom-up, Kimball .....	43
Figura 24. Fases Metodología Propia.....	52
Figura 25. Descripción Fases Metodología Propia. ....	53
Figura 26. Representación Modelo Conceptual. ....	56
Figura 27. Representación Modelo Conceptual Ejemplo. ....	56
Figura 28. QlikView. - <a href="http://www.practicaldb.com/">http://www.practicaldb.com/</a> .....	62

Figura 29. Comparativa del Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms (Gartner Consulting, Febrero 2015) .....	66
Figura 30. Indicador Cobertura de Visita (Eficiencia).....	81
Figura 31. Indicador Cumplimiento de Visita (Efectividad). .....	82
Figura 32. Indicador Cumplimiento de Venta.....	82
Figura 33. Indicador Crecimiento de Ventas. ....	83
Figura 34. Drop Size. ....	83
Figura 35. Presencia. ....	84
Figura 36. Indicador Cobertura de Visita (Eficiencia).....	84
Figura 37. Indicador Cumplimiento de Visita (Efectividad). ....	85
Figura 38. Indicador Cumplimiento de Ventas. ....	85
Figura 39. Indicador Crecimiento de Ventas. ....	86
Figura 40. Indicador Drop Size.....	86
Figura 41. Indicador Presencia.....	87
Figura 42. Almacenamiento, Procesamiento, Comunicaciones Levapan del Ecuador.....	104
Figura 43. Informes Estándar. - <a href="http://www.ingesis.com">http://www.ingesis.com</a> .....	105
Figura 44. Aplicaciones Analíticas. - <a href="http://www.praktics.com/">http://www.praktics.com/</a> .....	106
Figura 45. Aplicaciones Analíticas. - <a href="http://www.macrointegracion...">http://www.macrointegracion...</a> 106	
Figura 46. Página de Inicio QlikView.....	107
Figura 47. Conexión ODBC QlikView.....	108
Figura 48. Creación de Archivos QVD.....	109
Figura 49. Generación de Scripts. ....	110
Figura 50. Creación de Archivos QVD.....	111
Figura 51. Extracción de Información Archivos QVD. ....	112
Figura 52. Visor de Tablas Internas. ....	113
Figura 53. Visor de Tablas Origen. ....	114
Figura 54. Página de Inicio QlikView .....	115
Figura 55. Extracción de Información Archivos QVD. ....	116
Figura 56. Ejecución Scripst .....	117
Figura 57. Pestaña Principal Aplicativo.....	118
Figura 58. Pestañas KPI Aplicativo. ....	118
Figura 59. Entorno de Trabajo Aplicativo. ....	119
Figura 60. KPI Cumplimiento.....	120
Figura 61. KPI Crecimiento. ....	121

Figura 62. KPI Eficiencia; Efectividad.....	122
Figura 63. KPI Presencia.....	123
Figura 64. KPI Drop Size.....	123
Figura 65. KPI's Resumen.....	124

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene como principal objetivo el construir una aplicación de Inteligencia de Negocios (BI) que permita verificar cual es el desempeño que tiene la Fuerza de Ventas de la Empresa Levapan del Ecuador, enfocado en los principales indicadores de gestión (KPI's Key Performance Indicators) con la finalidad de que la Organización pueda tener y revisar la información de Ventas de una manera más rápida, flexible y amigable que contribuya a contar con un soporte muy valioso en la toma de decisiones evaluando todas las oportunidades, mejoras y debilidades.

La metodología utilizada fue una Metodología Propia que contempla los principales procedimientos y fases para el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

La herramienta utilizada fue QlikView considerada como una de las más importantes para el desarrollo de aplicaciones de Inteligencia de Negocios.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BI.**
- **INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO KPI'S.**
- **FUERZA DE VENTAS.**
- **QLIKVIEW.**

## **ABSTRACT**

The current project has as its main objective the development of an application for Business Intelligence (BI) that measures the performance of Levapan del Ecuador's sales force, focused on the key performance indicators (KPI's Key Performance Indicators) in order that the Organization can review the sales information faster, in a more flexible and friendly way. This provides a valuable support for decision-making by evaluation all the opportunities, improvements and weaknesses.

The methodology used is our own methodology that contemplates the principal procedures and steps for the development on this kind of applications.

The tool that we used is QlikView, which is considered one of the most important applications for the development of business intelligence (BI).

### **KEYWORDS:**

- **BUSINESS INTELLIGENCE BI.**
- **KEY PERFORMANCE INDICATORS KPI'S.**
- **SALES FORCE.**
- **QLIKVIEW.**

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL TEMA**

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN DE INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI'S KEY PERFORMANCE INDICATORS) DE LA FUERZA DE VENTAS PARA LA EMPRESA LEVAPAN DEL ECUADOR.

### **1.2 INTRODUCCIÓN**

En la actualidad para las Organizaciones que tienen su función de producir y comercializar sus productos resulta de gran importancia tener el control, supervisión y monitoreo de cuál es el desempeño que tiene un empleado o trabajador que forma parte de la Fuerza de Ventas y que se dedica a la comercialización y venta de los productos propios de la empresa.

Con los avances de la tecnología tanto en Software como en Hardware, es conveniente que estas herramientas sean aprovechadas a través de diferentes procedimientos, para que lleguen a conformarse en aplicaciones útiles y que sirvan de gran ayuda para el desempeño de las organizaciones.

Los indicadores que permiten medir el desempeño y la evolución de la Fuerza de Ventas y que básicamente manejan las Organizaciones son: reportes de cobertura de visita (Eficiencia), cumplimiento de visita con venta de sus respectivos clientes (Efectividad), reportes de cumplimientos y crecimientos en ventas en un periodo determinado.

Por estos aspectos, es de mucha importancia que la información se automatice y que las Empresas cuenten con una aplicación que les permita observar los resultados tanto de sus empleados como de la organización

### **1.3 ANTECEDENTES**

Las Empresas de Consumo Masivo en diversos casos se caracterizan porque tienen como su principal finalidad la producción y comercialización de productos que son considerados de alta demanda y que pueden ser utilizados por todos los estratos sociales.

Levapan es una empresa que elabora y comercializa productos alimenticios de panadería, pastelería y consumo masivo cuya misión es convertirse en un aliado estratégico de estos clientes, promoviendo el crecimiento sostenido de sus negocios e impulsando el desarrollo económico y social del sector alimenticio del país.

Levapan es una empresa Multinacional que está presente en más de 10 países Latinoamericanos, en el país Levapan del Ecuador tiene sus oficinas principales en el ciudad de Quito en el sector Sur Ave. Maldonado S28-35 Sector Guajaló; la empresa cuenta con sucursales en las principales ciudades del país como Guayaquil, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Manta e Ibarra.

Levapan del Ecuador está constituido por tres grandes divisiones:

- Panadería
- Consumo
- Institucional.

Y cada una de ellas cuenta con su Fuerza de Ventas (Vendedores) así como también sus Jefes Regionales y Gerentes de División clasificados de la siguiente manera.

**Tabla 1 Estructura Fuerza de Ventas Levapan del Ecuador.**

<b>FUERZA DE VENTAS LEVAPAN DEL ECUADOR</b>				
<b>REGIONAL</b>	<b>PANADERÍA</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>INSTITUCIONAL</b>	<b>Total</b>
QUITO	12	8	5	25
GUAYAQUIL	9	6	3	18
CUENCA	4	3	1	8
AMBATO	4	3	1	8
STO DOMINGO	3	3		6
IBARRA	3	3		6
MANTA	3	4		7
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>78</b>

#### 1.4 SITUACIÓN ACTUAL

En los actuales momentos en la Empresa Levapan del Ecuador los Jefes Regionales visualizan los indicadores de desempeño de su Fuerza de Ventas a través de archivos en Excel y estos a su vez son elaborados mensualmente, es por esta razón que resulta de gran importancia que tanto la Fuerza de Ventas como sus Supervisores cuenten con una aplicación que les permita observar y monitorear continuamente la información que han reportado para que de esta manera puedan verificar tanto analíticamente como estadísticamente como están en su cumplimiento de actividades.

Por lo anteriormente expuesto la Gerencia de IT de la Empresa ha realizado un análisis de sus necesidades y han establecido un beneficio importante el que se desarrolle una aplicación de Indicadores de Desempeño (KPI's) con la finalidad de tener un correcto manejo y control de la información de su Fuerza de Ventas.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

En la actualidad para las Empresas el contar con una aplicación que muestre los principales indicadores de desempeño de la Fuerza de Ventas ayuda a que estas tengan una visión ya sea positiva o negativa de cuáles son los resultados de su negocio, considerando que hoy en día, el correcto manejo y monitoreo de la información es parte fundamental en el éxito de las Organizaciones.

Tanto la Fuerza de Ventas así como sus respectivos Supervisores de la Empresa necesitan observar que la información que han reportado se encuentre registrada para poder constatar y verificar tanto analítica como estadísticamente el cumplimiento de actividades.

Por tal situación se realizará una Aplicación desarrollada en QlikView que permita visualizar los principales Indicadores Claves de Desempeño (KPI's Key Performance Indicators) de la Fuerza de Ventas de la empresa Levapan del Ecuador siguiendo una planificación de todas las fases que con lleva el desarrollo del aplicativo.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar el Diseño de una Aplicación de Indicadores Claves de Desempeño (Kpi's Key Performance Indicators) utilizando herramientas de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI), con la finalidad de poder observar, medir y evaluar el desempeño de la Fuerza de Ventas de la Empresa Levapan del Ecuador.

## 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir a que el personal de la Empresa Levapan del Ecuador tenga un mejor manejo y optimización de su información, para que puedan verificar cual es la evolución y cumplimiento de su Fuerza de Ventas y brinde el soporte adecuado en la toma de decisiones y resultados de la compañía.
- Presentar una información detallada a nivel de Indicadores de Desempeño de la Fuerza de Ventas de la Empresa Levapan del Ecuador, diseñada en una aplicación de QlikView los cuales permitirán mostrar, analizar y medir el rendimiento de cada uno de ellos en un periodo de tiempo determinado.
- Con la finalidad de mostrar información tanto estadística como descriptiva de la Fuerza de Ventas, se tomará como principal opción la utilización de herramientas de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) que dispone la compañía y que son las más acopladas para el tratamiento de este tipo de datos.
- Realizar el Diseño de la Aplicación de Indicadores de Desempeño de la Empresa Levapan del Ecuador contemplará los siguientes Kpi`s:
  - Cobertura de Visita (Eficiencia)
  - Cumplimiento de Visita con venta efectiva (Efectividad)
  - Cumplimiento de Ventas.
  - Crecimiento de Ventas.
  - Drop Size.
  - Presencia.

## 1.7 ALCANCE

Es importante indicar que la Empresa Levapan del Ecuador cuya principal función es la producción y venta de productos de Consumo Masivo su Fuerza de Ventas (Vendedores) se dedican a comercializar sus productos a través de visitas a sus clientes sean estos independientes, cadenas o mayoristas, etc. para los mismos que tienen una planificación de visitas o rutas asignadas en un determinado sector o ciudad.

Tanto las ventas como las visitas a sus clientes serán registradas por cada vendedor en sus dispositivos móviles, esta información se almacenará en los servidores de los empresa. De esta manera en la aplicación a desarrollarse se accederá a dicha información para procesarla y mostrar en Indicadores de Desempeño Kpi's de la Fuerza de Ventas de Levapan del Ecuador.

Cada Indicador desarrollado en la aplicación tendrá la opción de mostrar, visualizar y manejar la información correspondiente ya sea en cuadros, tablas, indicadores, gráficos analíticos y estadísticos de cómo ha sido el desempeño de las diferentes actividades que ha realizado la Fuerza de Ventas.

A continuación se describe los Indicadores a implantarse en la aplicación.

- **Cobertura de Visita (Eficiencia):** Comprende el control y cumplimiento de las visitas realizadas por un vendedor de acuerdo a su plan de ruta o cartera de clientes que tenga a su cargo. En este módulo se detallará.
  - Visitas Programadas: Clientes programados para su visita.
  - Visitas Efectuadas: Clientes que han sido visitados.
  
- **Cumplimiento de Visita con venta efectiva (Efectividad):** Son todas aquellas visitas que ha realizado el vendedor en las cuales ha obtenido éxito en la venta de los productos.

- **Cumplimiento de Ventas:** Plasmar las ventas versus sus presupuestos (Cuota) fijados, de acuerdo a periodos de tiempos establecidos.

Cabe indicar que las empresas de consumo con respecto a ventas lo manejan de dos factores; ventas en Peso (Kilogramos) y Valores (Dólares) y los reportes serán medidos en base a estos dos parámetros.

- **Crecimiento de Ventas:** Mostrar de una manera detallada las ventas tanto de periodos actuales como pasados que permitan identificar el crecimiento o evolución de ventas.
- **Drop Size:** Este indicador mostrará los resultados del tamaño de pedido por visitas que realice la Fuerza de Ventas a un determinado segmento de clientes.
- **Presencia (Market Share)** Es la participación de mercado o presencia de ventas de cada una de las familias dentro de un segmento de clientes.

## 1.8 METODOLOGÍA

El principal aspecto en que se basa la metodología de desarrollo es establecer un plan de trabajo que servirá para mostrar todas las partes que contemplará la estructura funcional que se utilizará al momento de desarrollar la aplicación.

La metodología a utilizarse para el desarrollo del siguiente proyecto será propia, desarrollada por el Tesista, cuyo principal enfoque será en base a las metodologías de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios existentes.

## 1.9 HERRAMIENTAS

### ▪ **MICROSOFT PROJECT**

Microsoft Project es un programa para la gestión de proyectos, que permite organizar la información acerca de la asignación de tiempos a tareas planificadas, costos asociados y recursos tanto de trabajo como materiales del proyecto para que se puedan respetar los plazos sin exceder el presupuesto y conseguir así los objetivos planteados.

### ▪ **SQL Server ( BASE DE DATOS )**

Es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional, desarrollada por Microsoft.

Se considera a SQL Server como uno de los Sistemas de Bases de Datos más completos destacando por las siguientes características:

- Soporte de Transacciones.
- Soporta procedimientos Almacenados.
- Trabajar en Modo Cliente-Servidor
- Permite administrar información de otros servidores de datos.

### ▪ **BUSINESS INTELLIGENCE (BI) Inteligencia de Negocios**

“Se denomina Inteligencia Empresarial, Inteligencia de Negocios o BI (Business Intelligence) al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.”

Actualmente, tanto en una pequeña organización como en una gran corporación, el análisis avanzado de la multitud de datos almacenados junto con la habilidad de realizar conclusiones predictivas se convierten en estrategias competitivas imprescindibles para posicionarse en el mercado.

Debido al desarrollo de la informática y al crecimiento exponencial de la información en las organizaciones, las aplicaciones de BI evolucionaron en varias direcciones.

Por este motivo, existen diversas soluciones de software y sistemas destinados a acceder, almacenar y gestionarlos distintos tipos de datos con el objetivo de convertirlos en informaciones útiles para el negocio.

#### ▪ **QLIKVIEW**

QlikView. Es una herramienta de Business Intelligence que permite recolectar datos desde diferentes orígenes basados en ERP, CRM, datawarehouses, bases de datos SQL, datos de Excel, etc., modelarlos a nuestro gusto para facilitar su manejo y presentarlos de forma muy visual.

QlikView es una herramienta orientado al usuario final, es simple y fácil que permite consolidar, buscar, visualizar y analizar todas las fuentes de datos para ofrecerle una visión más detallada del negocio.

Entre las ventajas que se puede citar de esta herramienta son:

- Permite una mejor distribución de informes empresariales.
- Ofrece nuevas posibilidades de visualización de datos, búsqueda y acción para simplificar aún más el análisis y la toma de decisiones.
- Es fácil de usar y de aprender, diseñada para todos los usuarios.
- Potente. Los tiempos de respuesta son prácticamente instantáneos con extensos volúmenes de datos.
- Flexible. Permite un número ilimitado de dimensiones y medidas, que pueden modificarse en segundos.

## **1.10 FACTIBILIDAD**

### **1.10.1 Factibilidad Técnica**

La institución patrocinadora pondrá a disposición del proyecto, personal altamente calificado que labora en la Organización para proporcionar ayuda técnica en lo referente a los requerimientos, que es donde básicamente va a estar centrado la investigación en la primera etapa.

Las Empresas de consumo masivo como Levapan del Ecuador cuentan con su Fuerza de Ventas los cuales distribuyen o comercializan sus productos a sus respectivos clientes registrándose como una venta, estos a su vez tienen que cumplir con un objetivo de visita y presupuesto de venta que es medido en un determinado periodo de tiempo.

De esta manera se realizará el análisis, investigación y diseño de todos estos factores que intervienen en lo anteriormente expuesto y llevados a una aplicación que contemple la presentación de los Kpi's (Key Performance Indicators) Indicadores Claves de Desempeño de la Fuerza de Ventas.

### **1.10.2 Factibilidad Tecnológica**

La herramienta en la cual se va a diseñar es QlikView que se adapta perfectamente a la aplicación que se tiene que desarrollar y que la empresa dispone de las respectivas licencias.

Con lo referente al acceso a la información Levapan tiene su Base de Datos en SQL Server a la cual se accederá para extraer la respectiva información para el desarrollo de los Kpi's.

Los Sistema Operativo en las cuales van a ser instaladas las herramientas serán Microsoft Windows 7.

El hardware mínimo con el que se cuenta para la realización del proyecto es:

- 1 Computador Portátil.

Características Principales:

Marca: HP.

Procesador: Intel Core i5

Velocidad: 2.6 Ghz

Memoria RAM: 8 GB.

Disco 700 GB.

- 1 PC de Escritorio.

Características Principales:

Marca: Clon.

Procesador: Core i5

Velocidad: 2.8 Ghz

Memoria RAM: 4 GB

Disco 120 GB.

### **1.10.3 Factibilidad Operativa**

Para la realización del presente Proyecto de Tesis se cuenta con el auspicio de la Empresa Levapan del Ecuador que es una organización dedicada a la comercialización de sus productos de consumo masivo.

Las instalaciones en las que se llevará a cabo son de propiedad de la organización auspiciante.

#### 1.10.4 Factibilidad Operacional

El seguimiento y asesoría para el procesamiento de la información de este proyecto se realizará por parte de la Gerencia de IT de la Empresa Sr. Ing. Carlos Alberto Pinto que cuenta con experiencia en aplicaciones de esta índole.

La realización del proyecto estará a cargo del estudiante egresado y responsable del proyecto de tesis planteado.

#### 1.10.5 Factibilidad Económica

La Empresa cuenta con las respectivas licencias de las herramientas en las que se va a desarrollar dicho proyecto, esto implica que se puede desarrollar sin ningún problema la aplicación.

Con lo referente a los equipos y accesos de la misma forma la empresa facilitará los mismos para su desarrollo.

**Tabla 2 Presupuesto Desarrollo Proyecto.**

PRESUPUESTO				
	Descripción	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Hardware	PC Escritorio	1	900	900
Software	Licencia Microsoft Windows	1	2000	2000
	Licencia QlikView	1	450	450
Consultoría	Desarrollador	1	1300	1300
<b>Total</b>				<b>4650</b>

### **1.10.6 Factibilidad Legal**

La realización de este proyecto cuenta con la aprobación y aceptación de la Empresa los cuales facilitarán el uso de sus licencias y a su vez el desarrollo del mismo en sus instalaciones.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 DISEÑO DIMENSIONAL DE BASE DE DATOS**

##### **2.1.1 BASE DE DATOS DIMENSIONALES**

Las aplicaciones de una empresa pueden estar constituidas en dos grandes grupos como son: las que ejecutan datos realizando operaciones del día a día y las que se encargan de analizar el negocio interpretando lo que está ocurriendo para una mejor toma de decisiones. De acuerdo a estas características se pueden distinguir entre Sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea OLTP (On-Line Transaction Processing) y Sistemas de Procesamiento Analítico en Línea OLAP (On-Line Analytical Processing).

En resumen se puede citar que los sistemas operacionales automatizan el día a día del negocio, buscan la eficiencia y están dirigidos por la tecnología, mientras que los analíticos facilitan la creatividad, se centran en la estrategia a largo plazo y la ventaja competitiva, estando dirigidos por el negocio.

“Las bases de datos multidimensionales se utilizan principalmente para crear aplicaciones OLAP, cuya característica es que los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos; que representan dimensiones de una tabla, o que representan métricas que se desean estudiar o analizar”.

##### **2.1.2 MODELADO DIMENSIONAL**

El modelado dimensional busca presentar la información de una manera estándar, sencilla y sobre todo intuitiva para los usuarios. La idea fundamental es que los usuarios puedan encontrar la información que necesitan.

El modelo dimensional contempla los siguientes elementos básicos:

#### **2.1.2.1 Hechos**

Un Hecho es una medición del negocio, es la representación de los procesos de negocio de la Organización. Los Hechos tienen la ventaja de que siempre tienen asociada una fecha lo que garantiza su registro historial, como por ejemplo una VENTA.

#### **2.1.2.2 Dimensiones**

Una dimensión representa un factor por los que se puede analizar un determinado área del negocio. Como por ejemplo se podría citar para que una VENTA se efectúe se debe considerar el producto vendido, el cliente que realizó la compra, fecha en que fue vendido etc.

#### **2.1.2.3 Métricas Medidas (Indicador)**

Una Métrica es un indicador de un proceso de negocio, son los aspectos cuantificables que miden el proceso del negocio, por ejemplo el importe de la VENTA y la cantidad VENDIDA.

#### **2.1.2.4 Claves Primarias y Foráneas**

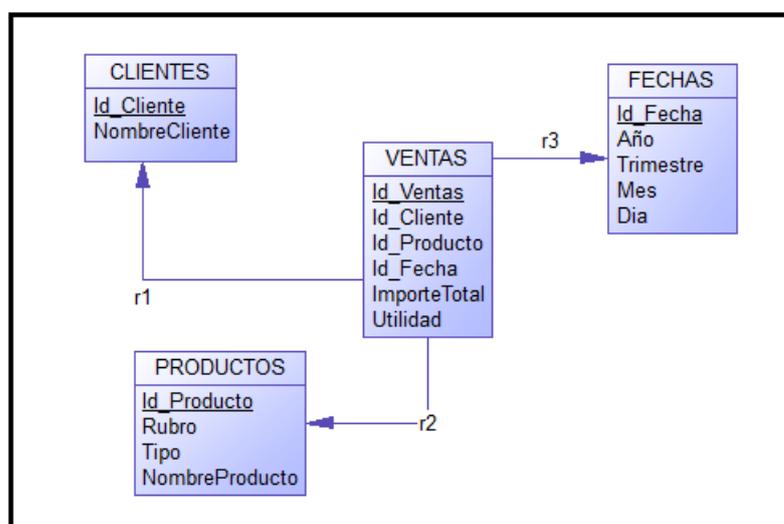
Las tablas se relacionan con otras tablas mediante una relación de clave primaria o de clave foránea.

**Claves Primarias.** Es un campo o combinación de campos que identifica de forma única a una fila determinada de una tabla. No puede haber dos filas en una tabla que tengan la misma clave primaria.

**Claves Foráneas.** Una clave foránea es un campo o un conjunto de campos en una tabla cuyos valores corresponden a los valores de la clave primaria de otra tabla.

### 2.1.2.5 Jerarquías

Una jerarquía es un detalle y organización de niveles dentro de una dimensión. Una jerarquía también se la puede definir como un grupo de atributos que siguen un orden preestablecido. Por ejemplo, una posible jerarquía en la dimensión de fecha es: Año > Trimestre > Mes > Día.



**Figura 1. Modelado Multidimensional.**

Como se muestra en la figura 1 se representará un ejemplo del modelo dimensional en donde la tabla de hechos VENTAS se encuentra en el centro, a partir de esta se describen las tablas de dimensiones CLIENTES, PRODUCTOS, FECHAS que están conectadas mediante sus claves primarias, es por ello que la clave primaria

de la tabla de hechos es la combinación de las claves primarias de sus dimensiones, Las métricas o medidas (Indicador) son el Importe total y Utilidad.

### 2.1.3 CUBO MULTIDIMENSIONAL

Las Bases de Datos Dimensionales proveen una estructura que permite tener acceso flexible a los datos, para explorar y analizar sus relaciones, y resultados consiguientes. Estas se pueden visualizar como un cubo multidimensional, en donde las variables asociadas existen a lo largo de varios ejes o dimensiones, y la intersección de las mismas representa la medida, indicador o el hecho que se está evaluando.

