

**DISEÑO DE HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL MANEJO DE LA  
INFORMACIÓN DE VENTAS DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS  
AGROPECUARIOS.**

PROYECTO DE OPCIÓN DE GRADO

MARCELA GARAVITO TRIANA

LAURA VANESSA GÓMEZ SOTO

OSCAR MAURICIO LÓPEZ CADENA

JHONNY ALEJANDRO VALENCIA CAMACHO

ASESOR

ING. MARIO JAVIER GIRALDO ARDILA, M.Sc

INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

BOGOTÁ

2015

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>10</b>
<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>11</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>12</b>
FUENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL MEDIO.....	12
SISTEMAS EN EL MERCADO CON PROPÓSITO PARECIDO AL DEL PRESENTE PROYECTO .....	14
METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR.....	15
<b>ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>16</b>
LA TEORÍA DE LA INFORMACIÓN .....	16
LA INFORMACIÓN CONTEMPLADA COMO ENERGÍA.....	16
ESPECIALIZACIÓN VS GENERALIZACIÓN .....	17
<b>INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA.....</b>	<b>19</b>
ENFOQUES DEL ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS .....	19
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA .....	21
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	26
<b>HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN A LA MANO DE LOS EMPRESARIOS .....</b>	<b>31</b>
INDICADORES DE GESTIÓN.....	31
TABLEROS DE CONTROL.....	40
<b>MARCO LEGAL.....</b>	<b>48</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>50</b>
<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....</b>	<b>50</b>
<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....</b>	<b>53</b>
<b>PSEUDO REQUERIMIENTOS.....</b>	<b>55</b>
<b>DEFINICIÓN DE RECURSOS.....</b>	<b>56</b>
<b>RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>56</b>
<b>RECURSOS TÉCNICOS.....</b>	<b>56</b>
<b>RECURSOS FINANCIEROS.....</b>	<b>58</b>
<b>DEFINICIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>58</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>58</b>
<b>ESTABLECIMIENTO DE RIESGOS DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS.....</b>	<b>58</b>
<b>ACCIONES DE MITIGACIÓN, CORRECCIÓN O CONVIVENCIA .....</b>	<b>61</b>
<b>DISEÑO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>63</b>
<b>HABILIDADES Y COMPETENCIA GANADAS POR LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>63</b>

COMPETENCIAS.....	63
HABILIDADES.....	64
<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO.....</b>	<b>64</b>
OBJETIVOS DE LA COMPAÑÍA.....	64
<b>INDICADORES A PRESENTAR.....</b>	<b>66</b>
<b>ORÍGENES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>68</b>
<b>NECESIDAD DE TRANSFORMACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>69</b>
<b>USO DE LA BODEGA DE DATOS Y DISEÑO DE ENTREGABLES.....</b>	<b>70</b>
<b>DISEÑO LÓGICO.....</b>	<b>71</b>
DISEÑO DE CASOS DE USO.....	71
DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	73
DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	73
<b>DISEÑO CONCEPTUAL.....</b>	<b>76</b>
DIAGRAMA DE FLUJO.....	76
DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.....	77
DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	81
<b>DISEÑO FÍSICO.....</b>	<b>85</b>
DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	85
DICCIONARIO DE DATOS.....	86
<b>DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA Y SALIDA.....</b>	<b>89</b>
DISEÑO DE PANTALLAS DE CAPTURA.....	89
DISEÑO DE PANTALLA DE SALIDA.....	90
<b>DISEÑO DE PANTALLAS DE CAPTURA Y PRESENTACIÓN DE ERRORES.....</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas saben de la gran importancia que tiene para ellas contar con información histórica y actualizada para poder enfrentar de manera exitosa los mercados donde compiten. Es por esta razón que invierten fuertes cantidades de dinero en programas y equipo de cómputo, y en la capacitación de su personal en el manejo eficiente de estas tecnologías.

Sin embargo, la gran mayoría de las empresas Pymes, no cuentan con el capital necesario, ni saben cómo pueden hacer para planear y controlar sus negocios de la mejor manera. Este proyecto pretende elaborar una propuesta para el diseño de un Sistema de Información de Marketing que pueda ser implementado en una empresa comercializadora de productos agropecuarios en Colombia, que actualmente no cuenta con un sistema de indicadores.

Por lo cual se pretende diseñar un sistema de Indicadores de Gestión enfocado a las Ventas para empresas de comercialización del sector agropecuario, donde los usuarios puedan usar la información de los resultados de los procesos de ventas, para diseñar estrategias y tomar decisiones; esto bajo control y observación, en pro del aumento de las ventas en los tiempos proyectados. Se espera que el usuario, pueda ver donde se encuentran sus falencias y sus fortalezas; por consiguiente saber hacia dónde direccionar el manejo de los recursos para cumplir con sus objetivos, siendo en este caso el principal objetivo, vender competitivamente en el mercado y obtener la rentabilidad esperada.

## JUSTIFICACIÓN

En un mundo tan competitivo como el de hoy, es importante para los gerentes contar con información confiable, oportuna y económica, para saber solucionar problemas y conflictos de la empresa, detectar oportunidades de desarrollo comercial y colaborar en el diseño de estrategias exitosas.

La toma de decisiones exitosas en el área comercial está basada en información de marketing relativa a los mercados en los cuales la empresa se desempeña y el diseño que se propone, está sustentado en la obtención de los datos primarios y secundarios, en diversas fuentes tanto internas como externas a la empresa.

Por otro lado, el vertiginoso avance de las tecnologías de información y comunicación, que han permitido manejar una cantidad asombrosa de datos y bajar los costos de adquisición y procesamiento, hacen que el sistema de información de marketing tenga cada vez mayor aceptación entre los empresarios. (Martinez Medel, 2012)

“Mientras los productos y las tecnologías que encontramos a diario, se han ido refinando constantemente, el proceso de actualización y manejo de la información con orientación estratégica hacia decisiones de marketing, y más específicamente por el ejecutivo de marketing, no han cambiado significativamente. No se ha generado un verdadero modelo de gestión de un sistema de información gerencial.

La falta de dicho modelo es un déficit necesario de superar, ya que una comprensión del uso de la administración efectiva y responsable de la información, es importante para todos aquellos trabajadores del conocimiento empresarial en la sociedad de la información global de hoy. Los SIM deben desempeñar un papel esencial en las operaciones eficientes, en la gerencia efectiva y en el éxito estratégico de empresas y otras organizaciones que deben intervenir en un entorno de mucha competencia.

Las continuas referencias a los denominados Sistemas de Información de Marketing y la repercusión que tiene la llegada de todas las teorías, especialmente de las TICs, tanto en los hábitos sociales como en los modelos de intercambio de bienes y servicios, y en general en todos los aspectos de la sociedad actual, conllevan a reflexionar sobre el rol de los SIM como pilar fundamental en la toma de decisiones mercadológicas". (Romero Serna & Garmendia, 2007)

Para poder desarrollar la herramienta también debemos tener en cuenta la Inteligencia de negocios o BI (por sus siglas en inglés) que es la habilidad para transformar los datos en información de conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

También la podemos definir como conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar los datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa de la empresa) en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

En definitiva, una solución BI completa permite:

- Observar ¿qué está ocurriendo?
- Comprender ¿por qué ocurre?
- Predecir ¿qué ocurrirá?
- Colaborar ¿qué debería hacer el equipo?
- Decidir ¿qué camino se debe seguir?

Por otra parte un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización. Tomar la decisión correcta en los negocios se suele basar en la calidad de sus datos y su capacidad para filtrar y analizar los datos para encontrar las tendencias en las cuales se pueden crear soluciones y estrategias.

Son generalmente aplicaciones de computador, junto con un componente humano que puede filtrar a través de grandes cantidades de datos y escoger entre numerosas opciones. Estas herramientas son de mucha utilidad ya que permiten realizar el análisis de las diferentes variables de negocio para apoyar el proceso de toma de decisiones de los directivos. (Sistemas de soporte de decisión (DSS), 2011)

Adicional a esto debemos explorar el sector en donde se pretende implementar nuestro sistema, el sector de comercialización de productos agropecuarios en Colombia, que representa el 26,7% del total de las empresas de ventas mayoristas en el país, con 4.205 empresas registradas<sup>1</sup>, hecho que denota que hay una alta competitividad en el sector al haber una alta representación del comercio de este tipo de productos. Por otro lado, datos oficiales indican que el 99,7% de las empresas del sector comercio en 2014 usaba computador, el 99,7% internet y el 61,6% poseía página web<sup>2</sup>, lo que indica que este sector

---

<sup>1</sup> Encuesta anual de comercio DANE Año 2012 resultados definitivo Boletín de prensa

<sup>2</sup> INDICADORES BÁSICOS DE TIC EN EMPRESAS, DANE Información Empresas 2013 - Preliminar  
Boletín técnico

tiene una amplia acogida al uso de tecnologías de información como apoyo a sus actividades. Sin embargo, es el tema de preocupación de este proyecto, el hecho que la alta competitividad y la falta de oportunidades de apoyo financiero, tecnológico y de capacitación de las pequeñas y medianas empresas incrementa los índices de fracaso de este tipo de empresas en el corto plazo.

“Las estadísticas indican que, en promedio, el 80% de las Pymes fracasa antes de los cinco años y el 90% de ellas no llega a los 10 años. Para los dueños de Pymes, las razones del fracaso es necesario buscarlas fuera de las empresas, pero los analistas empresariales se orientan más a identificar las causas del fracaso en las propias Pymes y, en particular, en la capacidad de gestión de sus responsables” (Soriano, 2005)

Esto nos hace pensar que aunque las empresas comercializadoras tiene una acogida aceptable de las tecnologías de la información, no están haciendo un uso eficiente de estas para realizar una correcta gestión de la información que poseen para utilizarla a su favor y tomar decisiones inteligentes, basándose en análisis de datos tan básicos como los que su propia facturación les puede ofrecer.

Si las pequeñas y medianas empresas comercializadoras de productos agropecuarios pudieran hacer un uso eficiente de la información de sus ventas podrían implementar estrategias que los hicieran más competitivos en el medio, incrementando su cantidad de ventas, optimización de recursos, y mantenimiento de las mismas en el tiempo.

De la identificación de esta problemática nace la idea del diseño de una herramienta que permita que las empresas de comercialización de productos del sector agropecuario puedan hacer una gestión inteligente de su información, utilizando como insumo su propia información, la que recolectan día a día de la operación de sus ventas.



“Una vez que se tiene la casa ordenada, se puede avanzar en identificar y gestionar de mejor manera la cartera de clientes; sus necesidades particulares y ajustar la oferta de valor, transformando la información en una real ventaja competitiva respecto de la competencia. Claramente, el desafío es adelantarse a las necesidades de los clientes más que responder de manera eficiente a sus requerimientos. Así, es factible también identificar oportunidades de negocios en las distintas industrias; detectar necesidades de mercado que no están siendo satisfechas; y ser un input para desarrollar nuevas ofertas de valor que se conecten con el foco estratégico de la empresa.” (Juan Pablo Forno, 2013)

La pequeña y mediana empresa en nuestro país, necesita de herramientas que le ayuden a explotar el insumo más importante que tienen que es la información, que está en sus manos pero que no saben cómo usarla, si contaran con una herramienta que facilitara el uso de esta información para analizar cuál es la realidad de su gestión podrían tomar decisiones basándose en hechos y no en especulaciones.

El sector de la comercialización de productos agropecuarios en Colombia es amplio, y principalmente ocupado por pequeñas y medianas empresas que con el tiempo se han ido dando cuenta que están acumulando una gran cantidad de datos que están siendo utilizados de manera parcial, y que no logran organizar para identificar amenazas u oportunidades.

En el mercado existen varias herramientas que utilizan inteligencia de negocios y ofrecen apoyo a la gestión estratégica de las organizaciones, sin embargo, son herramientas sofisticadas y que requieren cierto nivel de conocimiento técnico y teórico en lo que a la inteligencia de negocios respecta. La mayoría de las pequeñas y mediana empresas en Colombia no hace uso de herramientas TIC como

apoyo a su gestión, según el DANE el 17% de los pequeños establecimientos de comercio en 2013 utilizó alguna herramienta de tecnología para apoyo a su gestión<sup>3</sup>, lo que representa una minúscula porción del sector que identifica que la tecnología es un aliado para mantener sus negocios y hacerlos crecer. Por esta razón, una herramienta orientada a este mercado (el de las PYMES) debe diseñarse pensando en el tipo de usuario que la utilizará, que sea de fácil uso, acceso y de costo asequible.

## DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Se pretende diseñar un sistema de Indicadores de Gestión enfocado a las Ventas para empresas de comercialización del sector agropecuario, donde los usuarios puedan usar la información de los resultados de los procesos de ventas, para diseñar estrategias y tomar decisiones, esto bajo control y observación en pro del aumento de las ventas en los tiempos proyectados. Se espera que el usuario pueda ver donde se encuentran sus falencias y sus fortalezas, por consiguiente saber hacia dónde direccionar el manejo de los recursos para cumplir con sus objetivos, que en este caso, el principal es vender competitivamente en el mercado y obtener la rentabilidad esperada.

---

<sup>3</sup> <http://www.dane.gov.co/>, INDICADORES BÁSICOS DE TIC EN EMPRESAS, Información micro establecimientos 2013, Boletín de prensa, Gráfico 12. Proporción de micro establecimientos que usaban computador u otros bienes TIC Total, Industria, Comercio y Servicios 2012-2013

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar una herramienta de inteligencia de negocios para el manejo de información de ventas de una empresa comercializadora de productos agropecuarios con la implementación adicional de un tablero de control de indicadores y reportes gerenciales.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar una herramienta de gestión de información de ventas identificando los principales indicadores de gestión de la compañía.
- Identificar los principales indicadores de gestión de la compañía analizando la información del departamento de marketing.
- Analizar la información del departamento de marketing buscando proveer una propuesta de diseño de una herramienta de apoyo a la evaluación de mezclas específicas de resultados con base en la información extraída de la base de datos de ventas de la compañía.
- Buscar proveer una propuesta de diseño de una herramienta de apoyo a la evaluación de mezclas específicas de resultados con base en la información extraída de la base de datos de ventas de la compañía, procurando constituir las bases para un proyecto de implementación del sistema diseñado para la mejora de la productividad de la compañía.

## MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES

#### FUENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA DEL MEDIO

##### SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS AGROPECUARIOS - SIPSA

El DANE presenta esta herramienta, para brindar información básica para brindar información básica en todos los sectores de la economía, aspectos como datos de proyectos mayoristas de los productos alimentarios comercializados en COLOMBIA, además de información de insumos y factores que se asocian a la producción agrícola y su nivel de abastecimiento en las diferentes ciudades del país.

El sistema está compuesto por:

#### 1. Resultados – Componente Precios Mayoristas

En esta sección se encuentran boletines quincenales y mensuales sobre los alimentos según determinadas centrales de abastecimiento en el país, y sus porcentajes de variación en aumentos o descensos, dependiendo la ciudad y el tipo de grupo de alimento.

#### 2. Resultados – Componente Insumos

Aquí se reportan los precios minorista de los insumos y factores de la producción agrícola y pecuaria; y se presentan informes mensuales sobre índices con mayor porcentaje de cosechas en el país, variación porcentual de insumos pecuarios, por región y/o ciudad de análisis, Precios de empaques, Precios de servicios agrícolas.

#### 3. Servicios.

Es una herramienta que a través de códigos de ciudades, códigos de productos y códigos para alimentos, el usuario, mediante su celular y de forma gratuita, puede recibir información sobre precios mayoristas de los productos agropecuarios usados en el país. (DANE )

#### INFORMACIÓN DANE SECTOR AGROPECUARIO

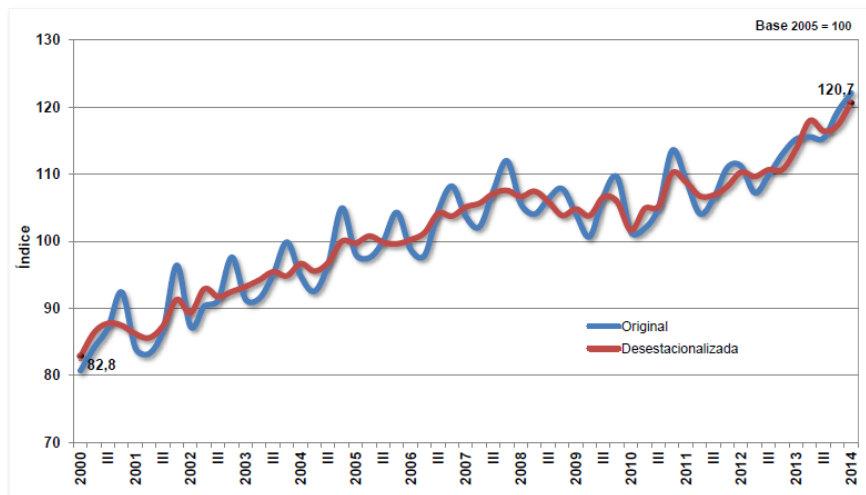
Según el DANE en el primer trimestre del 2014, el valor agregado de los sectores agropecuarios entre otros, aumento en un 6,1% frente al periodo igual pero del año 2013, y este frente a su periodo inmediatamente anterior genero un aumento del 2,9 %.

En la siguiente figura, se puede apreciar cómo es la trayectoria que tiene el mercado agropecuario, que desde el año 2012, ha seguido en aumento aunque con algunas caídas leves.

Grupo	Variación Porcentual (%)	
	2014 - I / 2013 - I	2014 - I / 2013 - IV
<b>Café<sup>†</sup></b>	<b>14,9</b>	<b>-2,9</b>
Café Pergamino	22,0	-3,1
<b>Agrícola sin café<sup>†</sup></b>	<b>6,5</b>	<b>5,4</b>
Cultivos transitorios	3,5	9,7
Cultivos permanentes	7,7	5,6
<b>Animales vivos y otros productos animales<sup>†</sup></b>	<b>4,8</b>	<b>4,2</b>
Ganado Bovino	3,9	11,5
Leche sin elaborar	5,1	1,2
Aves de corral	5,5	0,4
Huevos con cáscara frescos	5,5	1,3
Ganado Porcino	3,6	2,0
<b>Silvicultura, extracción de madera, pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas y actividades conexas<sup>†</sup></b>	<b>-1,8</b>	<b>-5,2</b>
<b>Agropecuario, silvicultura, caza y pesca<sup>†</sup></b>	<b>6,1</b>	<b>2,9</b>

Fuente: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales

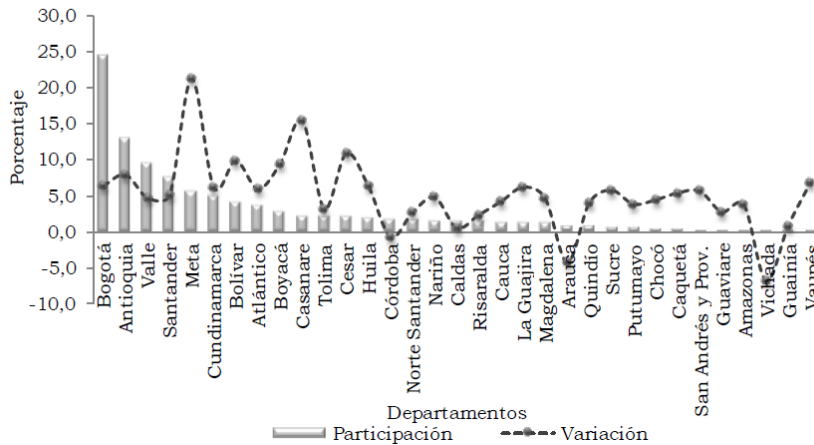
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca  
2000 / I - 2013 / I



La anterior información argumenta, que el mercado agropecuario en el país, es un sector en constante crecimiento, que claro esta tiene variables que afectan su entorno, pero según el histórico es un mercado con tendencia a seguir aumentando, por lo cual es rentable pensar en que el proyecto de implementación de un sistema de indicadores en las ventas de empresas de comercialización agropecuarias es viable

Por otro lado la siguiente grafica muestra que el departamento de Cundinamarca, está en el Top de los mas que contribuyen al crecimiento del PIB nacional.

**Gráfico 2.1.1. Nacional. Participación y crecimiento del PIB, por departamento 2011**



(DANE, 2013)

## SISTEMAS EN EL MERCADO CON PROPÓSITO PARECIDO AL DEL PRESENTE PROYECTO

- **ERP SOFTWARE SIN FRONTERAS**

Es una empresa la cual presenta un software con un paquete bastante completo, el cual está compuesto por 6 módulos: Administración Financiera, Administración de Ventas, Administración de Compras, Administración de Bodegas y logística y administración RRHH.

En este caso la principal herramienta de competencia es el módulo de administración de Ventas: ya relaciona aspectos tales como gestión de Facturación, Gestión de Despachos, Gestión de Clientes, Gestión de Pedidos, entre otros.

Las ventajas de este sistema están en conocer la información minuto a minuto, revisar el comportamiento de la empresa, y el despliegue de potentes herramientas.

El software está montado sobre SPL.

Dirección WEB: <http://erp.psl.com.co/>

- **ACCENTURE**

Es una empresa de consultoría e informes de gestión, los módulos que comercializan en su programa son: Arquitectura Empresarial, Desarrollo y Crecimiento Corporativo, Desarrollo Internacional, Finanzas y Rendimiento Empresarial, gestión de Relación (CRM) con el Cliente, entre otros, y en este último se encuentra un sub modulo llamado Transformación en Ventas, en donde la compañía ayuda al cliente a mejorar el rendimiento en ventas realineando recursos estratégicos, optimizando capacidades operativas y gestionando el comportamiento del equipo de ventas.

Dirección WEB: <http://www.accenture.com/co-es/Pages/index.aspx>

- **SIIGO PYME**

Es un software el cual tiene 3 módulos, Contabilidad, Facturación y Ventas.

El módulo de Ventas, funciona para Agilizar el proceso de ventas y recaudo gestionando las cotizaciones, facturas y estados de cartera por internet

Dirección WEB: <http://www.siigo.com/pyme/>

- **HELISA:**

Es un software el cual tiene diferentes paquetes administrativos y de Contabilidad. De igual forma tiene un módulo de gestión de ventas.

Dirección WEB: <http://helisa.com/>

- **NOVASOFT:**

Es un software el cual tiene diferentes paquetes administrativos y de Contabilidad.

## METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR

### GESTIÓN DE PROYECTOS SEGÚN METODOLOGÍA PMI

El PMBOOK, el cual es el documento guía, para el PMI (Project Management Institute), agrupa los procesos para la dirección de proyectos en 5 fases, comprendidas de la siguiente forma:

1. Inicio.
2. Planificación.
3. Ejecución.
4. Seguimiento y Control.
5. Cierre

En donde las fases se relacionaran en diferentes encargadas para el desarrollo del proyecto:

- Integración.

Como su nombre lo identifica, se unifica todas las partes del proyecto.

- Alcance.

En este segmento se define el trabajo a realizar, se diseñan los entregables, se especifican las características y se recopilan los requisitos.

- Tiempo.

Aquí se establece y se elabora un cronograma, se definen actividades, secuencias, y se estiman tiempos frente a los recursos disponibles.

- Costos.

Se elabora un presupuesto, se diseñan los direccionamientos de los costos y se organizan las reservas necesarias para el proyecto.

- Calidad.

Se revisan que requisitos se deben tener para poder planificar y asegurar el cumplimiento al cliente,

- Recursos Humanos.

Aquí se genera una relación entre los integrantes del proyecto y los stakeholders, cuyo objeto es establecer procesos de trabajo engranados en trabajo en equipo y desarrollar el plan de recursos humanos para dirigir el equipo del proyecto.

- Comunicaciones.

En esta parte, se debe intercambiar información entre los stakeholders, de esta forma se establecerán los lineamientos para las comunicaciones.

- Riesgos.

Se identifican los riesgos y los efectos que se puedan generar en el proyecto, cuyo objeto es aumentar los riesgos positivos y minimizar los riesgos negativos.

- Adquisiciones.

En esta es etapa se definen y se gestionan las adquisiciones y las Compras que se requieren para el desarrollo y la implementación del proyecto.

(PMI)

## ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

### LA TEORÍA DE LA INFORMACIÓN

La teoría de la información (t. de la i). está relacionada, en principio, con las leyes matemáticas que rigen la transmisión y el procesamiento de la información.

Más concretamente, se ocupa de la medición de la información y de su representación (como, por ejemplo, su codificación) y de la capacidad de los sistemas de comunicación para transmitir y procesar información.

Fue desarrollada inicialmente en 1948 por el ingeniero electrónico estadounidense Claude E. Shannon, en su artículo A Mathematical Theory of Communication (Teoría matemática de la comunicación, 1948).

La necesidad de una base teórica para la tecnología de la comunicación surgió del aumento de la complejidad y de la masificación de las vías de comunicación, tales como el teléfono, las redes de teletipo y los sistemas de comunicación por radio. La t. de la i. también abarca todas las restantes formas de transmisión y almacenamiento de información, incluyendo la televisión y los impulsos eléctricos que se transmiten en las computadoras y en la grabación óptica de datos e imágenes.