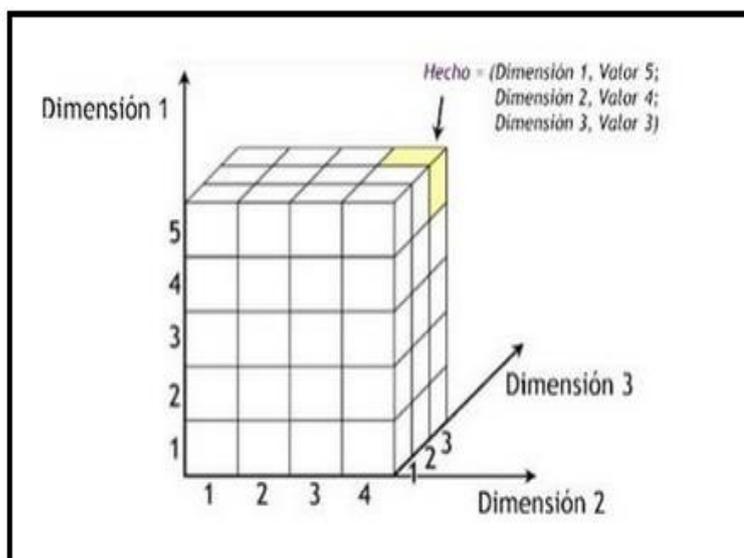
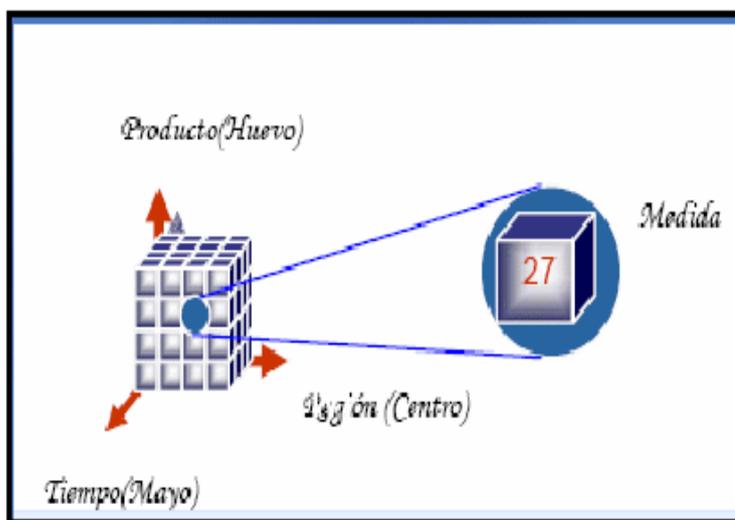


Figura 2. Cubo Multidimensional. - <https://gusmc.wikispaces.com/>



**Figura 3. Ejemplo de Cubo Multidimensional (Hechos, Dimensiones, Medidas).**

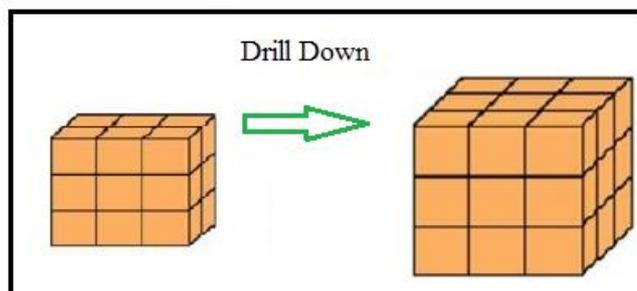
- <https://todobi.com>

Una característica muy importante del modelo dimensional es que éste adopta el concepto de relación (tabla) como estructura básica del modelo. Pero a diferencia del modelo relacional, que no hace distinción entre relaciones, el modelo dimensional distingue entre relaciones de hechos (tablas de hecho) y relaciones de dimensión (tablas de dimensión).

La información o los datos en los cubos multidimensionales se los puede representar en diferentes niveles como son:

### 2.1.3.1 Drill Down

Permite visualizar la información de lo general a lo particular, apreciando los datos de una forma más detallada, bajando por una jerarquía definida.



**Figura 4. Representación Drill Down.** - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Se analizará el caso de ventas de unidades de dos Familias del Negocio de Levapan a nivel país en el que se tiene lo siguiente:

**Tabla 3 Ejemplo Ventas Unidades Familias Negocio Levapan.**

Suma de Unidades	Regional				
Familia	Quito	Guayaquil	Cuenca	Ambato	Total general
ACEITE	4.909	1.573	1.259	361	8.102
LEVADURA	3.706.330	2.191.133	1.410.552	1.386.986	8.695.001
<b>Total general</b>	<b>3.711.239</b>	<b>2.192.706</b>	<b>1.411.811</b>	<b>1.387.347</b>	<b>8.703.103</b>

Se puede observar que la información se muestra a nivel regional si se quiere verificar como está compuesto la regional Quito se aplicará Drill Down a la jerarquía Sector la misma que detallarán las unidades del Norte, Centro y Sur.

**Tabla 4 Ejemplo Drill Down.**

Suma de Unidades	Regional	Sector			
Familia	Norte	Centro	Sur	Total Quito	Total general
ACEITE	1.309	3.049	551	4.909	4.909
LEVADURA	1.267.973	1.270.826	1.167.531	3.706.330	3.706.330
<b>Total general</b>	<b>1.269.282</b>	<b>1.273.875</b>	<b>1.168.082</b>	<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

### 2.1.3.2 Roll Up

Permite visualizar la información desde el detalle a la generalización, apreciando los datos en menor nivel de detalle, subiendo por una jerarquía definida.

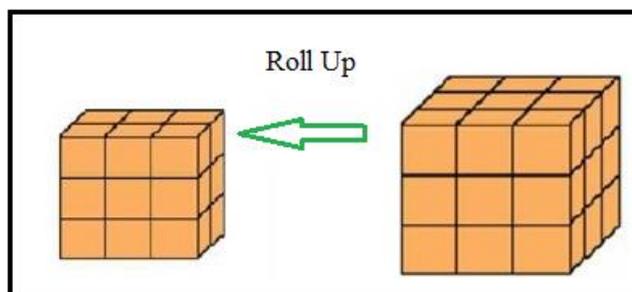


Figura 5. Representación Roll Up. - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Si se está analizando la información por Sector de la regional Quito.

Tabla 5 Ventas Unidades Regional Quito por Sector.

Suma de Unidades	Regional ▾	Sector ▾			
	▫ Quito			Total Quito	Total general
Familia ▾	Norte	Centro	Sur		
ACEITE	1.309	3.049	551	4.909	4.909
LEVADURA	1.267.973	1.270.826	1.167.531	3.706.330	3.706.330
<b>Total general</b>	<b>1.269.282</b>	<b>1.273.875</b>	<b>1.168.082</b>	<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

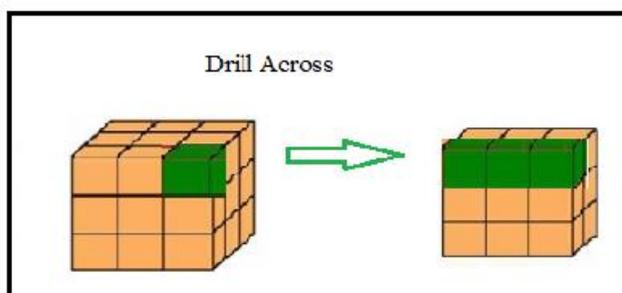
Y se quiere analizar en un nivel más general se aplicará Roll up a la Jerarquía Regional.

Tabla 6 Ejemplo Roll Up.

Suma de Unidades	Regional ▾	
Familia ▾	Quito	Total general
ACEITE	4.909	4.909
LEVADURA	3.706.330	3.706.330
<b>Total general</b>	<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

### 2.1.3.3 Drill Across

Funciona de forma similar a Drill Down, con la diferencia que no realiza sobre una jerarquía, ya que su forma de poder visualizar la información de lo general a lo particular es agregando un atributo a la consulta como nuevo criterio de análisis.



**Figura 6. Representación Drill Across.** - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

De las ventas de la regional Quito.

**Tabla 7 Ventas Unidades Regional Quito.**

Suma de Unidades	Regional	
Familia	Quito	Total general
ACEITE	4.909	4.909
LEVADURA	3.706.330	3.706.330
<b>Total general</b>	<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

Al aplicar Drill Across agregando un criterio de análisis como puede ser los productos que forman parte de las familias Aceite y Levadura.

**Tabla 8 Ejemplo Drill Across.**

Suma de Unidades		Regional	
Familia	Descripcion	Quito	Total general
☐ ACEITE	ACEITE 1LT SABROSON SIERRA	2.960	2.960
	ACEITE 20LT SABROSON COSTA	3	3
	ACEITE 20LT SABROSON SIERRA	1.946	1.946
<b>Total ACEITE</b>		<b>4.909</b>	<b>4.909</b>
☐ LEVADURA	LEVAFRESCA 25KG C6	3.160	3.160
	LEVAFRESCA 500GR	3.646.794	3.646.794
	LEVAFRESCA 500GR GRANEL	36.510	36.510
	LEVAFRESCA 500GR MASA DULCE	19.866	19.866
<b>Total LEVADURA</b>		<b>3.706.330</b>	<b>3.706.330</b>
<b>Total general</b>		<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

### 2.1.3.4 Roll Across

Funciona de forma similar a Roll Up, con la diferencia que no realiza sobre una jerarquía, ya que su forma de poder visualizar la información desde el detalle a la generalización es quitando un atributo de consulta, eliminando el criterio de análisis.

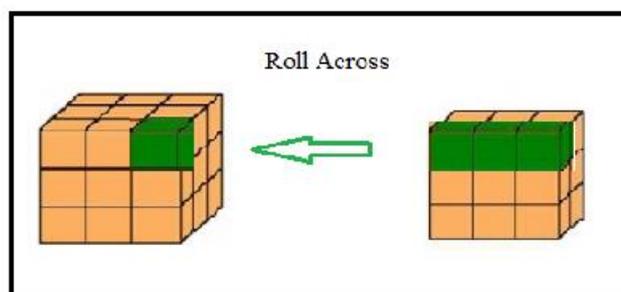


Figura 7. Representación Roll Across. - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Tomando como base el caso anterior visualizando la información de acuerdo al criterio de análisis de productos por cada Familia.

Tabla 9 Ventas Unidades por Familia – Producto Regional Quito.

Suma de Unidades		Regional ▾	
Familia ▾	Descripcion ▾	Quito	Total general
☒ ACEITE	ACEITE 1LT SABROSON SIERRA	2.960	2.960
	ACEITE 20LT SABROSON COSTA	3	3
	ACEITE 20LT SABROSON SIERRA	1.946	1.946
<b>Total ACEITE</b>		<b>4.909</b>	<b>4.909</b>
☒ LEVADURA	LEVAFRESCA 25KG C6	3.160	3.160
	LEVAFRESCA 500GR	3.646.794	3.646.794
	LEVAFRESCA 500GR GRANEL	36.510	36.510
	LEVAFRESCA 500GR MASA DULCE	19.866	19.866
<b>Total LEVADURA</b>		<b>3.706.330</b>	<b>3.706.330</b>
<b>Total general</b>		<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

Al aplicar Roll Across quitando el criterio de análisis productos.

Tabla 10 Ejemplo Roll Across.

Suma de Unidades	Regional ▾	
Familia ▾	Quito	Total general
ACEITE	4.909	4.909
LEVADURA	3.706.330	3.706.330
<b>Total general</b>	<b>3.711.239</b>	<b>3.711.239</b>

### 2.1.3.5 Slice

(Rebanar) es conformar un subconjunto de los datos de un cubo aplicándole una única restricción a una sola dimensión, mediante la elección de un miembro en particular.

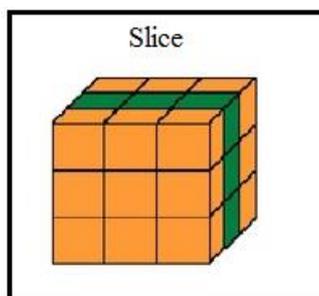


Figura 8. Representación Slice. - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Seleccionando la dimensión tiempo se define una rebanada del cubo.

Tabla 11 Ejemplo Slice.

Suma de Unidades	
Año	Total
2012	4.441.862
2013	4.261.241
<b>Total general</b>	<b>8.703.103</b>

### 2.1.3.6 Dice

(Picar) es combinar varios Slice, aplicando más de una restricción, ya sea para una misma dimensión o para varias dimensiones.

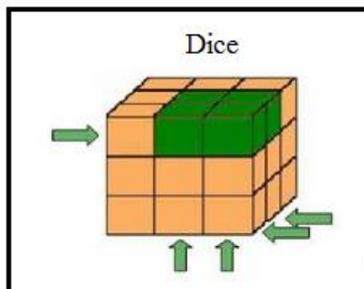


Figura 9. Representación Dice. - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Tomando en cuenta las dimensiones Familia, Regional y tiempo se armará un subcubo.

Tabla 12 Ejemplo Slice.

Suma de Unidades		Regional ▾				
Año ▾	Familia ▾	Quito	Guayaquil	Cuenca	Ambato	Total general
2012	ACEITE	2.088	692	625	302	3.707
	LEVADURA	1.962.148	1.087.631	695.862	692.514	4.438.155
<b>Total 2012</b>		<b>1.964.236</b>	<b>1.088.323</b>	<b>696.487</b>	<b>692.816</b>	<b>4.441.862</b>
2013	ACEITE	2.821	881	634	59	4.395
	LEVADURA	1.744.182	1.103.502	714.690	694.472	4.256.846
<b>Total 2013</b>		<b>1.747.003</b>	<b>1.104.383</b>	<b>715.324</b>	<b>694.531</b>	<b>4.261.241</b>
<b>Total general</b>		<b>3.711.239</b>	<b>2.192.706</b>	<b>1.411.811</b>	<b>1.387.347</b>	<b>8.703.103</b>

### 2.1.3.7 Pivotaje o Rotación

Selecciona el orden de visualización de las dimensiones, rota o gira el cubo según sus dimensiones.

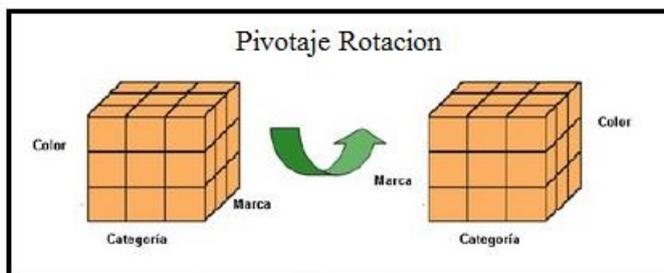


Figura 10. Representación Pivotaje o Rotación. - <https://gusmc.wikispaces.com/>

Ejemplo:

Se tomará como base las dimensiones de Familia y Regional y se las rota.

Tabla 13 Ejemplo Pivotaje, Rotación.

Suma de Unidades	Regional ▾				
Familia ▾	Quito	Guayaquil	Cuenca	Ambato	Total general
ACEITE	4.909	1.573	1.259	361	8.102
LEVADURA	3.706.330	2.191.133	1.410.552	1.386.986	8.695.001
<b>Total general</b>	<b>3.711.239</b>	<b>2.192.706</b>	<b>1.411.811</b>	<b>1.387.347</b>	<b>8.703.103</b>

Suma de Unidades	Familia ▾		
Regional ▾	ACEITE	LEVADURA	Total general
Quito	4.909	3.706.330	3.711.239
Guayaquil	1.573	2.191.133	2.192.706
Cuenca	1.259	1.410.552	1.411.811
Ambato	361	1.386.986	1.387.347
<b>Total general</b>	<b>8.102</b>	<b>8.695.001</b>	<b>8.703.103</b>

## **2.1.4 TIPOS DE HERRAMIENTAS OLAP**

Existen distintos tipos de herramientas OLAP, la principal diferencia entre estas básicamente es de como acceden a los datos:

### **2.1.4.1 MOLAP**

MOLAP (Multidimensional Online Analytical Processing). La implementación OLAP accede sobre una base de datos multidimensional. Tiene la ventaja de ser muy rápida en los tiempos de respuesta y la desventaja es que si se desea cambiar de dimensiones se debe cargar de nuevo el cubo.

### **2.1.4.2 ROLAP**

ROLAP (Relacional Online Analytical Processing) La implementación OLAP accede sobre una base de datos relacional, habitualmente lo realiza sobre un modelo estrella. La principal ventaja de que no tiene limitaciones al tamaño. El tiempo de respuesta es más lento comparado con Molap.

### **2.1.4.3 HOLAP**

HOLAP (Hybrid Online Analytical Processing) La implementación OLAP accede a los datos de alto nivel en una base de datos multidimensional y los datos más pequeños sobre la base de datos relacional. Es una combinación de Molap y Rolap aprovechando las ventajas de estas dos herramientas.

Los hechos, métricas y dimensiones se representan en el modelo como relaciones o tablas dentro de un esquema dimensional a continuación se describirán los principales:

## 2.1.5 ESQUEMAS DIMENSIONALES

### 2.1.5.1 Esquema de Estrella

Un Esquema en Estrella se caracteriza por que tiene una tabla de hechos central rodeada de tablas de dimensiones pequeñas en forma de radios en lo que se asemeja a una estrella.

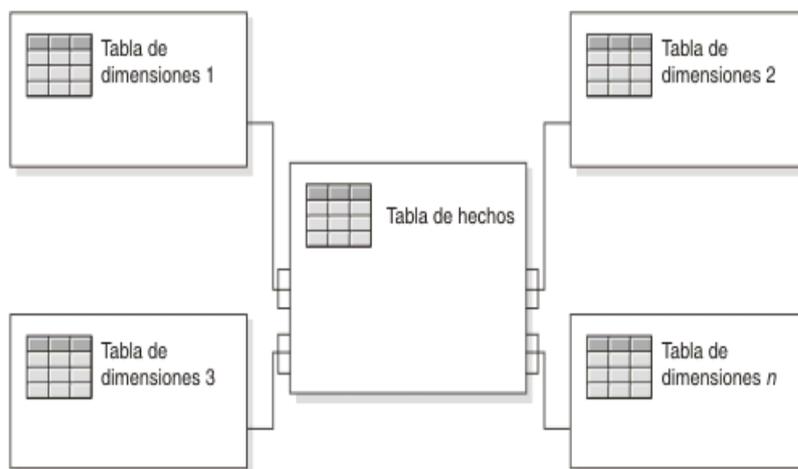


Figura 11. Esquema de Estrella <http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp>

Ejemplo: En la figura 12 se muestra la tabla de hechos Ventas, rodeada de las tablas de dimensiones Vendedor, Maestro Clientes, Artículo, Tipo Documento, Regional.

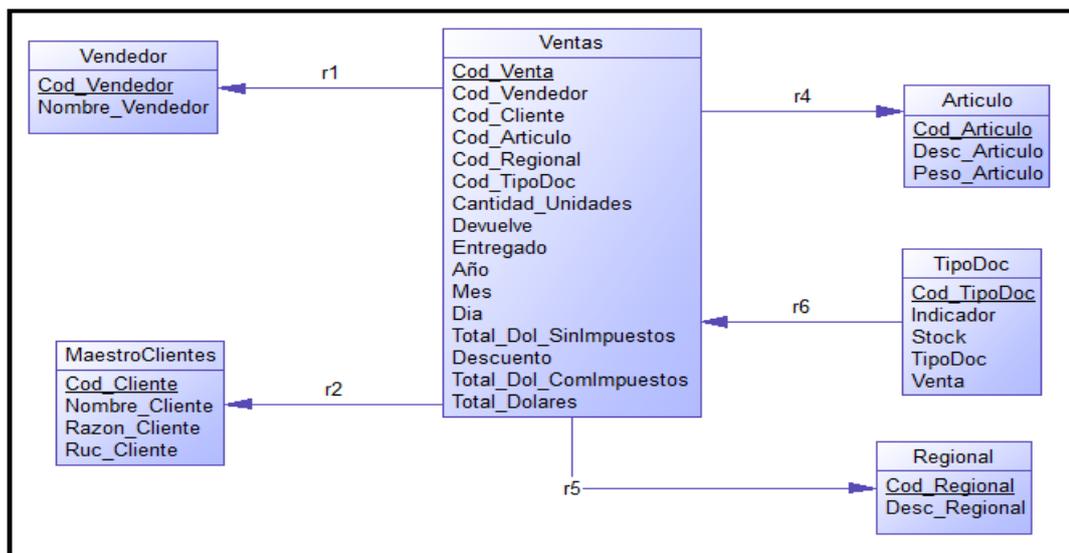


Figura 12. Ejemplo Esquema de Estrella.

### 2.1.5.2 Esquema de Copo de Nieve

Un Esquema Copo de Nieve consta de una tabla de hechos que está conectada a muchas tablas de dimensiones y estas a su vez pueden estar relacionadas a otras tablas de dimensiones.

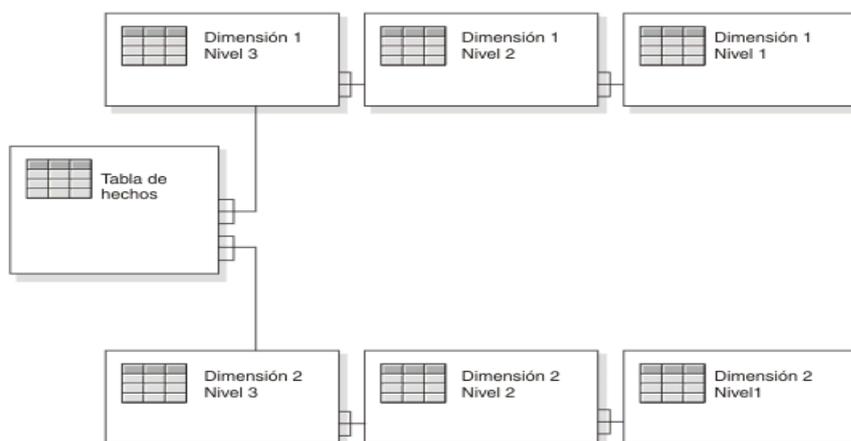


Figura 13. Esquema de Copo de Nieve

<http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp>

Ejemplo: En la figura 14 se muestra la tabla de hechos Ventas rodeada de las tablas de dimensiones Vendedor, Artículo, Tipo Documento, Regional, División, Familia, Maestro Clientes y esta última rodeada de las tablas de dimensiones Canal, Cantón, Provincia.

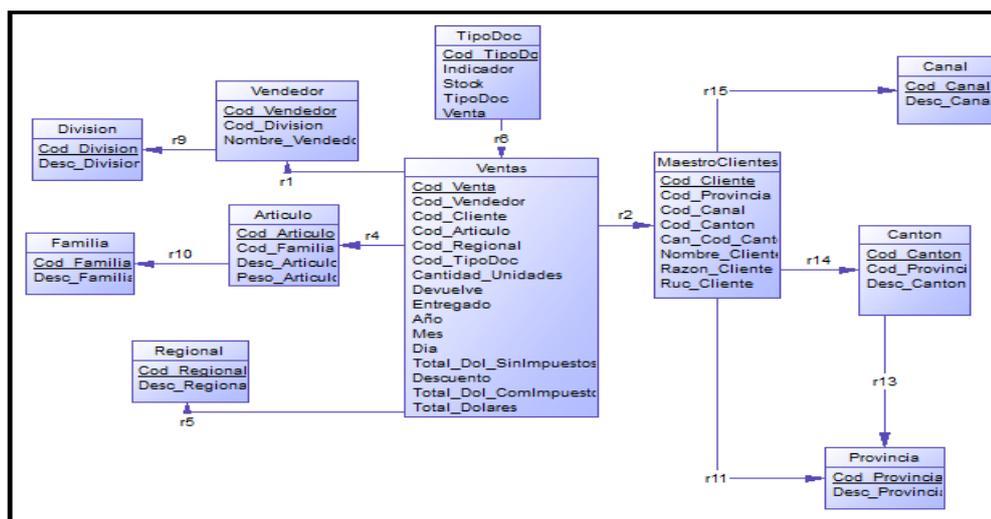


Figura 14. Ejemplo Esquema de Copo de Nieve.

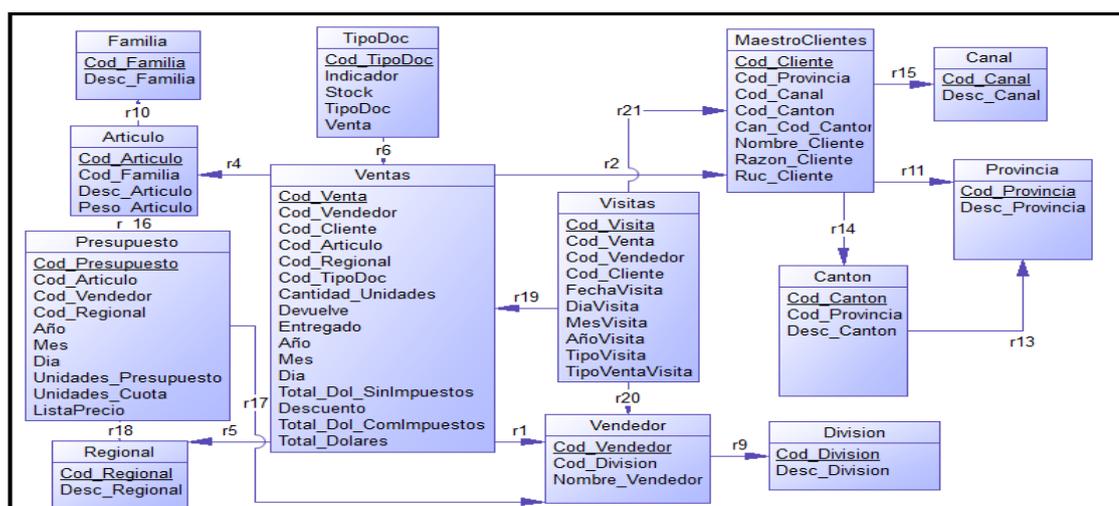
### 2.1.5.3 Esquema de Constelación

Un Esquema de Constelación es una combinación de los dos esquemas anteriores como son estrella y de copo de nieve. Los esquemas de constelación son esquemas de copo de nieve en los que sólo algunas de las tablas de dimensiones se han desnormalizado.



**Figura 15. Esquema de Constelación**

Ejemplo: En la figura 16 se muestra las tablas de hechos Ventas y Visitas las mismas que se encuentran rodeadas de las tablas de dimensiones Vendedor, Maestro Clientes, Artículo, Tipo Documento, Regional, División, Familia, Canal, Cantón, Provincia.



**Figura 16. Ejemplo Esquema de Constelación.**

## **2.2 INTELIGENCIA DEL NEGOCIO (BUSINESS INTELLIGENCE)**

En la actualidad para que las Organizaciones se mantengan posicionadas en el mercado a más de ofrecer productos de calidad, otro aspecto relevante y de gran importancia es el manejo de su información ya que no es suficientemente el tenerla sino más bien el contar con una información rápida, útil y precisa que permita a los directivos de la empresa tener una visión más detallada de los resultados y poder tomar decisiones correctas.

De esta manera surge la Inteligencia de Negocios o Business Intelligence que para las organizaciones se convierte en un aliado estratégico ya que tiene como su principal objetivo el apoyar y entregar la información de forma consistente, oportuna y necesaria para la toma de decisiones.

### **2.2.1 DEFINICIONES DE INTELIGENCIA DEL NEGOCIO (BUSINESS INTELLIGENCE)**

Se denomina Inteligencia Empresarial, Inteligencia de Negocios o BI (del inglés Business Intelligence). “Son los procesos, tecnologías y herramientas requeridos para transformar datos en Información, información en conocimiento y conocimientos en planes que orienten a la empresa.” (Iglesias, 2008).

“Business Intelligence (BI) es un compendio de tecnologías y aplicaciones que permiten recopilar la información de los diferentes fuentes de su empresa, almacenarla, analizarla y proveerla a todo tipo de usuarios de su empresa con el fin de que puedan tomar mejores decisiones de negocio.” (Intellego, 2014).

“BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área, para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. El proceso de Business Intelligence incluye la

comunicación de los descubrimientos y efectuar los cambios. Las áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores.” (Gartner, 2006).

“La Inteligencia de Negocios es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla, la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.” (Idensa).



**Figura 17. Inteligencia de Negocios S.A** <http://www.idensa.com/>

#### ▪ **Inteligencia de Negocios a Nivel Operativo**

La Inteligencia de Negocios a Nivel Operativo permite que los empleados que trabajan con información operativa puedan recibir la misma de una manera oportuna, exacta y adecuada y se componen básicamente de herramientas de reportes u hojas de cálculo con un formato fijo cuya información se actualiza frecuentemente.

#### ▪ **Inteligencia de Negocios a Nivel Táctico**

La Inteligencia de Negocios a Nivel Táctico permite que los analistas de datos y la gerencia media de la empresa utilicen herramientas de análisis y consulta, con el propósito de tener acceso a la información sin intervención de terceros.

- **Inteligencia de Negocios a Nivel Estratégico**

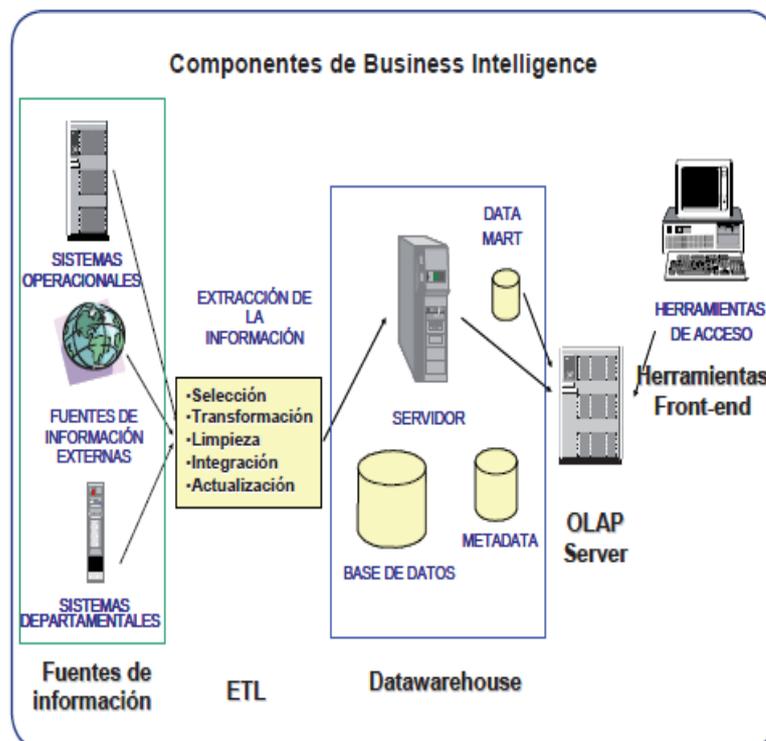
La Inteligencia de Negocios a Nivel Estratégico permite que la alta dirección de las empresas pueda analizar y monitorear tendencias, patrones, metas y objetivos estratégicos de la organización.

### **2.2.2 BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

Entre los principales beneficios que ofrece la Inteligencia de Negocios son:

- Reducción de costos y mayor eficiencia: En las empresas para la generación y elaboración de reportes implica gran cantidad de tiempo de sus empleados, con la implementación de un buen sistema de Inteligencia de Negocios lo que se pretende es automatizar gran parte de ese trabajo, que minimice la posibilidad de errores y que la gente dedique más tiempo a analizar la información.
- Más capacidad para la toma de decisiones: El beneficio de contar con la información más ágil y actualizada permite a los directivos de la empresa estar en una posición más relevante para la toma de decisiones y que se ajusten a la realidad de la organización y del mercado.
- Mayor visibilidad y mejor comprensión del Negocio: Un beneficio muy importante es que las empresas tienen una mejor visión de lo que está pasando en su negocio ya que les permite identificar donde están los problemas e indicar hacia donde se orientan las acciones que lo solucionarán.

### 2.2.3 COMPONENTES DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS



**Figura 18. Componentes de Business Intelligence. -Competir con Información:  
Josep Lluís Cano**

La Arquitectura de Inteligencia de Negocios está compuesta por varios componentes que se integran para formar una solución empresarial. A continuación se detallará cada uno de los componentes.

#### 2.2.3.1 Fuentes de Información

Las Fuentes de información se vienen a constituir en los datos o información con las que se alimentará el Datawarehouse o Datamarts, entre las que se puede citar Sistemas Operacionales, Fuentes de Información Externa y Sistemas Departamentales.

De esta manera un punto muy importante a considerar es de entre todas las posibles fuentes, identificar las más apropiadas para recuperar las información;

teniendo en consideración la disponibilidad, los formatos y la calidad de información.

El controlar la calidad de datos es vital ya que desde un inicio se debería plantear mecanismos que controlen los errores en los datos y restrinja la carga de esta información.

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

Antes de almacenar los datos en un Datawarehouse, éstos deben someterse al proceso de Extracción, Transformación y Carga que consiste en la recuperación de los datos de las diferentes fuentes, realizar los respectivos cambios y proceder con la carga de los datos.

Este proceso se considera como uno de los más importantes ya que consume como un 80% aproximado del tiempo del proyecto de Inteligencia de Negocios.

El proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

- **Extracción:** Proceso que recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información.
- **Limpieza:** Proceso que recupera los datos y comprueba su calidad, elimina los duplicados y cuando es posible, corrige los valores erróneos es decir se transforman los datos siempre que sea posible para reducir los errores de carga.
- **Transformación:** Proceso que recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y sumariza en los distintos modelos de análisis.
- **Integración:** Proceso que valida que los datos que fueron cargados sean consistentes con las definiciones y formatos del Datawarehouse.
- **Actualización:** Proceso que permite añadir los nuevos datos al Datawarehouse.

### **2.2.3.3 Datawarehouse o Almacén de Datos**

Un Almacén de Datos hace referencia a la recopilación en una misma Base de Datos la de información de distintos sistemas o fuentes.

#### **2.2.3.3.1 Datawarehouse (DW)**

W. Inmon “Un almacén de datos, es una colección de datos orientada sobre un área, integrados, variante en el tiempo y no volátil que soporta el proceso de toma de decisiones de la dirección.” (Cano, 2007).

Al analizar esta definición W. Inmon se centra en lo siguiente:

Orientada sobre un área, significa que se centra para resolver un problema del negocio.

Integrado implica que los datos se almacenan en un formato consistente.

Variante en el tiempo, los datos están asociados a un instante del tiempo tales como semestres, meses, años etc.

No volátil la información no cambia continuamente sino más bien periódicamente de forma preestablecida.

#### **2.2.3.3.2 DataWarehousing**

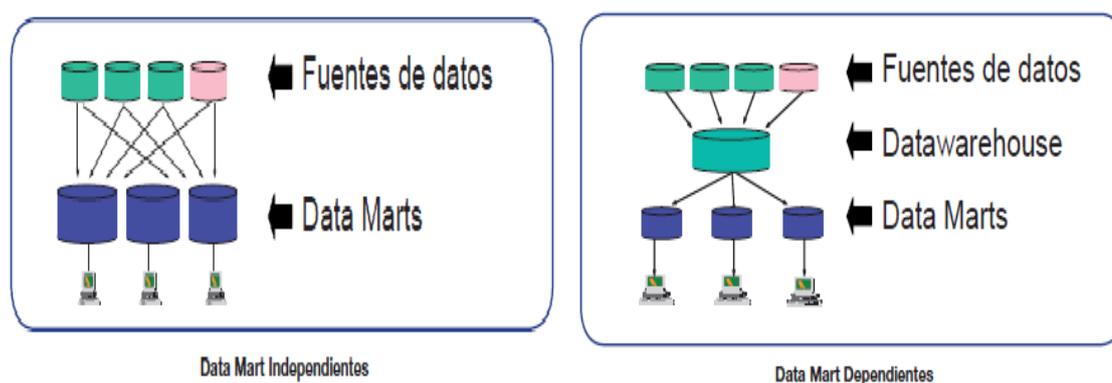
Hugh J. Watson “Es el proceso completo de extraer información, transformarla y cargarla en un Datawarehouse y el acceso a esta información por los usuarios finales y las aplicaciones.” (Cano, 2007).

#### **2.2.3.3.3 Data Mart (DM)**

Es un pequeño almacén de datos diseñado para una unidad de negocio (o a nivel departamental). Este almacén se centra en un tema concreto, almacenando una participación de los datos que se crea para el uso de un grupo específicos de usuarios.

Existen dos clasificaciones de Data Marts que son:

- Independientes. Los datos son cargados directamente de las fuentes de datos o información.
- Dependientes. Los datos son cargados desde un Datawarehouse corporativo.



**Figura 19. Data Mart- Competir con Información: Josep Lluís Cano**

#### 2.2.3.3.4 Metadata

Es el diccionario de datos, es el que contiene la información o significado de cada uno de los componentes y atributos que residen en el Datawarehouse o DataMart, en el que puede incluir los tipos de datos, definiciones del negocio, formatos.

#### 2.2.3.4 Herramientas de Business Intelligence

Las herramientas de Business Intelligence son la que permiten visualizar la información tanto de forma numérica como gráfica.

Entre las principales herramientas de Business Intelligence se pueden citar.

- Generadores de Informes: Son aquellos que permiten crear informes estándar para un grupo de personas, departamentos o en sí para toda la organización.

- Herramientas de usuario final de consultas e informes: Permite que el usuario mismo tenga la disponibilidad de crearse informes para ellos mismos.
- Herramientas OLAP: Son aquellas que permiten visualizar la información desde varias perspectivas es decir de manera multidimensional.
- Herramientas de Dashboard y Scorecard: Estas básicamente vienen a constituirse en la información a través de “Cuadros de Mando” en donde los Dashboard son indicadores que muestran la información de un área del negocio específica, mientras que Scorecard muestran la información a nivel estratégico y contemplan toda la organización.
- Herramientas de planificación, modelización y consolidación: Permite la creación de planes de negocio, simulaciones de información siguiendo los objetivos de la organización.
- Herramientas Datamining: Son aquellas que permiten la creación de modelos estadísticos de las actividades del negocio.
- Herramientas GIS (Geographic Information Systems): Es la representación de la información sobre un territorio, es decir los valores se muestran sobre una capa de visualización.

#### **2.2.4 APLICACIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

Conforme las organizaciones crecen generan gran cantidad de información que en muchas ocasiones se encuentran almacenados en diversos sistemas y que de una u otra manera se desaprovecha el potencial de dicha información, como una de las mejores alternativas para este tipo de problemas sería la implementación de aplicaciones o sistemas de Inteligencia de Negocios que reúnan y consoliden todos

estos datos y proporcionen un conjunto de herramientas para analizarlas y crear informes.

Los principales productos, herramientas o informes que presentan las aplicaciones de Inteligencia de Negocios usualmente son los siguientes: Cuadros de Mando Integrales, Dashboards corporativos, KPI (Key Performance Indicators), CPI (Corporate Performance Indicators), reportes y gráficos de todo tipo, entre muchos otros, que ayudan a observar o tener una mejor visión del negocio para lograr mejores resultados.



**Figura 20. Inteligencia de Negocios. - <http://www.cacitgroup.com/>**

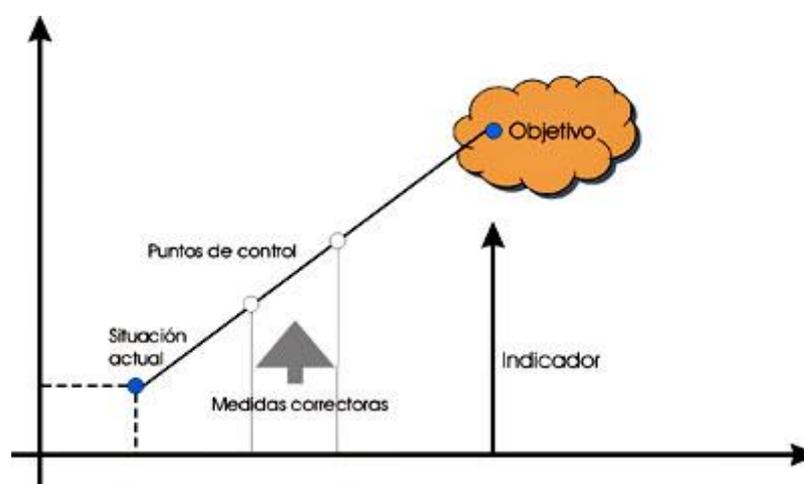
#### **2.2.4.1 Indicadores**

Los objetivos y tareas que se propone una organización deben concretarse en expresiones medibles, que sirvan para expresar cuantitativamente dichos objetivos y tareas, y son los "Indicadores" los encargados de esa concreción.

El término "Indicador" en el lenguaje común, se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que muestran el estatus de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer.

Los Indicadores pueden ser medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Los indicadores son necesarios para poder mejorar, puesto que lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar.



**Figura 21. Indicadores**

#### **2.2.4.2 KPI'S Keys Performance Indicators (Indicadores Claves de Desempeño)**

“Las siglas KPI vienen de Key Performance Indicators. En español se puede definir como “Indicadores Clave de Desempeño”. Estos indicadores son mediciones cuantificables con objetivos específicos o metas que marcan la diferencia entre el éxito y el fracaso de una empresa.” (Español, 2014)

“Los indicadores clave de desempeño sirven a las organizaciones para evaluar si están alcanzando sus objetivos. Los KPI deben ser cuantificables y deben medir las mejoras en aquellas actividades que son críticas para conseguir el éxito de la organización.” (Cano, 2007)

#### **2.2.4.3 Beneficios de los KPI**

Los indicadores claves de desempeño tienen la funcionalidad de precisar las responsabilidades y funciones de los empleados así como también definir las metas y los objetivos de la empresa que contribuyan al éxito de la organización.

#### **2.2.4.4 Importancia de los KPI**

Los indicadores claves de desempeño tienen como finalidad ayudar a interpretar lo que está ocurriendo en la organización y a través de estos definir las necesidades de implementar cambios o mejoras a un determinado proceso.

Los indicadores claves de desempeño son la diferencia entre el éxito y fracaso de una empresa.

#### **2.2.4.5 Selección de los KPI**

Los KPI's deben ser establecidos involucrando a los responsables de cada una de las áreas de la organización, para que estos a su vez seleccionen aquellos KPI's que estén relacionados con la consecución de los resultados en la organización, es decir, aquellos que son esenciales para conseguir los objetivos estratégicos de la empresa.

Para una organización al momento de identificar los KPI's se tiene que tener en consideración lo siguiente:

- Tener predefinido su proceso de negocio.
- Tener claros los objetivos/rendimiento requeridos en el proceso de negocio.
- Tener una medida cuantitativa/cualitativa de los resultados y que sea posible su comparación con los objetivos.
- Investigar variaciones y ajustar procesos o recursos para alcanzar metas a corto plazo.

Cuando se definen KPI's se suele aplicar el acrónimo SMART, ya que los indicadores tienen que ser:

- eSspecificos (Specific).
- Medibles (Measurable).
- Alcanzables (Achievable).
- Relevantes (Relevant).
- a Tiempo (Timely).

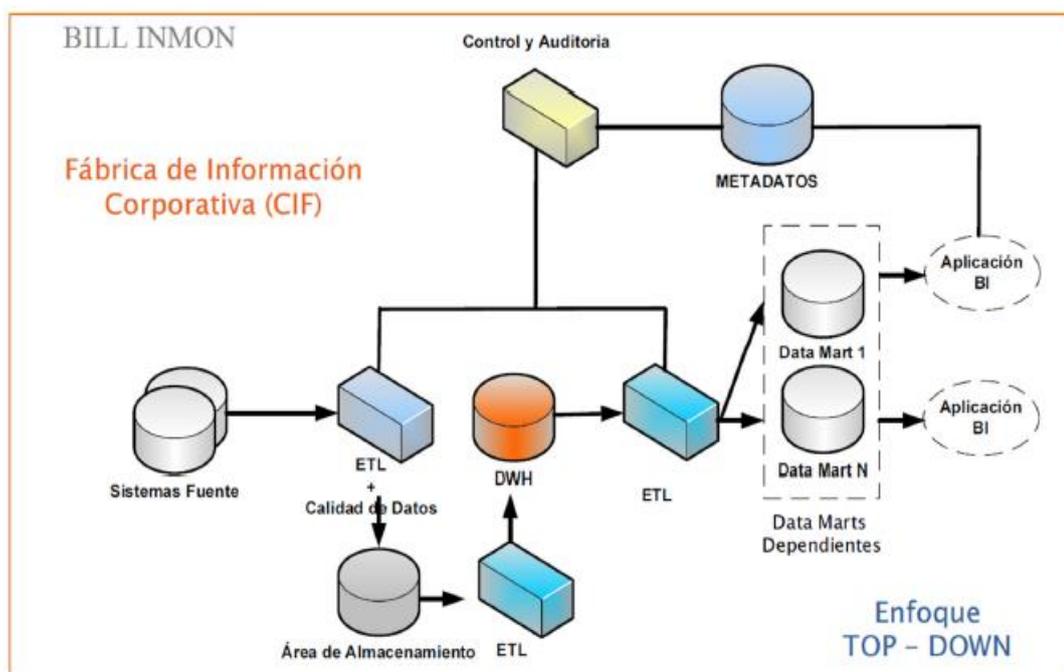
## **2.3 METODOLOGÍA**

Los fabricantes de software especializados en la Inteligencia de Negocios buscan imponer una metodología en el desarrollo de sus productos. Sin embargo, se imponen entre la mayoría dos metodologías, la de Kimball y la de Inmon.

### **2.3.1 Enfoque de Arriba hacia Abajo**

La Metodología de Inmon tiene su fundamento en un Datawarehouse Corporativo y a partir de este ir construyendo los modelos de análisis para los distintos niveles o departamentos de la organización. Esta metodología va desde lo estratégico hasta lo operativo es por eso que se dice que tiene un enfoque de arriba hacia abajo.

El Datawarehouse es desarrollado en fases las mismas que deben ser diseñadas para generar valor para el negocio. Su implementación requiere de mucho tiempo y la inversión es alta.



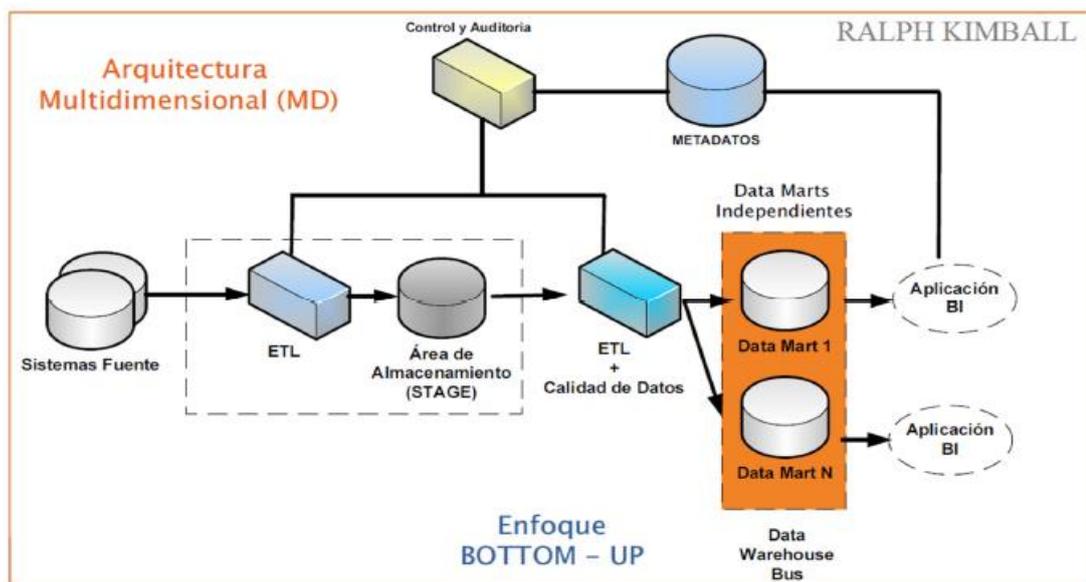
**Figura 22. Metodología TopDown, Inmon**

### 2.3.2 Enfoque de Abajo hacia Arriba

La metodología de Kimball tiene su fundamento en la de construir determinados Data Marts que contemplen las distintas necesidades de la Organización sin la obligación de construir un Datawarehouse.

Comienza con un único Data Mart y luego se van añadiendo otros Data Mart que cubren otras áreas del negocio, enfoque de abajo hacia arriba.

Su implementación no es muy complicada y no requiere de grandes inversiones.



**Figura 23. Metodología Bottom-up, Kimball**

Desde el punto de vista arquitectónico, la mayor diferencia entre los dos autores es el sentido de la construcción del DW, esto es comenzando por los Data Marts o ascendente (Bottom-up, Kimball) o comenzando con todo el DW desde el principio, o descendente (TopDown, Inmon).

### Características Especiales.

**Tabla 14 Características de Metodologías**

<b>Características de las Metodologías</b>		
	<b>Kimball</b>	<b>Inmon</b>
Se alimenta de diferentes fuentes.	Si	Si
Requiere Staging (Puesta en escena)	Si	Si
Contienen Data Mart	Si	Si
Surgen de los requerimientos del negocio	Si	Si
Contienen Dimensiones o Tablas de tiempo	Si	Si
Su visión surgen como un repositorio empresarial	No	Si
Se basa en el modelado relacional	No	Si
Se basa en la desnormalizacion	Si	No
El diseño implica alta complejidad, para crear un esquema optimizado de consulta	No	Si
Se orienta a temáticas o procesos específicos de negocio	Si	No
Se basa en el modelado de hechos y dimensiones	Si	No

<http://www.elrincondesqlserver.com/>

## Ventajas y Desventajas.

**Tabla 15 Ventajas y Desventajas Metodologías.**

<b>Ventajas y Desventajas</b>		
	<b>Kimball</b>	<b>Inmon</b>
Construcción e implementación	Productos funcionales en menores tiempos.	Altos tiempos de desarrollo sin ver resultados.
Mantenimiento	Fácil	Implica grandes dificultades
Costos	Implica costo bajos	Implica grandes costos
Enfoque de usuario	IT	End user
Equipo de Trabajo	Equipo heterogéneo	Equipo Especializado

<http://www.elrincondesqlserver.com/>

Para el desarrollo de este proyecto de Tesis es importante el detallar algunos aspectos trascendentales de la empresa Levapan del Ecuador S.A. los cuales permitirán tener una mejor visión del rol del negocio.

### **2.3.3 Políticas del Escenario. (Visión Global del Negocio)**

Levapan del Ecuador S.A se dedica a la producción y comercialización de Levadura, materias primas para industrias de alimentos y panificadoras.

Lidera el mercado con su principal producto, Levadura Fresca y como parte de su crecimiento, Levapan del Ecuador S.A. impulsó la fabricación de productos de

consumo masivo, como la Gelatina (Gel'Hada), Colada en polvo instantánea, Extracto de vainilla, Polvo para hornear, entre otros.

La compañía tiene como su principal objetivo el convertirse en un aliado estratégico de sus clientes es por eso que la organización tiene su función comercial en tres campos perfectamente definidos como son:

- Mercado Panificador: Brindando productos de calidad para los procesos de elaboración en las panificadoras, su principal producto Levadura Fresca Levapan.
- Mercado Consumo: Brindando productos para consumo masivo, su principal producto Gelatinas Gel'hada.
- Mercado Repostería: Ofreciendo productos para el sector de pastelerías y chocolaterías. su principal producto Cremas Chantypack.

### **Misión**

“Levapan del Ecuador es una compañía multinacional, especializada en el desarrollo de la actividad panadera, pastelera y de consumo masivo.” (Levapan, 2014).

### **Visión**

“Ser el mejor socio estratégico de nuestros clientes, promoviendo el crecimiento sostenido de sus negocios, contando con talento humano competente, valorado, apoyado y comprometido, generando rentabilidad para los accionistas e impulsando el desarrollo económico y social del sector alimenticio del país, preservando el medio ambiente.” (Levapan, 2014).

## **Políticas de Calidad**

“Levapan del Ecuador S.A. apoyado por la capacidad y eficiencia de su recurso humano, entrega productos y servicios de panadería, pastelería y de consumo masivo que satisfacen las necesidades de sus clientes. El Sistema de Gestión de la Calidad cuenta con el apoyo total de la Dirección y el compromiso de todos sus empleados, lo que asegura que éste funcione adecuadamente con el impulso del trabajo preventivo y del mejoramiento continuo de sus procesos” (Levapan, 2014).

### **2.3.4 Reglas del Negocio**

Un objetivo primordial que tiene Levapan del Ecuador es producir productos de calidad, y que estos contribuyan a la obtención de los mejores resultados en los procesos de elaboración de productos terminados en las panaderías, pastelerías y chocolaterías, constituyéndose en un aliado ideal para este segmento de mercado.

Levapan del Ecuador busca satisfacer con productos de la mejor calidad las necesidades del mercado ecuatoriano poniendo gran énfasis en su actividad comercial en las siguientes categorías.

- **Productos Panadería:** Producir y contar con una vasta gama de artículos orientados al mercado de la Panificadoras, como por ejemplo se cita los más importantes.
  - Levadura Fresca, Polvo de Hornear, Azúcar Micropulverizada, Esencias, Colorantes.
- **Productos Consumo Masivo:** Llegar a este segmento de mercado con una amplia variedad de productos como por ejemplo:
  - Gelatinas, Flan, Mermeladas, Salsas, Compotas.
- **Productos Repostería:** Brindar productos que son muy importantes para el mercado de pastelería y chocolaterías como por ejemplo:
  - Cremas, Chocolates, Dulces.

### 2.3.5 Factores Críticos de Éxito

Los factores críticos de éxito es el conjunto de áreas, aspectos o puntos determinantes en las cuales si se obtienen resultados satisfactorios, aseguran un funcionamiento competitivo y exitoso para la organización.