El término información se refiere a los mensajes transmitidos: voz o música transmitida por teléfono o radio, imágenes transmitidas por sistemas de televisión, información digital en sistemas y redes de computadoras, e incluso a los impulsos nerviosos en organismos vivientes.

De forma más general, la t. de la i. ha sido aplicada en campos tan diversos como la cibernética, la criptografía, la lingüística, la psicología y la estadística.<sup>4</sup>

### LA INFORMACIÓN CONTEMPLADA COMO ENERGÍA

Se define como energía a los recursos materiales, financieros, humanos y a la información que es transformada por un sistema al tratar de cumplir sus objetivos. Por ejemplo, el sistema fábrica de muebles toma la energía madera y la transforma en sillas.

El término Energía no se tomó arbitrariamente para designar a los insumos y productos que importan y exportan los Sistemas del Supe sistema, respectivamente. La razón radica en que dichas energía cumplen la Ley de la conservación, es decir, que la cantidad de energía que pertenece al Sistema es igual a la suma importada menos la suma de la energía exportada.

Pero, existe una energía que no cumple con la Ley Universal de la conservación, esta es la Información. Es decir, la información que pertenezca a un sistema NO es la diferencia entre la que entra menos la que sale.

<sup>4</sup> [http://historiaybiografias.com/conceptos\\_siglo9/](http://historiaybiografias.com/conceptos_siglo9/)



La gran importancia de la información es este comportamiento peculiar al que se denomina Ley de los incrementos, que sostiene que la cantidad de información que pertenece al Sistema es igual a la información que ya existe más la que entra, de allí se concluye que un sistema nunca elimina información. Por lo cual podemos concluir que, esta es la razón que no se puede estudiar a los sistemas informáticos con la teoría reduccionista. (Hurtado Carmona, Marcos de referencia para el estudio de la T.G.S, 2010)

## ESPECIALIZACIÓN VS GENERALIZACIÓN

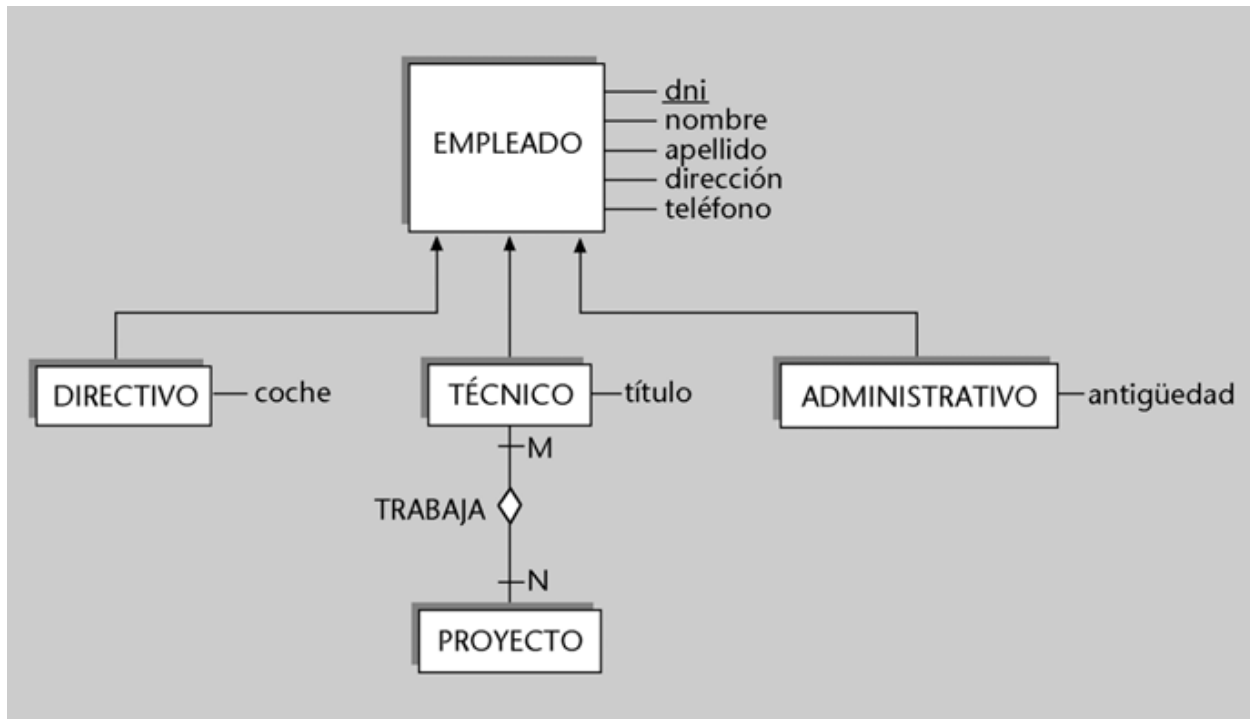
En algunos casos, hay ocurrencias de una entidad que tienen características propias específicas que nos interesa modelar. Por ejemplo, puede ocurrir que se quiera tener constancia de qué coche de la empresa tienen asignado los empleados que son directivos; también que, de los empleados técnicos, interese tener una interrelación con una entidad *proyecto* que indique en qué proyectos trabajan y se desee registrar su titulación. Finalmente, que convenga conocer la antigüedad de los empleados administrativos. Asimismo, habrá algunas características comunes a todos los empleados: todos se identifican por un DNI, tienen un nombre, un apellido, una dirección y un número de teléfono.

La generalización/especialización permite reflejar el hecho de que hay una entidad general, que denominamos entidad superclase, que se puede especializar en entidades subclase: a) La entidad superclase nos permite modelar las características comunes de la entidad vista de una forma genérica. b) Las entidades subclase nos permiten modelar las características propias de sus especializaciones. Es necesario que se cumpla que toda ocurrencia de una entidad subclase sea también una ocurrencia de su entidad superclase.

Denotamos la generalización/especialización con una flecha que parte de las entidades subclase y que se dirige a la entidad superclase.

Ejemplo de entidades superclase y subclase

En la figura siguiente están representadas la entidad superclase, que corresponde al empleado del ejemplo anterior, y las entidades subclase, que corresponden al directivo, al técnico y al administrativo del mismo ejemplo.



En la generalización/especialización, las características (atributos o interrelaciones) de la entidad superclase se propagan hacia las entidades subclase. Es lo que se denomina herencia de propiedades.

En el diseño de una generalización/especialización, se puede seguir uno de los dos procesos siguientes:

1) Puede ocurrir que el diseñador primero identifique la necesidad de la entidad superclase y, posteriormente, reconozca las características específicas que hacen necesarias las entidades subclase. En estos casos se dice que ha seguido un proceso de especialización.

2) La alternativa es que el diseñador modele en primer lugar las entidades subclase y, después, se dé cuenta de sus características comunes e identifique la entidad superclase. Entonces se dice que ha seguido un proceso de generalización.

La generalización/especialización puede ser de dos tipos:

a) Disjunta. En este caso no puede suceder que una misma ocurrencia aparezca en dos entidades subclase diferentes. Se denota gráficamente con la etiqueta D.

b) Solapada. En este caso no tiene lugar la restricción anterior. Se denota gráficamente con la etiqueta S.

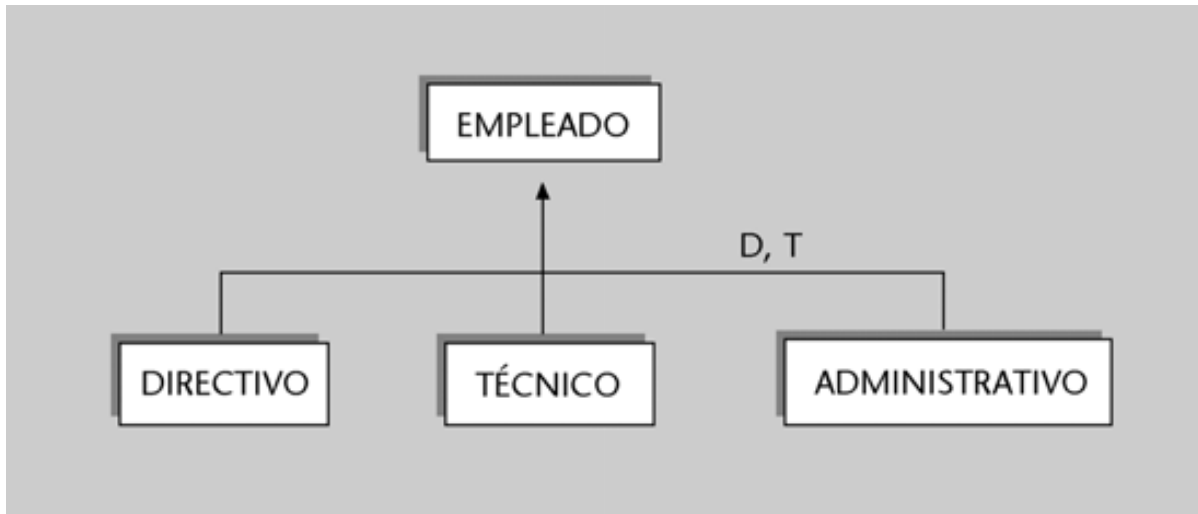
Además, una generalización/especialización también puede ser:

1) Total. En este caso, toda ocurrencia de la entidad superclase debe pertenecer a alguna de las entidades subclase. Esto se denota con la etiqueta T.

2) Parcial. En este caso no es necesario que se cumpla la condición anterior. Se denota con la etiqueta P.

La generalización/especialización de los empleados

La generalización/especialización de los empleados es total porque suponemos que todo empleado debe ser directivo, técnico o administrativo. Se denota con la etiqueta T.



(dataprix)

## INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA

### ENFOQUES DEL ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS

#### Primer Enfoque: Modelación de la realidad

Este primer enfoque para resolver problemas describe una técnica que consta de las siguientes etapas: identificación del problema, decisión de abordar el problema, modelaje de la realidad, utilización y trabajo con el modelo y pautas de acción, decisión, puesta en marcha, operación y evaluación.

#### Etapa de identificación del problema

En esta etapa se busca que objetivos del sistema no se estén cumpliendo, haciéndolo de manera clara resaltando su magnitud y características.

Por ejemplo: en una tienda de abarrotes un cliente solicita comprar una cierta cantidad de mercancía, la cual después de haberla pagado al tendero se da cuenta que no hay existencias. El problema aquí es que no existe un control de existencias de la mercancía.

#### Etapa de decisión de abordar el sistema

En esta etapa se hace el análisis de viabilidad y se decide si “vale la pena” resolver el problema. Para tomar la decisión de resolver el problema es necesario realizar un estudio de viabilidad, el cual puede abarcar varios aspectos como lo son:

- Económico: Se trata de saber si se cuentan con los recursos para costear la solución del problema.
- Tecnológica: Se considera si existe la tecnología que ayudara a solucionar el problema.
- La operacional: Es importante saber si la solución propuesta es aplicable, usada y aceptada.
- Motivación a solucionar el problema: Es de vital importancia la disposición real a la solución del problema.

En el caso que uno de los aspectos no sea factible se debe considerar seriamente no abordar la solución del problema.

#### Etapa de modelación de la realidad

La idea central de esta etapa es realizar un modelo del comportamiento del problema en sí, orientado al conocimiento de la realidad y a determinar los objetivos generales. Así mismo, realizar la descripción del sistema, identificando su supe sistema, sus subsistemas, jerarquía y relaciones.

Etapa de utilización y trabajo con el modelo y pautas de acción

El modelo creado en la etapa anterior, es utilizado para conocer las opciones de funcionamiento, para poder así, definir alternativas de solución y la evaluación de las mismas.

Etapa de decisión

En esta etapa un grupo de personas abordan las acciones a seguir. La decisión puede ser la de aceptar las propuestas dadas por el estudio.

Etapa de puesta en marcha

Consiste en planificar y organizar todas las actividades y tareas previstas en la propuesta aceptada en la etapa anterior.

Etapa de operación y evaluación

Esta etapa se ocupa de que el modelo funcione u opere regularmente. Además, se verifica el cumplimiento de los objetivos trazados por intermedio de indicadores.

Segundo enfoque: La creatividad y las restricciones

En la vida actual, un profesional del área de la tecnología general de sistemas, debe poseer una característica esencial que le permita superar obstáculos y no ser del montón. Esta característica es la creatividad. Muchos argumentan que la creatividad es innata y por ello no se puede enseñar ni aprender. Lo cierto es que toda persona nace con algún grado de creatividad que debe ser desarrollado con un adiestramiento adecuado desde la temprana edad.

Porque aunque parezca mentira, la creatividad se mutila por el tipo de educación que recibimos desde la temprana edad, en donde se les inculca a los estudiantes a “pensar” de acuerdo a los lineamientos de la escuela, la familia, el país, reprimiendo así los impulsos natos creativos. Al limitar la creatividad, se asegura que las instituciones y modelos no se derrumben. Así, las injusticias cometidas por la humanidad son justificadas por mantener conceptos que son las bases de las instituciones.

En su época Galileo desarrollo mediante investigaciones, modelos matemáticos y observación, la teoría que la tierra giraba alrededor del sol, esto contradecía los argumentos “aceptados” en ese momento. Galileo uso su creatividad y resolvió un problema en forma diferente y correcta. Aceptar en esa época que Galileo tenía la razón era sembrar la desconfianza de los creyentes que llevaría al establecimiento del desastre.

Podemos pensar entonces, que si a los niños a temprana edad se les coloca a cuestionar las instituciones, los dogmas y los paradigmas, es seguro que los cambios revolucionarios, innovadores y útiles se darían con mayor frecuencia, cuando estos sean los hombres del momento. También es cierto que una misma manera de realizar las cosas frena la creatividad.

Por ejemplo, un profesor de matemáticas coloca en un examen un ejercicio que se puede realizar de 5 maneras diferentes, pero, exige que se deba realizar por el método que él sabe. La verdad sea dicha, este profesor solo está enseñando un conocimiento que él domina, además, no deja que los estudiantes desarrollen otras formas de resolver el ejercicio, limitando primero el aprendizaje posible, y segundo, negándose a aprender él de sus alumnos.

Por otro lado, cuando estamos reunidos un grupo de amigos y se dice un acertijo para resolverlo, muchos, si no lo sabíamos antes, no podemos resolverlo. Esto es producto que existe una restricción auto impuesta, por ejemplo, se tiene el siguiente acertijo: Como sacaría un anillo de oro de una taza de café utilizando nada más una mano, para que dicho anillo salga seco.

En realidad, las respuestas del grupo de amigos fueron desde tontas hasta ridículas. Todas giraban en torno a cómo hacer evaporar el agua del café. Lo cierto es que la solución al problema era simplemente sacar el anillo con una sola mano de la taza llena de café, ya que el café es un sólido y por lo tanto no es capaz de mojar. La restricción que se auto colocaron los amigos les limito la creatividad aunque esta fuera tan sencilla de aplicar.

Podemos concluir, que la creatividad está limitada por restricciones auto impuestas, por tanto, para “obtener” creatividad se debe desarrollar una habilidad que permita identificar las restricciones auto

impuestas y eliminarlas. Es claro que para resolver creativamente problemas no basta identificar las restricciones autoimpuestas, se necesita un impulso más fuerte.

(Hurtado Carmona, Marcos de referencia para el estudio de la T.G.S, 2010)

## PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Gran parte del éxito de cualquier empresa depende de la planeación estratégica también conocida como planeación de negocios, que puede definirse como:

Planeación es la previsión de escenarios futuros y la determinación de los resultados que se pretenden obtener, mediante el análisis del entorno para minimizar riesgos, con la finalidad de optimizar los recursos y definir las estrategias que se requieren para lograr el propósito de la organización con una mayor probabilidad de éxito.

A través de la planeación se plantea el rumbo hacia donde se dirige la organización, se eliminan riesgos y se garantizan condiciones de éxito, por eso la planeación es el punto de partida del proceso administrativo.

Los planes:

Los planes son el diseño o esquema detallado de lo que habrá de hacerse en el futuro.

Los planes son el resultado del proceso de planeación; estos en cuanto al periodo establecido para su realización son de distintos tipos:

- Corto plazo: cuando se determina para realizarse en un término menor o igual a un año. Pueden ser:
  - o Inmediatos cuando se establecen para periodos de hasta seis meses.
  - o Mediatos si se fijan para realizarse en un periodo mayor de seis meses o menor a 12 meses.
- Mediano plazo: son planes que abarcan un periodo de uno a tres años.
- Largo plazo: son aquellos que se proyectan a un tiempo mayor de tres años.

Tipos de planeación:

Con el fin de comprender mejor el proceso de la planeación, se analizarán la clasificación de la planeación y su terminología. Cabe mencionar que todavía no existe un criterio unificado en cuanto a la nomenclatura, pero que la que se presenta es la más usual, ya que proporciona una metodología sistemática que sirve como marco de referencia para desarrollar un plan. De acuerdo con el nivel jerárquico en el que se realice, con el ámbito de la organización que abarque y con el periodo de tiempo que comprenda, la planeación puede ser:

- a) Estratégica: define los lineamientos generales de la planeación de la empresa, la realizan los altos directivos para establecer los planes generales; generalmente es a mediano y a largo plazo y abarca a toda la empresa. Su propósito consiste en determinar el rumbo de la organización así como la obtención, el uso y la disposición de los medios necesarios para alcanzar la misión y la visión de la organización.
- b) Táctica o funcional: se refiere a planes más específicos, que se elaboran en cada uno de los departamentos o áreas de la empresa y que se subordinan a los planes estratégicos. Es responsabilidad de los jefes o gerentes de área y se enfoca a un área específica de la organización, y puede ser a mediano y/o corto plazo. Los planes tácticos son planes detallados de cada gerencia para lograr el plan estratégico.

c) Operativa: es a corto plazo, se diseña y se rige de acuerdo con la planeación táctica; se realiza en niveles de sección u operación. Su función consiste en la formulación y asignación de resultados y actividades específicas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa. Por lo general, determina las actividades que debe desarrollar el personal.

#### Importancia

La planeación es esencial para el adecuado funcionamiento de cualquier grupo social, ya que a través de esta se previenen las contingencias y los cambios que puede deparar el futuro, y se establecen las medidas necesarias para afrontarlas.

Algunas de las ventajas de la planeación son:

- La definición del rumbo de la empresa permite encaminar y aprovechar mejor los esfuerzos y los recursos.
- Reduce los niveles de incertidumbre que se pueden presentar en el futuro.
- Establece un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las “corazonadas” o empirismos. Las decisiones se basan en hechos y no en emociones.
- Reduce al mínimo los riesgos, y aprovecha al máximo las oportunidades.
- Al planear se definen las bases a través de las cuales opera la empresa.
- Promueve la eficiencia al eliminar la improvisación.
- Proporciona los elementos para efectuar el control.
- La motivación se eleva sustancialmente, al conocer todos los miembros de la empresa hacia donde se dirigen sus esfuerzos.
- Optimiza el aprovechamiento del tiempo y los recursos, en todos los niveles de la organización.

#### Principios

Cada etapa del proceso administrativo se rige por una serie de principios cuya aplicación es indispensable para lograr una administración efectiva.

Los principios de la administración son verdades fundamentales de aplicación general que sirven como guías para optimizar la toma de decisiones y la acción administrativa.

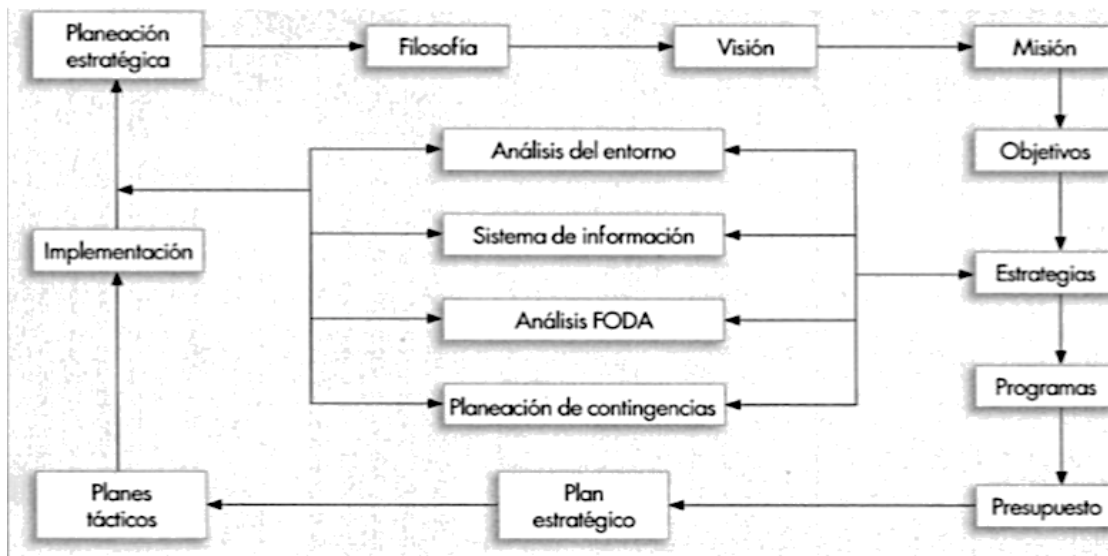
Para planear efectivamente es necesario tomar en cuenta los siguientes principios:

- Factibilidad: los planes deben ser realizables, es inoperante elaborar planes demasiado ambiciosos u optimistas que sean imposibles de lograrse. La planeación debe adaptarse a la realidad, y los resultados deben ser posibles de obtener.
- Objetividad y cuantificación: cuando se planea es necesario basarse en planes reales, racionamientos precisos y exactos, y nunca en opiniones subjetivas, especulaciones o cálculos arbitrarios. Este principio, conocido también como el principio de Precisión, establece la necesidad de utilizar datos, como estadísticas, cálculos probabilísticos, modelos matemáticos y datos numéricos, al elaborar planes, con la finalidad de reducir al mínimo los riesgos y los errores. La planeación será más confiable en cuanto pueda ser cuantificada, es decir, expresada en tiempo, dinero, cantidades y especificaciones (porcentajes, unidades, volúmenes, etc.). la cuantificación facilita la ejecución y evaluación del progreso de los planes, es decir, el control.
- Flexibilidad: al elaborar un plan siempre es conveniente establecer márgenes de holgura que permita afrontar situaciones imprevistas y que proporcionen nuevos cursos de acción que se ajusten fácilmente a condiciones inesperadas. El no definir “colchones de seguridad” puede ocasionar resultados desastrosos.

- **Unidad:** todos los planes específicos de la empresa deben integrarse a un plan general, y dirigirse al logro de la filosofía, la visión, la misión y los objetivos de la organización, de tal manera que sean consistentes y armónicos en cuanto al equilibrio y la interrelación que debe existir entre todas las partes del plan y todas las áreas de la organización.
- **Del cambio de estrategias:** cuando un plan enfrenta condiciones no previstas, ya sean oportunidades o amenazas en un entorno inusual, será necesario ajustarlo y crear estrategias alternas. Esto no quiere decir que se decide el logro de la misión y de la visión, sino que la empresa tendrá que modificar los objetivos, y consecuentemente, las estrategias, las políticas, los programas y los presupuestos. No hay que confundir este principio con el de flexibilidad, ya que este último implica el establecimiento de márgenes para ciertos ajustes, mientras que el del cambio de estrategia comprende la modificación completa del plan por causa de factores de fuerza mayor definitivos. Al planear es necesario considerar tres escenarios: optimista, pesimista y realista; además, diseñar planes para cada uno de estos. Así, será posible enfrentar cualquier contingencia o crisis.

El proceso de planeación estratégica

El proceso de planeación estratégica, también conocido como planeación del negocio, es la serie de etapas a través de las cuales la cúpula directiva define el rumbo y las directrices generales que habrán de regir a la organización.



En la figura se muestra que en el proceso de planeación estratégica es necesario que el equipo directivo defina cada uno de los elementos en el orden establecido. Para el desarrollo de un plan estratégico es indispensable iniciar con la visión de la organización y contar con sistemas de información oportunos y actualizados, ya que a través de estos es posible efectuar un análisis del entorno, de las premisas externas e internas, así como de las fortalezas y las debilidades de la empresa, de las oportunidades y las amenazas presentes y futuras que pueden afectar el logro de los objetivos. La filosofía, la misión, los objetivos y las políticas estratégicas deben ser definidos por los altos directivos, con un conocimiento pleno de todos los factores que influyen en la situación actual y futura de la organización.

Mediante la planeación se responde a las preguntas: ¿qué queremos?, ¿quiénes somos?, ¿hacia dónde nos dirigimos? y ¿cómo debemos hacerlo? De esta forma, con la planeación se promueve la eficiencia, se optimizan los recursos, se reducen costos y se incrementa la productividad de la empresa al establecer claramente los resultados por alcanzar.

### **Análisis del entorno**

Al elaborar un plan puede existir certeza acerca de la existencia de determinados eventos, mas no así de otros que afectaran su desarrollo; es necesario, por tanto, tomar en cuenta diversos escenarios que permiten reducir la incertidumbre inherente al futuro.

El análisis del entorno consiste en un estudio minucioso de los factores o condiciones internas o externas que pueden afectar el plan.

Se afectara al inicio del proceso de planeación, aunque también puede realizarse a lo largo de este. El análisis del entorno debe fundamentarse en un sistema de información actualizado, veraz y eficiente, que presente todos los factores que pueden influir en el logro de los planes.