Levaplan del Ecuador tiene gran énfasis en los siguientes factores críticos de éxito:

- **Posicionamiento Financiero:** Contar con una base sólida financiera que permita y garantice el desempeño de las funciones como empresa.
- **Calidad de Producto:** Contar con un portafolio de productos de calidad que cumplan con todos los estándares y que brinden el mejor de los servicios.
- **Participación en el mercado:** Tener una buena participación de mercado o presencia de ventas de sus productos dentro de los diferentes segmentos de clientes como son panaderías, pastelerías, tiendas, supermercados, mayoristas, restaurantes, hoteles etc.
- **Recurso Humano:** Disponer de un personal calificado que cumpla sus funciones de la manera más óptima y contribuya a la organización en sus diversos procesos.
- **Cumplimiento de Ventas:** Cumplir con los objetivos de ventas fijados por la organización tanto mensual como anual.
- **Cumplimiento de Cartera:** Gestionar, informar y recaudar de manera oportuna los valores facturados por la comercialización de los productos a través de la fuerza de ventas de la empresa.

## **Estudio de Factibilidad**

### **Factibilidad Técnica**

Levapan del Ecuador por ser una empresa constituida alrededor de 50 años en el mercado cuenta con una gran experiencia técnica para el cumplimiento de sus procedimientos internos, controles de calidad y el personal altamente calificado que hacen que la elaboración de sus productos sean garantizados tanto para su consumo como en la utilización de materias primas.

### **Factibilidad Tecnológica**

Levapan del Ecuador por ser una multinacional cuenta con las herramientas y plantas de producción propias para la elaboración de sus productos garantizando la existencia del mismo para su comercialización.

Así también la Fuerza de Ventas de la empresa cuenta con los sistemas y equipos necesarios para realizar la facturación del producto, de igual forma cuenta con las respectivas licencias de sus aplicaciones.

### **Factibilidad Operativa**

Levapan del Ecuador tiene su planta y oficinas principales en la ciudad de Quito y adicionalmente también tiene sus regionales en las ciudades de Guayaquil, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Manta, Ibarra cada una de estas con su respectiva Fuerza de Ventas debidamente capacitadas lo que hace factible que sus productos sean comercializados y tengan una cobertura en todo el país.

### Factibilidad Operacional

Tal como se mencionó en el punto anterior la empresa se encuentra en las principales ciudades del país llegando a tener alrededor de 300 empleados distribuidos tanto en las áreas administrativas como comercial.

Para la comercialización de todo su portafolio de productos la empresa en el área comercial cuenta con tres divisiones delimitadas por su segmento de mercado de esta manera.

- División Panadería: Encargada de la comercialización de productos para panificadoras.
- División Consumo: Encargada de la comercialización de productos de libre consumo como por ejemplo Gelatinas, coladas, maicenas.
- División Institucional: Encargada de la comercialización de productos de chocolatería y pastelería.

### Factibilidad Económica

La Empresa cuenta con los respectivos equipos y licencias de las herramientas en las que se va a desarrollar dicho proyecto. A continuación se detalla una estimación de costos del proyecto.

**Tabla 16 Presupuesto Factibilidad Económica.**

PRESUPUESTO				
	Descripción	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Hardware	PC Escritorio	1	900	900
Software	Licencia Microsoft Windows	1	2000	2000
	Licencia QlikView	1	850	850
Consultoría	Desarrollador	1	1300	1300
<b>Total</b>				<b>5050</b>

### **Factibilidad Legal**

Levapan del Ecuador es una empresa legalmente constituida, cuenta con los permisos y registros pertinentes que garantizan la comercialización de sus productos y el libre ejercicio de sus funciones.

El desarrollo de este proyecto tiene la aprobación de los Departamentos tanto de Tecnología de Información así como el de Administración de Ventas.

La empresa cuenta con las respectivas licencias para el desarrollo del proyecto, la metodología y desarrollo de la aplicación será aporte del Tesista.

### **2.3.6 KPI**

Luego de haber realizado todo el análisis del modelo de negocio de la Empresa es necesario fijar cuales son los indicadores que serán considerados como objetos de medición que garanticen que la organización crezca y cumpla con las metas planteadas.

Entre los principales Indicadores Claves de Desempeño que serán objetos de medición a la fuerza de Ventas se contempla:

- Cobertura de Visita ( Eficiencia ): Comprende el control y cumplimiento de las visitas realizadas por un vendedor de acuerdo a su plan de ruta o cartera de clientes que tenga a su cargo
- Cumplimiento de Visita con venta efectiva (Efectividad): Son todas aquellas visitas que ha realizado el vendedor en las cuales ha obtenido éxito en la venta de los productos.
- Cumplimiento de Ventas: Plasmar las ventas versus sus presupuestos (Cuota) fijados, de acuerdo a periodos de tiempos establecidos
- Crecimiento de Ventas: Mostrar de una manera detallada las ventas de la compañía tanto de periodos actuales como pasados que permitan identificar el crecimiento o evolución de ventas de la compañía.

- Drop Size: Control del tamaño de factura que genera los clientes.
- Presencia de Producto: Es la participación de mercado o presencia de ventas de cada una de las familias dentro de un segmento de clientes.

### 2.3.7 Diseño de Metodología

Para el desarrollo de este proyecto de Tesis una vez que se realizó un análisis más profundo, tanto de las dos principales metodologías como son Kimball e Inmon así como otras metodologías utilizadas para la construcción de aplicaciones de Inteligencia de Negocios como Crisp-Dm, Hefesto, X-Warehousing se ha diseñado una metodología propia que se considera que cubre con todas las fases de un ciclo de vida para la elaboración de la aplicación de Kpi's Indicadores Claves de Desempeño de la Fuerza de Ventas para la empresa Levapan del Ecuador.



**Figura 24. Fases Metodología Propia.**

A continuación se describe las fases de la metodología.



**Figura 25. Descripción Fases Metodología Propia.**

### **2.3.7.1 Entendimiento del Negocio**

En esta fase de entendimiento del negocio se considera muy importante ya que contempla las tareas de comprensión de los objetivos y requisitos del negocio desde la perspectiva empresarial o institucional, con un fin de convertirlos en objetivos técnicos y en un plan de proyecto.

#### **2.3.7.1.1 Determinar los objetivos del Negocio**

En esta fase su objetivo es captar que es lo que verdaderamente necesita el cliente partiendo desde el llegar a determinar: la situación actual del negocio, cuáles son sus objetivos y definir los factores importantes que puedan influenciar al proyecto (criterios de éxito).

#### **2.3.7.1.2 Plan de Proyecto**

Desarrollar un plan para el proyecto con la finalidad de conseguir los objetivos de la aplicación y por lo tanto cubrir los objetivos del negocio.

### **2.3.7.2 Análisis de Requerimientos**

Esta fase consiste en obtener de los usuarios los requerimientos de información y que a su vez permitan identificar y definir los indicadores y perspectivas principales de la organización.

Para el cumplimiento de esta fase se realizarán las siguientes tareas.

### 2.3.7.2.1 Identificar Requerimientos de Información

La primera tarea consiste en realizar la recopilación de la necesidades de información, las cuales para la consecución de estas se pueden utilizar diferentes técnicas como por ejemplo entrevistas, cuestionarios, observaciones.

El objetivo principal de esta tarea es la de obtener e identificar las necesidades de información, que son esenciales para llegar a conseguir las metas y estrategias de la organización, y que apoye eficientemente en la toma de decisiones.

### 2.3.7.2.2 Identificar Dimensiones, Hechos, Indicadores

Una vez que en la tarea anterior se identificó las necesidades de información, la siguiente tarea consiste en desmenuzar lo obtenido con la finalidad de identificar las Dimensiones, Hechos e Indicadores que contemplan en el proceso del negocio de la organización.

Las Dimensiones se refieren a los objetos o sujetos que participan en el rol del negocio.

Los Hechos es la representación de los procesos de negocio de la organización.

Los Indicadores son los aspectos cuantificables que miden el proceso del negocio.

Ejemplo:

“Unidades vendidas de un producto a cada cliente en un tiempo determinado”

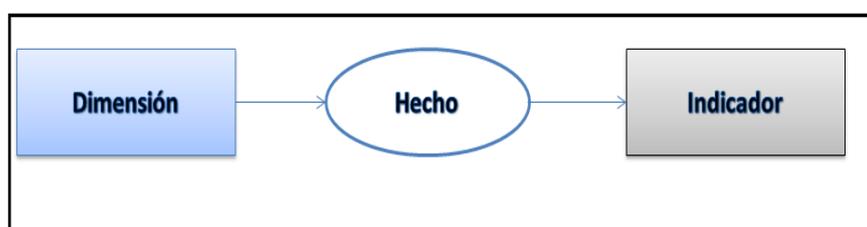
Unidades vendidas de Levadura a la Panadería la Unión en el mes de Enero 2014.

- Dimensiones: producto ( Levadura ); cliente ( Panadería la Unión ) ; tiempo ( Enero 2014)
- Hechos: Venta.
- Indicadores: Unidades vendidas

### 2.3.7.2.3 Modelo Conceptual

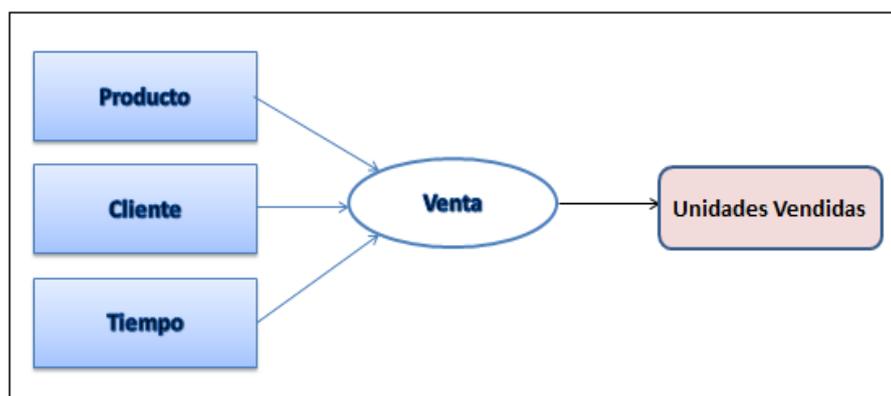
La siguiente tarea es generar un modelo conceptual a partir de los indicadores y dimensiones obtenidas en la tarea anterior; a través de este modelo se podrá observar cuales son los alcances del proyecto.

Para la representación gráfica del modelo conceptual se puede utilizar rectángulos y elipses, los rectángulos a la izquierda representan las dimensiones, la elipse el proceso y los rectángulos a la derecha los indicadores.



**Figura 26. Representación Modelo Conceptual.**

Tomando en cuenta el ejemplo de la tarea anterior el modelo conceptual se representaría de la siguiente manera:



**Figura 27. Representación Modelo Conceptual Ejemplo.**

### **2.3.7.3 Análisis Dimensional**

La siguiente fase es el análisis dimensional que consiste en un proceso secuencial de varias tareas entre las que se detallan.

Es muy importante al realizar el análisis dimensional definir el tipo de modelo lógico que puede ser en estrella, copo de nieve y constelación.

#### **2.3.7.3.1 Conformar Indicadores**

En esta tarea se deberá explicar la definición de fórmulas y conceptos que permitan obtener los indicadores. Por lo que es vital conocer que elementos o hechos permiten hacer los cálculos hasta llegar a determinar qué tipo de operación es necesario realizar a dichos hechos para obtener el valor del indicador.

Ejemplo:

- Hechos: Ventas
- Indicador : Unidades Vendidas
- Función de sumarización: SUM Unidades Vendidas.

La función SUM del indicador Unidades Vendidas representa la sumatoria de las unidades que se han vendido de un producto en particular.

#### **2.3.7.3.2 Establecer nivel de granularidad**

Esta tarea consiste en definir los campos que formarán parte de las dimensiones, ya que será a través de estos por lo que se examinarán y filtrarán los indicadores.

### 2.3.7.3.3 Identificar Tablas de Dimensiones

Consiste en definir las Tablas de Dimensiones tomando en cuenta tres aspectos importantes.

- Nombre de la Tabla.
- Claves Primarias.
- Nombres de los campos Intuitivos.

Ejemplo:

Dimensión Cliente

- Nombre de la Tabla: “Cliente”
- Claves Primarias: “ IdCliente”
- Nombres de los campos Intuitivos; “Nombre\_Cliente”.

### 2.3.7.3.4 Identificar Tablas de Hechos

Consiste en definir las Tablas de Hechos que son las que contendrán los valores que son necesarios para llegar a determinar los indicadores; estas tablas deben tener:

- Nombre Representativo de la Tabla.
- Claves Primarias que es la combinación de las claves primarias de cada tabla de dimensión relacionada.
- Por cada campo que guarde valores de hechos este tendrá su correspondiente indicador.

Ejemplo.

Nombre Representativo de la Tabla: “VENTAS”.

- Su clave principal será la combinación de las claves principales de las tablas de dimensiones antes definidas: “IdCliente”, “IdProducto” e “IdFecha”.
- Se creó un hecho, que se corresponde con su indicador y será renombrado, “Unidades Vendidas” por “Cantidad”.

#### **2.3.7.4 Diseño Físico**

En esta fase se debe tratar de contemplar lo siguiente:

##### **2.3.7.4.1 Datos Estructurados**

En esta fase se presentará todos los archivos externos, gráficos, imágenes, formatos, planos que se utilizará para en el desarrollo e implementación de la aplicación.

##### **2.3.7.4.2 Almacenamiento de Datos**

Determinar qué características tiene el almacenamiento de información, identificando si se utilizará un repositorio de datos o Base de Datos.

##### **2.3.7.4.3 Procesamiento Centralizado / Distribuido**

Determinar la funcionalidad del procesamiento de información identificando los lugares principales donde se concentrará los datos y cómo será el acceso a dicha información.

##### **2.3.7.4.4 Comunicaciones**

Identificar cómo será la comunicación, y acceso a la información.

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

Las aplicaciones de Inteligencia de Negocios en su desarrollo incluyen una amplia gama de tipos de informes desde los más simples hasta los más completos análisis de la información.

A estas aplicaciones se les puede clasificar en tres categorías basadas en el nivel de sofisticación, y les llama informes estándar, aplicaciones analíticas, tableros de control.

#### **2.3.7.5.1 Informes Estándar**

Son informes que proporcionan una información básica acerca del estatus, avance o desempeño que tiene un área específica de la empresa.

A estos informes también se los puede llamar informes día a día que los usuarios monitorean constantemente para evaluar el desenvolvimiento de la organización.

#### **2.3.7.5.2 Aplicaciones Analíticas**

Las aplicaciones Analíticas son las que se enfocan en un proceso específico del negocio en los cuales se necesita mayor análisis e interpretación de la información.

Estas aplicaciones suelen ser más avanzadas e incluir algoritmos y modelos de minería de datos, que ayudan a identificar oportunidades de mejoría y una eficiente toma de decisiones.

### **2.3.7.5.3 Tableros de Control**

Los Tableros de Control o Dashboard son los que permiten medir, monitorear y gestionar las actividades y procesos clave del negocio, estos se pueden presentar de una forma más gráfica ya que muestran una representación más ilustrativa del performance del negocio.

## **2.4 HERRAMIENTAS**

### **2.4.1 BASE DE DATOS SQL Server**

Es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional, desarrollada por Microsoft.

Se considera a SQL Server como uno de los Sistemas de Bases de Datos más completos destacando por las siguientes características:

- Soporte de Transacciones.
- Soporta procedimientos Almacenados.
- Disponibilidad para trabajar en Modo Cliente-Servidor, donde la información y los datos se alojan en el servidor y los clientes solo acceden a dicha información.
- Permite administrar información de otros servidores de datos.

### **Power Street. (Sistema de Gestión de Ventas)**

Levapan del Ecuador S.A. cuenta con Power Street que es un sistema de Gestión de Ventas en la cual permite tener el control de las operaciones y funcionalidades que realiza la Fuerza de Ventas entre las cuales se puede comentar:

- Administración de los Clientes
- Administración de Rutas o zonas de venta de la Fuerza de Ventas.
- Facturación de productos.

- Control de políticas de precios de productos.
- Almacenamiento y control de la información de ventas.

La Fuerza de Ventas de la empresa dispone de Dispositivos Móviles Pockets Pc en las cuales se encuentra instalado el módulo de Power Street para realizar su gestión diaria de ventas. La información así como todas las transacciones son almacenadas en su Base de Datos (SQL Server) en su respectivo Servidor.

## 2.4.2 QlikView

“Es una potente herramienta de Business Intelligence que permite recuperar, organizar y comprender toda la información que genera un negocio, en un entorno interactivo de análisis de datos.” (ngConsultoria, 2014)

QlikView es una herramienta orientado al usuario final, es simple y fácil que permite consolidar, buscar, visualizar y analizar todas las fuentes de datos para ofrecerle una visión más detallada del negocio.

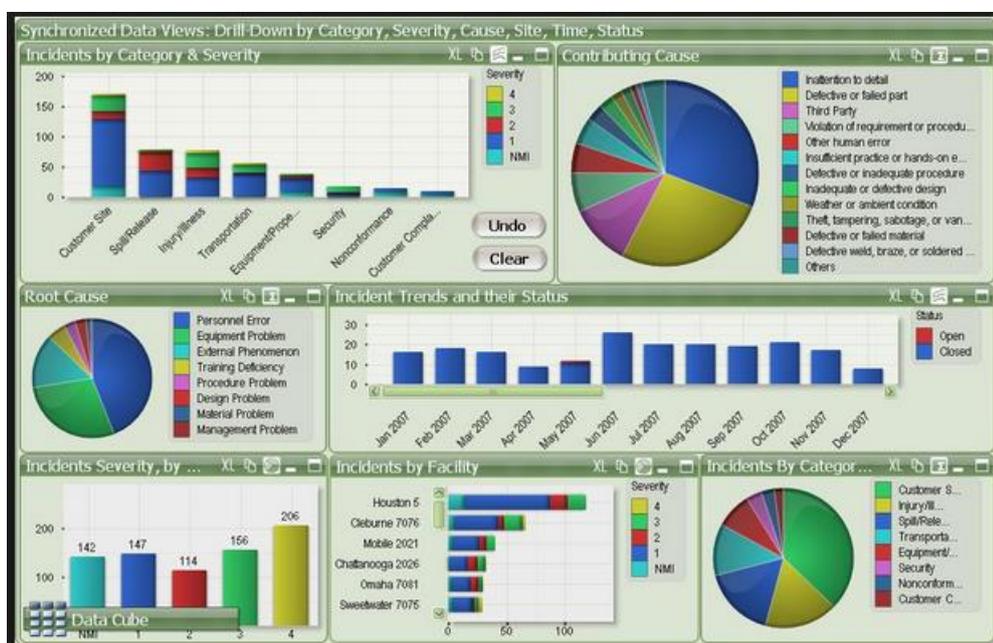


Figura 28. QlikView. - <http://www.practicaldb.com/>

### 2.4.2.1 Características Generales de QlikView

QlikView permite recolectar e integrar datos desde diferentes fuentes u orígenes de datos, combinándolos en una única aplicación. Dicha integración se realiza a través de ODBC/OLEDB.

ODBC (Open DataBase Connectivity) es un estándar de acceso a las bases de datos desarrollado por SQL Access Group. El objetivo del ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué sistema de gestión de bases de datos almacene los datos.

OLE DB (Object Linking and Embedding for Databases) “Enlace e incrustación de objetos para bases de datos es una tecnología desarrollada por Microsoft usada para tener acceso a diferentes fuentes de información, o bases de datos, de manera uniforme” (Wikipedia, 2014).

Entre las Fuentes de Datos se puede citar: SQL Server, Oracle, SyBase, DB2, SA, XLS, MDB, TXT, HTML, Informix, As400.

### 2.4.2.2 Ventajas QlikView

Las ventajas que posee esta herramienta son:

- Permite una mejor distribución de informes empresariales.
- Ofrece nuevas posibilidades de visualización de datos, búsqueda y acción para simplificar aún más el análisis y la toma de decisiones.
- Es fácil de usar y de aprender, diseñada para todos los usuarios.
- Potente. Los tiempos de respuesta son prácticamente instantáneos con extensos volúmenes de datos.
- Flexible. Permite un número ilimitado de dimensiones y medidas, que pueden modificarse en segundos.

### 2.4.2.3 Tecnología AQL

La tecnología AQL (Lógica Asociativa de Consultas) patentada por QlikTech reside en la memoria RAM y funciona de una forma realmente diferente, construyendo y manteniendo una base de datos no relacional, asociativa y altamente eficiente en espacio.

La ventaja de la arquitectura AQL es que la fuente de datos está integrada e inmediatamente disponible para el análisis offline, comprendiendo toda la información hasta llegar al nivel de transacciones.

El resultado son unas capacidades analíticas muy potentes, a las que se accede a través de un interfaz de usuarios altamente intuitivo que fomenta la exploración y la creatividad.

Para el desarrollo de este proyecto de Tesis se utilizará como aplicación Business Intelligence a QlikView ya que actualmente la empresa Levapan del Ecuador S.A. posee las licencias correspondientes y brindará todo el apoyo necesario para la construcción de la Aplicación de KPI's de su Fuerza de Ventas.

### 2.4.2.4 Herramientas BI

En el mercado se puede clasificar a dos tipos de Aplicaciones BI (Business Intelligence):

- BI Propietario.
- BI Open Source.

**BI Propietario:** Son aplicaciones que tienen un costo de licencia es decir para adquirirlas los usuarios tienen que cancelar un valor al fabricante. El proveedor es el encargado de brindar el soporte y solución de errores en el caso de presentarse. Este

tipo de aplicaciones tienen un mayor costo de escalabilidad debido al precio de las licencias.

**BI Open Source:** Son aplicaciones que no tienen un costo de licencia. Los problemas o errores los tiene que resolver el mismo usuario o en muchos casos recurrir al fabricante o a través de comunidades con foros. Los costos de escalabilidad dependen del nivel de soporte.

Existe un estudio denominado el Magic Cuadrant (MQ) de Gartner en el que se detalla las principales soluciones BI existentes, el mismo que es desarrollado por la empresa Gartner Inc. y cuyo objetivo es proporcionar un análisis cualitativo de las plataformas presentes en el mercado.

En síntesis este estudio se clasifica en cuatro cuadrantes claramente definidos Líderes (Leaders), Rivales (Challengers), Visionarios (Visionaries) y Jugadores y en los que posiciona a cada una de las herramientas:



**Figura 29. Comparativa del Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms (Gartner Consulting, Febrero 2015)**

Observando la figura claramente se puede notar que las Aplicaciones Proprietarias se encuentran en el cuadrante de Líderes ya que son empresas que tienen una gran trayectoria y han posicionado su producto en el Mercado.

Para nuestro caso de estudio se puede notar que QlikView con su proveedor QlikTech se encuentra en el cuadrante de Líderes.

Sin embargo la elección de una herramienta u otra dependerá de la empresa y los factores a considerar por cada una de ellas como por ejemplo volúmenes de datos, costos de licencia e implantación y capacitación, números de usuarios que accederán a la información, etc.

A continuación se detalla el cuadro comparativo con las principales características de las mejores herramientas BI.

**Tabla 17 Cuadro Comparativo Herramientas BI**

	BI PROPIETARIO						BI OPEN SOURCE
	QlikView	Microsoft BI	Cognos	Business Objects	Oracle Business Intelligence	MicroStrategy	Pentaho
Compañía	QlikTech	Microsoft	IBM	SAP	Oracle	MicroStrategy	Pentaho BI Suite
Logo							
TECNICA	Utiliza (AQL Lógica Asociativa ) Almacenamiento de datos en memoria	Integración con las plataformas más usadas en el mercado Office ( Excel ) y SQL Server	Análisis de alto rendimiento de datos relacionales mediante la creación de tablas en múltiples niveles	"Solución BI para proporcionar informes interactivos a usuarios mediante cualquier aplicación web"	Plataforma de gestión y generación de datos	Arquitectura homogénea. El análisis OLAP lo realiza a Base de Datos Relacionales ROLAP. Adicional utiliza tecnología de Cubos en Memoria	La Plataforma ejecuta reglas necesarias, expresadas en forma de procesos para entregar la información.
ETL (Extracción, Transformación, Carga de Datos)	NO ( Utiliza Lógica Asociativa)	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	BI PROPIETARIO						BI OPEN SOURCE
	QlikView	Microsoft BI	Cognos	Business Objects	Oracle Business Intelligence	MicroStrategy	Pentaho
Compañía	QlikTech	Microsoft	IBM	SAP	Oracle	MicroStrategy	Pentaho BI Suite
Logo							
OLAP ( Procesamiento Analítico en Línea)	NO ( Su tecnología permite integrar nuevas fuentes de datos )	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Consultas Especificas Ad-hoc	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Capacidad de tener muchos usuarios conectados	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Consolida datos de múltiples Fuentes de Datos	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	BI PROPIETARIO						BI OPEN SOURCE
	QlikView	Microsoft BI	Cognos	Business Objects	Oracle Business Intelligence	MicroStrategy	Pentaho
Compañía	QlikTech	Microsoft	IBM	SAP	Oracle	MicroStrategy	Pentaho BI Suite
Logo							
Cuadros de Mando ( Dashboard)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cuadros de Análisis ( Scorecards)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Presentaciones	Gráficos Avanzados e interactivos. Reportes.	Análisis Predictivos. Reportes de Información	Informes, análisis y planeación	Análisis Avanzados Consultas y generación de Informes	Informes Avanzados. Alertas	Análisis avanzado y predictivo. Alertas y notificaciones proactivas.	Informes Dinámicos.
Permite integración con aplicaciones Microsoft Office ( Excel )	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	BI PROPIETARIO						BI OPEN SOURCE
	QlikView	Microsoft BI	Cognos	Business Objects	Oracle Business Intelligence	MicroStrategy	Pentaho
Compañía	QlikTech	Microsoft	IBM	SAP	Oracle	MicroStrategy	Pentaho BI Suite
Logo							
Productos Destacados	QlikView Enterprise. QlikView Professional. QlikView Analyzer. QlikView Personal.	Microsoft Office (Excel) Microsoft SQL Server Microsoft Share Point	Cognos BI Cognos Mobile Cognos Planning Cognos Express	Crystal Reports. Business Objects Analysis. Business Objects Explorer. Business Objects Edge BI.	Oracle BI Server. Oracle BI Answer. Oracle BI Interactive Dashboard. Oracle BI Delivers. Oracle BI Publisher.	MicroStrategy Intelligence Server. MicroStrategy Web. MicroStrategy Desktop.	Pentaho Analysis Services. Pentaho Reporting. Pentaho Data Mining. Pentaho Dashboard. Pentaho para Apache Hadoop.

	BI PROPIETARIO						BI OPEN SOURCE
	QlikView	Microsoft BI	Cognos	Business Objects	Oracle Business Intelligence	MicroStrategy	Pentaho
Compañía	QlikTech	Microsoft	IBM	SAP	Oracle	MicroStrategy	Pentaho BI Suite
Logo							
Costos de Adquisición y Mantenimiento	Entre \$ 500 (Mínimo 10 Licencias) y \$ 1.500 (Mínimo 5 Licencias)	\$8592 + \$199 por Cada usuario conectado a SQL Server	Entre \$ 1.902 y \$ 4.072	Entre \$ 2.093 y \$ 4.252	Entre \$ 2.922 y \$ 4.230	Entre \$ 1.271 y \$ 2.897	Versiones Sin Costos de Licencia pero tiene asociados servicios de soporte y mantención que se pagan anualmente. Entre \$ 174 y \$ 1.200

De acuerdo al cuadro anterior se puede observar que cada herramienta BI tiene su característica específica, lo más importante que todas ofrecen una solución de Inteligencia de negocios para las empresas.

Comparando QlikView versus las otras herramientas se puede destacar que QlikView utiliza una técnica AQL que consiste en que realiza los análisis y cálculos en memoria garantizando un mejor tiempo de respuesta.

Adicionalmente en QlikView la presentación de los datos es muy compacta y sus gráficos tienen la ventaja de ser muy dinámicos e interactivos que ayudan a sus usuarios tanto con el manejo y aprendizaje de la información para una mejor toma de decisiones.

Otra ventaja es que los costos de licencias de QlikView son inferiores comparados con las otras herramientas BI propietarias.

Para el presente proyecto de Tesis en el desarrollo de la aplicación se utilizará QlikView ya que la Empresa Auspiciante cuenta con las respectivas licencias y el personal del área comercial quienes son los principales implicados en la supervisión de la información de KPI's conocen del manejo de este tipo de herramienta.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA APLICACIÓN**

A continuación se realizará el detalle de cada una de las fases de la Metodología Propia utilizada para el presente proyecto.

#### **3.1 ENTENDIMIENTO DEL NEGOCIO**

##### **3.1.1 Determinar los objetivos del Negocio**

Levapan del Ecuador tiene como objetivo el convertirse en un aliado estratégico de sus clientes en los diferentes mercados en los cuales tiene participación la empresa. Para llegar a cumplir este objetivo la organización tiene que producir productos de la mejor calidad, contar con el personal calificado y que su sistema de distribución sea el más conveniente.

Adicionalmente como todas las empresas que tienen su principal función el de comercializar sus productos, estas se manejan bajo cumplimientos de metas, presupuestos y otros indicadores para la cual su personal de Fuerza de Ventas es el responsable directo de realizar la gestión y control de las ventas, por esta circunstancia los departamentos de: Tecnología de Información, Administración de Ventas han confirmado la aprobación de realizar una solución BI que muestre esta información de una manera más ágil, que permita tener: un mayor control, un valioso soporte en la toma de decisiones de los ejecutivos y un ahorro de tiempo en la elaboración y operación de esta información.

Por lo anteriormente señalado se realizará la implementación de una Aplicación de Indicadores de Desempeño de la Fuerza de Ventas en el que se detalla:

### **3.1.1.1 Objetivo General**

Realizar el diseño de una Aplicación de Indicadores Claves de Desempeño (Kpi's) utilizando herramientas de Inteligencia de Negocios, con la finalidad de poder observar, medir y evaluar el desempeño de la Fuerza de Ventas de la Empresa Levapan del Ecuador.

### **3.1.1.2 Objetivos Específicos**

- Contar con una aplicación mucho más amigable que permita tener un mejor control tanto del rendimiento como de las actividades diarias de la Fuerza de Ventas.
- Tener la información de los avances, resultados y gestión de la Fuerza de Ventas actualizada en todo momento y que permita realizar un monitoreo continuo.
- Optimizar la gestión del personal que realizaba la elaboración de los indicadores de desempeño ya que anteriormente lo desarrollaba de una manera manual extrayendo la información de la Base de Datos para luego transfórmalos en formatos Excel.
- Apoyar constantemente a las Gerencias en la toma de decisiones de la compañía al contar con una aplicación que indique los cumplimientos de las diversas metas y obligaciones de la fuerza de ventas.

### **3.1.2 Plan de Proyecto**

#### **3.1.2.1 Situación Actual**

Como parte introductoria en la empresa Levapan del Ecuador la medición de los indicadores de desempeño se desarrollaba manualmente para lo cual el procedimiento consistía en generar una consulta a la base de datos luego exportarse a un archivo de Excel y a continuación procesar la data y desarrollar otro archivo Excel con una presentación más detallada y enviarla al personal ejecutivo de la organización.

Este procedimiento se tenía que procesar con una periodicidad mensual.

#### **3.1.2.2 Estrategias**

Por lo indicado en el punto anterior resulta de gran importancia el desarrollo de una aplicación que facilite los procesos; que los procedimientos sean más ágiles y que la información se encuentre disponible en todo momento, teniendo como beneficio el poder realizar un mejor monitoreo del desempeño tanto de la Fuerza de Ventas como de la organización.

Con la implementación de esta aplicación las tres áreas que comprende la organización como son División Panadería, División Consumo, División Institucional podrán realizar un seguimiento más acorde a su rol de negocio y gestión de su Fuerza de ventas en el mercado.

#### **3.1.2.3 Actividades**

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará QlikView ya que es una herramienta muy amigable para la elaboración de este tipo de aplicaciones y con la ventaja de que la empresa cuenta con las licencias respectivas para su desarrollo.

Se utilizará SQL Server como motor de Base de Datos y se trabajará con los datos obtenidos de la base de datos Ventas del sistema de gestión de ventas que posee la empresa Power Street.

Utilizando una Metodología propia que luego de haber analizado las diferentes metodologías para la implementación de soluciones de Inteligencia de Negocios se llegó a determinar una serie de pasos procedimientos que son los más acordes para el desarrollo de este tipo de soluciones.

El Desarrollo de los Indicadores que contemplan en la aplicación serán presentados a los Departamentos de Sistemas de Información y Administración de Ventas para su respectiva verificación.

## **3.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

### **3.2.1 Identificar Requerimientos de Información**

Una vez que se realizaron reuniones y entrevistas con el personal encargado de los departamentos de Tecnología de Información, Administración de Ventas y de acuerdo a los indicadores que manejan las diferentes Divisiones de la Organización se llegó a determinar los principales indicadores de desempeño que servirían para medir y monitorear las actividades de la Fuerza de Ventas, entre los que se detallan a continuación.

**Tabla 18 Indicadores Claves de Desempeño.**

Nombre Reporte	Descripción Reporte	Filtros
<p align="center"><b>Cobertura de Visita (Eficiencia)</b></p>	<p>La Eficiencia se mide en función de las visitas realizadas versus las visitas programadas.</p> <p># Visitas Realizadas: son el total de las visitas realizadas por el vendedor.</p> <p># Visitas Programadas: son el total de visitas programadas que tiene asignado el vendedor.</p> $\text{Eficiencia \%} = \frac{\# \text{ Visitas Realizadas}}{\# \text{ Visitas Programadas}}$	<p align="center">Mes Año</p>
<p align="center"><b>Cumplimiento de Visita (Efectividad )</b></p>	<p>La Efectividad se mide en función de las visitas realizadas con venta versus las visitas programadas.</p> <p># Visitas Realizadas (con venta): son el total de clientes con venta.</p> <p># Visitas Programadas: son el total de visitas programadas que tiene asignado el vendedor.</p> $\text{Efectividad \%} = \frac{\# \text{ Visitas Realizadas ( con venta )}}{\# \text{ Visitas Programadas}}$	<p align="center">Mes Año</p>
<p align="center"><b>Cumplimiento de Ventas</b></p>	<p>El Cumplimiento de ventas se mide en función de las ventas realizadas versus el presupuesto (Cuota) asignado.</p> <p>Ventas Realizadas: son los valores de venta que realizo el vendedor y estos pueden ser en Kilos ó Dólares.</p> <p>Presupuesto (Cuota) Asignado: son las metas u objetivos que tiene que cumplir el vendedor y que pueden ser en Kilos, Dólares.</p> $\text{Cump de Vtas \%} = \frac{\text{Ventas ( Kilos, Dolares )}}{\text{Presupuesto ( Kilos, Dolares )}}$	<p align="center">Mes Año</p>

<p><b>Crecimientos de Ventas</b></p>	<p>El Crecimiento de ventas se mide en función de las ventas realizadas en un periodo de tiempo versus las ventas realizadas en un periodo de tiempo anterior.</p> <p>Ventas Realizadas: son los valores de venta que realizo el vendedor y estos pueden ser en Kilos ó Dólares.</p> <p>Periodo: Lapso de tiempos a comparar Actual, Anterior</p> $\text{Crec de Vtas \%} = \frac{\text{Ventas Actuales (Kilos, Dolares)}}{\text{Ventas Anteriores (Kilos, Dolares)}} - 1$	<p>Mes Año</p>
<p><b>Drop Size</b></p>	<p>Drop Size: tamaño de pedido de venta que realiza el vendedor a sus clientes</p> <p>Venta Realizadas: son los valores de venta (Dólares ) que realizo el vendedor a un cliente</p> <p># Visitas Realizadas: son el total de las visitas con Ventas realizadas por el vendedor.</p> $\text{Drop Size} = \frac{\text{Ventas (Dolares)}}{\# \text{ Visitas Realizadas con Venta}}$	<p>Mes Año</p>
<p><b>Presencia</b></p>	<p>Presencia: Es la participación de mercado o presencia de ventas de las principales familias de productos dentro del total de clientes.</p> $\text{Presencia \%} = \frac{\# \text{ Clientes vendido (producto)}}{\# \text{ Clientes Totales}}$	<p>Mes Año</p>

### 3.2.2 Identificar Dimensiones, Hechos, Indicadores

**Dimensiones.** (Objetos o sujetos que participan en el rol del negocio).

- Vendedor.
- Maestro Clientes.
- Familia.
- Artículo.
- División.
- Tipo Documento.
- Empresa (Regional).
- Presupuesto.
- Barrios.
- Canales.
- Cantón.
- Línea.
- Provincia.
- Precio.

**Hechos.** (Representación de los procesos de negocio de la organización)

- Ventas.
- Visitas.

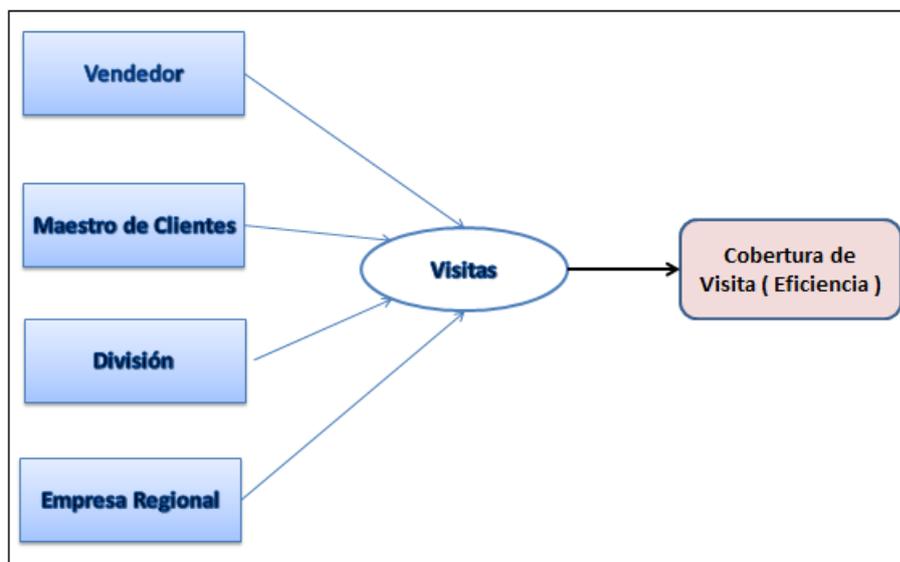
**Indicadores.** (Son los aspectos cuantificables que miden el proceso del negocio)

- Cobertura de Visita (Eficiencia).
- Cumplimiento de Visita con venta efectiva (Efectividad).
- Cumplimiento de Ventas.
- Crecimiento de Ventas.
- Drop Size.
- Presencia.

### 3.2.3 Modelo Conceptual

A Continuación se realizará la representación esquemática de las Dimensiones, Hechos e Indicadores a desarrollar en la aplicación en base al análisis de los requerimientos de información.

- Cobertura de Visita ( Eficiencia )



**Figura 30. Indicador Cobertura de Visita (Eficiencia).**

- Cumplimiento de Visita con venta efectiva ( Efectividad )

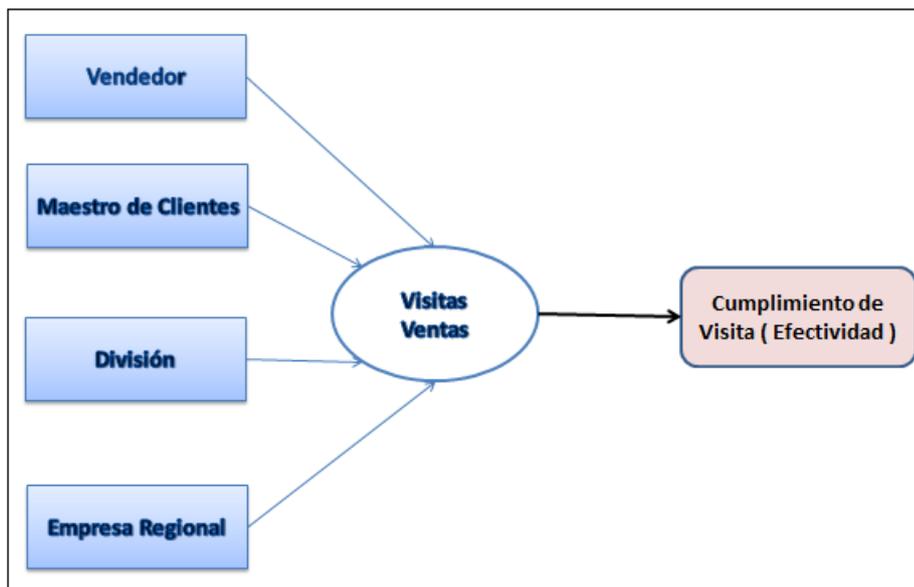


Figura 31. Indicador Cumplimiento de Visita (Efectividad).

- Cumplimiento de Ventas

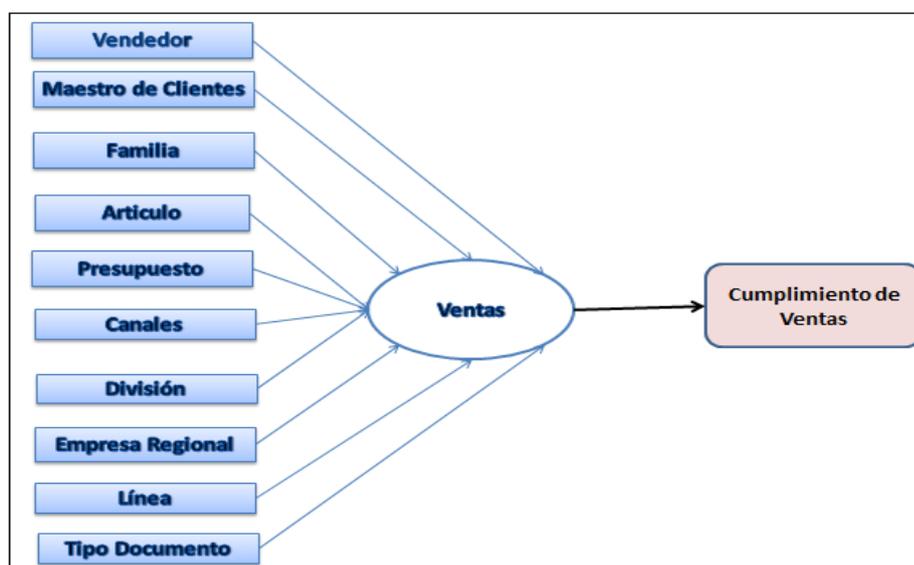


Figura 32. Indicador Cumplimiento de Venta.

- Crecimiento de Ventas

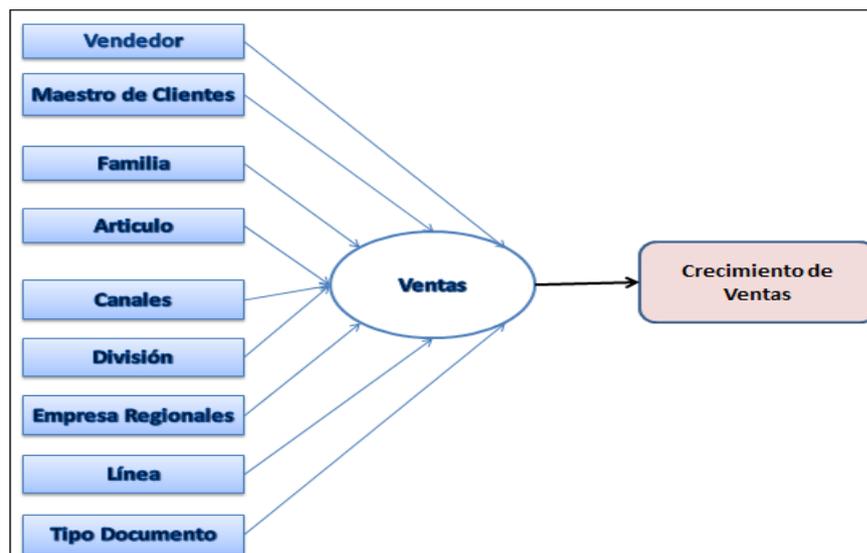


Figura 33. Indicador Crecimiento de Ventas.

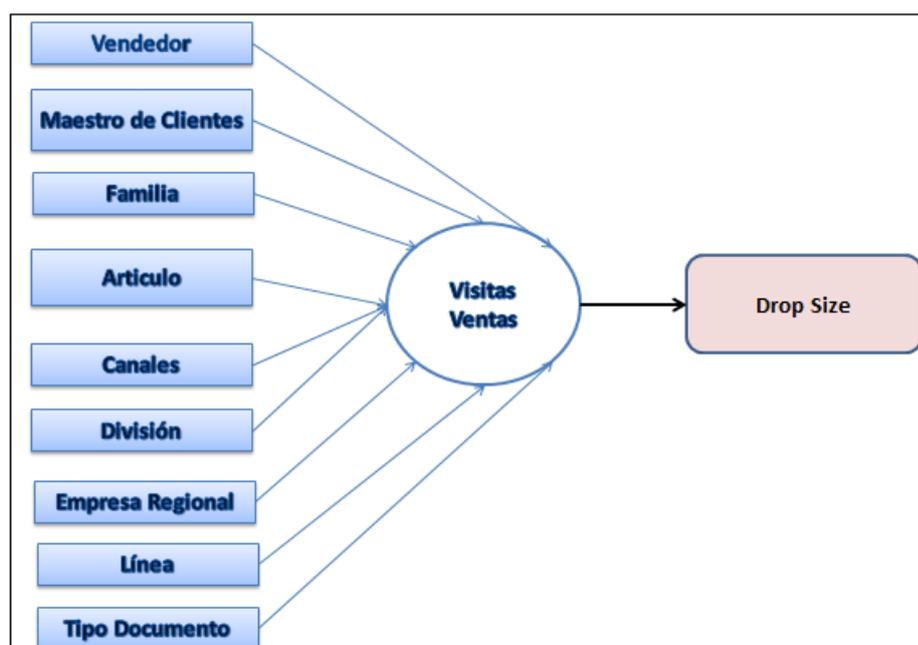


Figura 34. Drop Size.

- Presencia

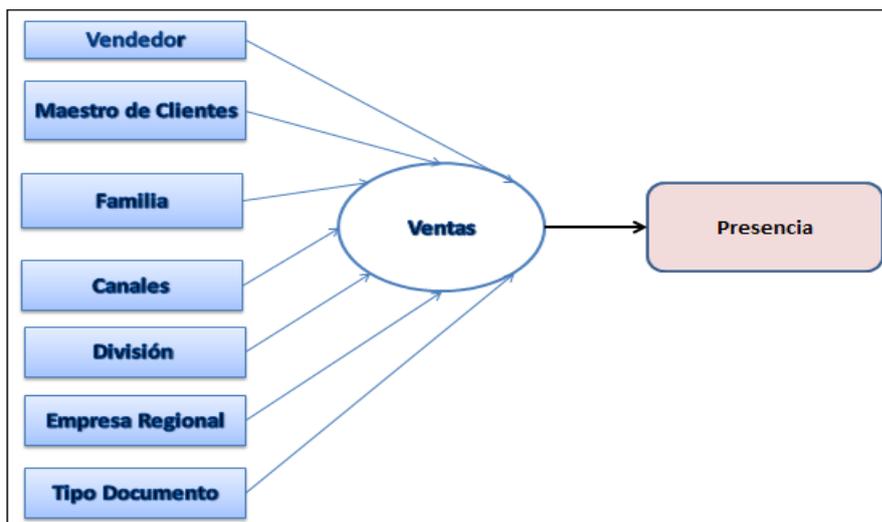


Figura 35. Presencia.

### 3.3 ANÁLISIS DIMENSIONAL

#### 3.3.1 Conformar Indicadores

Se Muestra gráficamente la relación Dimensiones, Hechos, Indicadores con su respectiva definición de formula.

- Cobertura de Visita ( Eficiencia )



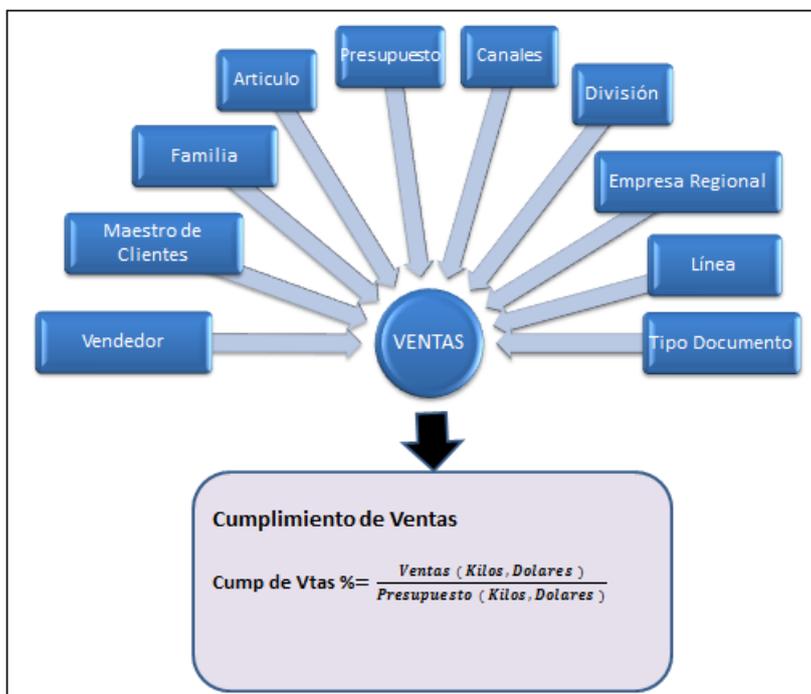
Figura 36. Indicador Cobertura de Visita (Eficiencia).