El sistema de información o de inteligencia organizacional deberá integrarse con reportes e informes, tanto internos de la empresa, como externos elaborados por instituciones reconocidas. Algunos de los datos indispensables que debe contener el sistema de información son proyecciones, entre las que se destacan: económicas, políticas, sociales, fiscales y financieras, estudios de competencias, de los clientes, del entorno internacional y nacional, premisas externas e internas, fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, entre otros.

### **Premisas análisis FODA**

Una premisa es un supuesto acerca de los factores o condiciones futuras, que puedan afectar el desarrollo de un plan.

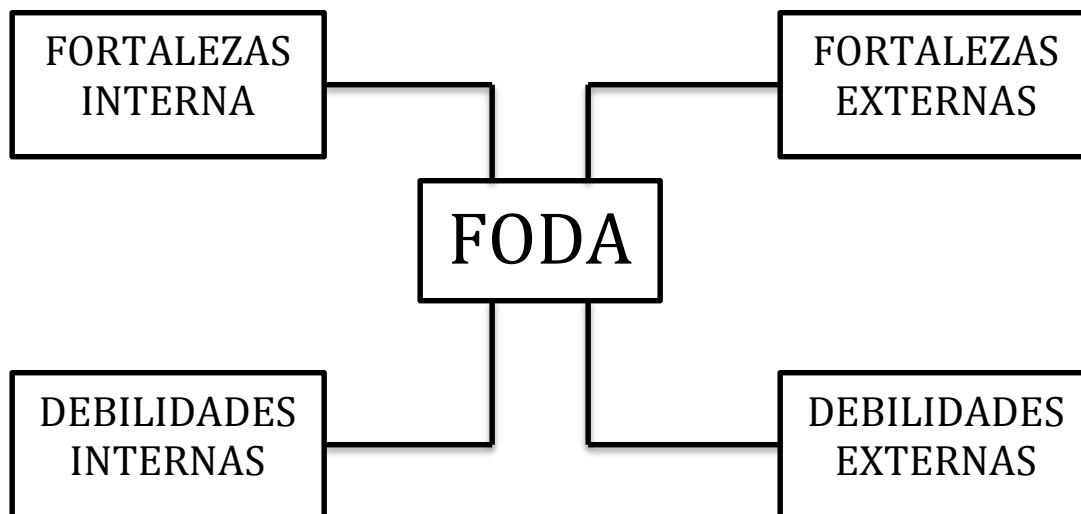
Las premisas, de acuerdo con su naturaleza, pueden ser:

- **Internas:** también se les conoce como fortalezas y debilidades, se originan dentro de la empresa y pueden influir en el logro de los planes. Algunas de las más usuales son: variaciones en el capital, ausentismo, rotación de personal, accidentes, siniestros, innovaciones, reacciones del personal ante los sistemas organizacionales, capital de trabajo, capital humano, etc.
- **Externas:** son factores o condiciones cuyo origen es ajeno a la empresa, pero que pueden tener efecto decisivo en el desarrollo de sus actividades y estas constituyen oportunidades y amenazas. Las premisas externas más representativas pueden ser:
  - **De carácter político:** estabilidad política del país, sistema de gobierno, intervención estatal en los negocios, restricciones a la importación y exportación, relaciones internacionales.



- **De carácter legal:** tendencias fiscales: impuestos sobre ciertos artículos o servicios, forma de pago de impuestos, impuestos sobre utilidades. Tendencias en la legislación: laboral, mejoramiento del ambiente, descentralización de las empresas en las zonas urbanas.
- **Económicas:** deuda pública, fenómenos inflacionarios, nivel de salarios, nivel de precios, poder adquisitivo de la población, ingreso per cápita, inversión extranjera.
- **Sociales:** Crecimiento y distribución demográficos, movilidad de la población, empleo y desempleo, nuevas construcciones y obras públicas, alfabetización, sistemas de salubridad e higiene.
- **Técnicas:** avances tecnológicos, cambios en los sistemas.
- **Otros factores:** competencia, posición en el mercado, políticas de operación, cambios en la demanda, maquinaria y equipo disponible, productividad e ingreso nacional, distribución del ingreso, fuentes de financiamiento, transporte, comportamiento de los consumidores.

Las premisas también son conocidas como fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Las fortalezas se refieren a todos aquellos factores internos, inherentes a la organización que promueven el logro de los planes; mientras que las debilidades son factores internos que los obstaculizan. Las oportunidades son premisas o factores externos que facilitan la consecución de los objetivos, y las amenazas son factores externos que los impiden o retrasan.



Mediante el análisis de las fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas también conocido como análisis FODA o DOFA, y en inglés SWOT, es posible lograr una de las finalidades básicas del proceso de planeación: convertir amenazas en oportunidades y debilidades en fortalezas.



(Munch, 2008)

## INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

### ¿Qué es la inteligencia de negocios?

El contexto de la sociedad de la información ha propiciado la necesidad de tener mejores, más rápidos y más eficientes métodos para extraer y transformar los datos de una organización en información y distribuirla a lo largo de la cadena de valor.

La inteligencia de negocios (o Business Intelligence) responde a dicha necesidad, y podemos entender, en una primera aproximación, que es una evolución de los sistemas de soporte a las decisiones (DSS, Decissions Support Systems). Sin embargo, este concepto, que actualmente se considera crítico en la mayoría de las empresas, no es nuevo. En octubre de 1958 Hans Peter Luhn, investigador de IBM, acuñó el término en el artículo "A Business Intelligence System":

La habilidad de aprehender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada.

No es hasta 1989 que Howard Dresden, analista de Gartner, propone una definición formal del concepto:

Conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocios mediante el uso de sistemas de soporte basados en hechos.

Desde entonces, el concepto del que estamos hablando ha evolucionado aunando diferentes tecnologías, metodologías y términos bajo su paraguas. Es necesario, por lo tanto, establecer una definición formal de uso en el presente material:

Se entiende por Business Intelligence el conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de la información.

Algunas de las tecnologías que forman parte de Business Intelligence son:

- Data Warehouse
- Reporting
- Análisis OLAP (On-Line Analytical Processing)
- Análisis visual
- Análisis predictivo
- Cuadro de mando
- Cuadro de mando integral
- Minería de datos
- Gestión de rendimiento
- Previsiones
- Reglas de negocio
- Dashboards
- Integración de datos (que incluye ETL , Extract, Transform and Load)

### **Beneficios de un sistema de inteligencia de negocios**

La implantación de estos sistemas de información proporciona diversos beneficios, entre los que podemos destacar:

- Crear un círculo virtuoso de la información (los datos se transforman en información que genera un conocimiento que permite tomar mejores decisiones que se traducen en mejores resultados y que generan nuevos datos).
- Permitir una visión única, conformada, histórica, persistente y de calidad de toda la información.
- Crear, manejar y mantener métricas, indicadores claves de rendimiento (KPI, Key Performance Indicador) e indicadores claves de metas (KGI, Key Goal Indicator) fundamentales para la empresa.
- Aportar información actualizada tanto a nivel agregado como en detalle.
- Reducir el diferencial de orientación de negocio entre el departamento TI y la organización.
- Mejorar comprensión y documentación de los sistemas de información en contexto de una organización.
- Mejorar la competitividad de la organización como resultado de ser capaces de:
  - a) Diferenciar lo relevante de lo superfluo.
  - b) Acceder más rápido a la información.
  - c) Tener mayor agilidad en la toma de decisiones

### **¿Cuándo es necesaria la inteligencia de negocios?**

Existen situaciones en las que la implantación de un sistema de Business Intelligence resulta adecuada. Destacamos, entre todas las que existen:

- La toma de decisiones se realiza de forma intuitiva en la organización.
- Identificación de problemas de calidad de información.
- Uso de Excel como repositorios de información corporativos o de usuario. Lo que se conoce como Excel caos.
- Necesidad de cruzar información de forma ágil entre departamentos.
- Evitar silos de información.
- Las campañas de marketing no son efectivas por la información base usada.
- Existe demasiada información en la organización para ser analizada de la forma habitual. Se ha alcanzado la masa crítica de datos.
- Es necesario automatizar los procesos de extracción y distribución de información.

En definitiva, los sistemas de Business Intelligence buscan responder a las preguntas:

- ¿Qué paso?
- ¿Qué pasa ahora?
- ¿Por qué paso?
- ¿Qué pasará?

### **Estrategia de Business Intelligence**

Desplegar un proyecto de inteligencia de negocio en el seno de una organización no es un proceso sencillo. Las buenas prácticas indican que, para llegar a un buen puerto, es necesario tener una estrategia de inteligencia de negocio que coordine de forma efectiva las tecnologías, el uso, los procesos de madurez.

#### **¿Cómo detectar que no existe una estrategia?**

Es posible detectar que no existe una estrategia definida a través de los siguientes puntos y percepciones en el seno de una organización:

- Los usuarios identifican el departamento de informática (IT, Information Technology) como el origen de sus problemas de inteligencia de negocio.
- La dirección considera que la inteligencia de negocio es otro centro de coste.
- El departamento de IT continúa preguntando a los usuarios finales sobre las necesidades de los informes.
- El sistema de BI esta soportado por help desk.
- No hay diferencia entre BI y gestión del rendimiento.
- No es posible medir el uso del sistema de inteligencia de negocio.
- No es posible medir el retorno de la inversión (ROI, Return On Invest) del proyecto de Business Intelligence.
- Se considera que la estrategia para el data warehouse es la misma que para el sistema de inteligencia de negocio.

- No hay un plan para desarrollar, contratar, retener y aumentar el equipo de BI.
- No existe un responsable funcional (o bien el asignado no es el adecuado).
- No existe un centro de competencia.
- Existen múltiples soluciones en la organización distribuidas en diferentes departamentos que repiten funcionalidad.
- No hay un plan de formación real y consistente de uso de las herramientas.
- Alguien cree que es un éxito que la información consolidada este a disposición de los usuarios finales al cabo de dos semanas.
- Los usuarios creen que la información del data warehouse no es correcta.

El desarrollo de una estrategia de negocio es un proceso a largo plazo que incluye múltiples actividades, entre las que es conveniente destacar:

- Crear un centro de competencias de BI (BICC). Tiene el objetivo de aunar conocimiento en tecnologías, metodologías, estrategia, con la presencia de un sponsor a nivel ejecutivo y con analistas de negocio implicados y que tengan responsabilidad compartida en éxitos y fracasos.
- Establecer los estándares de BI en la organización para racionalizar tanto las tecnologías existentes como las futuras adquisiciones.
- Identificar que procesos de negocio necesitan diferentes aplicaciones analíticas que trabajen de forma continua para asegurar que no existen silos de funcionalidad.
- Desarrollar un framework de métricas a nivel empresarial como el pilar de una gestión del rendimiento a nivel corporativo.
- Incluir los resultados de aplicaciones analíticas (minería de datos u otras) en los procesos de negocio con el objetivo de añadir valor a todo tipo de decisiones.
- Revisar y evaluar el portafolio a actuar de soluciones en un contexto de riesgo/recompensas.
- Considerar inversiones tácticas cuyo retorno de inversión estén dentro de un período de tiempo de un año. Además, tener en cuenta los diferentes análisis de mercado, de soluciones e incluso el hype cycle de Gartner para conocer el estado del arte.
- Aprender de los éxitos y fracasos de otras empresas revisando casos de estudio y consultando a las empresas del sector para determinar que ha funcionado y qué no.
- Evangelizar la organización.
- Alinear el departamento IT y el negocio en caso de no poder organizar un BICC, fundamental para trabajar como equipo integrado. El departamento de IT debe entender las necesidades y entregar la mejor solución ajustada a la necesidad particular y escalable a otras futuras.
- Poner atención a las necesidades que requieren BI en la organización porque se acostumbra a satisfacer a los usuarios o departamentos que gritan más fuerte, y esto no

significa que den mayor valor a la compañía. Por ejemplo, los departamentos de finanzas son un caso típico de baja atención en soluciones BI.

### **Business Intelligence Maturity Model**

Un buen punto de partida para definir una estrategia de Business Intelligence es identificar cuál es el grado de madurez de la organización en lo que se refiere a la inteligencia de negocio. El BIMM (Business Intelligence Maturity Model) es un modelo de madurez que permite clasificar nuestra organización desde el punto de vista del grado de madurez de implantación de sistemas Business Intelligence en la misma (en relación directa con frameworks como COBIT).

- **Fase 1: No existe BI.** Los datos se hayan en los sistemas de procesamiento de transacciones en línea (OLTP, On- Line Transaction Processing), desperdigados en otros soportes o incluso sólo contenidos en el know-how de la organización. Las decisiones se basan en la intuición, en la experiencia, pero no en datos consistentes. El uso de datos corporativos en la toma de decisiones no ha sido detectado y tampoco el uso de una herramienta adecuada al hecho.
- **Fase 2: No existe BI pero los datos son accesibles.** No existe un procesado formal de los datos para la toma de decisiones, aunque algunos usuarios tienen acceso a información de calidad y son capaces de justificar decisiones con dicha información. Frecuentemente, este proceso se realiza mediante Excel o algún tipo de reporting. Se incluye que deben existir soluciones para mejorar este proceso pero se desconoce la existencia del Business Intelligence.
- **Fase 3: aparición de procesos formales de toma de decisiones basada en datos.** Se establece un equipo que controla los datos Y que permita hacer informes contra los mismos que permiten tomar decisiones fundamentadas. Los datos son extraídos directamente de los sistemas transaccionales sin data cleansing ni modelización, ni existe un data warehouse.
- **Fase 4: Data warehouse.** El impacto negativo contra los sistemas OLTP lleva a la conclusión de que un repositorio de datos es necesario para la organización. Se percibe el data warehouse como una solución deseada. El reporting sigue siendo personal.
- **Fase 5: Data warehouse crece y el reporting se formaliza.** El data warehouse funciona SSH todos se benefician del mismo, de forma que el reporting corporativo se formaliza. Se habla de OLAP, pero sólo algunos identifican realmente sus beneficios.
- **Fase 6: Despliegue de OLAP.** Después de cierto tiempo, ni el reporting ni la forma de acceso al data Warehouse es satisfactoria para responder a preguntas sofisticadas. OLAP Se despliega para dichos perfiles. Las decisiones empiezan a impactar de forma significativa en los procesos de negocios de toda la organización.
- **Fase 7: Business intelligence se formaliza.** Aparece la necesidad de implantar otros procesos de inteligencia de negocio como Data Mining, Balanced ScoreCard..., Y

procesos de calidad de datos impactante en procesos como Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM)... se ha establecido una cultura corporativa que entiende claramente la diferencia entre sistemas OLTP y DSS.

(Curto Díaz, 2010)

## HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN A LA MANO DE LOS EMPRESARIOS

### INDICADORES DE GESTIÓN

Esencialmente, medir es comparar una magnitud con un patrón preestablecido. Aunque existe la tendencia a medirlo todo con el fin de eliminar la incertidumbre, o, por lo menos de reducirla a su mínima expresión, la clave consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, Y para ello es necesario seleccionar la más conveniente para medir y asegurar que esta última resume lo mejor posible la actividad que se lleva en cada área funcional.

Como se ha mencionado, para lograr una gestión eficaz y eficiente es conveniente diseñar un sistema de control de gestión que soporte la administración y el permita evaluar el desempeño de la empresa.

Un sistema de control de gestión tiene como objetivo facilitar a los administradores con responsabilidad de planeación y control de cada grupo operativo, información permanente e integral sobre su desempeño, que les permita a estos auto evaluar su gestión y tomar los correctivos del caso.

A cada uno de sus usuarios, el sistema debería facilitarle información oportuna y efectiva sobre el comportamiento de las variables críticas para el éxito a través de los indicadores de gestión que hayan sido previamente definidos.

Sólo de esta forma se garantiza que la información que genera el sistema de control de gestión tenga efecto en los procesos de toma de decisiones y se logre así mejorar los niveles de aprendizaje en la organización.

Es interesante mencionar algunos paradigmas acerca de la medición:

- La medición precede al castigo
- No hay tiempo para medir
- Medir es difícil
- Hay cosas imposibles de medir
- Es más costoso medir que hacer

Acerca del primer paradigma, *la medición precede al castigo*, infortunadamente y dado el manejo equívoco que se les da a las mediciones de la mayoría de las organizaciones, las personas piensan que cada vez que miden los procesos en los cuales participan, con toda seguridad rodarán cabezas. Muchos líderes utilizan las mediciones como mecanismos de presión y como justificación para sancionar al personal, lo cual crea un rechazo inmediato y, por qué no, justificado de las personas frente a la medición. Lo anterior es una de las causas principales por las cuales la gente manipula y acomoda la información.

Es necesario cambiar este paradigma, comenzando por los líderes y siguiendo por sus colaboradores. Cuando se llega al punto de castigar a alguien, la mayoría de las veces es porque no supimos interpretar a tiempo la información por qué no la tomamos en cuenta y cuando actuamos es ya para buscar chivos expiatorios.

Por el contrario, la medición de generar rangos de autonomía de decisión y acción razonables para los empleados, y debe ser liberadora de tiempo para los líderes. Cuando se tiene correctamente establecido un conjunto de patrones que define el rango de autonomía de la gestión de las personas y de las organizaciones, estamos contribuyendo al desarrollo de las personas y de la organización misma.

El siguiente paradigma: *no hay tiempo para medir*, trae a la mente el comentario del funcionamiento de una empresa que se quejaba diciendo: “tras de que tengo tanto trabajo me ponen a hacer cuadritos”. Y claro, tenía razón en la medida en que concebía el control como algo ajeno al trabajo mismo, al quehacer normal; no se percataba de que el mismo llevaba a cabo los controles, aunque de manera desorganizada y muy pocas veces efectivas.

Mientras no tomemos conciencia de que el control, y por tanto la medición, son componentes naturales e indispensables para el desarrollo exitoso de la gestión, a todo nivel, la medición no cobrará su adecuada y definitiva dimensión de la efectiva herramienta de apoyo que en realidad es.

Sobre el paradigma: *medir es difícil*, hay que reconocer que medir es tan difícil como nosotros queramos que sea. Imagine usted, recordando el tablero del vehículo citado como ejemplo, que para saber a qué velocidad se desplaza el carro tuviésemos que hacer uso del cálculo diferencial e integral, cuando en realidad basta con ver la posición que señala una aguja en una escala con números.

Te vienes cierto que para ciertos procesos se justifica y es necesario hacer uso de mediciones especiales y apoyarse en algunos conceptos estadísticos complejos, para la gran mayoría de los casos basta con emplear matemáticas sencillas, regla de tres, relaciones, sumas restas y elementos estadísticos elementales. Es más, podemos emplear gráficos.

Otro paradigma que hay que revisar es: *hay cosas imposibles de medir*. En este caso hay que reconocer que en algunos casos la medición de algunos factores, procesos, variables o situaciones es sumamente compleja. Para el anterior sugiero tener en cuenta que es la excepción y no la regla. Y, generalmente, lo que no es posible medir directamente se puede medir o dimensionar por sus efectos o por la incidencia que causa en otros factores.

Con respecto al paradigma: *es más costoso medir que hacer*, tiene mucha relación con el hecho de considerar la medición como algo ajeno, externo y adicional al trabajo y con el hecho de querer “Medirlo todo” y de diseñar mediciones complicadas.

Sé tener en cuenta que solamente se debe medir la variable más representativa o la que mejor tipifique el o los aspectos vitales del fenómeno, situación o proceso que estamos controlando.

(Beltrán Jaramillo J. , 1998)



## *BENEFICIOS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN*

Todas las actividades pueden medirse con parámetros que enfocados a la toma de decisiones son señales para monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Estas señales son conocidas como indicadores de gestión.

Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

Para trabajar con los indicadores debe establecerse todo un sistema que vaya desde la correcta comprensión del hecho o de las características hasta la de toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta.

El concepto de indicadores de gestión, remonta su éxito al desarrollo de la filosofía de Calidad Total, creada en los Estados Unidos y aplicada acertadamente en Japón.

Al principio su utilización fue orientada más como herramientas de control de los procesos operativos que como instrumentos de gestión que apoyaran la toma de decisiones. En consecuencia, establecer un sistema de indicadores debe involucrar tanto los procesos operativos como los administrativos en una organización, y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la Misión y los Objetivos Estratégicos.

Un indicador es una medida de la condición de un proceso o evento en un momento determinado. Los indicadores en conjunto pueden proporcionar un panorama de la situación de un proceso, de un negocio, de la salud de un enfermo o de las ventas de una compañía.

Empleándolos en forma oportuna y actualizada, los indicadores permiten tener control adecuado sobre una situación dada; la principal razón de su importancia radica en que es posible predecir y actuar con base en las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global.

Los indicadores son una forma clave de retroalimentar un proceso, de monitorear el avance o la ejecución de un proyecto y de los planes estratégicos, entre otros . Y son más importantes todavía si su tiempo de respuesta es inmediato, o muy corto, ya que de esta manera las acciones correctivas son realizadas sin demora y en forma oportuna.

No es necesario tener bajo control continuo muchos indicadores, sino solo los más importantes, los claves. Los indicadores que engloben fácilmente el desempeño total del negocio deben recibir la máxima prioridad. El paquete de indicadores puede ser mayor o menor, dependiendo del tipo de negocio, sus necesidades específicas entre otros.

### **Beneficios derivados de los indicadores de gestión**

Entre los diversos beneficios que puede proporcionar a una organización la implementación de un sistema de indicadores de gestión, se tienen:

- Satisfacción del cliente

La identificación de las prioridades para una empresa marca la pauta del rendimiento. En la medida en que la satisfacción del cliente sea una prioridad para la empresa, así lo comunicará a su personal y enlazará las estrategias con los indicadores de gestión, de manera que el personal se dirija en dicho sentido y sean logrados los resultados deseados.

- **Monitoreo del proceso**  
El mejoramiento continuo solo es posible si se hace un seguimiento exhaustivo a cada eslabón de la cadena que conforma el proceso. Las mediciones son las herramientas básicas no solo para detectar las oportunidades de mejora, sino además para implementar las acciones.
- **Benchmarking**  
Si una organización pretende mejorar sus procesos, una buena alternativa es traspasar sus fronteras y conocer el entorno para aprender e implementar lo aprendido. Una forma de lograrlo es a través del benchmarking para evaluar productos, procesos y actividades y compararlos con los de otra empresa. Esta práctica es más fácil si se cuenta con la implementación de los indicadores como referencia.
- **Gerencia del cambio**  
Un adecuado sistema de medición les permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y cuáles son los resultados que soportan la afirmación de que lo está realizando bien.

(Ríos Giraldo, 2013)

### *CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN*

#### **Características de los indicadores de gestión**

Los indicadores de gestión deben cumplir con unos requisitos y elementos para poder apoyar la gestión para conseguir el objetivo. Estas características pueden ser:

- **Simplicidad**  
Puede definirse como la capacidad para definir el evento que se pretende medir, de manera poco costosa en tiempo y recurso.
- **Adecuación**  
Entendida como la facilidad de la medida para describir por completo el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizado y mostrar la desviación real del nivel deseado.
- **Validez** en el tiempo  
Puede definirse como la propiedad de ser permanente por un periodo deseado.
- **Participación** de los usuarios  
Es la habilidad para estar involucrados desde el diseño, y debe proporcionárseles los recursos y formación necesarios para su ejecución. Este es quizás el ingrediente fundamental para que el personal se motive en torno al cumplimiento de los indicadores.
- **Utilidad**  
Es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han llevado a que alcance un valor particular y mejorarlas.

- Oportunidad  
Entendida como la capacidad para que los datos sean recolectados a tiempo. Igualmente requiere que la información sea analizada oportunamente para poder actuar.

(Beltrán Jaramillo J. M., 2013)

(Pérez Márques, 2015)

### *ELEMENTOS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN*

Para la construcción de indicadores de gestión son considerados los siguientes elementos:

- La Definición  
Expresión que cuantifica el estado de la característica o hecho que quiere ser controlado.
- El Objetivo  
El objetivo es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.).  
El objetivo en consecuencia, permite seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección.
- Los Valores de Referencia  
El acto de medir es realizado a través de la comparación y esta no es posible si no se cuenta con un nivel de referencia para comparar el valor de un indicador.

Existen los siguientes valores de referencia:

- Valor histórico:
  - Muestra cómo ha sido la tendencia a través en el transcurso del tiempo.
  - Permite proyectar y calcular valores esperados para el periodo.
  - El valor histórico señala la variación de resultados, su capacidad real, actual y probada, informa si el proceso está, o ha estado, controlado.
  - El valor histórico dice lo que se ha hecho, pero no dice el potencial alcanzable.
- Valor estándar:  
El estándar señala el potencial de un sistema determinado.
- Valor teórico:
  - También llamado de diseño, usado fundamentalmente como referencia de indicadores vinculados a capacidades de máquinas y equipos en cuanto a producción, consumo de materiales y fallas esperadas.