- Cumplimiento de Visita con venta efectiva ( Efectividad )



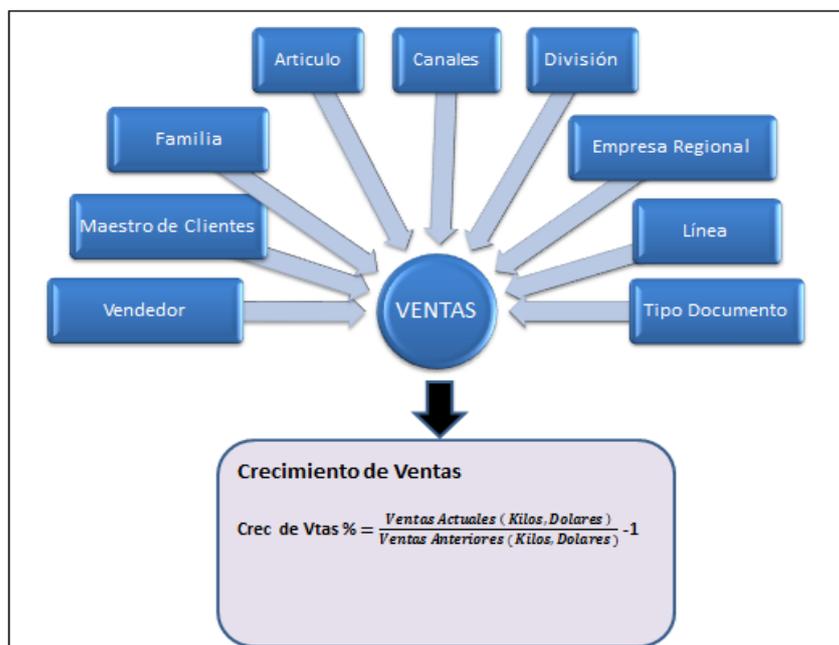
**Figura 37. Indicador Cumplimiento de Visita (Efectividad).**

- Cumplimiento de Ventas



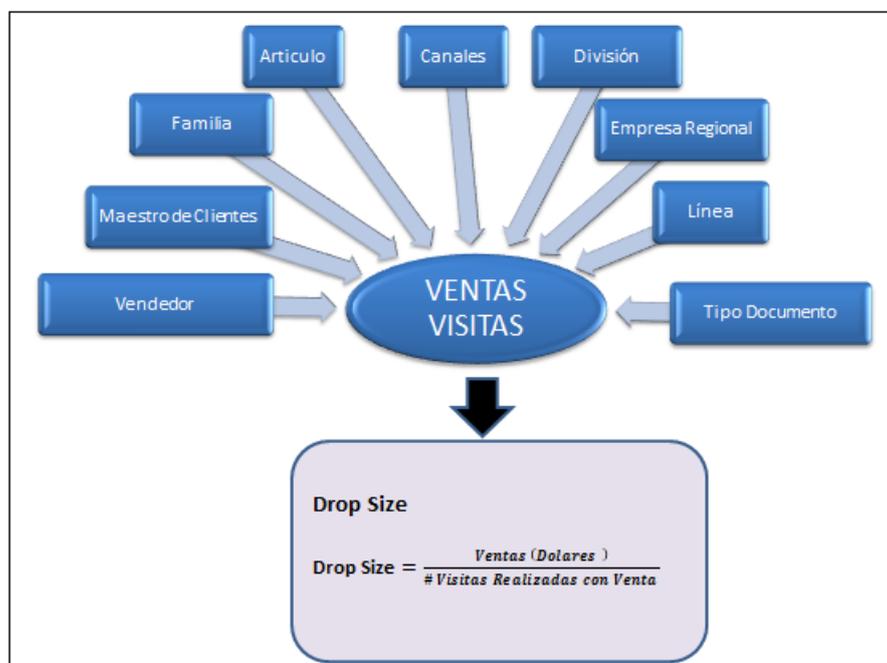
**Figura 38. Indicador Cumplimiento de Ventas.**

- Crecimiento de Ventas



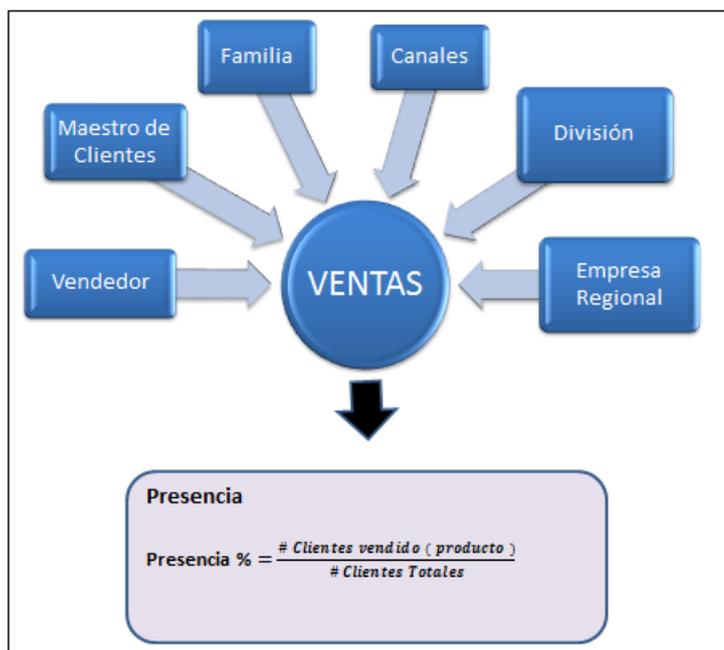
**Figura 39. Indicador Crecimiento de Ventas.**

- Drop Size



**Figura 40. Indicador Drop Size.**

- Presencia



**Figura 41. Indicador Presencia.**

### 3.3.2 Establecer el nivel de Granularidad

El nivel de Granularidad que será utilizado para el desarrollo de la Aplicación será de granularidad media ya que la información se presentará de manera mensual.

El grado de Cohesión será de nivel Medio detallando la información de los Kpi's a nivel de Vendedor.

- **Dimensión Vendedor:** Datos del Vendedor
  - **CodigoVendedor:** Es la clave primaria de la Tabla Vendedor y representa unívocamente a un vendedor.
  - **CodigoDivision:** Representa a través de una clave foránea el código de división que pertenece el vendedor.
  - **Vendedor:** Nombre del Vendedor.

- **Dimensión División:** Unidad de venta Ejemplo División Panadería
  - **CodigoDivision:** Es la clave primaria de la Tabla División y representa unívocamente a un división.
  - **División:** Nombre de la División
  
- **Dimensión Línea:** Clasificación de Productos Ejemplo Fabricados, Comercializados, Grasas.
  - **CodigoLinea:** Es la clave primaria de la Tabla Línea y representa unívocamente a una Línea.
  - **Línea:** Nombre de la Línea.
  
- **Dimensión Familia:** Familias de Productos Ejemplo ACEITE, LEVADURA
  - **CodigoFamilia:** Es la clave primaria de la Tabla Familia y representa unívocamente a una Familia.
  - **Familia:** Nombre de la Familia.
  
- **Dimensión Artículo:** Productos Ejemplo Aceite 1 litro, Levadura Fresca 500gr
  - **CodigoArticulo:** Es la clave primaria de la Tabla Articulo y representa unívocamente a un Artículo.
  - **CodigoLinea:** Representa a través de una clave foránea el código de Línea que pertenece el Artículo.
  - **CodigoFamilia:** Representa a través de una clave foránea el código de familia que pertenece el Artículo.
  - **Artículo:** Nombre del Artículo.
  - **PesoArticulo:** peso en kilos del Artículo.

- **Dimensión Canales:** Segmento de mercado de Clientes Ejemplo artesanal, mayorista
  - CodigoCanal: Es la clave primaria de la Tabla Canal y representa unívocamente a un Canal.
  - Canal: Nombre del Canal.
  
- **Dimensión Empresa:** Representa las Regionales Ejemplo Regional\_1
  - Regional: Es la clave primaria de la Tabla Empresa y representa unívocamente a una Regional del país.
  - NombreRegional: Nombre de la Regional.
  
- **Dimensión Provincia:** Representa las Provincias Ejemplo Pichincha
  - CodigoProvincia: Es la clave primaria de la Tabla Provincia y representa unívocamente a una Provincia del país.
  - NombreProvincia: Nombre de la Provincia.
  
- **Dimensión Barrios:** Representa los Barrios Ejemplo La Magdalena
  - CodigoBarrio: Es la clave primaria de la Tabla Barrio y representa unívocamente a un Barrio.
  - Barrio: Nombre del Barrio.
  
- **Dimensión Cantón:** Representa los Cantones Ejemplo Machachi
  - CodigoCanton: Es la clave primaria de la Tabla Cantón y representa unívocamente a un Cantón.
  - CodigoBarrio: Representa a través de una clave foránea el código del barrio.
  - CodigoProvincia : Representa a través de una clave foránea el código de la provincia que pertenece el Cantón.
  - Cantón: Nombre del Cantón.

- **Dimensión TipoDoc:** Representa los Tipos de Documentos utilizados para la gestión de ventas Ejemplo Venta, Devoluciones, Descuentos
  - CodigoTipoDoc: Es la clave primaria de la Tabla TipoDoc y representa unívocamente a un Tipo de Documento
  - Indicador: Indicador.
  - Stock: stock
  - TipoDoc: Nombre o Descripción del tipo de documento
  - Venta: Venta.
  
- **Dimensión MaestroClientes:** Representa los Clientes.
  - CodigoCliente: Es la clave primaria de la Tabla MaestroClientes y representa unívocamente a un Cliente.
  - CodigoCanal: Representa a través de una clave foránea el código del canal que pertenece el Cliente.
  - CodigoCanton: Representa a través de una clave foránea el código del cantón que pertenece el Cliente.
  - CodigoProvincia: Representa a través de una clave foránea el código de la provincia que pertenece el Cliente.
  - CodigoBarrio: Representa a través de una clave foránea el código del Barrio que pertenece el Cliente.
  - Cliente: Nombre del Cliente.
  - RazonSocial: Nombre de la Razón Social del Cliente.
  - RucCliente: Registro Único de Contribuyente del Cliente.
  - TipoCuenta: TipoCuenta.
  - Segmentación: Clasificación o característica del Cliente.
  - Dirección: Dirección del Cliente.
  - Inactivo: Status del Cliente.

- **Dimensión Presupuesto:** Representa el presupuesto (Cuota) de ventas
  - **CodigoArticulo:** Representa a través de una clave foránea el código del artículo.
  - **Regional:** Representa a través de una clave foránea el código de la Regional.
  - **CodigoVendedor:** Representa a través de una clave foránea el código del Vendedor.
  - **Mes:** Representa el mes del Presupuesto.
  - **Año:** Representa el año del Presupuesto.
  - **Presupuesto:** Representa el valor del Presupuesto.
  - **Cuota:** Representa el valor de la Cuota.
  - **CodigoListaav:** Representa el código de la lista de precios.
  - **DesdeSerie:** Identificador de inicio de serie.
  - **HastaSerie:** Identificador de fin de serie.
  - **FechaModificacion:** Fechas de modificación de Presupuesto.
  - **Precio:** Valor precio inicial presupuesto.
  - **Usuario:** Representa al Usuario que realiza la carga del Presupuesto.
  - **Canal:** Representa lista de Canales.
  
- **Dimensión Precio:** Representa el valor del Precio de los Artículos.
  - **CodigoArticulo:** Representa a través de una clave foránea el código del artículo.
  - **Año:** Representa el año.
  - **Mes:** Representa el mes.
  - **Precio (Pan,Con,Ins):** Representa el Valor del Precio de los artículos por división.

### 3.3.3 Identificar Tablas de Hechos

Nombre de la Tabla	Ventas				
Tipo de Tabla	Hechos				
Descripción	Tabla de registros de ventas				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoCliente	( fk Tabla Cliente ) Código del Cliente	Integer	10	fk	no
CodigoTipoDoc	( fk Tabla TipoDoc ) Código del Tipo de Documento	Varchar	5	fk	no
CodigoArticulo	( fk Tabla Articulo ) Código del Articulo	Varchar	8	fk	no
Regional	( fk Tabla Región) Código de la Región	Integer	3	fk	no
CodigoVendedor	(fk Tabla Vendedor) Código del Vendedor	Integer	3	fk	no
CantidadUnidades	Unidades de venta	Long Integer	10		no
Devuelto	Devuelto	Float	10		no
DescuentoNd	DescuentoNd	Float	10		no
Obsequio	Obsequio	Varchar	100		no
Entregado	Entregado	Float	10		no
fecha	Fecha de Venta	Date			no
Día	Día de Venta	Date			no
Año	Año de Venta	Date			no
Mes	Mes de Venta	Date			no
TotalDolaresSinImpuestos	Venta en Dólares sin impuestos	Float	10		no
nrodoc	nrodoc	Integer	10		no
PrecioVenta	Precio de Venta	Float	10		no
Descuento	Valor de Descuento otorgado	Float	10		no
TotalDolaresConImpuestos	Valor Total Dólares con impuestos	Float	10		no
TotalDolares	Valor Total Dólares	Float	10		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Visitas				
<b>Tipo de Tabla</b>	Hechos				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de visitas				
<b>Campos</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Clave</b>	<b>Null</b>
CodigoVisita	Código de visita al Cliente	Integer	10	pk	no
CodigoVendedor	(fk Tabla Vendedor) Código del Vendedor	Integer	3	fk	no
Regional	(fk Tabla Empresa) Código de la Regional	Integer	3	fk	no
Division	Nombre de la División	Varchar	60		
Vendedor	Nombre del Vendedor	Varchar	256		no
AñoVisita	Año de Visita	Date			no
MesVisita	Mes de Visita	Date			no
Programado	Número de Visitas Programado	Float	5		no
Realizado	Número de Visitas Realizadas	Float	5		no
Vendido	Número de Visitas Vendidas	Float	5		no

### 3.3.4 Identificar Tablas de Dimensiones.

<b>Nombre de la Tabla</b>	Vendedor				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de los vendedores				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoVendedor	Código del Vendedor	Integer	3	pk	no
CodigoDivision	(fk Tabla División ) Código de la División	Integer	3	fk	no
Vendedor	Nombre del Vendedor	Varchar	256		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	División				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de las Divisiones de la Empresa				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoDivision	Código de la División	Integer	3	pk	no
División	Nombre de la División	Varchar	60		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Línea				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de clasificación de grupos de productos				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoLinea	Código de Línea	Integer	3	pk	no
Línea	Nombre de la Clasificación de Línea	Varchar	50		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Familia				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de clasificación de Familias de productos				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoFamilia	Código de Familia	Char	2	pk	no
Familia	Nombre de la Familia	Varchar	100		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Artículo				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de productos				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoArticulo	Código del Artículo	Varchar	8	pk	no
CodigoLinea	(fk Tabla Línea ) Código de la Línea	Integer	3	fk	no
CodigoFamilia	(fk Tabla Familia ) Código de Familia	Char	2	fk	no
Articulo	Nombre del Articulo	Varchar	150		no
PesoArticulo	Peso en Kilos del articulo	Float	5		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Canales				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de clasificación de canales de Clientes				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoCanal	Código del Canal	Varchar	5	pk	no
Canal	Nombre de la Clasificación del Canal	Varchar	100		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Empresa				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de las regionales				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
Regional	Código de la Región	Integer	3	pk	no
NombreRegional	Nombre de la Regional	Varchar	50		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Provincia				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de las provincias				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoProvincia	Código de la Provincia	Integer	3	pk	no
NombreProvincia	Nombre de la Provincia	Varchar	70		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Barrios				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de los barrios				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoBarrio	Código del Barrio	Integer	3	pk	no
Barrio	Nombre del Barrio	Varchar	256		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Cantón				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de las cantones				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoCanton	Código del Cantón	Integer	3	pk	no
CodigoBarrio	(fk Tabla Barrios ) Código del Barrio	Integer	3	fk	no
CodigoProvincia	(fk Tabla Provincia ) Código de la Provincia	Integer	3	fk	no
Cantón	Nombre del Cantón	Varchar	256		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Tipo Doc				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de los tipos de documentos que realiza el vendedor				
Campos					
Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño	Clave	Null
CodigoTipoDoc	Código del Tipo de Documento	Varchar	5	pk	no
Indicador	Indicador	Integer	3		no
stock	stock	Integer	3		no
TipoDoc	Nombre o Descripción del tipo de documento	Varchar	100		no
Venta	Venta	Float	10		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	MaestroClientes				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de los Clientes				
<b>Campos</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Clave</b>	<b>Null</b>
CodigoCliente	Código del Cliente	Integer	10	pk	no
CodigoCanal	(fk Tabla Canal ) Código del Canal	Varchar	5	fk	no
CodigoCanton	(fk Tabla Cantón) Código del Cantón	Integer	3	fk	no
CodigoProvincia	(fk Tabla Provincia ) Código de la Provincia	Integer	3	fk	no
CodigoBarrio	(fk Tabla Barrios) Código del Barrio	Integer	3	fk	no
Cliente	Nombre del Cliente	Varchar	256		no
RazonSocial	Nombre de la Razón Social del Cliente	Varchar	256		no
RucCliente	Registro Único de Contribuyente del Cliente	float	15		no
TipoCuenta	Tipo Cuenta	Integer			no
Segmentación	Clasificación o característica del Cliente	Varchar	80		no
direccion	Direccion del Cliente	Varchar	256		no
inactivo	Status del Cliente	Integer	2		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Presupuesto				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de Presupuestos				
<b>Campos</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Clave</b>	<b>Null</b>
CodigoArticulo	( fk Tabla Articulo ) Código del Articulo	Varchar	8	fk	no
Regional	(fk Tabla Empresa) Código de la Regional	Integer	3	fk	no
CodigoVendedor	(fk Tabla Vendedor) Código del Vendedor	Integer	3	fk	no
Mes	Mes Presupuesto	Date			no
Año	Año Presupuesto	Date			no
Presupuesto	Valor Presupuesto	float	10		no
Cuota	Valor Cuota	float	10		no
CodigoListaav	CodigoListaav	Integer	15		no
desdeserie	desdeserie	Integer			no
hastaserie	hastaserie	Varchar	256		no
fechamodificacion	fechamodificacion	Date			no
precio	precio	float	10		no
usuario	usuario	Varchar	256		no
canal	canal	Varchar	256		no

<b>Nombre de la Tabla</b>	Precio				
<b>Tipo de Tabla</b>	Dimensión				
<b>Descripción</b>	Tabla de registros de las precios de los artículos por cada División				
<b>Campos</b>					
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Clave</b>	<b>Null</b>
CodigoArticulo	(fk Tabla Articulo ) Código del Articulo	Varchar	8	pk	no
Año	Año del precio	Date			no
Mes	Mes Precio	Date			no
Precio( Pan,Con,Ins)	Valor del Precio de los artículos por división	Float	10		no

### 3.4 DISEÑO FÍSICO

#### 3.4.1 Diseño Físico

En esta etapa se realizará una síntesis de todos los procedimientos o pasos que se necesitaron para desarrollar la aplicación.

Como primera instancia se realizó un modelo físico de todas las tablas que intervienen en la aplicación.



### 3.4.2 Datos Estructurados

ODBC. (Open DataBase Connectivity) es una interfaz de acceso a las Bases de Datos cuya función es permitir acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación sin importar que sistema de gestión de bases de datos almacene los datos.

Archivos QVD. (QlikView Data) son archivos propios de la aplicación QlikView y son archivos que contiene una Tabla de Datos exportados desde QlikView.

Estos archivos QVD solo pueden ser escritos y leídos desde QlikView garantizando una mayor velocidad al leer los datos, que puede ser aproximadamente de 10-100 veces más rápida que leer desde otras fuentes de datos.

Entre las principales funcionalidades de este tipo de archivos se puede citar:

- Incremento de la Velocidad de Carga. Mediante el envío a buffers de las partes que no cambian, o cambian muy lentamente, de los datos de entrada de archivos QVD, se puede acelerar la ejecución de scripts en caso de grandes conjuntos de datos.
- Reducción de la carga en los servidores de las bases de datos. Mediante el envío a buffers de las partes que no cambian, o cambian muy lentamente, de los datos de entrada de archivos QVD, se puede reducir la cantidad de datos obtenidos de fuentes externas.
- Consolidar datos de múltiples aplicaciones QlikView con los archivos QVD un script puede combinar datos de cualquier número de aplicaciones. Esto permite a las aplicaciones consolidar datos similares de distintas unidades de negocio.
- Carga Incremental. La funcionalidad de los archivos QVD se puede utilizar para facilitar la carga incremental, cargando por ejemplo únicamente los registros nuevos de una base de datos en expansión.

Otros Archivos.

QlikView aparte de cargar información de sus archivos QVD también puede vincular archivos de texto delimitados (.csv), archivos de registros fijos (.dif), archivos Excel (.xls; .xlsx), archivos HTML, y archivos XML, todos estos archivos para proceder con la vinculación son considerados como Ficheros Planos.

### **3.4.3 Almacenamientos de Datos**

La Fuerza de Ventas de Levapan del Ecuador diariamente reportan sus ventas y visitas de sus clientes a través de sus equipos móviles, esta información es almacenada en la Base de Datos SQL Server 2005 “LEVAECU” cuya capacidad de almacenamiento es de más de un Terabyte, y físicamente se encuentra en la Regional Matriz Quito.

### **3.4.4 Procesamiento Centralizado**

El Procesamiento de Información será Centralizado en la Regional Matriz Quito ya que cuenta con la infraestructura necesaria tanto en Servidores como Bases de Datos para los diferentes procesos de la Organización.

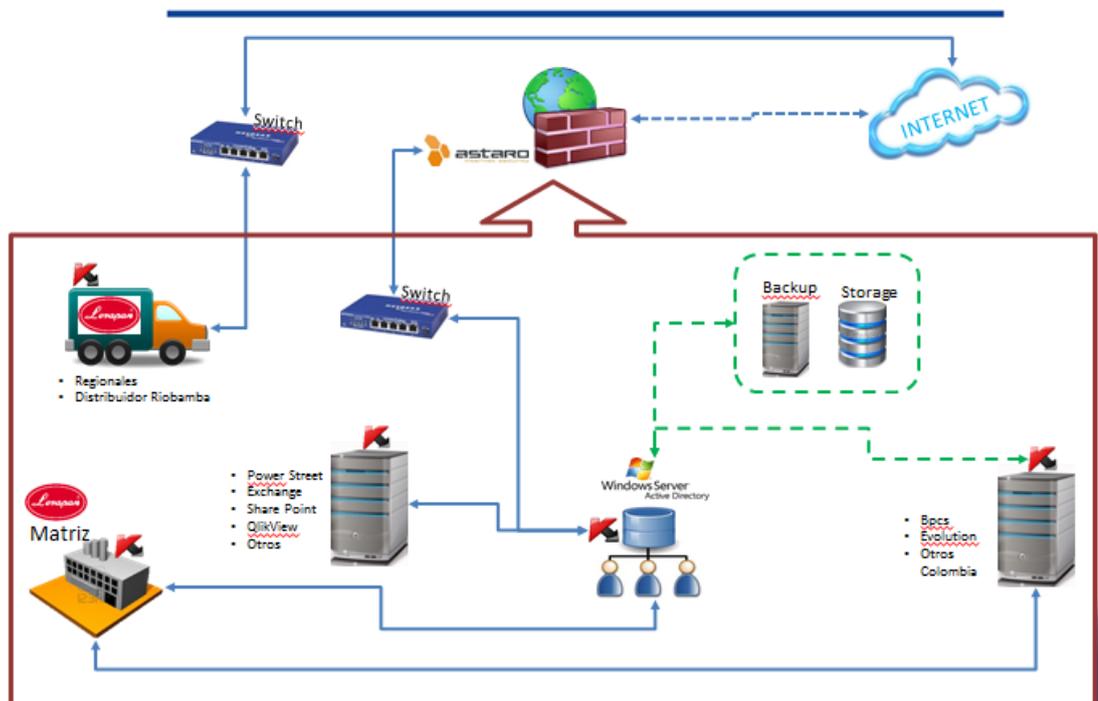
Para el desarrollo de la Aplicación de Kpi`s se trabajará con los datos obtenidos de la base de datos “LEVAECU “que se encuentra alojada en el Servidor “UIO\_IT\_SH091”. De igual forma la Aplicación de Kpi`s se encontrará almacenada en este servidor.

### **3.4.5 Comunicaciones**

El Acceso a la aplicación de Kpi`s de las diferentes regionales para visualizar la información se realizará a través de la web. A continuación se detalla el proceso de Almacenamiento, procesamiento y comunicaciones que utiliza la Organización Levapan del Ecuador.

Tal como se muestra en la Figura 42, la Fuerza de Ventas de cada una de las Regionales envía la información a la Matriz vía Web pasando por las respectivas políticas de seguridad y calidad de información, la misma que es almacenada en los Servidores y Bases de Datos.

La aplicación de Kpi's desarrollada en QlikView accederá a la información de las Bases de Datos y procesará los diferentes indicadores para que los mismos sean visualizados vía web por parte de las regionales.



**Figura 42. Almacenamiento, Procesamiento, Comunicaciones Levapan del Ecuador.**

### 3.5 ESPECIFICACIÓN Y DESARROLLO DE APLICACIONES DE BI

El siguiente paso es la construcción de la aplicación BI la misma que será desarrollada en la herramienta QlikView ya que la Empresa posee las licencias para el desarrollo de este tipo de información.

De acuerdo al nivel de indicadores que se desarrollará se construirá la aplicación de acuerdo a las siguientes características.

### 3.5.1 Informes Estándar

Donde los usuarios puedan visualizar de una manera más amigable la información requerida. Los Informes Estándar proporcionan a los usuarios un conjunto básico de información acerca de lo que está sucediendo en un área determinada de la empresa. Son informes que los usuarios usan día a día.



Figura 43. Informes Estándar. - <http://www.ingesis.com>

### 3.5.2 Aplicaciones Analíticas

Las aplicaciones analíticas son más complejas que los informes estándar. Normalmente se centran en un proceso de negocio específico y resumen cierta experiencia acerca de cómo analizar e interpretar ese proceso de negocio, para identificar problemas, tendencias y tomar mejores decisiones.



Figura 44. Aplicaciones Analíticas. - <http://www.praktics.com/>

### 3.5.3 Tableros de Control

Los Tableros de Control o Dashboard son resúmenes visuales de información del negocio, que muestran de una mirada la comprensión global de las condiciones del negocio, mediante métricas e Indicadores Clave de Desempeño (KPI's).



Figura 45. Aplicaciones Analíticas. - <http://www.macrointegracion>

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

#### 4.1 INICIO QLIKVIEW

QlikView es un software que permite recuperar y analizar datos provenientes de diversas fuentes de datos. Una vez cargados en la aplicación los datos se pueden presentar de una forma fácil de entender y gestionar.

La siguiente figura muestra la página de inicio de QlikView para el desarrollo de la aplicación.

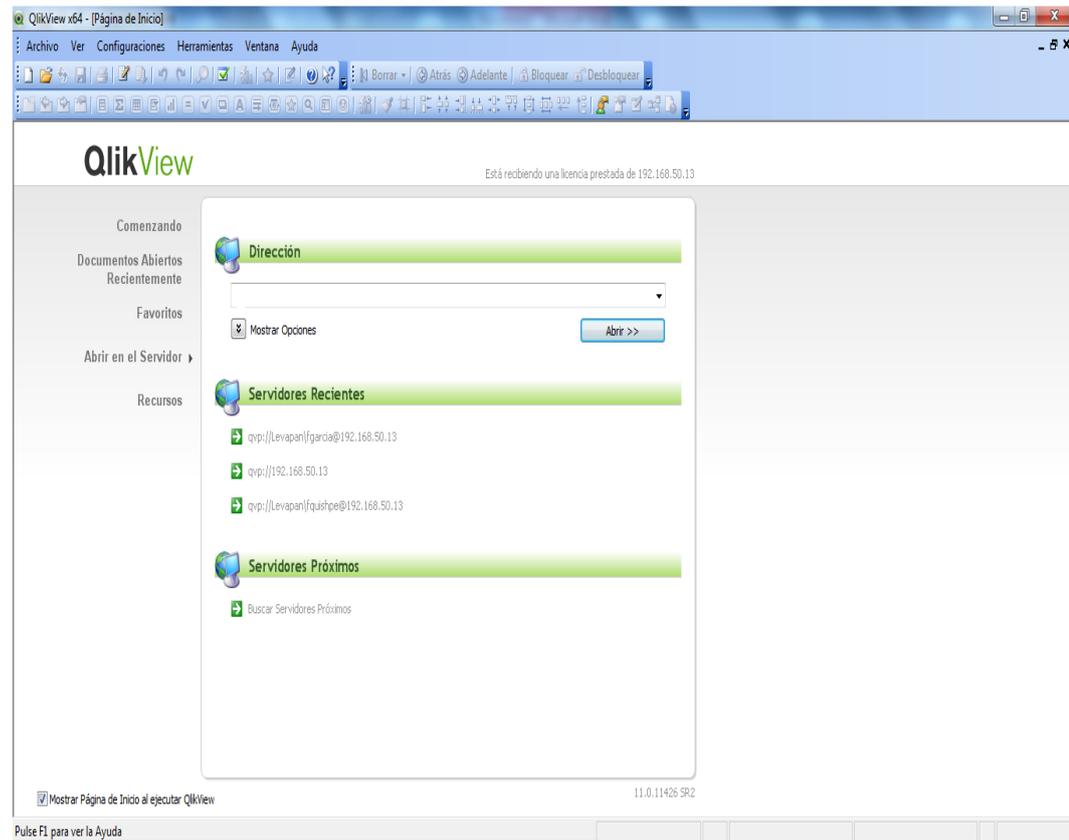
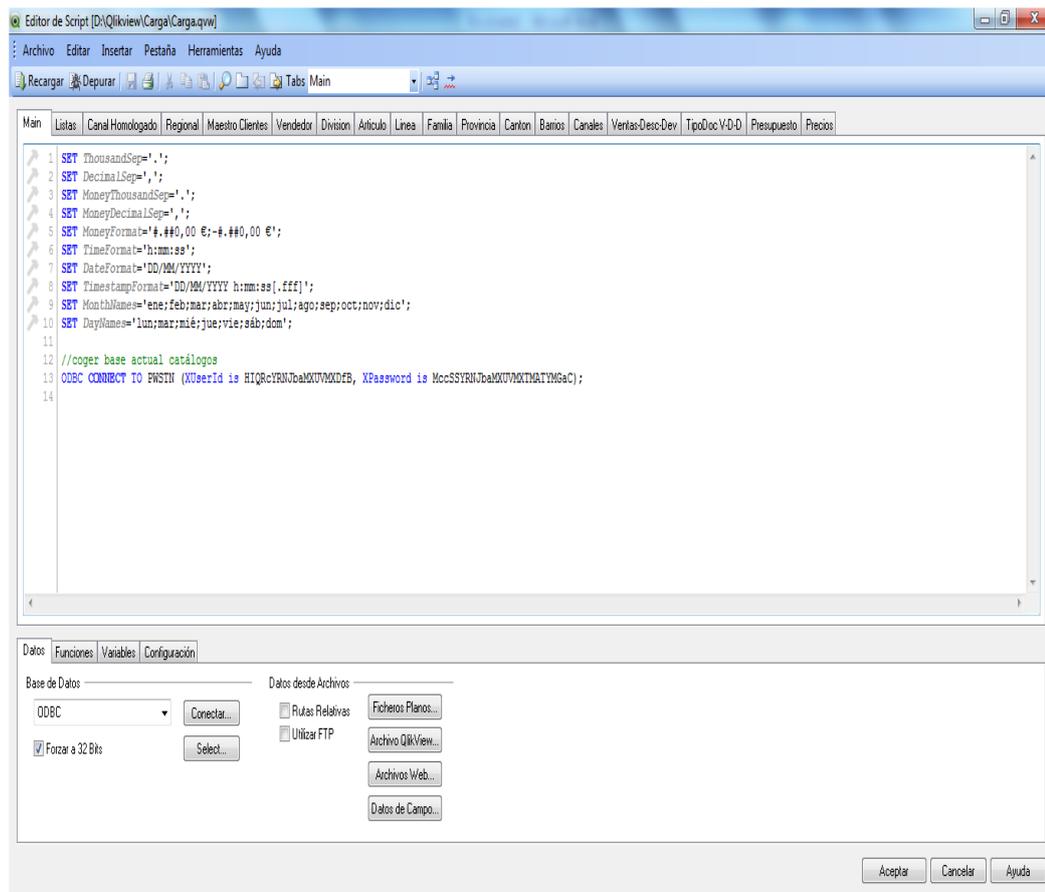


Figura 46. Página de Inicio QlikView.

## 4.2 INTERFAZ STRING DE CONEXIÓN. (ODBC)

Cuando se desarrolla un aplicativo que tiene relación con una Base de Datos el primer procedimiento es la configuración del string de conexión que permita acezar y extraer información de Base de Datos.

En la siguiente figura se muestra la conexión al ODBC que realiza QlikView.

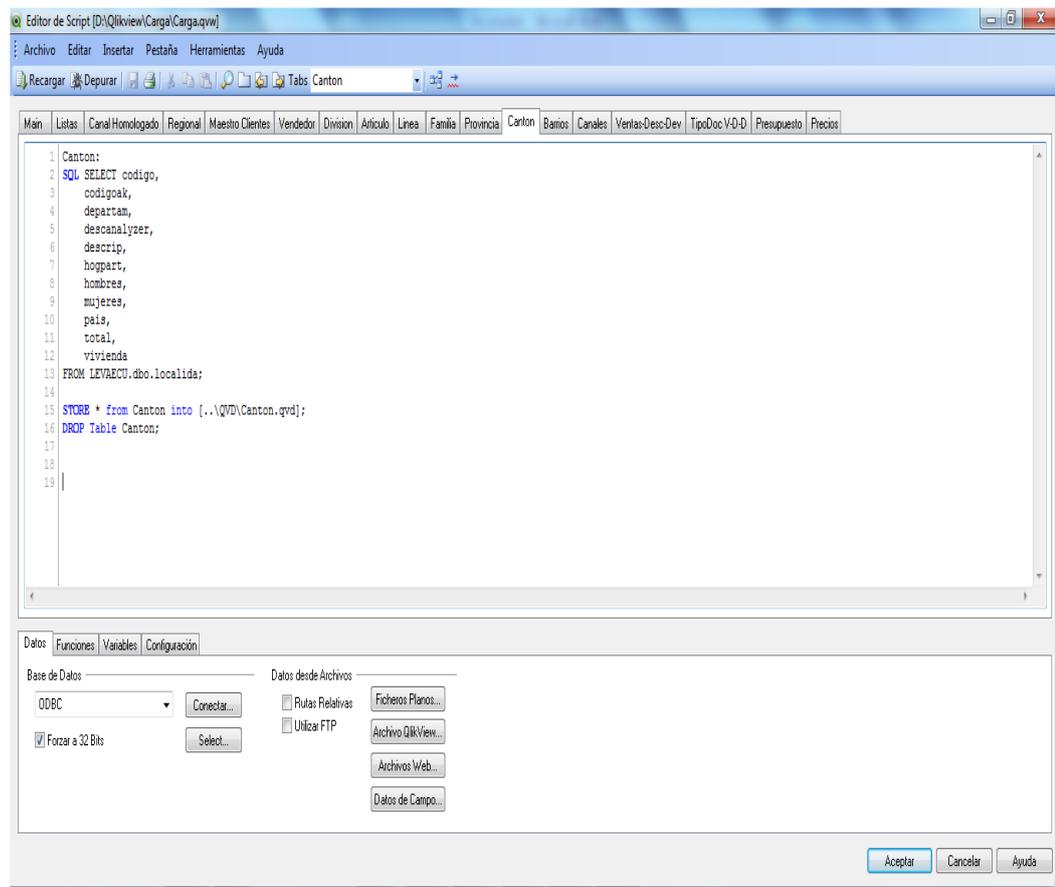


**Figura 47. Conexión ODBC QlikView.**

### 4.3 CREACIÓN DE ARCHIVOS QVD

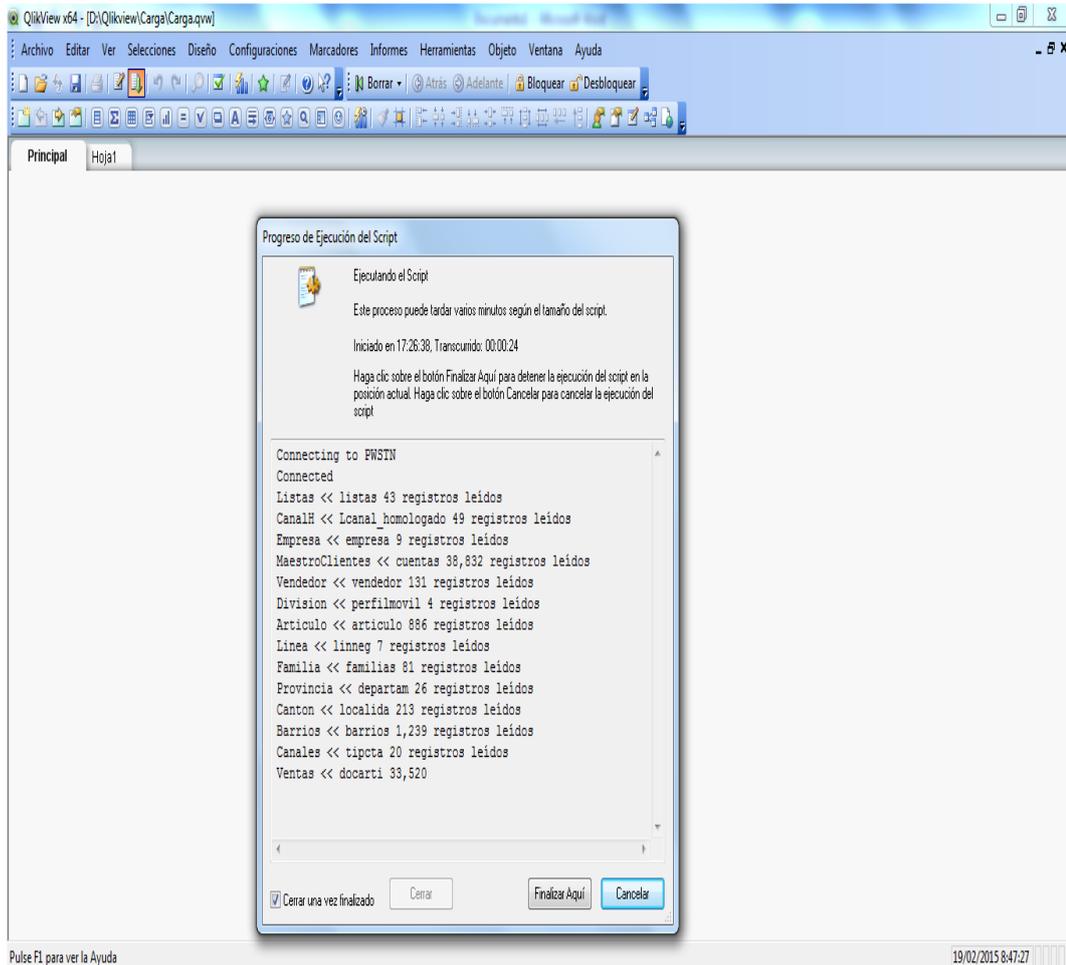
El siguiente paso es la creación de los QVD (Datos de QlikView) que son archivos con un formato propio de QlikView que contiene los datos de una Tabla que fue exportada desde la Aplicación (QlikView).

En el Editor de Script de QlikView se realizará la creación de los archivos QVD utilizando el comando (STORE), tal como se indica en la siguiente figura.



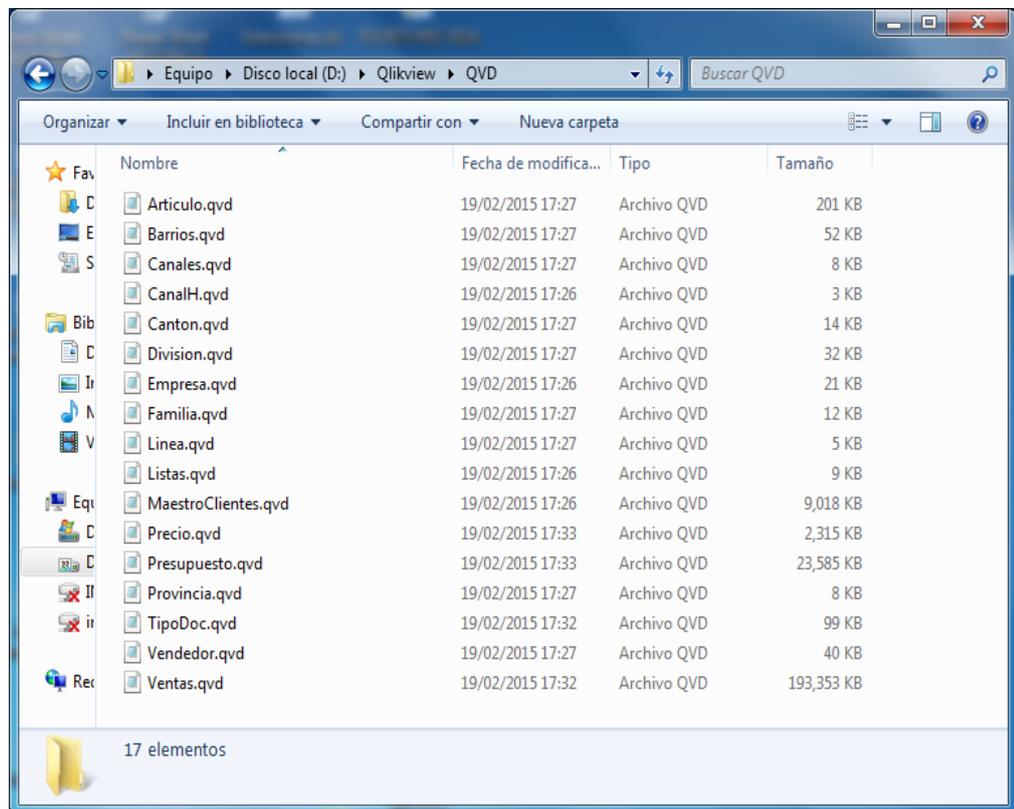
**Figura 48. Creación de Archivos QVD.**

Al ejecutar los Script, los datos de las Tablas se exportan a un archivo con extensión (.QVD) estos pueden ser de nombre y localización de su elección.



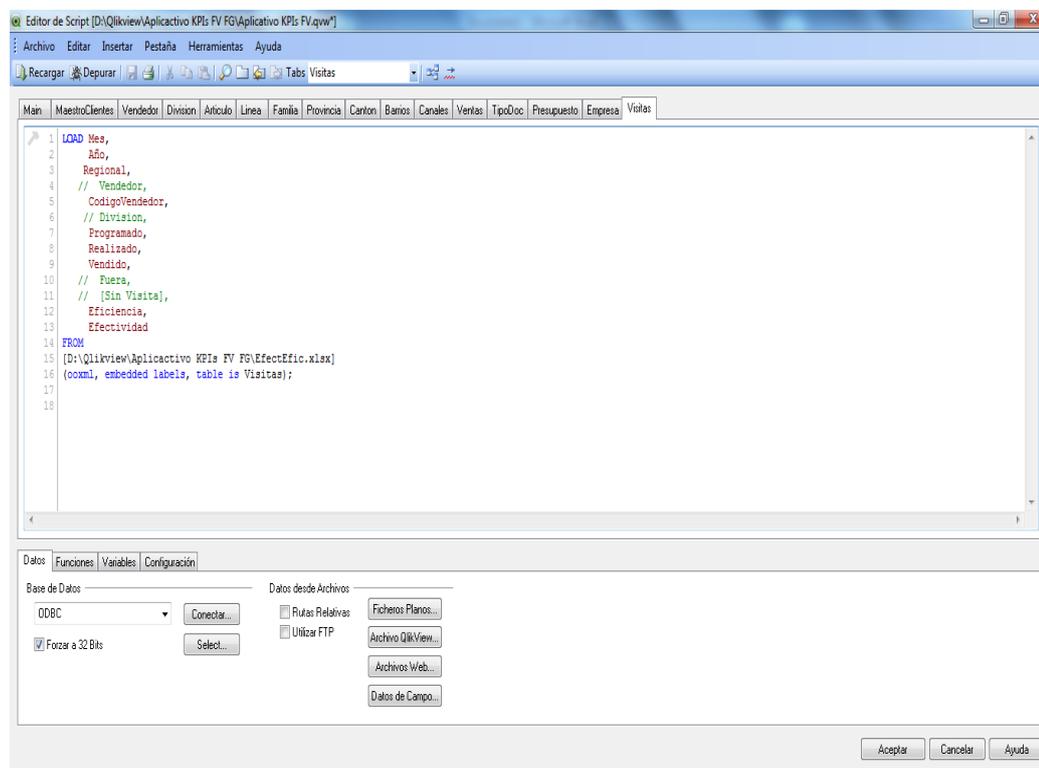
**Figura 49. Generación de Scripts.**

La siguiente figura indica la generación de todos los archivos QVD.



**Figura 50. Creación de Archivos QVD.**

QlikView tiene la funcionalidad de cargar información con otros tipos de formatos como por ejemplo archivos Excel (.xls; .xlsx), que son considerados como Ficheros Planos.

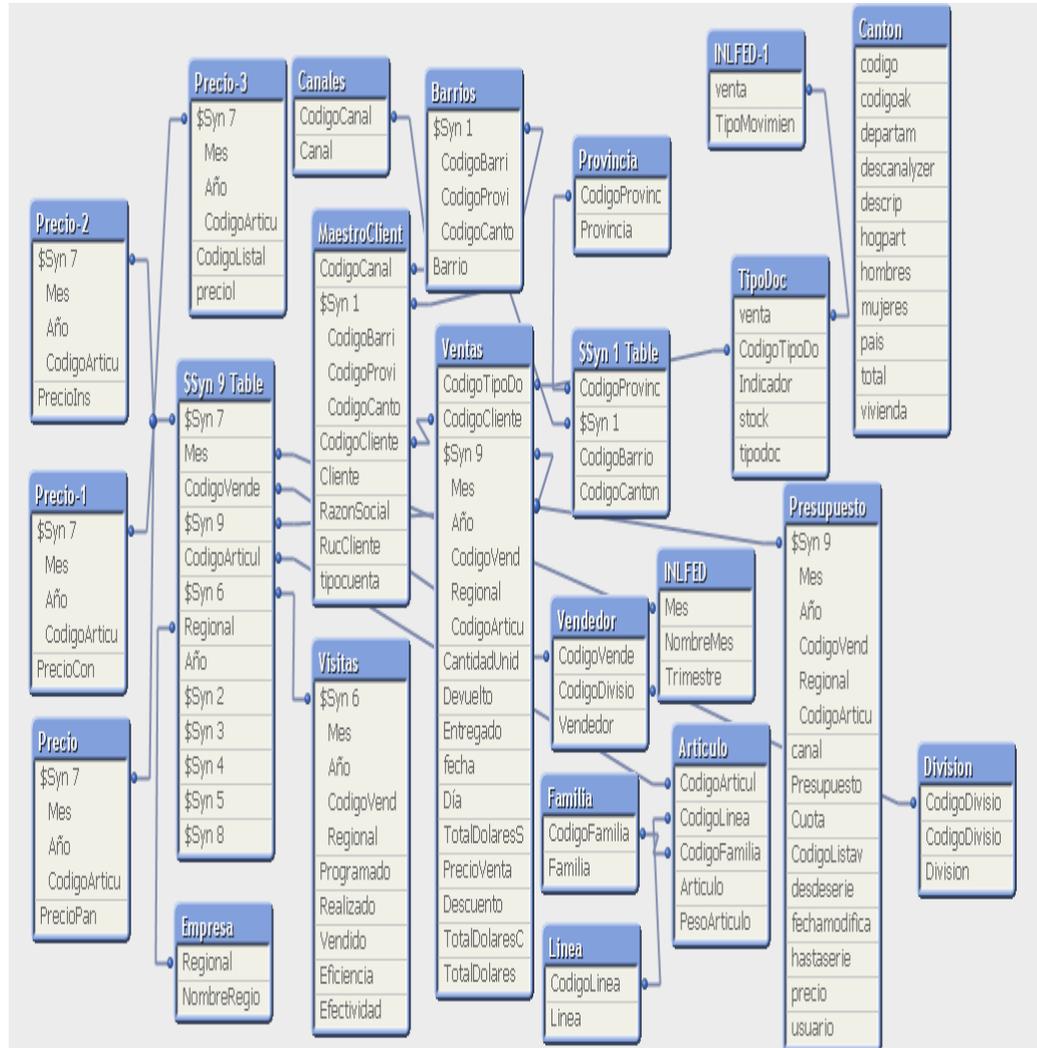


**Figura 51. Extracción de Información Archivos QVD.**

QlikView tiene la funcionalidad de poder visualizar la estructura de tablas con sus respectivas listas de campos y líneas de conexión entre Tablas. Existen dos vistas que se detallan.

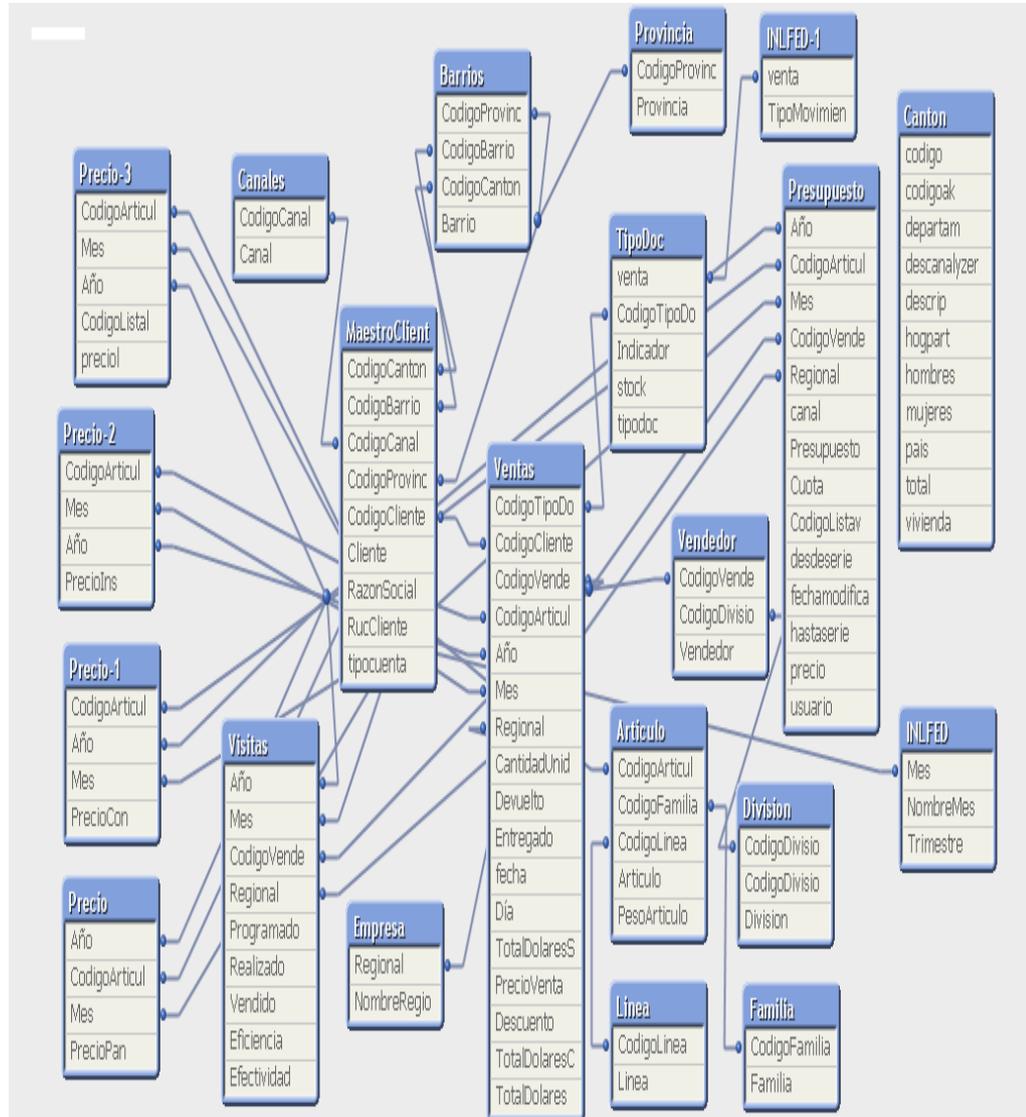
#### 4.4 VISOR DE TABLAS INTERNAS / ORIGEN

**Visor de Tablas Internas.** Muestran las Tablas de Datos tal como son almacenadas por QlikView.



**Figura 52. Visor de Tablas Internas.**

**Visor de Tablas Origen.** Muestran las Tablas de Datos tal como son leídas por QlikView.



**Figura 53. Visor de Tablas Origen.**

## 4.5 CREACIÓN DE LA APLICACIÓN

Una vez ya creados los archivos QVD con la información de las Tablas el siguiente paso consistirá en la creación de un nuevo Aplicativo QlikView que extraiga la información de los archivos QVD y permita realizar los diferentes indicadores KPI's.