- El valor teórico de referencia es expresado muchas veces por el fabricante del equipo.
- Valor de requerimiento de los usuarios:  
Representa el valor de acuerdo con los componentes de atención al cliente que se propone cumplir en un tiempo determinado.
- Valor de la competencia:
- Son los valores de referencia provenientes de la competencia (por benchmarking); es necesario tener claridad que la comparación con la competencia solo señala hacia dónde y con qué rapidez debe mejorar, pero a veces no dice nada del esfuerzo a realizar.
- Valor por política corporativa:
  - A través de la consideración de los dos niveles anteriores se fija una política a seguir respecto a la competencia y al usuario.
  - No hay una única forma de estimarlos se evalúan posibilidades y riesgos, fortalezas y debilidades, y se establecen.
- Determinación de valores por consenso:  
Cuando no se cuenta con sistemas de información que muestren los valores históricos de un indicador, ni cuenta con estudios para obtener valores estándar, para lograr determinar los requerimientos del usuario o estudios sobre la competencia, una forma rápida de obtener niveles de referencia es acudiendo a las experiencias acumuladas del grupo involucrado en las tareas propias del proceso.
- La Responsabilidad  
Clarifica el modo de actuar frente a la información que suministra el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.
- Los Puntos de Medición  
Define la forma como se obtienen y conforman los datos, los sitios y momento donde deben hacerse las mediciones, los medios con los cuales hacer las medidas, quienes hacen las lecturas y cuál es el procedimiento de obtención de las muestras.  
  
Ello permite establecer con claridad la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas.
- La Periodicidad  
Define el periodo de realización de la medida, como presentan los datos, cuando realizan las lecturas puntuales y los promedios.

- El Sistema de Procesamiento y Toma de Decisiones  
El sistema de información debe garantizar que los datos obtenidos de la recopilación de históricos o lecturas, sean presentados adecuadamente al momento de la toma de decisiones.

(Salgueiro, 2001)

### *PERSPECTIVA PARA LOS INDICADORES DE GESTIÓN*

Para la construcción de indicadores de gestión son considerados los siguientes elementos:

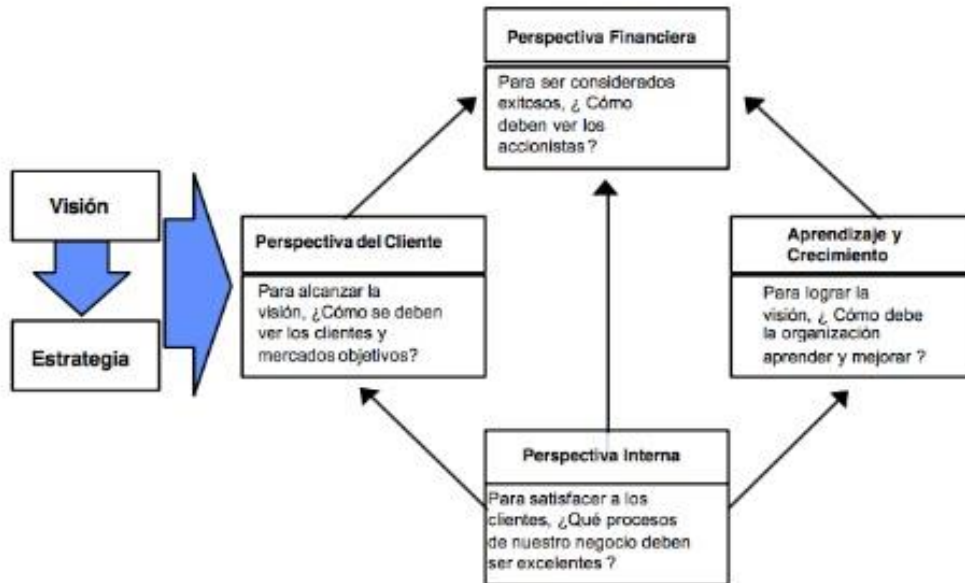
- La Definición  
Expresión que cuantifica el estado de la característica o hecho que quiere ser controlado.
- El Objetivo  
El objetivo es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.).  
El objetivo en consecuencia, permite seleccionar y combinar acciones preventivas y correctivas en una sola dirección.
- Los Valores de Referencia  
El acto de medir es realizado a través de la comparación y esta no es posible si no se cuenta con un nivel de referencia para comparar el valor de un indicador.

Existen los siguientes valores de referencia:

- Valor histórico:
  - Muestra cómo ha sido la tendencia a través en el transcurso del tiempo.
  - Permite proyectar y calcular valores esperados para el periodo.
  - El valor histórico señala la variación de resultados, su capacidad real, actual y probada, informa si el proceso está, o ha estado, controlado.
  - El valor histórico dice lo que se ha hecho, pero no dice el potencial alcanzable.
- Valor estándar:  
El estándar señala el potencial de un sistema determinado.
- Valor teórico:
  - También llamado de diseño, usado fundamentalmente como referencia de indicadores vinculados a capacidades de máquinas y equipos en cuanto a producción, consumo de materiales y fallas esperadas.

- El valor teórico de referencia es expresado muchas veces por el fabricante del equipo.
- Valor de requerimiento de los usuarios:  
Representa el valor de acuerdo con los componentes de atención al cliente que se propone cumplir en un tiempo determinado.
- Valor de la competencia:
- Son los valores de referencia provenientes de la competencia (por benchmarking); es necesario tener claridad que la comparación con la competencia solo señala hacia dónde y con que rapidez debe mejorar, pero a veces no dice nada del esfuerzo a realizar.
- Valor por política corporativa:
  - A través de la consideración de los dos niveles anteriores se fija una política a seguir respecto a la competencia y al usuario.
  - No hay una única forma de estimarlos se evalúan posibilidades y riesgos, fortalezas y debilidades, y se establecen.
- Determinación de valores por consenso:  
Cuando no se cuenta con sistemas de información que muestren los valores históricos de un indicador, ni cuenta con estudios para obtener valores estándar, para lograr determinar los requerimientos del usuario o estudios sobre la competencia, una forma rápida de obtener niveles de referencia es acudiendo a las experiencias acumuladas del grupo involucrado en las tareas propias del proceso.
- La Responsabilidad  
Clarifica el modo de actuar frente a la información que suministra el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.
- Los Puntos de Medición  
Define la forma como se obtienen y conforman los datos, los sitios y momento donde deben hacerse las mediciones, los medios con los cuales hacer las medidas, quienes hacen las lecturas y cuál es el procedimiento de obtención de las muestras.  
  
Ello permite establecer con claridad la manera de obtener precisión, oportunidad y confiabilidad en las medidas.
- La Periodicidad  
Define el periodo de realización de la medida, como presentan los datos, cuando realizan las lecturas puntuales y los promedios.

- El Sistema de Procesamiento y Toma de Decisiones  
El sistema de información debe garantizar que los datos obtenidos de la recopilación de históricos o lecturas, sean presentados adecuadamente al momento de la toma de decisiones.



Las compañías deben basar sus sistemas administrativos y de medición dentro de sus estrategias y capacidades. Desafortunadamente muchas organizaciones exponen estrategias acerca de las relaciones con los clientes, la competencia y las fortalezas organizacionales, mientras motivan y miden el desempeño de la gente solo a través de indicadores financieros.

El Sistema Balanceado de Indicadores de Gestión considera la perspectiva financiera como un punto crítico del desempeño organizacional y de negocios, pero hace énfasis en un conjunto más general e integrado de mediciones que unen el cliente corriente, los procesos internos y los empleados, y un sistema de desempeño que garantice el éxito a largo plazo.

El conjunto de medidas balanceadas provee una adecuada forma de comunicar la visión y la estrategia de una compañía dentro de un juego coherente de medidas de desempeño.

Las mediciones no solo pueden ser concebidas como herramientas de medición y de desempeño; deben ser usadas para:

- Definir la estrategia del negocio
- Comunicar la estrategia del negocio
- Lograr que los empleados y la organización marchen en la búsqueda de una meta común.

En general, el Balanced Scorecard es usado, más como un sistema de comunicación, información y aprendizaje, que como un sistema de control.

Las cuatro perspectivas permiten un balance entre los objetivos de corto y largo plazo, entre los resultados deseados y los conductores de desempeño de esos resultados, y entre medidas de objetivos difíciles y medidas de objetivos más fácilmente alcanzables.

(Perez Jaramillo)

#### TABLEROS DE CONTROL

La visión y la estrategia de negocios dictan el camino hacia el que deben encaminarse los esfuerzos individuales y colectivos de una empresa. La definición de estrategias por naturaleza es complicada, pero la implementación de la misma representa el mayor obstáculo en la mayoría de las ocasiones. El reto corresponde en identificar exactamente lo que debe monitorearse, para comunicar en todos los niveles de la empresa, si se están alcanzando las estrategias a través de acciones muy puntuales.

Balance Scorecard es la principal herramienta metodológica que traduce la estrategia en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición.

El acceso a los principales almacenes de información brinda la posibilidad de presentar los resultados de desempeño y entender por qué están dándose esos resultados.

#### **Beneficios**

El Balanced Scorecard induce una serie de resultados que favorecen la administración de la compañía, pero para lograrlo es necesario implementar la metodología y la aplicación para monitorear, y analizar los indicadores obtenidos del análisis. Entre otros podemos considerar las siguientes ventajas:

- Alineación de los empleados hacia la visión de la empresa.
- Comunicación hacia todo el personal de los objetivos y su cumplimiento.
- Redefinición de la estrategia en base a resultados.
- Traducción de la visión y estrategias en acción.
- Favorece en el presente la creación de valor futuro.
- Integración de información de diversas áreas de negocio.
- Capacidad de análisis.
- Mejoría en los indicadores financieros.
- Desarrollo laboral de los promotores del proyecto.



## Orígenes del Balanced Scorecard (BSC)

Como con cualquier concepto nuevo, existen seguidores, pero también detractores del mismo. El antecedente más reconocido del Balanced Scorecard es el *Tableau de Bord* surgido en Francia, el cual presentaba indicadores financieros y no financieros para controlar los diferentes procesos de negocios.

Desde la década de los sesenta existían diferentes acercamientos para el control de los procesos de negocios. La idea siempre giraba en torno a seleccionar un conjunto de indicadores que pudieran ser construidos para apoyar la gestión, sólo que normalmente las áreas de negocio eran definidas y fijas. De hecho, los acercamientos eran de compañías muy específicas, no como parte de una cultura general que comenzara a extenderse.

General Electric y Citibank son de las empresas que fueron pioneras en la construcción de modelos de seguimiento y control de objetivos basados en indicadores. BSC indudablemente recoge la idea de usar indicadores para evaluar la estrategia, pero agrega, además, otras características que lo hacen diferente y más interesante, y le han permitido evolucionar desde su propia e inicial definición en 1992, *"un conjunto de indicadores que proporcionan, a la alta dirección, una visión comprensiva del negocio"*, para *"ser una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores."* La diferencia importante del *Tableau de Bord* con respecto al BSC es que, antes, se generaban una serie de indicadores financieros y no financieros, y éstos se dejaban a cada directivo para que pudiera, en base a su experiencia, seleccionar aquellos que consideraban más importantes para su trabajo. El BSC disminuye la posibilidad de error de una persona, ya que los indicadores son definidos por un conjunto multidisciplinario de sujetos que no da opción a seleccionar o no seleccionar algunos de ellos, simplemente si está dentro de los indicadores es porque es relevante en algún punto para la implantación de la estrategia o el seguimiento de la misma.

En el BSC es indispensable primero definir el modelo de negocio del cual se desprenderán los indicadores de acción y de resultados, que reflejarán las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa. Una vez construido, los directivos utilizan este modelo como mapa para seleccionar los indicadores del BSC.

El BSC permite tener el control del estado de salud corporativa y la forma como se están encaminando las acciones para alcanzar la visión.

### ¿Qué es Balanced Scorecard?

En 1992, Kaplan y Norton de Harvard University revolucionaron la administración de empresas al introducir un concepto bastante efectivo para alinear la empresa hacia la consecución de las estrategias del negocio, a través de objetivos e indicadores tangibles. La principal innovación fue la introducción de mediciones sobre los intangibles como requisitos indispensables para alcanzar los objetivos financieros.

Puede entenderse al BSC como una herramienta o metodología, lo importante es que convierte la visión en acción mediante un conjunto coherente de indicadores agrupados en 4 categorías de negocio.

Según Mario Vogel, *"BSC lo ayuda a balancear, de una forma integrada y estratégica, el progreso actual y suministra la dirección futura de su empresa, para ayudarlo a convertir la visión en acción por medio de un conjunto coherente de indicadores, agrupados en 4 diferentes perspectivas, a través de las cuales se puede ver el negocio en su totalidad."*

Las 4 categorías de negocio son: Financieras, Clientes, Procesos Internos y Formación y Crecimiento. BSC sugiere que estas perspectivas abarcan todos los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa y deben ser considerados en la definición de los indicadores. De acuerdo a las características propias de cada negocio pueden existir incluso más, pero difícilmente habrá menos de las mencionadas.

El equilibrio entre los indicadores es lo que da nombre a la metodología, pues se presenta un balance entre los externos relacionados con accionistas y clientes, y los internos de los procesos, capacitación, innovación y crecimiento; también existe un equilibrio entre indicadores de resultados, los cuales ven los esfuerzos (principalmente económicos) pasados e indicadores que impulsan la acción futura (capacitación, innovación, aprendizaje, etc.).

El BSC permite tener el control del estado de salud corporativa y la forma cómo se están encaminando las acciones para alcanzar la visión. A partir de la visualización y el análisis de los indicadores balanceados, pueden tomarse acciones preventivas o correctivas que afecten el desempeño global de la empresa.

Por sus características, el BSC puede implementarse a nivel corporativo o en unidades de negocio con visión y estrategias de negocios definidas y que mantengan cierta autonomía funcional.

### **Perspectivas del Balanced Scorecard**

A pesar de que son 4 las perspectivas que tradicionalmente identifican un BSC, no es indispensable que estén todas ellas; estas perspectivas son las más comunes y pueden adaptarse a la gran mayoría de las empresas que no constituyen una condición indispensable para construir un modelo de negocios.

#### **Perspectiva financiera.**

Históricamente los indicadores financieros han sido los más utilizados, pues son el reflejo de lo que está ocurriendo con las inversiones y el valor añadido económico, de hecho, todas las medidas que forman parte de la relación causa-efecto, culminan en la mejor actuación financiera.

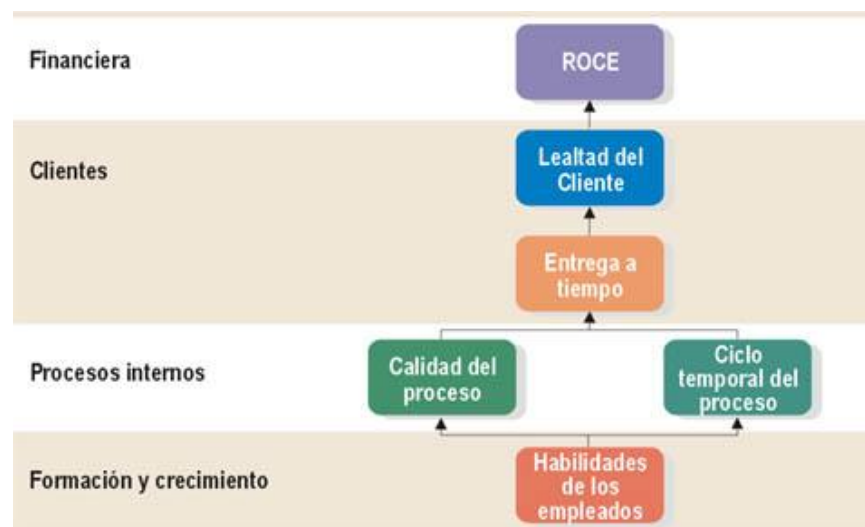
### Perspectiva del cliente.

Como parte de un modelo de negocios, se identifica el mercado y el cliente hacia el cual se dirige el servicio o producto. La perspectiva del cliente es un reflejo del mercado en el cual se está compitiendo.

Brinda información importante para generar, adquirir, retener y satisfacer a los clientes, obtener cuota de mercado, rentabilidad, etc. *"La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior."* (Kaplan & Norton).

### Perspectiva procesos internos.

Para alcanzar los objetivos de clientes y financieros es necesario realizar con excelencia ciertos procesos que dan vida a la empresa. Esos procesos en los que se debe ser excelente son los que identifican los directivos y ponen especial atención para que se lleven a cabo de una forma perfecta, y así influyan a conseguir los objetivos de accionistas y clientes.



### Perspectiva de formación y crecimiento.

Es la perspectiva donde más tiene que ponerse atención, sobre todo si piensan obtenerse resultados constantes a largo plazo. Aquí se identifica la infraestructura necesaria para crear valor a largo plazo. Hay que lograr formación y crecimiento en 3 áreas: personas, sistemas y clima organizacional. Normalmente son intangibles, pues son identificadores relacionados con capacitación a personas, software o desarrollos, máquinas e instalaciones, tecnología y todo lo que hay que potenciar para alcanzar los objetivos de las perspectivas anteriores.

Relaciones causa-efecto a través de las 4 perspectivas del **BSC**.  
Propiedad intelectual del Dr. Robert Kaplan y David Norton.

Cada empresa deberá adecuar las perspectivas y, sobre todo, la información que cada una de ellas tendrá, pero la principal importancia recae en que se comuniquen los resultados alcanzados, no en el número de perspectivas.

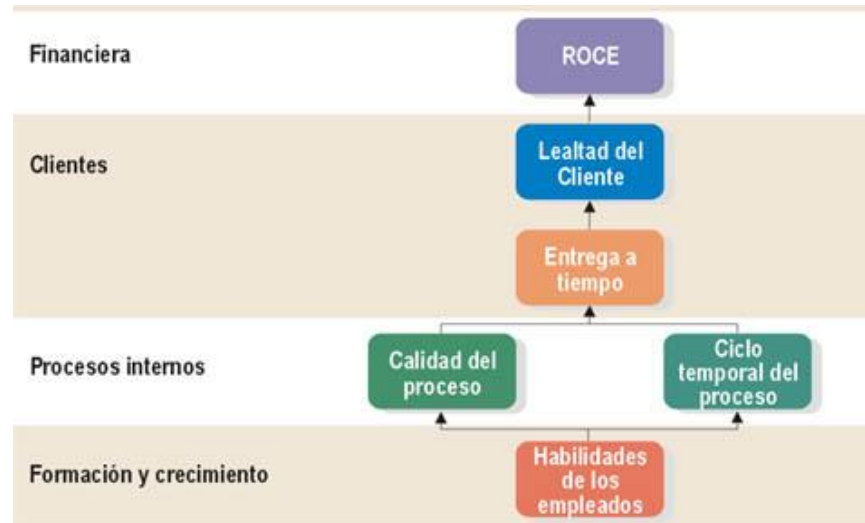
**¿Cómo se usa?**

La filosofía principal para sugerir perspectivas de indicadores es que todos ellos, en perfecto balance, abarcan casi la totalidad de los indicadores necesarios para monitorear la empresa, pero la pregunta es cómo vincular las distintas perspectivas.

Todo lo que pasa en cualquier empresa es un conjunto de hipótesis sobre la causa y efecto entre indicadores. Cualquier acción que se ejecute, tendrá un impacto directo sobre otra variable, es por eso que la perspectiva de Formación y Crecimiento es la base que permite crear la infraestructura necesaria para crecer en las otras perspectivas. Lo importante es saber que ninguna perspectiva funciona en forma independiente, sino que puede iniciarse una acción con alguna de ellas y repercutirá sobre todas las demás.

Un ejemplo simple puede ilustrar esta situación: Supongamos que los empleados necesitan capacitación e instalaciones adecuadas para estar satisfechos y, por extensión, realizar bien su trabajo; si realizan bien su trabajo de forma individual estarán realizando procesos de negocio complejos que afectarán directamente el producto o servicio ofrecido para que éste sea de mejor calidad; un buen servicio provocará que el cliente esté satisfecho, recomiende y, por extensión, incremente la cuota de mercado, lo cual a su vez repercutirá en mayores ingresos y rentabilidad.

Pareciera un ejemplo muy trivial, pero de alguna forma es como afectan ciertas perspectivas sobre todas las demás. Cada una de las medidas forma parte de la cadena de relaciones causa-efecto que dan significado a la estrategia en la unidad de negocio.



### Definición de Visión y Estrategias.

El punto inicial para poder diseñar un modelo de BSC es la definición de la visión y estrategias, no es sencillo, sin embargo, normalmente la gente llega a acuerdos en este sentido, pues son muy genéricos los objetivos de crecimientos que se persiguen. Donde la mayoría tropieza es en la interpretación de las estrategias. Por ejemplo, el crecimiento de la empresa difícilmente sería cuestionable, pero para algunos, el crecimiento puede significar aumento geográfico, para otros mayores ingresos o incremento de empleados.

Llegar a consensos sobre las estrategias lleva a establecer tanto objetivos como indicadores que midan los objetivos.

### Definición de Indicadores.

Entendida la visión y estrategias de la empresa es posible determinar los objetivos que hay que cumplir para lograr la estrategia y aterrizarlos en indicadores. Es importante que los indicadores no controlen la actividad pasada solamente, los indicadores deben reflejar los resultados muy puntuales de los objetivos, pero también deberán informar sobre el avance para alcanzar esos objetivos. Esto es, la mezcla balanceada entre indicadores de resultados e indicadores de actuación es lo que permitirá comunicar la forma de conseguir los resultados y, al mismo tiempo, el camino para lograrlo. Como resaltan Kaplan y Norton: *"Resultados son los indicadores históricos, indicadores de la actuación son indicadores previsionales."*

Otro aspecto que hay que resaltar es el número de indicadores que deberán formar parte del escenario principal o maestro. Según Kaplan y Norton, un número adecuado para esta labor es de 7 indicadores por perspectiva y si son menos, mejor. Se parte de la idea de que un Tablero con más de 28 indicadores es difícil de evaluar cabalmente, además de que el mensaje que comunica el **BSC** se puede difuminar y dispersar los esfuerzos en conseguir varios objetivos. El ideal de 7 indicadores por perspectiva no significa que no pueda haber más, simplemente pueden consultarse en caso de hacer una análisis más a conciencia, pero los mencionados serán

aquellos que se consulten frecuentemente y puedan, verdaderamente, indicar el estado de salud de la compañía o área de negocio.

### **Implementación del BSC.**

Una vez definido el modelo de negocio y los indicadores de acción y resultados, es posible implementar el BSC de dos formas:

**Modelo de control y seguimiento.** En caso de que la visión, estrategias e indicadores estén perfectamente definidos y acordados, el BSC puede implementarse como un tradicional modelo de análisis por excepción. Se da un seguimiento puntual sobre los avances en el logro de las estrategias con respecto a lo planteado y el BSC libera una cantidad de trabajo importante al directivo, al realizar análisis por excepción de aquellos procesos conocidos que, eventualmente, requieren de más tiempo para su análisis; un análisis que sólo se da cuando no corresponden los datos con el objetivo.

**Modelo de aprendizaje organizativo y comunicación.** En empresas donde no existe un acuerdo unánime, que están en crecimiento o se quiere aprovechar el potencial de los empleados sin perder el control de la empresa, el BSC no debe utilizarse como un modelo de control, sino como un modelo de aprendizaje, un modelo proactivo que enriquezca las definiciones originales. En este caso, los valores de los indicadores pueden aprovecharse para adecuar la estrategia planteada originalmente y, por extensión, los rumbos de la empresa. A diferencia del modelo de control, el estrategia necesita constantemente analizar los indicadores y tomar decisiones que reorienten los esfuerzos para obtener máximos beneficios.

### **Feedback y aprendizaje estratégico.**

En uno de los aspectos más innovadores, BSC no termina en el análisis de los indicadores. Es un proceso permanente en el que puede haber feedback de un ciclo, que consiste en corregir las desviaciones para alcanzar los objetivos fijos definidos y feedback de doble ciclo, donde los estrategias cuestionan y reflexionan sobre la vigencia y actualidad de la teoría planteada en un inicio, y su posible adecuación. El feedback sugiere aprendizaje estratégico, que es la capacidad de formación de la organización a nivel ejecutivo, es el poder "*aprender la forma de utilizar el Balanced Scorecard como un sistema de gestión estratégica.*"



- El sistema de *feedback* utilizado para comprobar las hipótesis sobre las que se basa la estrategia.
- Equipo de solución de problemas.
- El desarrollo de la estrategia es un proceso continuo.

*Feedback y formación estratégicos.*

(Kaplan & Norton, 2006)

### Objetivos típicos de un BSC

- Obtener claridad y consenso alrededor de la estrategia (FMC Corporation).
- Alcanzar enfoque (Chemical Bank).
- Desarrollar liderazgo (Mobil).
- Intervención estratégica (Sears Roebuck).
- Educar a la organización (Cigna P&C).
- Fijar metas estratégicas (Rockwater).
- Alinear programas e inversiones (United way).
- Para enlazarlo al sistema de incentivos (EPM).
- Mejorar el sistema de indicadores actuales (Transporte-Ecopetrol).
- Mantenernos enfocados estratégicamente y evaluar la gestión estratégica (Penta D.O.)

### Métodos para obtención de indicadores de desempeño

Uno de los principales retos a solventar para poder implementar un sistema BSC, es la obtención de indicadores confiables.

Existen distintos métodos que se utilizan para obtener indicadores de desempeño, y que muchas veces se implementan simultáneamente para ampliar la información analizada por el BSC:

#### 1. Recopilación manual de indicadores.

**Tipo de indicador:** Basado en confianza, con retraso

Este método se basa en el llenado de archivos de Excel o formularios de forma manual, en donde la información tiene un origen no rastreable por medios digitales.