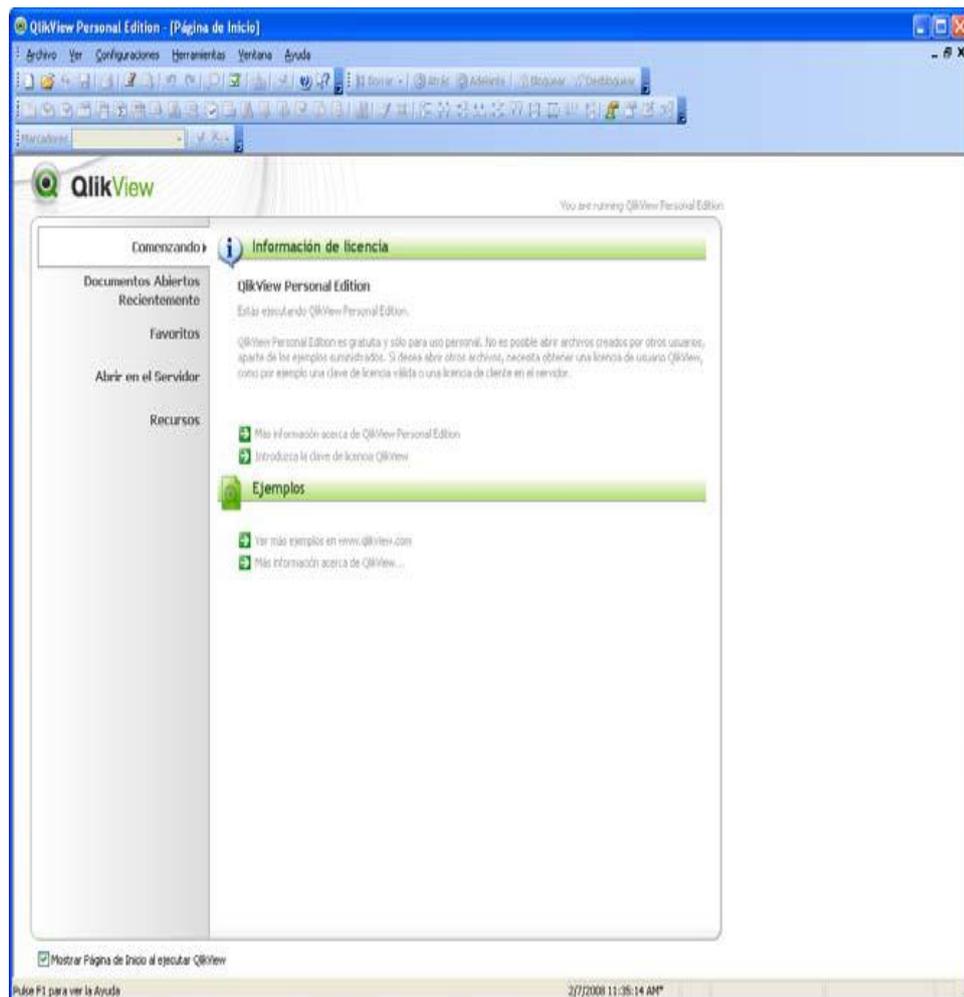
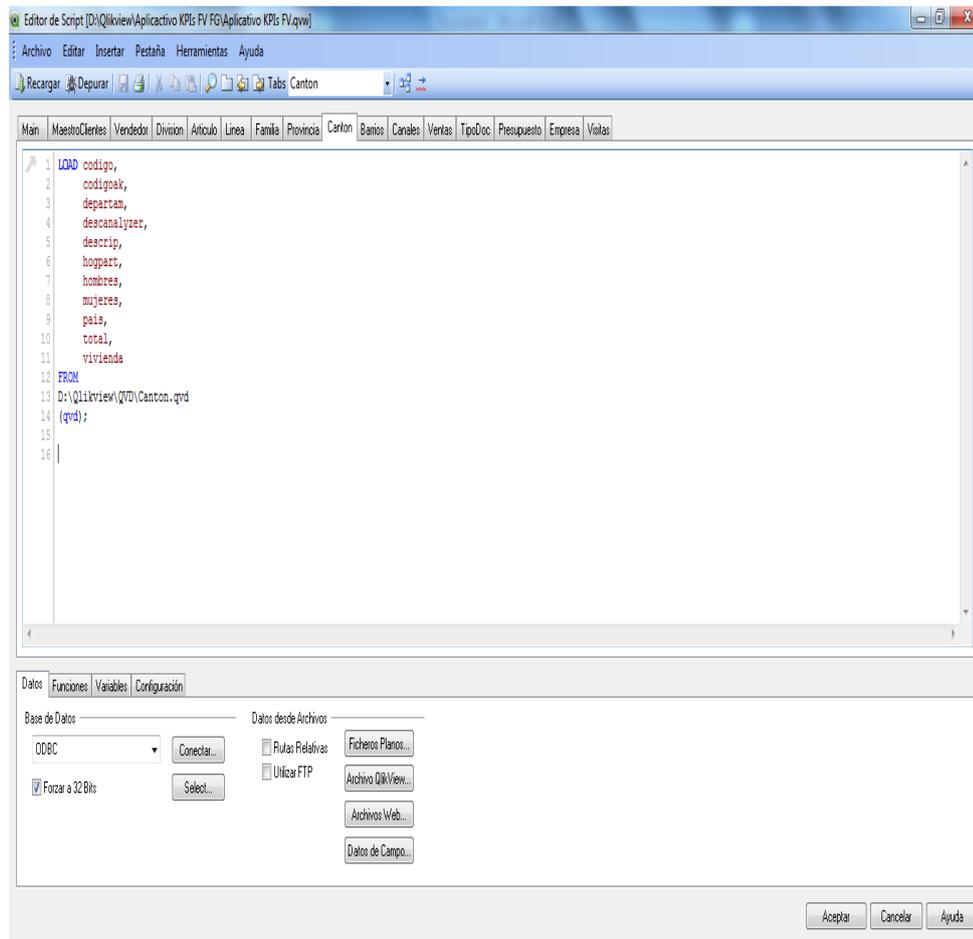


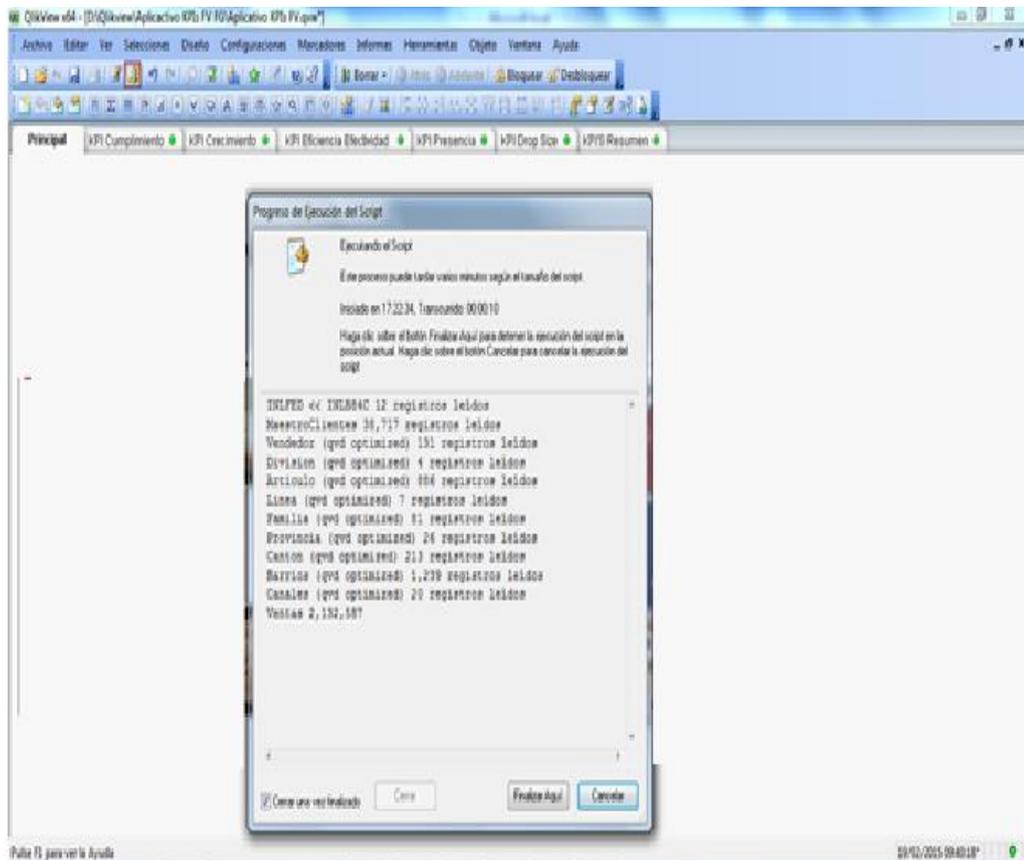
Figura 54. Página de Inicio QlikView .

Para la extracción de la información de los archivos QVD en el Editor de Script del nuevo aplicativo se utilizará el comando (LOAD) indicando el nombre y localización de los archivos QVD.



**Figura 55. Extracción de Información Archivos QVD.**

Una vez ya referenciados los archivos .QVD se necesita realizar el proceso de ejecutar los scripts para recargar la información a la aplicación, tal como se indica en la siguiente figura.



**Figura 56. Ejecución Script**

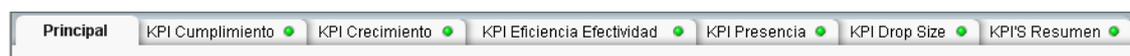
#### 4.6 INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO (KPI'S)

Recargados los Datos en la Aplicación se inicia la fase de realizar los Indicadores Claves de Desempeño KPI's. La siguiente figura muestra la presentación de Inicio.



**Figura 57. Pestaña Principal Aplicativo.**

El Desarrollo de cada uno de los KPI's fueron realizados en páginas (Pestañas QlikView).



**Figura 58. Pestañas KPI Aplicativo.**

El entorno de trabajo utilizado para el desarrollo de la Aplicación se detalla a continuación.



**Figura 59. Entorno de Trabajo Aplicativo.**

### 4.6.1 KPI Cumplimiento

#### KPI Crecimiento de Ventas (Ventas / Cuotas).



Figura 60. KPI Cumplimiento.

### 4.6.2 KPI Crecimiento

KPI Crecimiento de Ventas (Ventas Año Actual / Ventas Año Anterior).

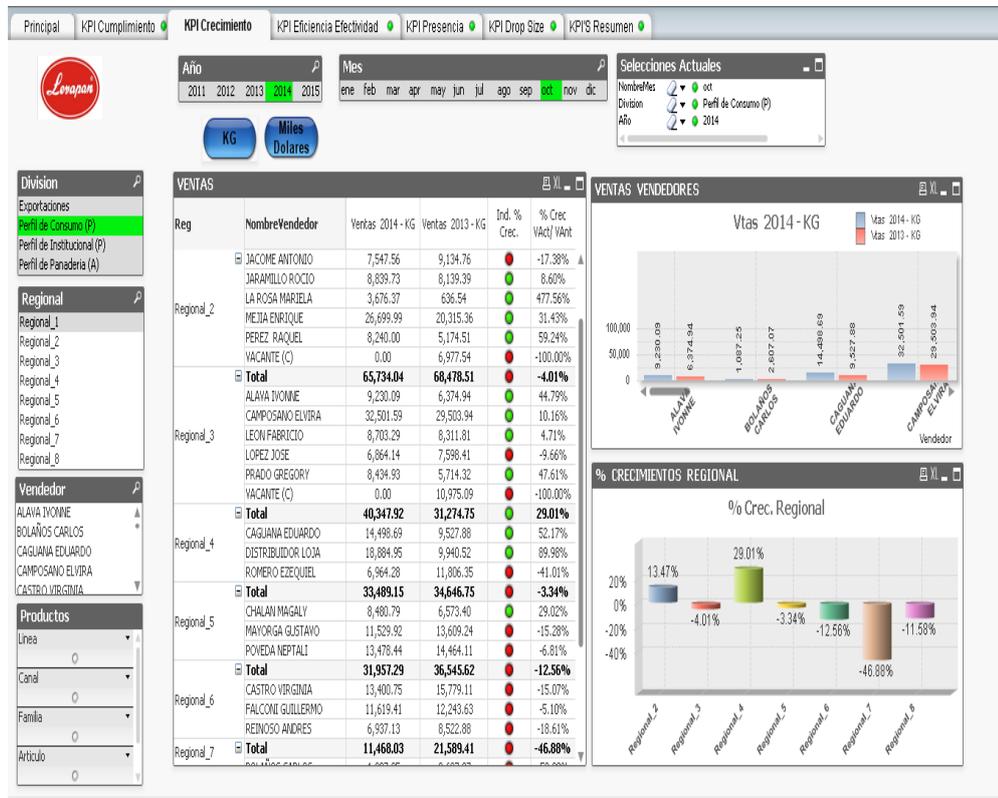


Figura 61. KPI Crecimiento.

### 4.6.3 KPI Eficiencia; Efectividad

KPI Eficiencia (Visitas Realizadas / Visitas Programadas).

KPI Efectividad (Visitas con Ventas / Visitas Programadas).

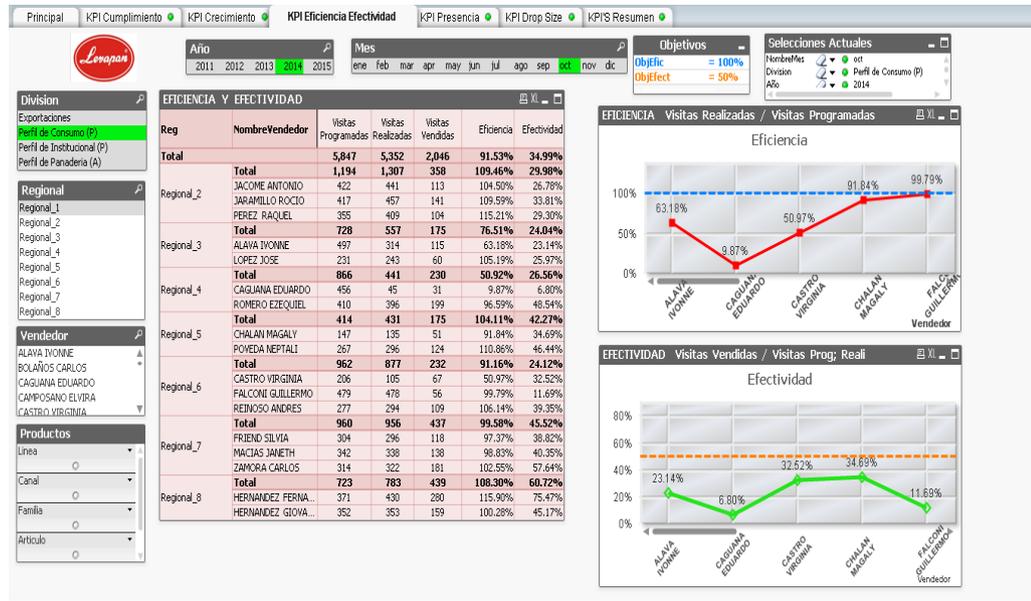


Figura 62. KPI Eficiencia; Efectividad.

### 4.6.4 KPI Presencia

KPI Presencia (Clientes con Venta de un Producto / Total de Clientes).

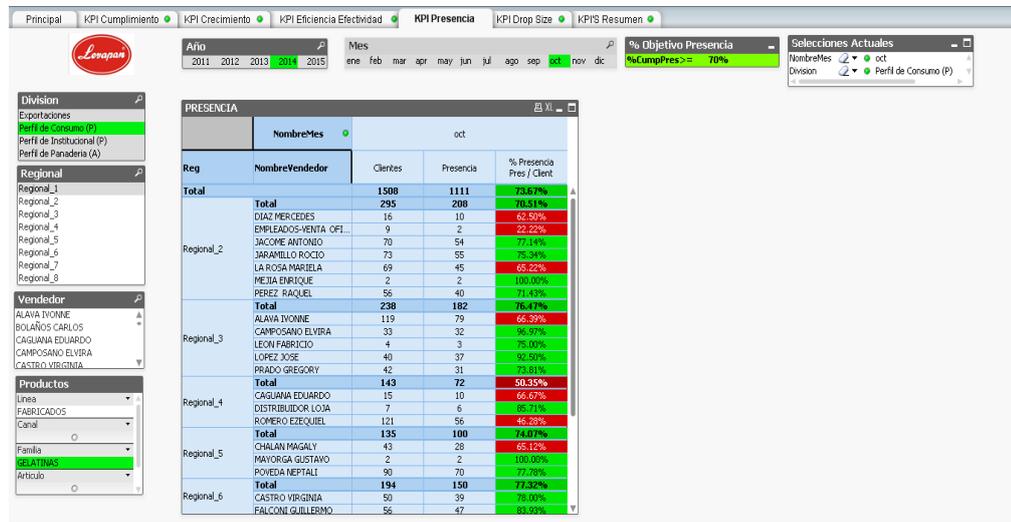


Figura 63. KPI Presencia.

### 4.6.5 KPI Drop Size

KPI Drop Size (Ventas Dólares / Visitas Realizadas con Venta)

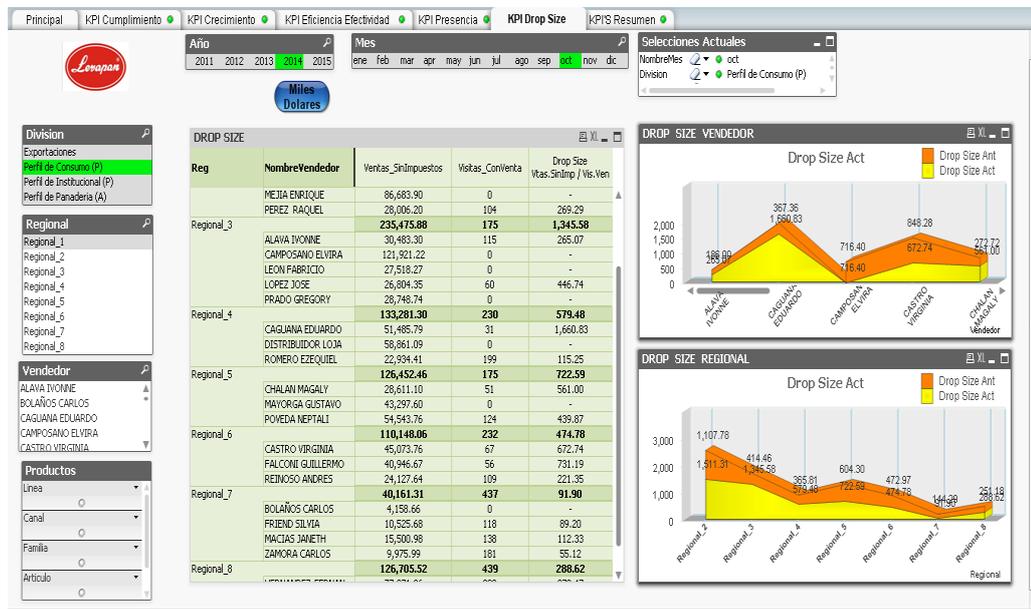


Figura 64. KPI Drop Size.

#### 4.6.6 KPI Resumen

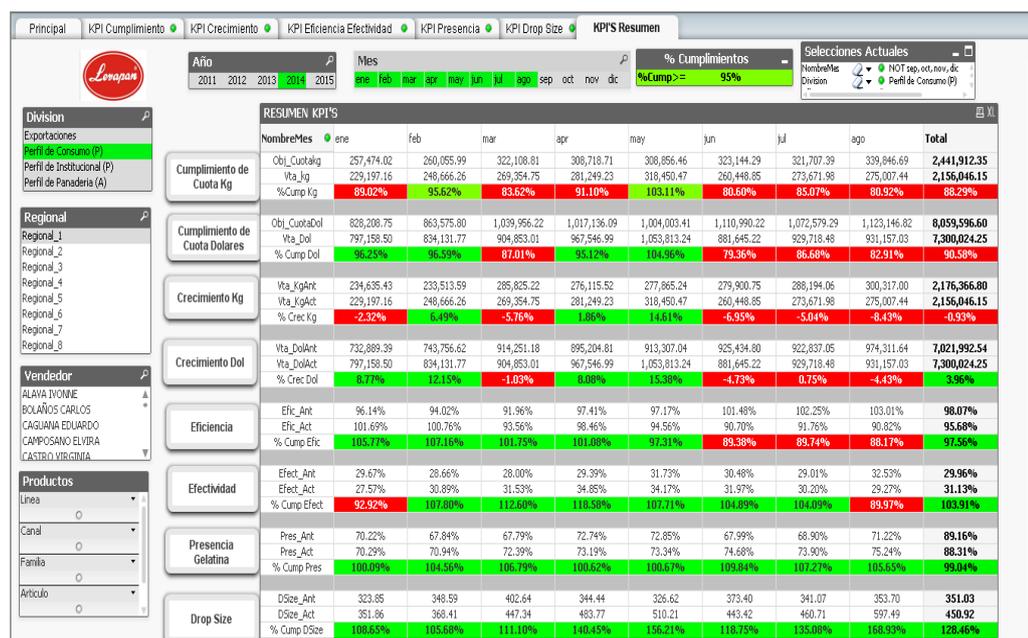


Figura 65. KPI's Resumen.

El contar con una Aplicación de Kpi's de la Fuerza de Ventas es un aporte muy valioso tanto para la Jefaturas Regionales como para las Gerencias de División ya que con este tipos de herramientas podrán realizar la verificación y seguimiento del desempeño de sus Vendedores.

La Fuerza de Ventas se considera como la parte primordial de toda organización que tiene como finalidad la comercialización de sus productos, por ésta razón el poder verificar sus avances y cumplimientos vienen de la mano con los objetivos de la empresa.

Los Kpi's tienen mucha influencia en los Factores Críticos de Éxito de la Empresa y la toma de decisiones de los Directivos de la Organización ya que como principal objetivo será el permitir tener un control y monitoreo del cumplimiento de las metas de ventas; adicionalmente el tener la información de cuál es la participación de mercado o presencia de venta de sus productos contribuyen a que la compañía contantemente este innovando y fortaleciendo la calidad de sus productos y todo esto conjuntamente contando con un personal altamente calificado y

demostrando que son los mejores en su respectivo campo de acción sean estos Administrativos, Producción, Almacenamiento, Logística y Ventas.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES.

- El desarrollo de una Aplicación BI que contemple los Indicadores de Desempeño de la Fuerza de Ventas se constituye en una herramienta muy importante para las Organizaciones ya que a través de esta les permitirá tener de una manera más rápida, flexible y amigable la información para poder realizar el respectivo control, seguimiento y monitoreo de las funciones que realiza cotidianamente un vendedor.
- El realizar el estudio de las diferentes metodologías de Aplicaciones BI entre las que se pueden citar Kimball, Innom, Hefesto, etc destacando los aspectos y características más importantes de cada una de ellas fue un aporte muy valioso al momento de plantear una Metodología Propia cuyo principal objetivo es el de cubrir con todos los procedimientos o fases para el desarrollo de este tipo de aplicaciones.
- La Herramienta QlikView se constituye como una de las más importantes, flexible, amigable para el desarrollo de este tipo de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios ya que tienen la ventaja de que pueden manejar grandes volúmenes de datos, el procesamiento de información es más rápido, y su interacción con diferentes tipos de datos hacen que la información se puedan presentar en formatos más amigables para los Usuarios.
- El llegar a determinar e identificar cuáles son los aspectos por los que se puede medir el desempeño de la Fuerza de Ventas considero que es un aporte muy importante ya que ayuda a observar la información desde una perspectiva más analítica y estadística evaluando todas las oportunidades, mejoras y debilidades que ofrece el ámbito de las Ventas.

- Es muy importante que el área de Tecnología de Información (TI) y Soporte al Negocio tengan una vinculación directa con el desarrollo de este tipo de Aplicaciones, en especial el área de Soporte al Negocio ya que son ellos quienes tienen una visión más clara del rol del negocio y desempeño de la Fuerza de Ventas.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- El manejo de Indicadores en todos los ámbitos su principal objetivo es el de evaluar el desempeño ya que lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar, es por eso que es recomendable que los usuarios estén constantemente revisando y analizando la información lo que les permitirá tener un mayor soporte en la toma de decisiones.
- La utilización de herramientas de Inteligencia de Negocios para la Empresa Levapan del Ecuador fue un aporte muy importante para los departamentos de Sistemas y Administración de Ventas ya que se logró la automatización de muchos procesos y mejoras en los tiempos de entrega de la información, adicionalmente fue un soporte para que las otras áreas incursiones con este tipo de aplicaciones.
- Es importante el constante monitoreo y control de la aplicación de Inteligencia de Negocios ya que la información puede ir creciendo e inclusive con el manejo de la información se pueden ir presentando nuevos Kpi`s que midan el desempeño de la Fuerza de Ventas.
- Se debe definir claramente los tipos de archivos que tienen vinculación directamente con la aplicación ya que de esta manera facilitará que la carga

de información sea lo más rápido y que no presente problemas tanto con el manejo y actualización de la aplicación.

- La Información que se presenta en las Aplicaciones de Inteligencia de Negocios es muy amplia por tales razones es importante saber cuál es alcance del proyecto para tener claro cuál es el tipo de información que se quiere mostrar y a qué nivel de usuario de la organización se quiere llegar.

## BIBLIOGRAFÍA

Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence Competir con Información*.

Center, I. K. (2014). *Conceptos de modelado dimensional*. Obtenido de Conceptos de modelado dimensional:  
<http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/idm/docv3/index.jsp>

Darío, B. R. (2010). *Metodología para la Construcción de un Data Warehouse. Hefesto*.

Español, e. e. (2014). *eHow en Español*. Obtenido de eHow en Español:  
<http://www.ehowenespanol.com/>

Gartner. (Enero de 2006). *Gartner*. Obtenido de Glosario de Gartner:  
[www.gartner.com](http://www.gartner.com)

Idensa. (s.f.). *Idensa*. Obtenido de Inteligencia de Negocios S.A:  
<http://www.idensa.com/>

Iglesias, R. (Febrero de 2008). *Data Warehouse Institute*. Obtenido de Inteligencia de Negocios Operacional: <http://www.oracle.com/>

Intellego. (2014). *Intellego*. Obtenido de Soluciones IT:  
<http://www.intellego.com.mx/es/business-intelligence-inteligencia-de-negocios>

International, Q. (2010). *QlikView Manual de Referencia*. Madrid.

Kimball. (2011). *Kimball Group*. Obtenido de Kimball Group:  
<http://www.kimballgroup.com>

Levapan. (2014). *Levapan del Ecuador*. Obtenido de <http://www.levapan.com.ec/>

Meléndez, P. G. (2012). *Metodología de uso de herramientas de Inteligencia de Negocios como estrategia para aumentar la productividad y competitividad*

*de una pyme*. Obtenido de

<http://148.204.210.201/tesis/1359572993732PamelaGutirre.pdf>

ngConsultoria. (2014). *Soluciones IT*. Obtenido de Soluciones IT:

<http://ngconsultoria.es.tl/QlikView.htm>

Sinnexus. (2011). *Sinnexus*. Obtenido de Sinnexus:

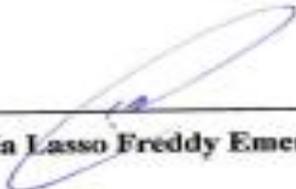
[http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/)

Wikipedia. (31 de Octubre de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:

[http://es.wikipedia.org/wiki/OLE\\_DB](http://es.wikipedia.org/wiki/OLE_DB)

**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**ELABORADO POR**

  
\_\_\_\_\_  
**Sr. García Lasso Freddy Emerson**

**DIRECTOR DE CARRERA**

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Gladys Campaña**

**Sangolquí, Junio 2015**