### **2. Recopilación desde un sistema de Business Intelligence (BI).**

**Tipo de indicador: Irrefutable, con retraso**

Este método requiere generalmente que el BI a su vez esté conectado con un sistema de Enterprise Resource Planning (ERP). Los indicadores deberán haber sido programados y controlados desde el ERP. Lo anterior, lo limita al ámbito de control y nivel de implementación del ERP. Debido a que los sistemas de BI requieren para su implementación de un DataWareHouse, los indicadores no estarán en línea, y mantendrán un retraso que normalmente es de un día.

### **3. Recopilación desde un sistema Business Process Management (BPM).**

**Tipo de indicador: Irrefutable, en línea**

Este método se emplea para obtener indicadores de procesos, aunque normalmente un BPM ya tiene su propia herramienta de análisis de sus indicadores: BAM. El BPM por su naturaleza busca la interoperabilidad con otras herramientas informáticas y el control de los procesos mediante distintos niveles de reglas de negocios. Los indicadores provienen exclusivamente de los procesos automatizados por el BPM. Los indicadores se consultan en línea.

(TiedCOMM, S. de R.L. de C.V.)

## **MARCO LEGAL**

El manejo de la información almacenada en nuestras bases de datos cumplirá con las condiciones establecidas de acuerdo al siguiente marco legal:

Ley 1581 de 2012: tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

Ley estatutaria 1266 31 dic 2008: Por la cual se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.

De acuerdo a lo anterior se tendrán en cuenta los siguientes puntos para el manejo de la información contenida en nuestras bases de datos:

- Avisos de privacidad enviado por correo electrónico.
- Procedimiento para obtener la autorización del titular previo al inicio del tratamiento de su información.
- Herramientas que garanticen condiciones de seguridad adecuadas para evitar la adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso fraudulento sobre la información.
- Medidas tecnológicas para proteger los datos personales y sensibles.
- Manual interno de políticas y procedimientos para cumplir con la Ley sobre protección de datos.



- Elaborar las políticas del tratamiento de la información y suministrarlas al registro nacional de bases de datos, el cual está a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio.

#### Necesidad de transformación de datos

Teniendo en cuenta que los orígenes de datos son sistemas desarrollados por terceros, es muy probable que haya la necesidad de implementar medidas de transformación y limpieza de datos para cargarlos al DA, tomando mano de un proceso EL. Es posible que algunos de los métodos de transformación que se usen sean los siguientes:

- Validación de datos: verificación de la corrección de los datos y filtrado de los datos erróneos. Aunque estemos trabajando con aplicaciones que validan los datos y los ficheros maestros, no podemos asegurar que la información sea correcta.
- Limpieza de datos: corrección de los datos incorrectos o incompletos. Los datos incorrectos podrían ser rechazados, aunque puede resultar más útil etiquetarlos de una forma determinada para luego sean más fáciles de identificar y de corregir.
- Decodificación y renombrado: conversión de la información de los códigos de los sistemas operacionales a otros más descriptivos, fáciles de usar o recordar. Podemos incluir aquí la normalización de la información que puede tener diferentes construcciones según el sistema origen.
- Agregación: en ocasiones, la agregación de la información para estar disponible en los sistemas de análisis se elabora como parte de los procesos de transformación.
- Generación clave y gestión: los registros nuevos o modificados en las dimensiones requieren una gestión de claves, que han de ser generadas y gestionadas. Además esas nuevas claves que identifican los registros tendrán que ser tenidas en cuenta en las tablas de hechos.

Sin embargo, es necesario hacer un análisis previo de las estructuras de los sistemas que serán usados como orígenes de datos para determinar con exactitud qué medidas de transformación de datos serán utilizadas, actividad que podrá ser realizada una vez la compañía elija los sistemas transaccionales que va a adquirir.

## ESTADO DEL ARTE

### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

CREACIÓN DE INDICADORES				
FUNC_001	Tipo	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Alta
	Descripción	El sistema debe permitir que se creen los indicadores que se desean evaluar ingresando sus parámetros de entrada, la fórmula a aplicar y los parámetros de evaluación		
	FUNC_001_001	Ingresar los parámetros de entrada	Evidente	
	FUNC_001_002	Ingresar la fórmula de cálculo del indicador	Evidente	
	FUNC_001_003	Ingresar los parámetros de evaluación según el resultado del indicador	Evidente	
	FUNC_001_004	Almacenar la data ingresada	Oculto	
	FUNC_001_005	Aplicar las fórmulas matemáticas	Oculto	
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>		<b>Descripción del cambio</b>	
29/04/2015		Se realizó la redacción del requerimiento		

EDICIÓN DE INDICADORES				
FUNC_002	Tipo	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Media
	Descripción	El sistema debe permitir que se editen los indicadores que se han creado en el sistema, pudiendo modificar sus parámetros de entrada, la fórmula a aplicar y los parámetros de evaluación		
	FUNC_002_001	Ingresar los parámetros de entrada	Evidente	
	FUNC_002_002	Ingresar la fórmula de cálculo del indicador	Evidente	
	FUNC_002_003	Ingresar los parámetros de evaluación según el resultado del indicador	Evidente	
	FUNC_002_004	Almacenar la data ingresada	Oculto	
	FUNC_002_005	Aplicar las fórmulas matemáticas	Oculto	
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>		<b>Descripción del cambio</b>	
29/04/2015		Se realizó la redacción del requerimiento		

ELIMINACIÓN DE INDICADORES				
FUNC_003	<b>Tipo</b>	Funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Media
	<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir que se eliminen los indicadores que se han creado en el sistema		
	FUNC_003_001	Seleccionar el indicador a eliminar	Evidente	
	FUNC_003_002	Inhabilitar los procesos de carga de datos para el cálculo del indicador eliminado	Evidente	
	FUNC_003_003	Mantener histórico del registro de este indicador aunque haya sido eliminado	Evidente	
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

SELECCIONAR INDICADORES A PRESENTAR				
FUNC_004	<b>Tipo</b>	Funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Baja
	<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir que se seleccionen cuáles son los indicadores que se desean observar en el dashboard (Ver NFUNC_001)		
	FUNC_004_001	Listar los indicadores activos	Evidente	
	FUNC_004_002	Permitir la múltiple selección de los indicadores deseados	Evidente	
	FUNC_004_003	Guardar los cambios	Oculto	
	FUNC_004_004	Configurar el dashboard para presentar la data solicitada	Oculto	
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

ACTUALIZACIÓN QUINCENAL DE LA DATA				
FUNC_005	<b>Tipo</b>	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	Priorización	Alta
	<b>Descripción</b>	El sistema debe realizar una actualización quincenal de la data presentada en el dashboard		
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

SELECCIONAR EL TIPO DE GRÁFICA QUE SE DESEA PARA CADA INDICADOR				
FUNC_006	<b>Tipo</b>	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	Priorización	Alta
	<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir que el usuario seleccione el tipo de gráfica que desea ver para cada indicador. Entre las opciones debe estar: Gráfica de torta, diagrama de barras, diagrama de dispersión.		
	FUNC_004_001	Listar las opciones de tipo de gráfica	Evidente	
	FUNC_004_002	Permitir la selección del tipo de gráfica para cada indicador	Evidente	
	FUNC_004_003	Reflejar el indicador en el tipo de gráfica seleccionado	Oculto	
	FUNC_004_004	Permitir cambiar el tipo de gráfica seleccionado	Oculto	
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

INTEGRACIÓN DE LA DATA CON CRM				
INEX_001	<b>Tipo</b>	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	Priorización	Alta
	<b>Descripción</b>	La bodega de datos del sistema será alimentada entre otros por el sistema CRM de la empresa. Por tal motivo se debe establecer una interfaz o conexión entre el sistema CRM y el sistema de presentación de indicadores de ventas		
	<b>Control de cambios</b>			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento			

INEX_002	INTEGRACIÓN DE LA DATA CON SISTEMA TRANSACCIONAL DE VENTAS			
	Tipo	Funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Alta
	Descripción	La bodega de datos del sistema será alimentada entre otros por el sistema transaccional de ventas de la empresa. Por tal motivo se debe establecer una interfaz o conexión entre el sistema transaccional de ventas y el sistema de presentación de indicadores de ventas		
	Control de cambios			
	Fecha	Descripción del cambio		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

NFUNC_001	PRESENTACIÓN DE INDICADORES A ESTILO DASHBOARD			
	Tipo	No funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Alta
	Descripción	El sistema debe realizar la presentación de los indicadores en un tablero de control o dashboard en el que se presenten con gráficas estadísticas el estado de los indicadores creados en el sistema		
	Control de cambios			
	Fecha	Descripción del cambio		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

ATRI_001	FIABILIDAD			
	Tipo	No funcional	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Alta
	Descripción	El sistema debe mantener la data fiel tal como es cargada en la bodega de datos. Ningún dato puede ser modificado de manera parcial o total. Por tal motivo deben hacerse almacenamientos históricos del estado de los datos con marcas de tiempo a timestamps		
	Control de cambios			
	Fecha	Descripción del cambio		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

INTEGRIDAD				
ATRI_002	<b>Tipo</b>	No funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Alta
	<b>Descripción</b>	El sistema debe mantener la data completa, sin lugar a que ningún dato sea suprimido o perdido de manera parcial o total		
	Control de cambios			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

SEGURIDAD				
ATRI_003	<b>Tipo</b>	No funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Alta
	<b>Descripción</b>	El acceso al sistema debe estar permitido solo para los usuarios que cuenten con credenciales de acceso. De igual manera el sistema debe tener la posibilidad de configuración de los niveles de acceso a través del esquema de roles y perfiles en los que se permita indicar que usuarios tiene permisos de : Lectura, edición, eliminación o inserción en cada una de las funciones disponibles en el sistema		
	Control de cambios			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

PORTABILIDAD				
ATRI_004	<b>Tipo</b>	No funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Media
	<b>Descripción</b>	El sistema debe correr sin necesidad de ningún desarrollo adicional en cualquier plataforma ya sea desktop, laptop o móvil, de igual maneta en cualquier sistema operativo		
	Control de cambios			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

MANTENIBILIDAD				
ATRI_005	<b>Tipo</b>	No funcional	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Alta
	<b>Descripción</b>	El sistema debe poder ser mantenible en la medida que sea necesario como resultado de la misma entropía del sistema. Este para tal mantenimiento es necesaria la disposición del manual del sistema, manual de usuario y diseños del sistema		
	Control de cambios			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

## PSEUDO REQUERIMIENTOS

DISPONIBILIDAD DEL DASHBOARD EN LA NUBE				
PSRE_001	<b>Tipo</b>	Pseudo requerimiento	<b>Fuente</b>	EMPRESA GNV
	<b>Tomado por</b>	Laura Gómez	<b>Priorización</b>	Media
	<b>Descripción</b>	El sistema debe estar en la capacidad de sincronizar la información en la web, de tal manera que los usuarios puedan acceder a este desde cualquier parte del mundo		
	Control de cambios			
	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

DISPONIBILIDAD DEL DASHBOARD EN MÓVILES				
PSRE_002	Tipo	Pseudo requerimiento	Fuente	EMPRESA GNV
	Tomado por	Laura Gómez	Priorización	Baja
	Descripción	El sistema debe estar en la capacidad de permitir la visualización del dashboard en dispositivos móviles , de tal manera que los usuarios puedan acceder a este desde cualquier dispositivo, ya sea móvil o desktop		
	<b>Control de cambios</b>			
	Fecha	Descripción del cambio		
	29/04/2015	Se realizó la redacción del requerimiento		

## DEFINICIÓN DE RECURSOS

### RECURSOS HUMANOS

El proyecto será implementado por 4 personas, quienes son los miembros del grupo de desarrollo del mismo. Estas personas son:

- Marcela Garavito Triana
- Laura Vanessa Gómez Soto
- Oscar Mauricio López Cadena
- Jhonny Alejandro Valencia Camacho
- 

### RECURSOS TÉCNICOS

Software

Herramienta de diseño Microsoft Office VISIO 2003

Tableau Desktop Professional Edition (Versión de prueba): Tableau es una plataforma disponible en el mercado para el análisis de datos, capaz de tomar como origen de datos cualquier base de datos que se tenga disponible, es altamente configurable, tiene soporte en más de 5 idiomas y está excelentemente posicionado según Gartner en el Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms del mes de febrero de 2015. Su licencia de uso no es demasiado costosa, teniendo en cuenta el valor de otras herramientas de uso simple, como el PowerPivot de Microsoft Office, disponible solo para las versiones de Office Professional 2013, cuya licencia por usuario y renovable anualmente es de US\$399,99. Aunque existen otras plataformas en el mercado, que son de fácil uso y no requieren una gran inversión en dinero como Pentaho, se ha decidido seleccionar Tableau, basándonos en las buenas críticas reflejadas en el análisis de Gartner. Pentaho por su parte tiene una evaluación menos favorable y nos preocupa especialmente uno de los puntos de cuidado que se mencionan en el análisis:

Pentaho se enfrenta a varios retos importantes que pueden obstaculizar su crecimiento futuro, ya que el 14% de los clientes de referencia informan que la calidad del software es una limitación que impide la



expansión del uso y el 68% de los clientes (el porcentaje más alto en el Cuadrante Mágico) reportar alguna tipo de problema con la plataforma. Además, el 24% de los clientes de referencia afirman que la plataforma no es fiable e inestable, mientras que otro 24% de etiquetas como difícil de implementar. Por otra parte, los clientes dan Pentaho menor que el promedio anota para la experiencia del cliente (ver nota 3), incluyendo la calidad y soporte de producto.

Libre Project: Es una herramienta de gestión de proyectos e open source que cumple prácticamente con las mismas características de Microsoft Project. Fue recientemente ganadora del premio a ComputerWorld's "Best of Open Source" software

Hardware

Equipos de cómputo (Laptop y desktop) de cada uno de los miembros del equipo de desarrollo del proyecto

*Recursos contemplados para la implementación del sistema.*

Solución Cloud IaaS de Amazon:

Cloud IaaS - Amazon EC2 m3.xlarge: 15 GiB of memory, 4 vCPUs, 80 GB of SSD-based local instance storage, 64-bit platform \$0.280/hour

Cloud IaaS - Amazon S3 Pricing - \$0.03 GB / month

La decisión de obtener un IaaS surge de la oportunidad de reducción en riesgos y costos derivados de la constitución de un cuarto de máquinas en el que se debe mantener equipos de cómputo, desarrollo de políticas de seguridad de acceso físico a los mismos, incurrir en gastos por consumo eléctrico, instalaciones eléctricas, cableado estructurado, entre otros como:

- Pagar contratos de soporte hardware de los fabricantes
- Reducción de los riesgos de la empresa para afrontar nuevos proyectos (al desaparecer la inversión en equipamientos y licencias íntegras de software).
- Eliminar costes asociados a sistemas de seguridad física, o gestión de seguridad y parches, o costes de electricidad en salas refrigeradas que cuestan mucho dinero mantener.
- Evitar pagar licencias íntegras de virtualización y sistema operativo.

Además, la filosofía del cloud computing, permite pagar por consumo, es decir, nunca estaremos por encima o por debajo de los recursos que necesitemos.

## RECURSOS FINANCIEROS

TRM	2393,58						
TIPO DE COSTO	DESCRIPCIÓN	VALOR EN DÓLARES	CONCEPTO	CANTIDAD	TIPO DE COBRO	VALOR TOTAL EN DÓLARES	
HARDWARE	Computadores (Laptop, desktop)	0	Por persona	4	Único	0	
SOFTWARE	Tableau Desktop Professional Edition (Versión de prueba)	0	Por persona	1	Único	0	
SOFTWARE	Tableau Online (Versión de prueba)	0	Por persona	1	Único	0	
SOFTWARE	Libre Project	0	N/A	4	N/A	0	
						<b>Total</b>	0
							Primer mes
							Mensual

## DEFINICIÓN DE RIESGOS

### OBJETIVO

Identificar los riesgos inherentes a la implementación del proyecto con el objetivo de establecer acciones de mitigación o corrección para evitarlos o reducir su impacto.

### ESTABLECIMIENTO DE RIESGOS DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS

Con base a la documentación de las tareas del WBS se han identificados los posibles riesgos en torno al proyecto, los cuales son:

Actividad	# Riesgo	Riesgo
Establecimiento del alcance	1	Establecer que el alcance del proyecto es muy amplio
definición de recursos	2	Establecer un alcance por fuera de los recursos disponibles para la implementación del proyecto
	3	Seleccionar recursos inadecuados para la gestión técnica del proyecto
Gestión de riesgos	4	Obviar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que puedan influir en la implementación del proyecto
Gestión financiera	5	Establecer de manera incorrecta el presupuesto necesario para la implementación del proyecto
Diseño físico de DWH	6	Mal diseño de esquema de base de datos
	7	Mal establecimiento de diseño multidimensional
	8	Mal diseño de proceso ETL
Diseño de reportes Diseño de reportes	9	Diseño de reportes por fuera de los requisitos de SW
	10	Falta de asesoría en el proceso interfaz entre la herramienta de reporting y el DWH
	11	Poco conocimiento en la herramienta de diseño de reportes
	12	Constitución inadecuada del modelo multidimensional para la extracción de información

### 3. PONDERACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD DE RIESGOS

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
<b>0,90</b>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
<b>0,70</b>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
<b>0,50</b>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
<b>0,30</b>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
<b>0,10</b>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, coste, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

De acuerdo a la Matriz de probabilidad e impacto definida por el PMBOOK se realiza la ponderación de los riesgos de la siguiente forma:

- Rojo: Riesgos muy probables y de alto impacto
- Amarillo: Riesgos de probabilidad e impacto medio
- Verde: Riesgos de baja probabilidad y bajo impacto

# Riesgo	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Amenaza
1	Establecer que el alcance del proyecto es muy amplio	0,2	0,1	0,02
2	Establecer un alcance por fuera de los recursos disponibles para la implementación del proyecto	0,8	0,1	0,08
3	Seleccionar recursos inadecuados para la gestión técnica del proyecto	0,4	0,3	0,12
4	Obviar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que puedan influir en la implementación del proyecto	0,4	0,5	0,2
5	Establecer de manera incorrecta el presupuesto necesario para la implementación del proyecto	0,8	0,3	0,24
6	Mal diseño de esquema de base de datos	0,8	0,5	0,4
7	Mal establecimiento de diseño multidimensional	0,8	0,5	0,4
8	Mal diseño de proceso ETL	0,8	0,3	0,24
9	Falta de asesoría en el proceso interfaz entre la herramienta de reporting y el DWH	0,1	0,1	0,01
10	Diseño de reportes por fuera de los requisitos de SW	0,4	0,1	0,04
11	Poco conocimiento en la herramienta de diseño de reportes	0,2	0,3	0,06
12	Constitución inadecuada del modelo multidimensional para la extracción de información	0,8	0,5	0,4

### ACCIONES DE MITIGACIÓN, CORRECCIÓN O CONVIVENCIA

# Riesgo	Riesgo	ACCIONES DE MITIGACIÓN	ACCIONES DE CORRECCIÓN	ACCIONES DE CONVIVENCIA
1	Establecer que el alcance del proyecto es muy amplio	N/A	Ajustar el alcance del proyecto a los recursos disponibles para su ejecución	N/A
2	Establecer un alcance por fuera de los recursos disponibles para la implementación del proyecto	N/A		N/A
3	Seleccionar recursos inadecuados para la gestión técnica del proyecto	Realizar una evaluación comparativa de las opciones disponibles en el		

		mercado		
<b>4</b>	Obviar debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que puedan influir en la implementación del proyecto	Realización de matriz DOFA evaluada matemáticamente Implementar un plan de riesgos	N/A	NA
<b>5</b>	Establecer de manera incorrecta el presupuesto necesario para la implementación del proyecto	Establecer el presupuesto una vez se hayan definido cada uno de los recursos necesarios, asignación de costos y evaluación financiera	Ajustar los costos de acuerdo al presupuesto con el que se cuenta	N/A
<b>6</b>	Mal diseño de esquema de base de datos	Realizar el modelo multidimensional de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones brindadas por el tutor de la materia "Implementación de soluciones de alta tecnología"	N/A	N/A
<b>7</b>	Mal establecimiento de diseño multidimensional			N/A
<b>8</b>	Mal diseño de proceso ETL	Realizar el modelo del proceso ETL de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones brindadas por el tutor de la materia "Implementación de soluciones de alta tecnología"	N/A	N/A

9	Falta de asesoría en el proceso interfaz entre la herramienta de reporting y el DWH	Adquisición de una herramienta de reporting que ofrezca asesoría y acompañamiento para su implementación y mantenimiento	N/A	N/A
10	Diseño de reportes por fuera de los requisitos de SW	Diseñar los reportes de acuerdo a las preguntas de negocio	N/A	N/A
11	Poco conocimiento en la herramienta de diseño de reportes	Adquisición de una herramienta de reporting que ofrezca asesoría y acompañamiento para su implementación y mantenimiento	N/A	N/A
12	Constitución inadecuada del modelo multidimensional para la extracción de información	Realizar el modelo del modelo de acuerdo a las recomendaciones e instrucciones brindadas por el tutor de la materia "Implementación de soluciones de alta tecnología"	N/A	N/A

## DISEÑO DE LA PROPUESTA

### HABILIDADES Y COMPETENCIA GANADAS POR LA ORGANIZACIÓN

#### COMPETENCIAS

- Implementando un sistema de indicadores de gestión en ventas, especialmente para empresas medianas y pequeñas del sector agropecuario, quienes carecen de sistemas de inteligencia de negocios les permitirá estar a la vanguardia en las acciones comerciales, identificando, mejorando y proponiendo

soluciones para el incremento y proyección de las metas en el contexto de las ventas y por ende en la rentabilidad del negocio.

- Con la consolidación de la información comercial en un punto específico como una bodega de datos, la empresa podrá compararse, con la competencia en el mercado, generando autocríticas para la mejora continua del negocio.

## HABILIDADES

- El cliente, tendrá la posibilidad de consultar información de manera instantánea y actualizada constantemente, de tal forma que los gerentes y/o encargados, puedan visualizar el estado de las ventas de la compañía en el momento requerido, y así tomar decisiones inmediatas de ser el caso.
- La implementación de la herramienta de indicadores de gestión en ventas, para la compañía le permitirá obtener una cultura en el análisis de la información cuyo objeto será que los colaboradores internos, contribuyan a la atención del sistema y la generación de ideas para las acciones a tomar.
- Los gerentes y/o directivos podrán tener información actualizada de reportes en línea en sus correos electrónicos de manera instantánea en el estatus del momento; esta consulta será de gran utilidad para hacer seguimiento desde cualquier dispositivo móvil.
- El cliente tendrá la opción de tener alertas programadas mediante correos electrónicos en sus dispositivos móviles, según los requerimientos preestablecidos que indiquen aspectos críticos de revisión inmediata tales como mínimos, índice de cartera en mora, otros.
- El cliente tendrá una modificación en su estructura organizacional, que servirá de apoyo y se especializará en la herramienta implementada, utilizando parte del recurso humano actual de la compañía y con la inclusión de personal adicional, quienes formarán en un conjunto un equipo de alta importancia para el desarrollo del objeto social de la empresa.

## PREGUNTAS DE NEGOCIO

Para el planteamiento de las preguntas de negocio, se hace necesario hacer un análisis sobre cuáles son los objetivos a mediano y corto plazo de la organización en la cual se pretende hacer la implementación del sistema. Así, conociendo sus expectativas, se podrán alinear los objetivos de negocio con los objetivos de esta herramienta y por lo tanto se podrán formular las preguntas de negocio de acuerdo a lo esperado por la compañía como resultado de la implementación de este proyecto.

## OBJETIVOS DE LA COMPAÑÍA

### *ESTRATÉGICOS*

- Expandir nuestra marca a nivel nacional abriendo puntos de venta en los departamentos agropecuarios más importantes del país.
- Distribuir nuevas líneas de productos con el desarrollo de nuevas fórmulas de producción en un tiempo determinado de 2 años.
- Conquistar el reconocimiento por nuestra calidad, servicio y puntualidad en la entrega de nuestros productos.
- Aumentar el pool de productos frente al que actualmente tiene la compañía, buscando ser más competitivos en el mercado nacional.
- Resaltar la importancia del uso y consumo de nuestros productos, basados en procesos técnico-ambientales en pro del medio cuidado y sostenimiento del medio ambiente.



- Mejorar los sistemas administrativos del manejo de la información de la compañía, buscando estar a la vanguardia, frente a la competencia y desarrollo tecnológico del medio.

### TÁCTICOS

#### EXPANSIÓN A NIVEL NACIONAL

- Realizar el estudio de mercadeo de las ciudades de Barranquilla, Bogotá, Cali, Villavicencio Medellín y Leticia para determinar las necesidades de los agricultores y así detectar cuales productos se pueden distribuir dependiendo de la zona o región.
- Contratar personal especializado en estudios de mercado. También se busca con éste, determinar en qué punto geográfico se deben ubicar los puntos de venta o distribución.

#### DISTRIBUCIÓN DE NUEVAS LÍNEAS DE PRODUCTOS

- Realizar las líneas de producto de acuerdo a los nuevos puntos de venta y a las necesidades de cada zona.
- Observar, cuales con los productos preferidos por los consumidores y apuntar a volverlos más competitivos, buscando la satisfacción del cliente tanto precio como en contenido y uso.
- Mejorar el seguimiento de la trazabilidad para los productos vendidos por la compañía, generando paralelamente un control constante al seguimiento comercial.

#### RECONOCIMIENTO DE LOS PRODUCTOS

- Realizar control de calidad de los productos en nuestros laboratorios con la ayuda de ingenieros químicos, veterinarios y de animales de nuestra compañía.
- Buscar obtener certificaciones de calidad para la totalidad de los productos y los servicios de la compañía.
- Aumentar la pauta publicitaria, en los diferentes medios de comunicación y con la participación en las principales ferias agro comerciales realizadas en el país.
- Manejar un programa de seguimiento de visitas, a las principales compañías del sector agropecuario que requieran de los productos ofertados por la compañía, mediante el pool de vendedores, que se tienen, promoviendo conocer y sustentar la calidad de nuestros productos y beneficios.

Siendo así, las preguntas de negocio planteadas son:

1. ¿Cómo pueden incrementar los ingresos por crecimiento de las ventas?
2. ¿Están siendo efectivas las campañas de publicidad y seguimiento de cotizaciones o se deben hacer ajustes durante el ciclo de vida de las mismas?
3. ¿Qué regiones geográficas son las que representan mayores ventas?
4. ¿La tasa de abandono de clientes se ha reducido con el sistema de fidelización y seguimiento de cotizaciones y ventas?
5. ¿Cuál es el comportamiento o patrón de los clientes que abandonan?
6. ¿Cuáles son los productos más demandados y cuáles los menos demandados por región geográfica?

## INDICADORES A PRESENTAR

Indicadores:

1. ¿Cómo pueden incrementar los ingresos por crecimiento de las ventas?

Este indicador será de crecimiento en las ventas y se va a calcular de acuerdo a la siguiente formula.

$$\text{Crecimiento en Ventas} = \left( \left( \frac{\text{Venta Periodo Actual}}{\text{Venta Periodo Anterior}} \right) - 1 \right) * 100$$

Esto nos va a dar un dato en porcentaje y siempre debe ser positivo, para nuestro indicador si el crecimiento es negativo va a estar en rojo si crece solo un dígito va a estar en amarillo y si crece 2 dígitos va a estar en verde por ejemplo:

-2%

5%

11%

Este indicador va a permitir evaluar en cualquier momento las ventas puede ser calculada en periodos diarios, semanales, mensuales, bimestrales, trimestrales, semestrales o anuales.

2. ¿Están siendo efectivas las campañas de publicidad y seguimiento de cotizaciones o se deben hacer ajustes durante el ciclo de vida de las mismas?

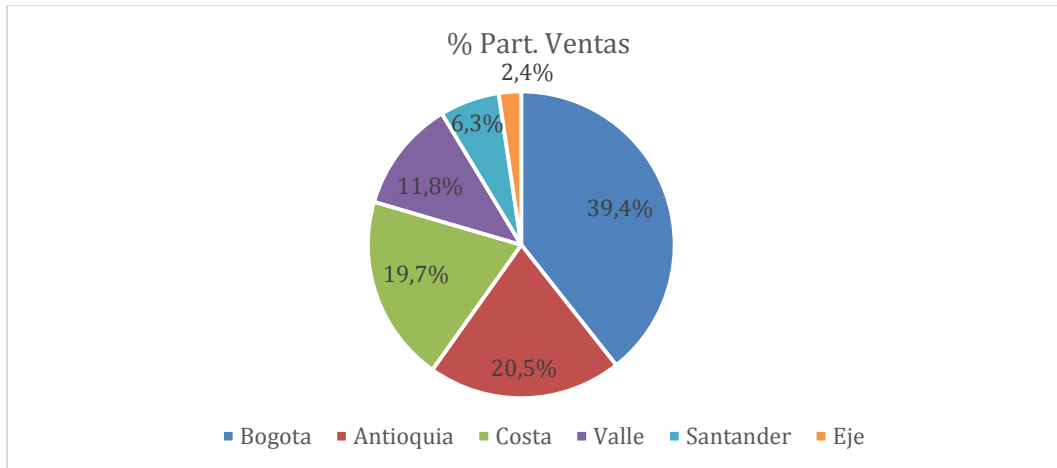
$$\text{Efectividad Campañas} = \left( \frac{\# \text{ Campañas de Publicidad}}{\# \text{ Cotizaciones}} \right)$$

Este número que nos genera esta fórmula, para que el indicador sea efectivo se debe acercar a 0 entre más lejos este de 0 no están siendo tan efectivas las campañas.

3. ¿Qué regiones geográficas son las que representan mayores ventas?

Este indicador será de participación y nos va a indicar cuál de las regiones que tiene ventas en la compañía es la más importante su cálculo es con la siguiente formula y adicionalmente se puede representar siempre en una gráfica de pie.

$$\% \text{ Participación} = \left( \frac{\text{Venta Región Periodo Actual}}{\text{Venta País Periodo Actual}} \right) * 100$$



4. ¿La tasa de abandono de clientes se ha reducido con el sistema de fidelización y seguimiento de cotizaciones y ventas?

Este Indicador de tasa de abandono se debe medir en porcentaje y sería con base a los clientes que ya no están comprando en la empresa.

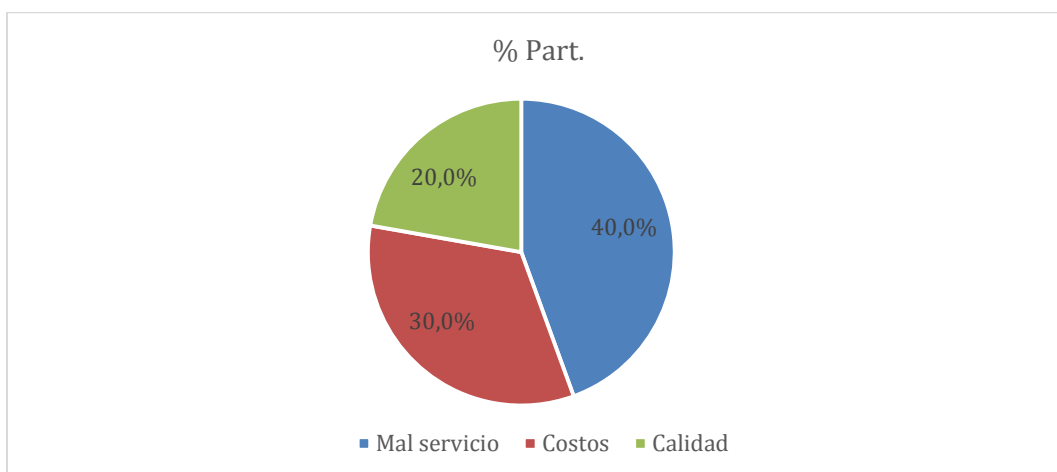
$$\% \text{ tasa de abandono} = \left( \frac{\# \text{ Clientes que abandonan}}{\# \text{ Total de clientes}} \right) * 100$$

Este indicador no debe superar el 3%

5. ¿Cuál es el comportamiento o patrón de los clientes que abandonan?

Del indicador anterior colocar también por participación de acuerdo al comportamiento o patrón puede ser la siguiente formula:

$$\% \text{ Participación comportamiento de abandono} = \left( \frac{\text{Cada uno de los Comportamiento de Abandono}}{\text{Total Clientes que abandonan}} \right) * 100$$



6. ¿Cuáles son los productos más demandados y cuáles los menos demandados por región geográfica?

Para este indicador se utilizarán participaciones dentro de cada Región, se genera un ranking por cada región y los productos llevarán una escala de colores de acuerdo a las ventas.

$$\% \text{ Participación Productos por Región} = \left( \frac{\text{Cada uno de los Productos Vendidos en cada Región}}{\text{Total Venta en cada Región}} \right) * 100$$

Ejemplo Región Bogotá

Región Bogotá	Ventas Mes
Prod 4	1300
Prod 3	1000
Prod 10	934
Prod 7	830
Prod 8	650
Prod 1	500
Prod 5	400
Prod 6	350
Prod 9	345
Prod 2	300

## ORÍGENES DE INFORMACIÓN.

En la actualidad la empresa en la que se pretende a futuro implementar este sistema no cuenta con un nivel de madurez a nivel de gobernabilidad de la información apto para la implementación de un sistema de inteligencia de negocios. Sin embargo dentro de sus objetivos tácticos se encuentra la implementación de sistemas de información para el procesamiento de información de las ventas y cotizaciones realizadas así como un sistema de fidelización de clientes a través de un sistema CRM, todo esto en un horizonte de 5 años.

Siendo así, los orígenes de información para nuestro sistema de inteligencia de negocios serán:

1. Sistema transaccional de ventas: alimentado por los vendedores en el momento de realizar cada una de las ventas o cotizaciones.
2. CRM : alimentado por cada una de las ventas registradas de cada cliente y el seguimiento a su comportamiento.

Supuestos alrededor de la información

Se asegura la reserva y protección de los datos personales aportados por los clientes, así como cualquier otra información confidencial que se haya entregado con ocasión de la actividad propia de la compañía.

La información contenida en nuestras bases de datos, no será entregada a terceros, a menos que existan actos jurídicos o penales que así lo exijan, siempre respaldados por las leyes de habeas data vigentes.

LA EMPRESA puede reunir, analizar y utilizar la información que obtiene de los clientes y para fines de análisis de datos orientados al mejoramiento de la gestión estratégica y táctica de la compañía.

Los Datos Personales que los clientes facilitan a LA EMPRESA pueden ser ingresados por medio de canales electrónicos o físicos dispuestos para tal fin.

Los clientes pueden autorizar a LA EMPRESA a publicar la información entregada, según sea necesaria para la prestación de los servicios contratados u otros fines respaldados por la ley.

De igual manera, LA EMPRESA podrá utilizar la información ingresada por los clientes, para el envío de información relativa a los servicios propios de la compañía, y eventualmente para la realización de consultas.

LA EMPRESA será responsable de la Base de Datos y de los Datos Personales recibidos. Con el objeto de evitar la pérdida, mal uso, alteración, acceso no autorizado y robo de los Datos Personales o Información Confidencial facilitados por los clientes, LA EMPRESA ha adoptado los niveles de seguridad y de protección de Datos Personales legalmente requeridos, y ha instalado todos los medios y medidas técnicas a su alcance.

La cantidad de información que sea ingresada a LA EMPRESA es voluntaria, sin que el ingresar distintos grados de información implique una diferencia en la calidad o cantidad de los servicios prestados por LA EMPRESA, a menos que se indique expresamente lo contrario.

Los Usuarios y Clientes podrán ejercer los derechos que esta Política de Privacidad y Protección de Datos Personales señala. Si LA EMPRESA decidiera cambiar su Política de Privacidad y Protección de Datos Personales se lo hará saber debidamente a través de medios magnéticos o físicos, a todos sus clientes.

## NECESIDAD DE TRANSFORMACIÓN DE DATOS

Teniendo en cuenta que los orígenes de datos son sistemas desarrollados por terceros, es muy probable que haya la necesidad de implementar medidas de transformación y limpieza de datos para cargarlos al DW, tomando mano de un proceso ETL. Es posible que algunos de los métodos de transformación que se usen sean los siguientes:

- Validación de datos: verificación de la corrección de los datos y filtrado de los datos erróneos. Aunque estemos trabajando con aplicaciones que validan los datos y los ficheros maestros, no podemos asegurar que la información sea correcta.
- Limpieza de datos: corrección de los datos incorrectos o incompletos. Los datos incorrectos podrían ser rechazados, aunque puede resultar más útil etiquetarlos de una forma determinada para luego sean más fáciles de identificar y de corregir.
- Decodificación y renombrado: conversión de la información de los códigos de los sistemas operacionales a otros más descriptivos, fáciles de usar o recordar. Podemos incluir aquí la normalización de la información que puede tener diferentes construcciones según el sistema origen.
- Agregación: en ocasiones, la agregación de la información para estar disponible en los sistemas de análisis se elabora como parte de los procesos de transformación.
- Generación claves y gestión: los registros nuevos o modificados en las dimensiones requieren una gestión de claves, que han de ser generadas y gestionadas. Además esas nuevas claves que identifican los registros tendrán que ser tenidas en cuenta en las tablas de hechos.<sup>5</sup>

Sin embargo, es necesario hacer un análisis previo de las estructuras de los sistemas que serán usados como orígenes de datos para determinar con exactitud qué medidas de transformación de datos serán

<sup>5</sup> <https://churriwifi.wordpress.com/2010/05/07/16-2-definicion-area-stage-tecnicas-etl/>

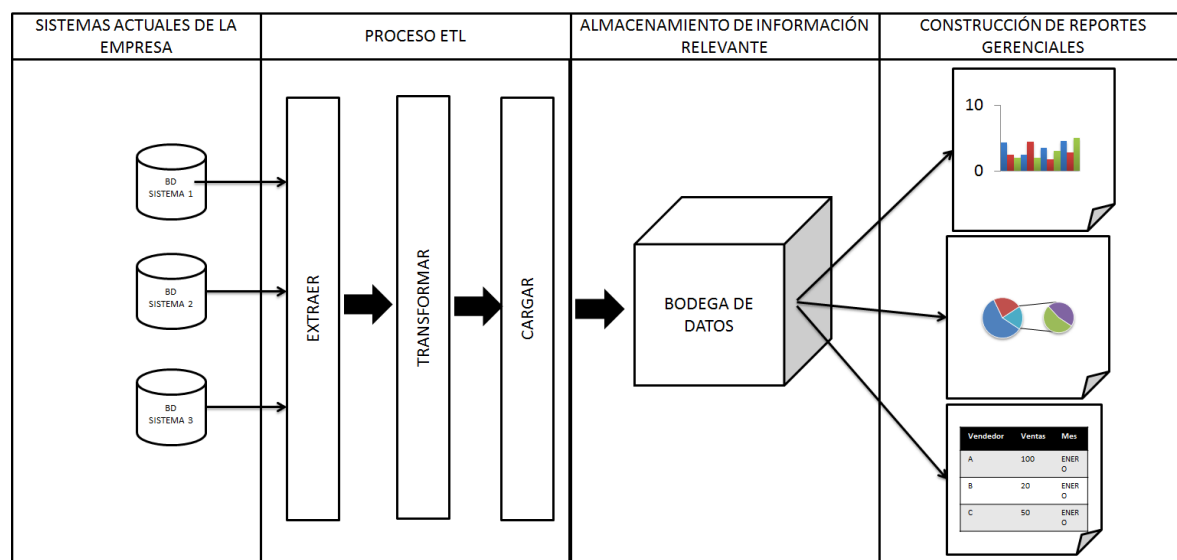
utilizadas, actividad que podrá ser realizada una vez la compañía elija los sistemas transaccionales que va a adquirir.

### USO DE LA BODEGA DE DATOS Y DISEÑO DE ENTREGABLES

La bodega de datos almacenará la información concerniente a cada uno de los hechos que se desean evaluar con nuestro sistema de BI. Estos hechos básicamente son:

- Ventas
- Seguimientos
- Regiones
- Productos

Cada hecho será evaluado de acuerdo a las dimensiones concernientes para poder obtener la información deseada para darle respuesta a las preguntas de negocio planteadas.



La bodega de datos será alimentada por los vendedores con la información de ventas y seguimientos ingresada en los sistemas transaccionales utilizados para tal fin, y será cargada a la bodega de datos con una frecuencia de 2 veces al mes para poder sacar reportes a corte quincenal.

La información procesada por el sistema y los reportes arrojados por el mismo serán utilizados por los usuarios designados para realizar el análisis de la gestión de marketing de la empresa y por los usuarios de la gerencia.

El uso principal de nuestra Bodega de datos es tener actualizada la información del comportamiento de las ventas, permitir la realización de las consultas necesarias y tener un performance eficiente para apoyar los procesos de toma de decisiones de manera oportuna.

La Bodega de datos estará constituida por un diseño multidimensional en una base de datos PostgreSQL de la que se podrá extraer la información requerida a través de consultas SQL. Teniendo en cuenta la naturaleza de la empresa y de los usuarios que harán uso de la herramienta, se ha decidido

utilizar como herramienta de front end para la presentación de los reportes la plataforma Tableau, disponible en su versión de escritorio y versión SaaS en la nube.

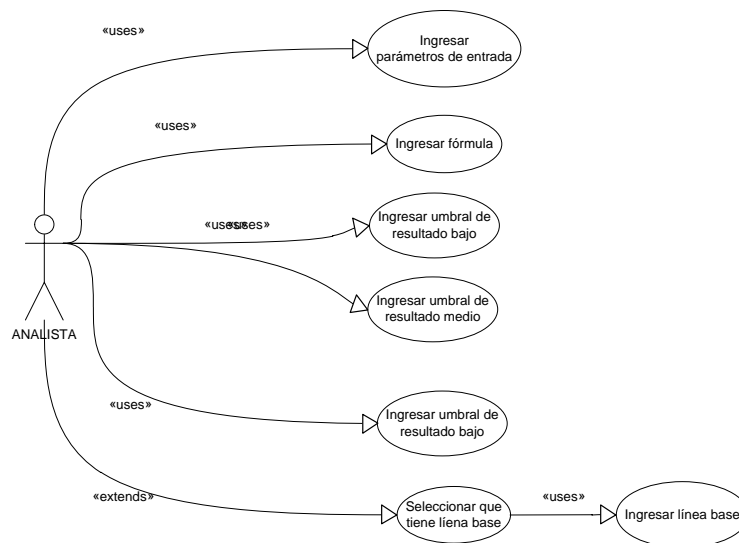
Los reportes estarán disponibles de la siguiente manera:

- De manera local en el equipo de quien genere el reporte
- De manera pública a través de la plataforma tableau en la nube
- Para dispositivos móviles a través de la plataforma tableau en la nube.

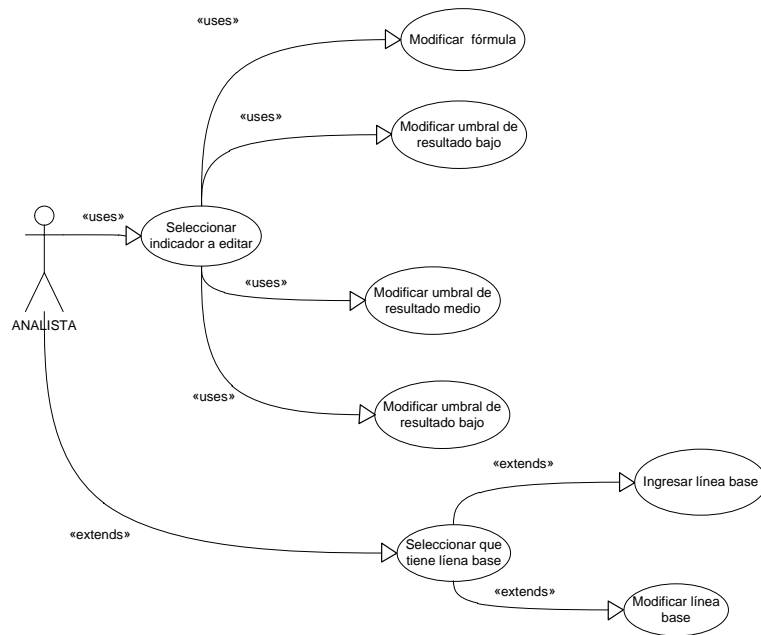
## DISEÑO LÓGICO

### DISEÑO DE CASOS DE USO

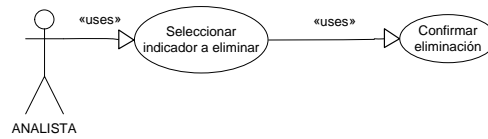
#### CASOS DE USO CREACIÓN DE INDICADORES



### CASOS DE USO EDICIÓN DE INDICADORES



### CASOS DE USO ELIMINACIÓN DE INDICADORES



### CASOS DE USO SELECCIÓN DE INDICADORES A MOSTRAR

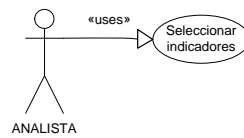
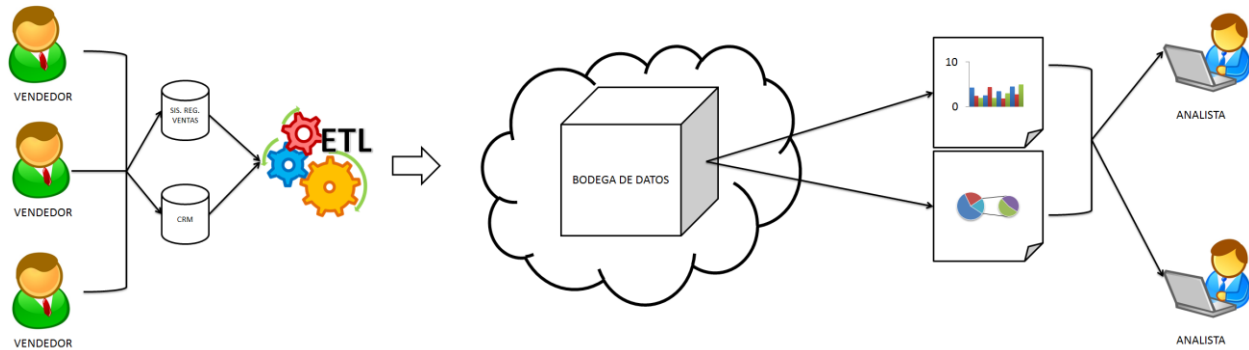




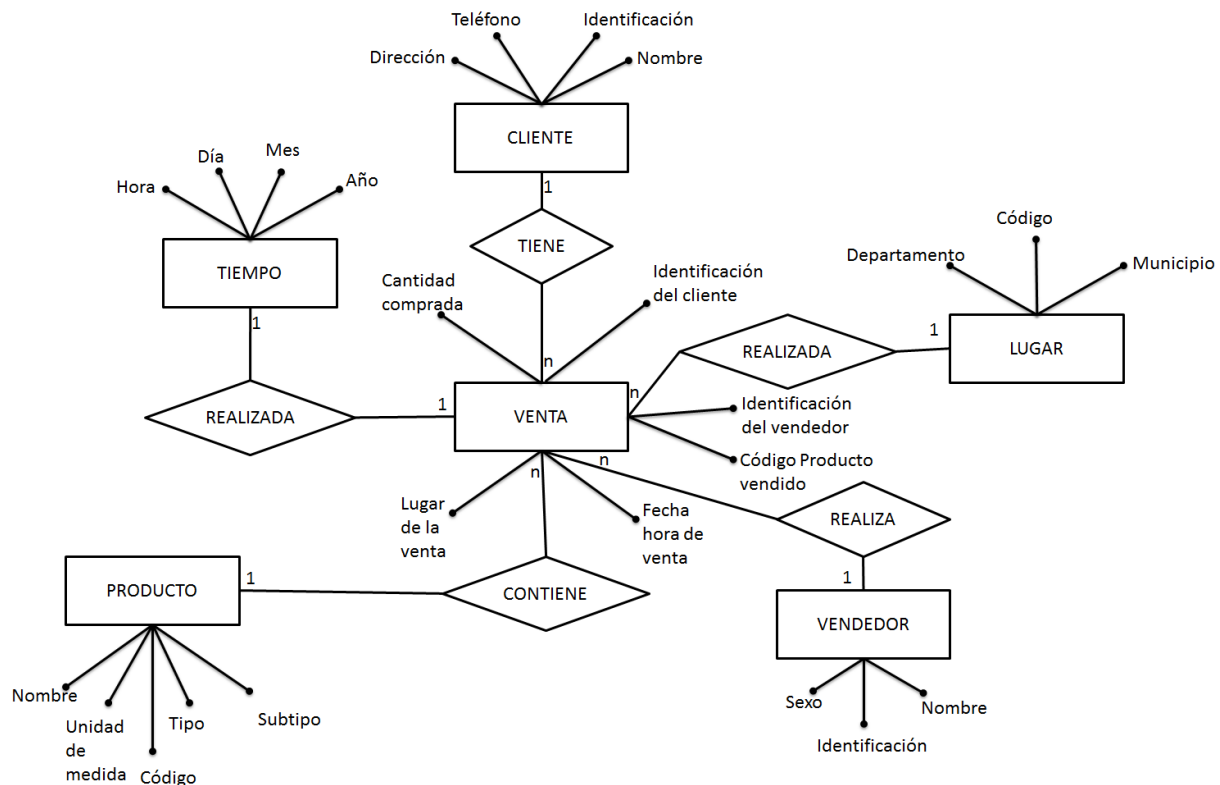
DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



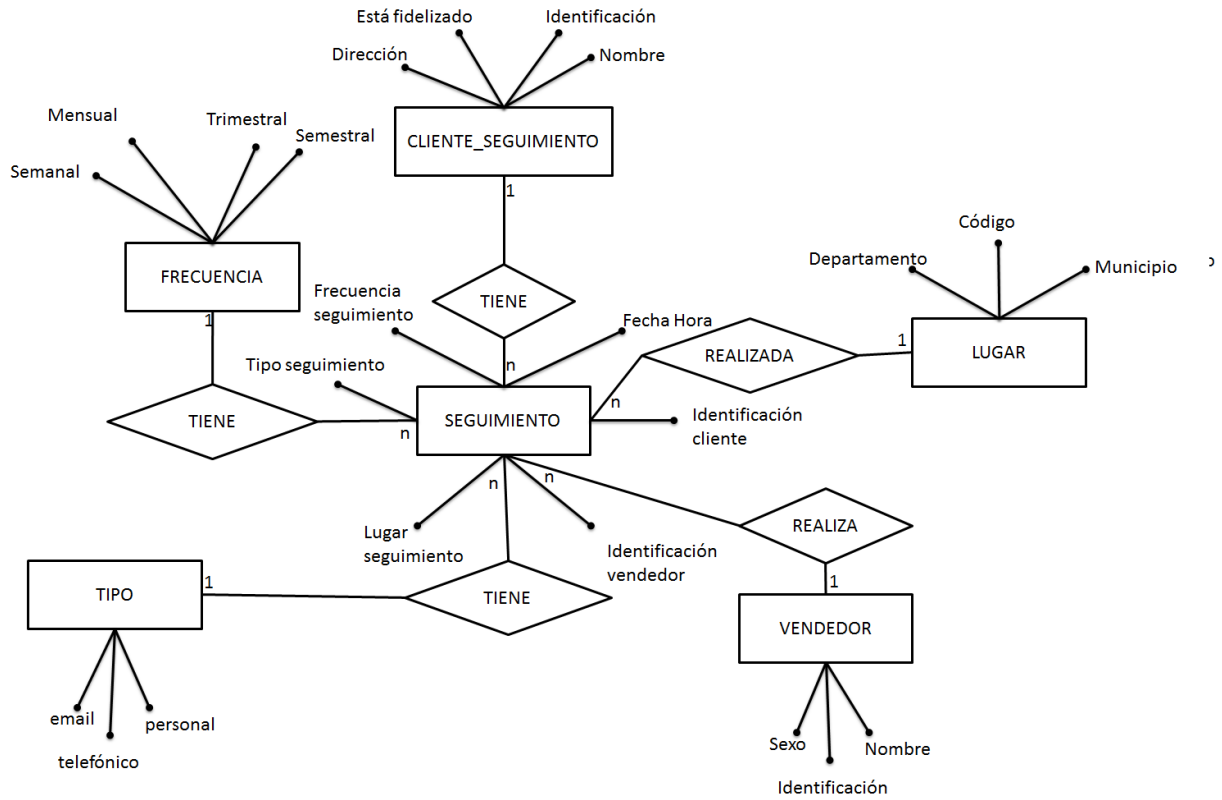
DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS

Debido a que el diseño es de un sistema basado en la estructura de Data Ware House no se realizará un diseño tradicional de base de datos relacional sino un diseño basado en cubos multidimensionales. Cada uno de estos cubos está representado por un HECHO a evaluar en diferentes dimensiones. Es así como veremos que la base de datos se divide en 3 segmentos, cada uno es un cubo multidimensional todo dentro de la misma base de datos.

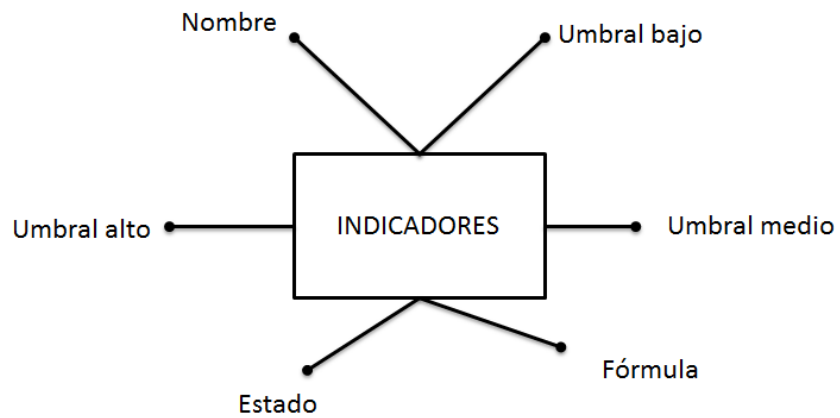
Hecho venta

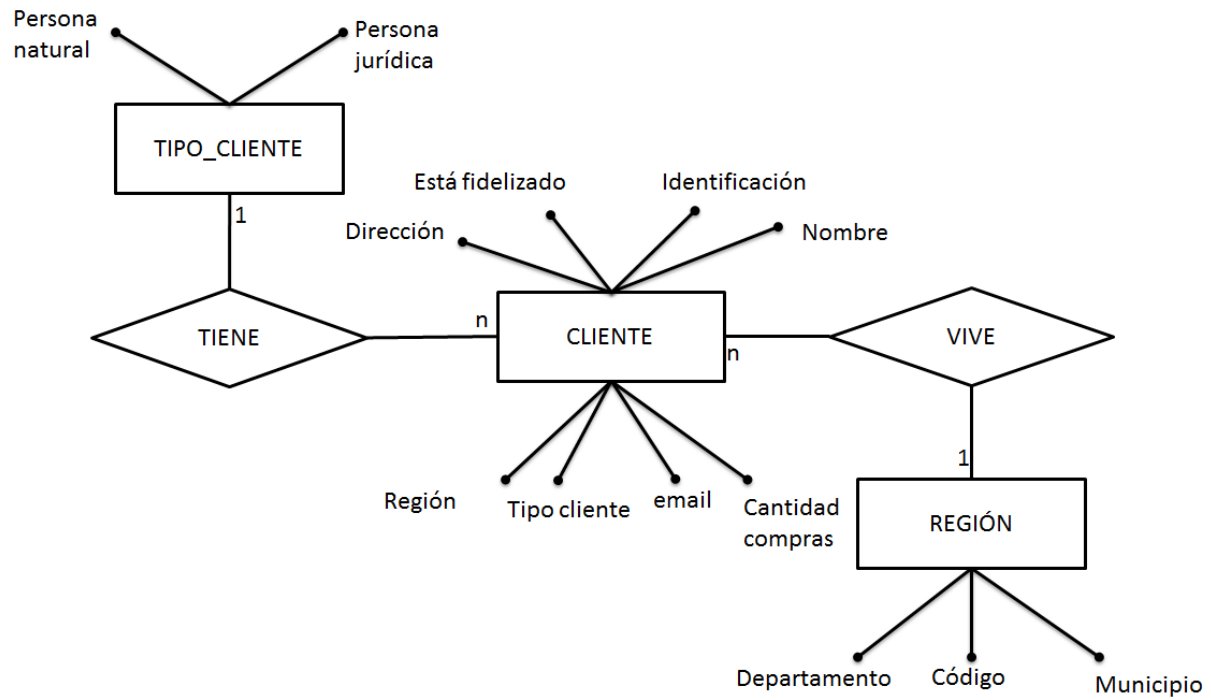


Hecho seguimiento



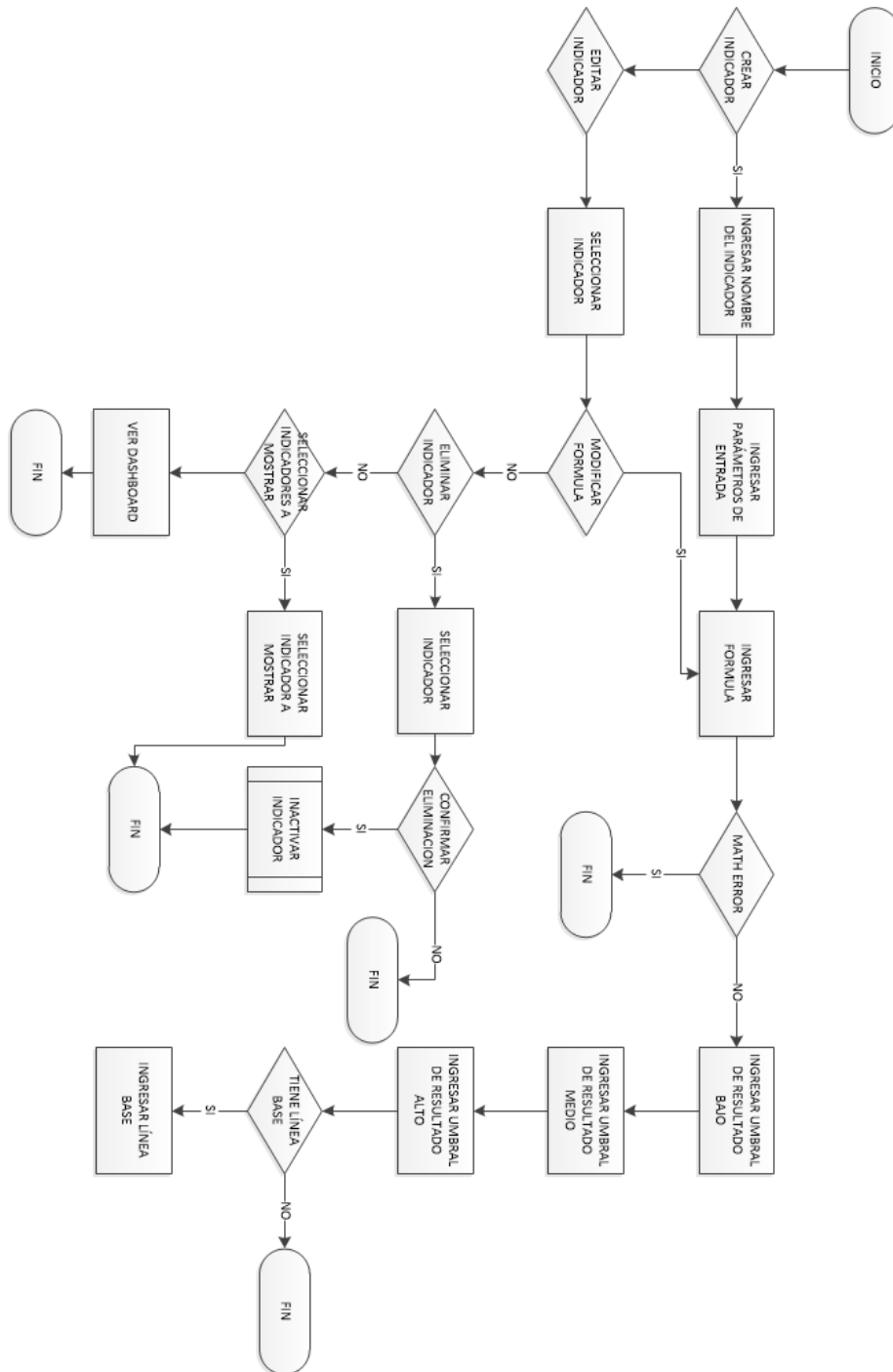
Indicadores



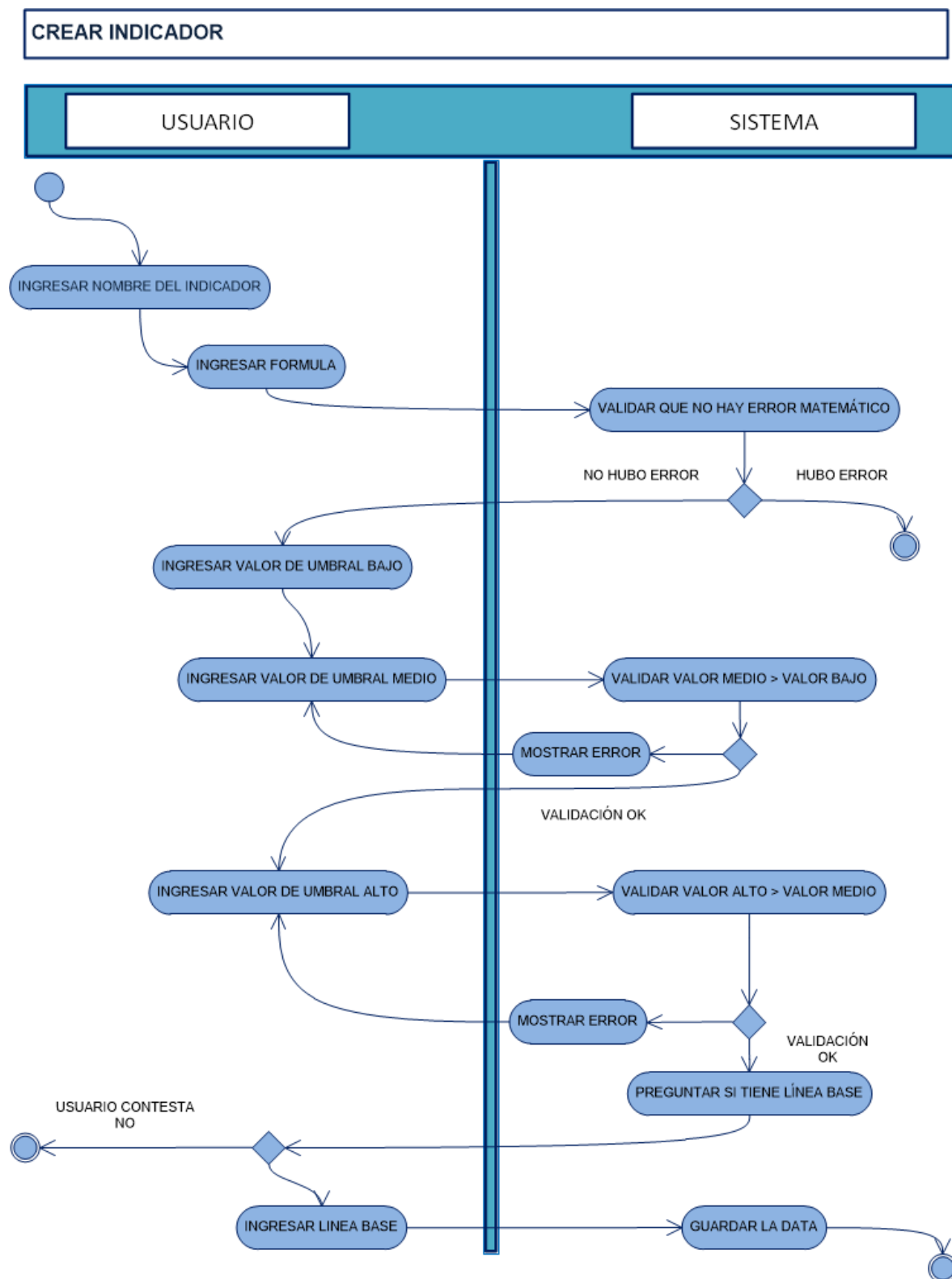
*Hecho cliente*

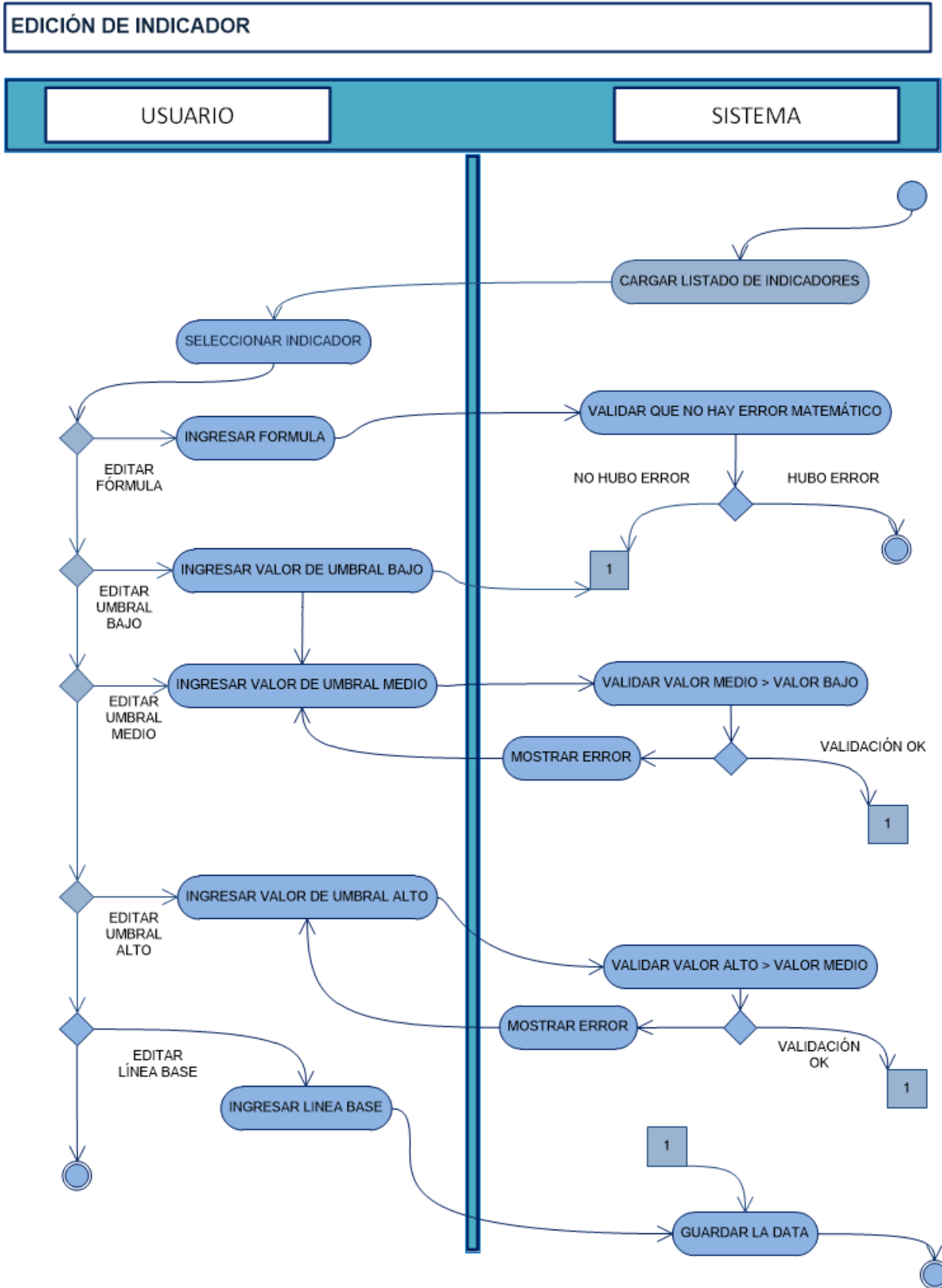
DISEÑO CONCEPTUAL

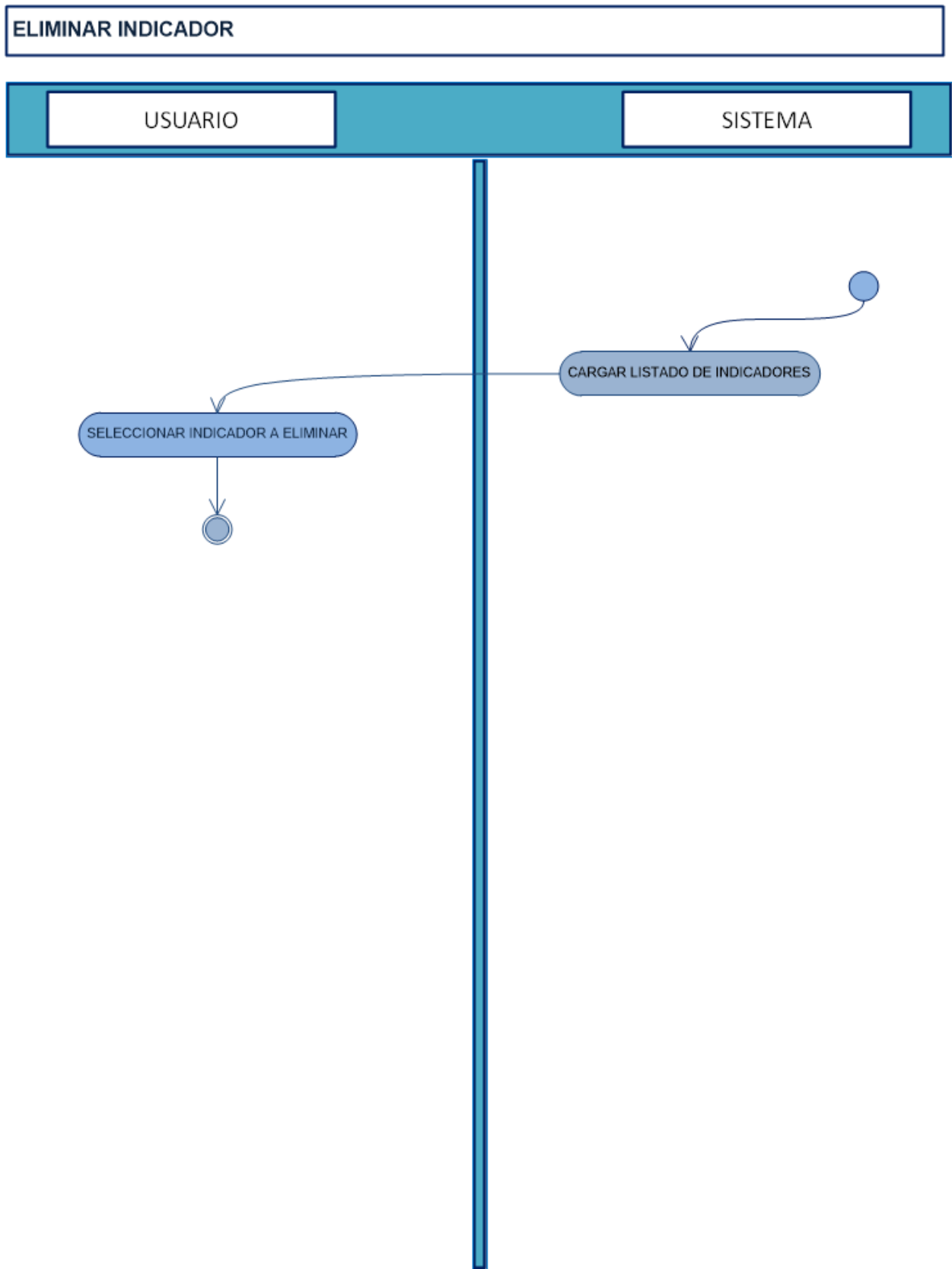
DIAGRAMA DE FLUJO

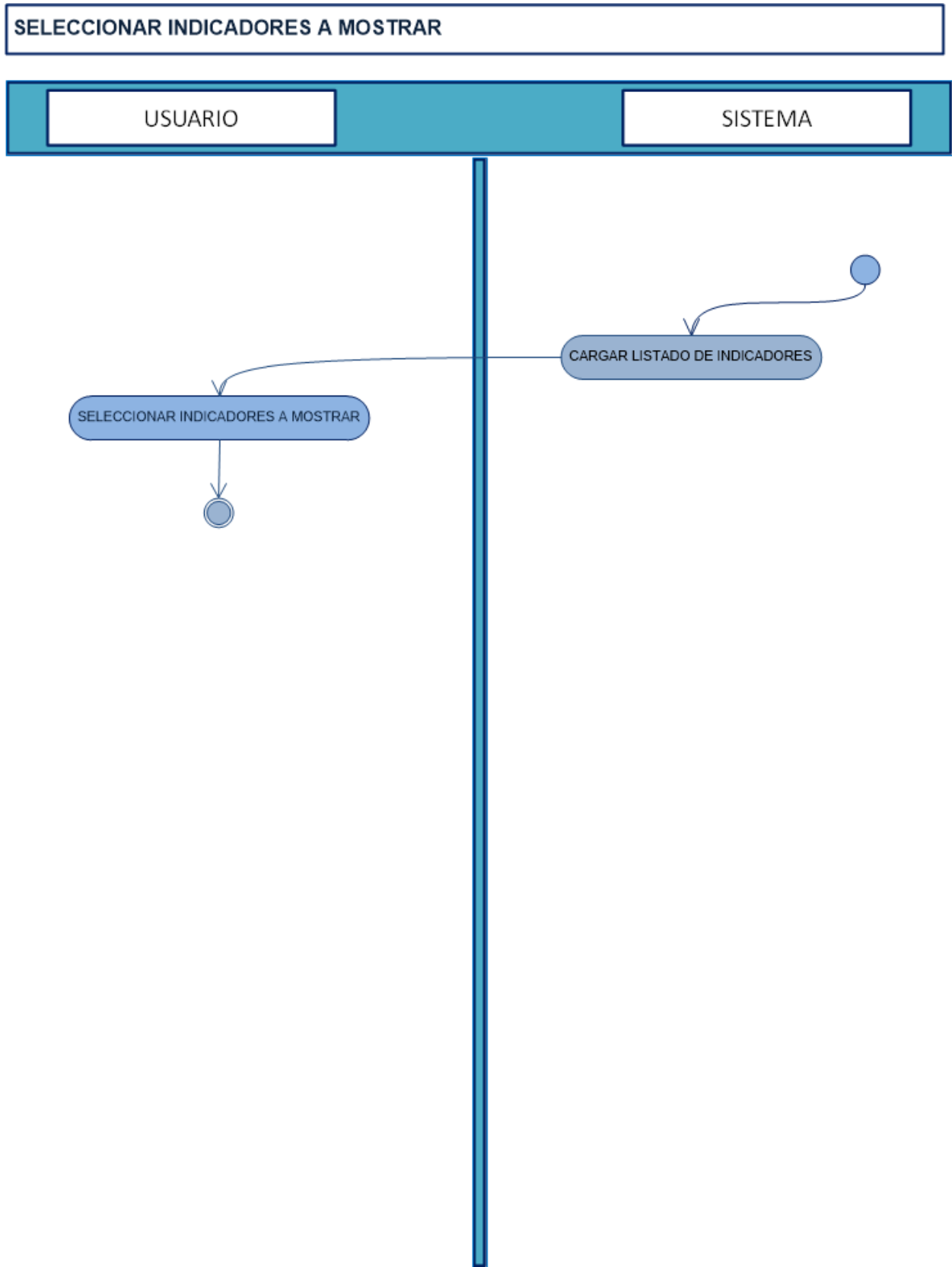


## DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD









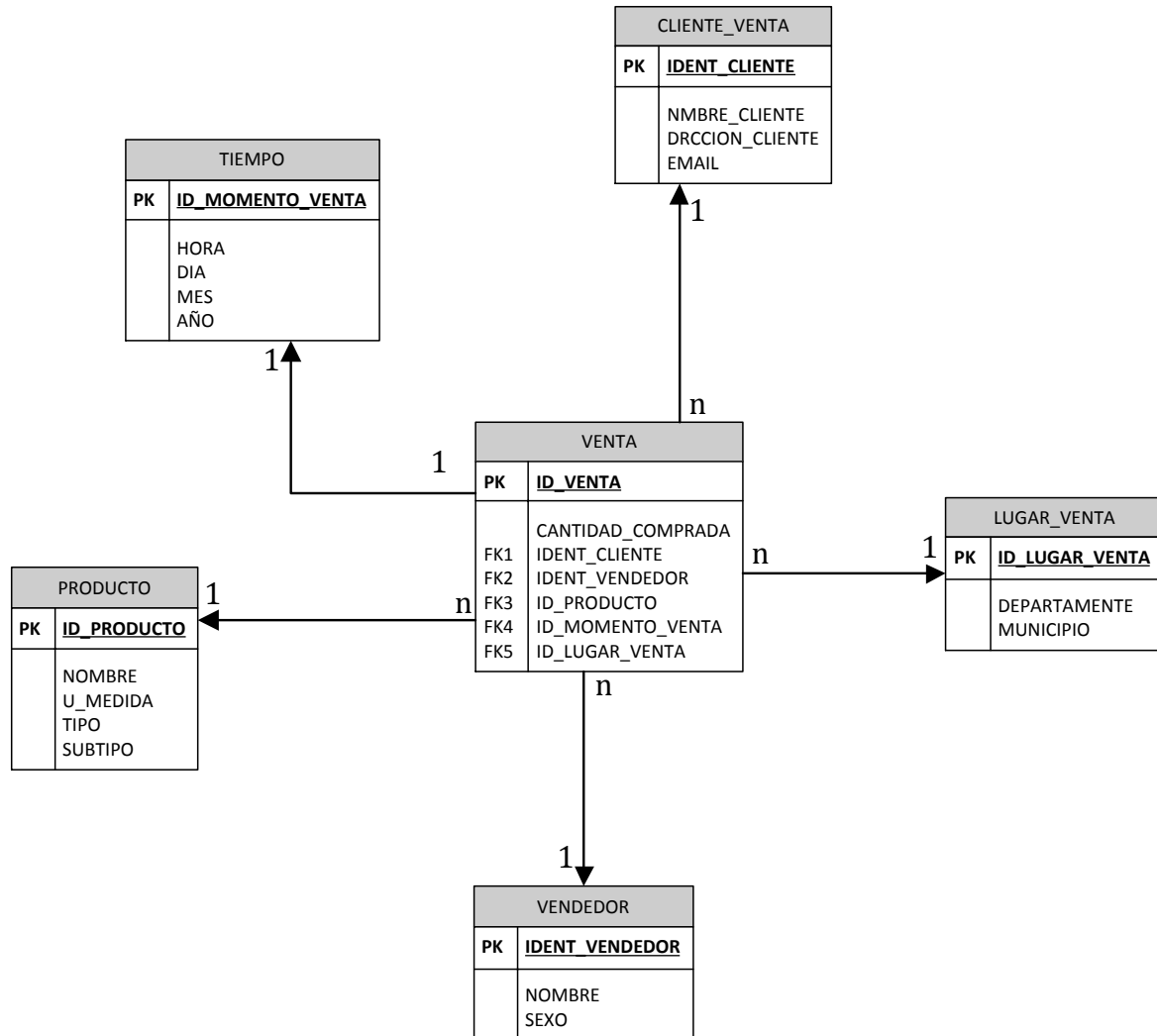


## DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS

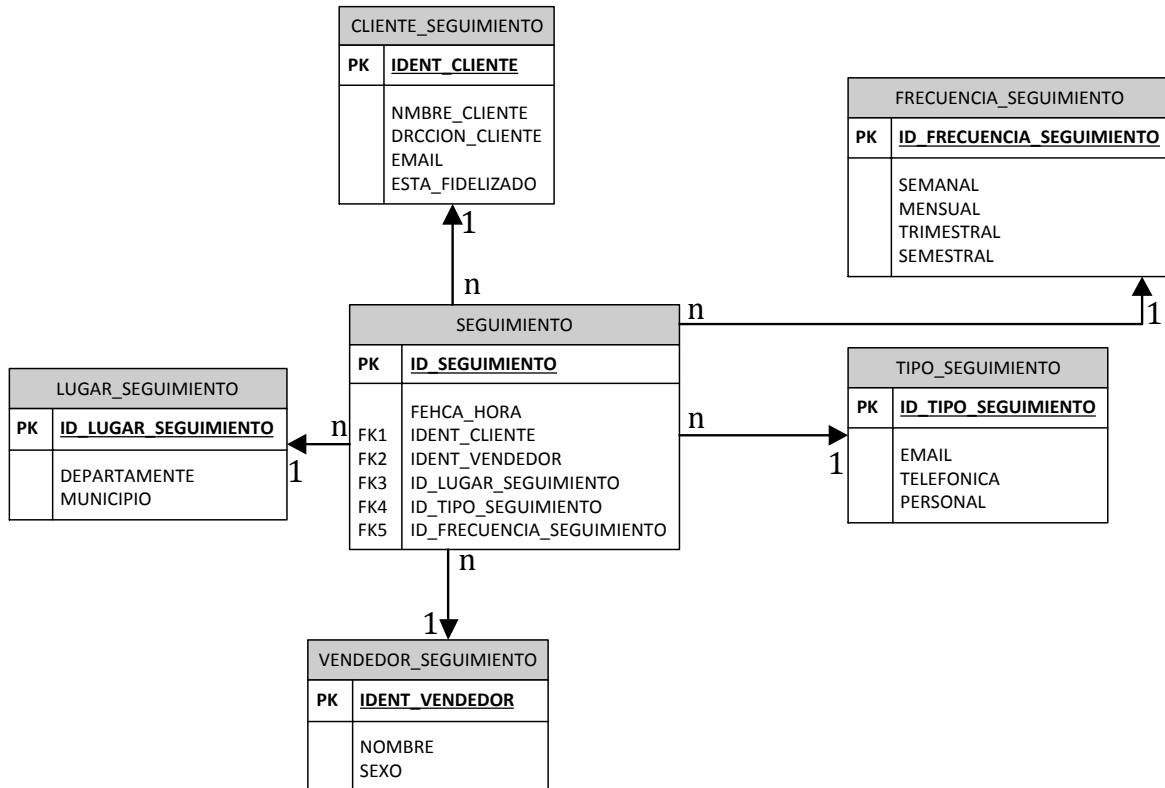
Se decidió utilizar un modelo de estrella, debido que es más fácil de mantener y responde de manera adecuada a la necesidad planteada por las preguntas de negocio. Pudo haberse diseñado un modelo de tipo constelación de hechos, donde se compartieran dimensiones entre tablas de hechos, por ejemplo la dimensión vendedor o la dimensión región, sin embargo, pensando en la sostenibilidad del modelo, es mejor mantener las dimensiones por separado, para evitar el riesgo de perder coherencia entre las tablas de hechos implicadas o la coherencia en las dimensiones.

A continuación se hace una representación por separado de cada uno de los cubos con los que se evaluará cada hecho.

- Hecho: Venta
- Dimensiones:
  - Cliente
  - Producto
  - Lugar de la venta
  - Momento de la venta (Time Stamp)
  - Vendedor
- Jerarquías/Granularidad:
  - Tipo de producto (Tipo, Sub tipo)
  - Lugar de la venta (Departamento, Municipio)
  - Momento de la venta (Hora, día, Mes , Año)



- Hecho: Seguimiento
- Dimensiones:
  - Cliente
  - Lugar\_Seguimiento
  - Vendedor
  - Tipo\_Seguimiento
  - Frecuencia\_Seguimiento
- Jerarquías/Granularidad
  - Lugar\_Seguimiento (Departamento, Municipio)
  - Tipo\_Seguimiento
  - Frecuencia\_Seguimiento



- Hecho: Cliente
- Dimensiones:
  - Región
  - Tipo\_Cliente
- Jerarquías/Granularidad
  - Región (Departamento, Municipio)
  - Tipo\_Cliente

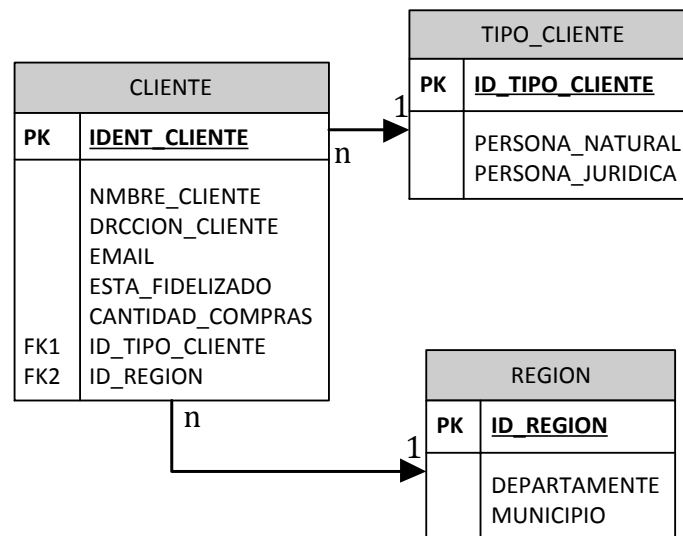
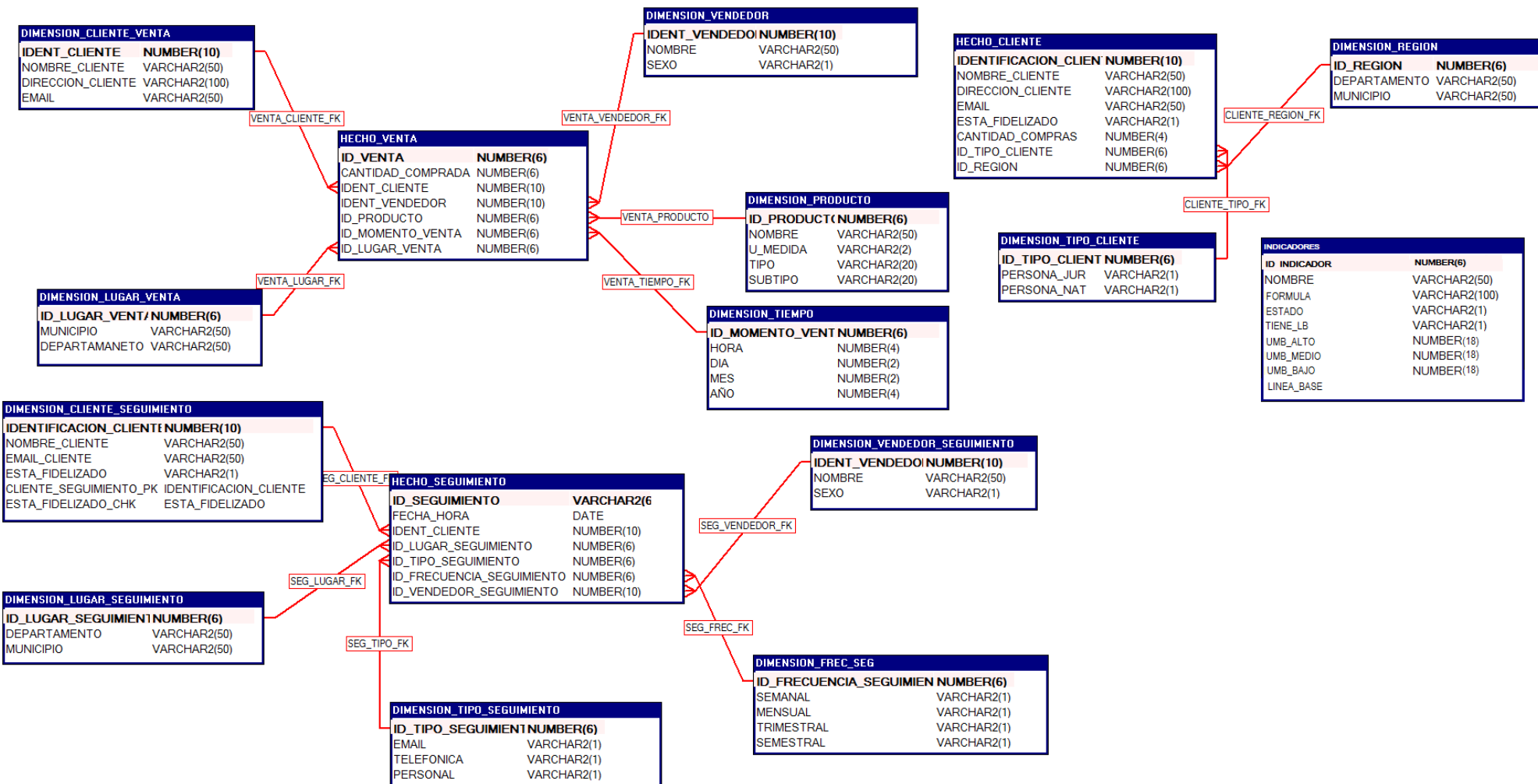


Tabla Indicadores

INDICADORES	
PK	<u>ID_INDICADOR</u>
	NOMBRE VALOR_UMB_BAJO VALOR_UMB_MEDIO VALOR_UM_ALTO FORMULA ESTADO TIENE_LB LINEA_BASE

# DISEÑO FÍSICO

## DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS



## DICCIONARIO DE DATOS

NOMBRE TABLA	DIMENSION_CLIENTE_VENTA	Tabla que almacenará la información referente a los clientes que realizan compras
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
IDENT_CLIENTE	Número de identificación del cliente	
NOMBRE_CLIENTE	Nombre del cliente	
DIRECCION_CLIENTE	Dirección domicilio del cliente	
EMAIL	correo electrónico del cliente	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_LUGAR_VENTA	Tabla que almacenará la información concerniente al lugar de origen del cliente que realiza la compra a un nivel de granularidad del municipio
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_LUGAR_VENTA	Código del lugar de la venta	
DEPARTAMENTO	Departamento (DIVIPOL)	
MUNICIPIO	Municipio (DIVIPOL)	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_VENDEDOR	Tabla que almacenará la información concerniente al vendedor que realiza la venta
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
IDENT_VENDEDOR	Número de identificación del Cvendedor	
NOMBRE	Nombre del vendedor	
SEXO	Género del vendedor (F:Femenino, M:Masculino)	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_PRODUCTO	Tabla que almacenará la información concerniente al producto vendido
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_PRODUCTO	Código del producto vendido	
NOMBRE	Nombre del producto vendido	
U_MEDIDA	Unidad de medida del producto	
TIPO	Tipo de producto	
SUB_TIPO	Subtipo de producto	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_TIEMPO	Tabla que registrara las etiquetas de hora-fecha de cada venta al nivel de granularidad de la hora
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_MOMENTO_VENTA	Identificador del timestamp	
HORA	Hora de la venta	
DIA	Día de la venta (número)	
MES	Mes de la venta	
AÑO	Año de la venta	

NOMBRE TABLA	HECHO_VENTA	Tabla de hecho, registrará la información inherente a cada venta
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_VENTA	Código de la venta	
CANTIDAD_COMPRADA	Cantidad de productos (de la misma denominación) vendidos	
IDENT_CLIENTE	Número de identificación del cliente	
IDENT_VENDEDOR	Número de identificación del vendedor	
ID_PRODUCTO	Código del producto vendido	
ID_MOMENTO_VENTA	Timestamp de la venta	
ID_LUGAR_VENTA	Lugar de proveniencia del cliente	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_CLIENTE_SEGUIMIENTO	Tabla que almacenará la información referente a los clientes a los que se les hace seguimiento
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
IDENTIFICACION_CLIENTE	Número de identificación del cliente	
NOMBRE_CLIENTE	Nombre del cliente	
ESTA_FIDELIZADO	Campo que indica si el cliente tiene tarjeta de fidelización o no	
EMAIL	correo electrónico del cliente	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_LUGAR_SEGUIMIENTO	Tabla que almacenará la información concerniente al lugar de origen del cliente al que se le realiza el seguimiento a un nivel de granularidad del municipio
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_LUGAR_SEGUIMIENTO	Código del lugar	
DEPARTAMENTO	Departamento (DIVIPOL)	
MUNICIPIO	Municipio (DIVIPOL)	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_VENDEDOR_SEGUIMIENTO	Tabla que almacenará la información concerniente al vendedor que realiza el seguimiento
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
IDENT_VENDEDOR	Número de identificación del vendedor	
NOMBRE	Nombre del vendedor	
SEXO	Género del vendedor (F:Femenino, M:Masculino)	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_TIPO_SEGUIMIENTO	Tabla que permite indicar a manera de jerarquía qué tipo de seguimiento se le ha realizado al cliente
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_TIPO_SEG	Identificador tipo seguimiento	
EMAIL	Seguimiento vía email	
TELEFONICA	Seguimiento vía telefónica	
PERSONAL	Seguimiento personal	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_FREQ_SEG	Tabla que permite indicar a manera de jerarquía con qué frecuencia se realiza cada seguimiento
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_FREQ_SEG	Seguimiento via email	
SEMANAL	Seguimiento via telefónica	
MENSUAL	Seguimiento personal	
TRIMESTRAL	Seguimiento trimestral	
SEMESTRAL	Seguimiento semestral	

NOMBRE TABLA	HECHO_SEGUIMIENTO	Tabla de hecho, registrará la información inherente a cada seguimiento realizado
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_SEGUIMIENTO	Código del seguimiento	
FECHA_HORA	Fecha y hora del seguimiento	
IDENT_CLIENTE	Número de identificación del cliente	
IDENT_VENDEDOR	Número de identificación del vendedor	
ID_TIPO_SEGUIMIENTO	Código del tipo de seguimiento	
ID_FRECUENCIA_SEGUIMIENTO	Código de la frecuencia del seguimiento	
ID_LUGAR_SEGUIMIENTO	Lugar de proveniencia del cliente	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_TIPO_CLIENTE	Tabla que almacenará de manera jerárquica el tipo de cliente (Persona natural o jurídica)
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_TIPO_CLIENTE	Código tipo cliente	
PERSONA_JUR	Persona natural	
PERSONA_NAT	Persona jurídica	

NOMBRE TABLA	DIMENSION_REGION	Tabla que almacenará la información concerniente al lugar de origen del cliente
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
ID_REGION	Código del lugar	
DEPARTAMENTO	Departamento (DIVIPOL)	
MUNICIPIO	Municipio (DIVIPOL)	



NOMBRE TABLA	DIMENSION_CLIENTE_SEGUIMIENTO	Tabla de hecho almacenará la información inherente a cada cliente
CAMPO	DESCRIPCIÓN	
IDENTIFICACION_CLIENTE	Número de identificación del cliente	
NOMBRE_CLIENTE	Nombre del cliente	
ESTA_FIDELIZADO	Campo que indica si el cliente tiene tarjeta de fidelización o no	
DIRECCION_CLIENTE	Dirección domicilio cliente	
EMAIL	correo electrónico del cliente	
CANTIDAD_COMPRAS	Cantidad de compras que ha realizado el cliente	
ID_REGION	Región de la que es proveniente el cliente	
ID_TIPO_CLIENTE	Tipo de cliente	

## DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA Y SALIDA

### DISEÑO DE PANTALLAS DE CAPTURA

INSERTAR


NOMBRE DEL CAMPO      DATO DE ENTRADA

## DISEÑO DE PANTALLA DE SALIDA




## DISEÑO DE PANTALLAS DE CAPTURA Y PRESENTACIÓN DE ERRORES

Advertencia de operación riesgosa

 Mensaje de advertencia de operación

Captura y presentación de excepciones del sistema

 Mensaje de excepción capturada

Error 403 Privilegios insuficientes de usuario

Título de aplicación

Opción 1

Opción 2

Opción 3



Mensaje de falta de  
privilegios

## CONCLUSIONES

Dando respuesta a los objetivos establecidos para el presente proyecto, se consiguió realizar el diseño lógico, conceptual y físico de un sistema de gestión de indicadores de ventas. Se establecieron las preguntas de negocio específicas para la definición de indicadores realizando un análisis de los objetivos de la organización de tal forma que tanto las preguntas de negocio como los indicadores estuvieran alineados con el plan de marketing de la empresa. Siendo así, se diseñó la propuesta de una herramienta basada en la estructura tecnológica de la organización, estructura en la que se encuentran contemplados dos sistemas de información, un sistema transaccional de ventas y un sistema CMR de seguimiento de clientes, los cuales serán las fuentes de datos para el data ware house. EL diseño fue establecido de tal manera que pueda ser utilizado como la base para un futuro proyecto de implementación del mismo para la mejora de la productividad de la compañía dejando por sentado:

- Requerimientos funcionales
- Requerimientos no funcionales
- Pseudo requerimientos
- Selección y justificación de la tecnología a implementar
- Diseño lógico y conceptual del sistema
- Diseño físico y documentación de base de datos

Este diseño hará parte del proyecto de mejoramiento tecnológico de la empresa *GNV* que fue la que nos sirvió como entorno piloto para el desarrollo del presente proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- Sistemas de soporte de decisión (DSS)*. (8 de Septiembre de 2011). Obtenido de BlogSpot: <http://sistemadesoportededecision.blogspot.com/>
- Beltrán Jaramillo, J. (1998). *Indicadores de gestión, Herramientas para lograr la competitividad*. 3R.
- Beltrán Jaramillo, J. M. (2013). *Indicadores de Gestión*. 3R Editores.
- Curto Díaz, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.
- DANE. (s.f.). Obtenido de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- DANE. (2013). *Informe de Coyuntura Económica Regional 2012*. Bogotá.
- dataprix. (s.f.). Obtenido de <http://www.dataprix.com/221-generalizacionespecializacion>
- Hillar, G. C. (2006). *Tableros de control y balanced scorecard*. Hasa.
- Hurtado Carmona, D. (2010). Marcos de referencia para el estudio de la T.G.S. En D. Hurtado Carmona, *Teoría general de sistemas Un enfoque hacia la ingeniería de sistemas* (págs. 4-12). Barranquilla .
- Hurtado Carmona, D. (2011). *Teoría General de Sistemas: Un Enfoque Hacia La Ingeniería de Sistemas*. Barranquilla.
- Juan Pablo Forno, d. c. (05 de 10 de 2013). <http://diarioti.com/>. Obtenido de <http://diarioti.com/inteligencia-de-negocios-y-pymes-si-se-puede/63866>
- Kaplan, R., & Norton, D. (2006). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral*. Hasa.
- Martinez Medel, G. (Abril de 2012). *Instituto Politecnico Nacional*. Recuperado el Abril de 2012, de <http://www.especialidadmkt.escatp.ipn.mx/site/images/pdf/tesinas/Tesina%20abriel%20Martinez%20Medel.pdf>
- Munch, L. (2008). *Planeación estratégica*. Trillas de Colombia.
- Perez Jaramillo, C. (s.f.). *Los indicadores de gestión "Curso Índices de Gestión"*. Recuperado el 10 de 2 de 2015, de Soporte & CIA. LTDA.: <http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>
- Pérez Márques, M. (2015). *Business intelligence, Técnicas, herramientas y aplicaciones*. (L. RC, Ed.)
- PMI. (s.f.). [www.pmi.org](http://www.pmi.org). Obtenido de <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>
- Ríos Giraldo, R. M. (2013). *Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de medición*. Icontec.
- Romero Serna, J., & Garmendia, F. (Diciembre de 2007). *Sistemas de Información de Marketing-SIM: más que simples cajas tecnológicas*. Recuperado el Septiembre de 2007, de [http://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/070905\\_114835\\_E.pdf](http://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/070905_114835_E.pdf)
- Salgueiro, A. (2001). *Indicadores de gestión y cuadro de mando*. Diaz de Santos.
- Soriano, D. C. (11 de 2005). <http://www.gestiopolis.com/>. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/canales5/emp/ochentapy.htm>

TiedCOMM, S. de R.L. de C.V. (s.f.). *TiedCOMM*. Recuperado el 12 de Agosto de 2015, de INFOVIEWS, S.A. DE C.V.: <http://www.infoviews.com.mx/Bitam/ScoreCard/>  
Vitt, E., Luckevich, M., & Misner, S. (2003). *Business Intelligence, Tecnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. Mc Graw Hill.