



## 1 CAPÍTULO I: El Proyecto

### 1.1 Presentación del Proyecto

#### 1.1.1 Título del Proyecto

“Mejoramiento en la Administración y Control de la Información en el Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS a través de las TIC basadas en la inteligencia del negocio (BI) “

#### 1.1.2 Carrera / Unidad

Ingeniería Informática.

#### 1.1.3 Facultad

Ciencias y Tecnología.

#### 1.1.4 Duración del Proyecto

8 meses.

#### 1.1.5 Área/línea de Investigación Priorizado

Tecnologías de la Información y Comunicación / Desarrollo de Sistemas y Software / Investigación.

#### 1.1.6 Responsable del Proyecto

Carrera de Ingeniería Informática – Taller III.

### 1.2. Personal Vinculado al Proyecto

#### 1.2.1. Director de Proyecto

<b>Caihuara</b> Apellido Paterno	<b>Sossa</b> Apellido Materno	<b>Fabian Dario</b> Nombre	<b>7152047</b> C.I.
<b>1</b> <b>Grupo de</b> <b>Taller III</b>	<b>Ingeniería</b> <b>Informática</b> Carrera	<b>Ciencias y Tecnología</b> Facultad	
<b>66-30633</b> Teléfono	<b>77879769</b> Celular	<b>fabiancaihuara</b> <i>sossa@gmail.com</i> correo electrónico	Firma

Tabla 1. Director del proyecto

### 1.2.2. Participantes equipo de trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Profesión	C.I.	Firma
<b>DIRECTOR</b>	Fabian Dario Caihuara Sossa	Estudiante	7152047	
<b>TUTOR</b>	Efraín Simeón Torrejón Tejerina	Docente	1337531	

Tabla 2. Participantes del equipo de trabajo

### 1.2.3. Equipo de trabajo de: Empresas/Instituciones/Organizaciones participantes/cooperantes

<b>Nombre: Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS</b>			
<b>Dirección: Av. Las américas “Campus el Tejar”</b>		<b>Teléf. Oficina:</b>	
Nombre y Apellidos	Cargo	C.I.	Firma
Ing. Beatriz Sossa Márquez	Encargada del LTA	1817159	

Tabla 3. Participantes/ cooperantes de empresas/ instituciones /organizaciones

#### 1.2.4. Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación

Responsable *	Actividades
<b>Director</b>	<p><b>Como Jefe de Proyecto:</b></p> <p>Organizar el equipo de trabajo.</p> <p>Planificar las actividades y controlar del cronograma del proyecto.</p> <p>Asignar y gestionar recursos y prioridades a los distintos componentes y actividades del proyecto.</p> <p>Mantener al equipo del proyecto enfocado en los objetivos.</p> <p>Realizar el seguimiento a cada etapa del proyecto.</p> <p>Supervisar el desarrollo del proyecto.</p> <p>Presentación final del sistema.</p> <p><b>Como Analista de Sistemas:</b></p> <p>Capturar la especificación y validación de requisitos interactuando con los usuarios mediante entrevistas.</p> <p>Elaborar el Análisis y Diseño del Sistema.</p> <p><b>Como Programador:</b></p> <p>Realizar la Programación del Sistema Informático.</p> <p>Construcción de prototipos.</p> <p><b>Como Ingeniero de Software:</b></p> <p>Elaborar las pruebas funcionales del Sistema Informáticos.</p>
<b>Asesor</b>	<p>Asesoramiento en los aspectos tecnológicos para el desarrollo del Proyecto.</p> <p>Evaluación del documento del proyecto.</p>

Tabla 4. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación

#### 1.2.4.1. Unidades de Gestión: Organigrama del Equipo del Proyecto

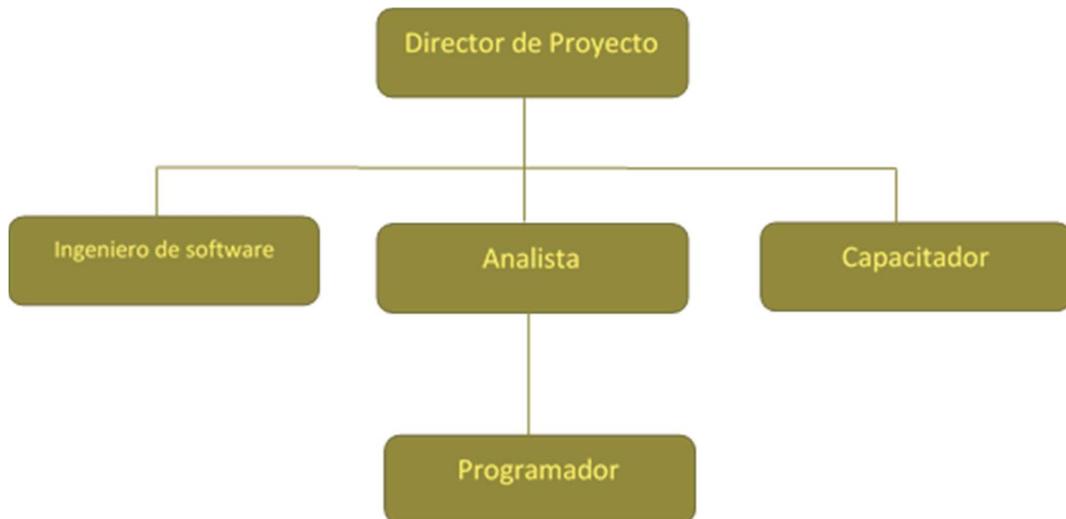


Figura 1. Organigrama del equipo del proyecto

### 1.3. Descripción del Proyecto

#### 1.3.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto

Los sistemas de información están basados en computadoras que son objetos de gran consideración en la toma de decisiones oportunas, confiables y efectivas en cuanto a técnicas de planificación, programación y administración, con el fin de garantizar su éxito, limitar el riesgo y reducir costos y aumentar las ganancias.

Las Tecnologías de Información (TIC) forman un papel importante en la vida cotidiana. Se han convertido en parte importante de nuestra vida y por tanto impactan con fuerza a las industrias y empresas; las cuales tienen que recurrir a nuevos métodos tecnológicos para poder satisfacer las necesidades del negocio.

Los sistemas de planificación de recursos empresariales, los de administración de relación con los clientes y los de recursos humanos; son aplicaciones implementadas en las organizaciones que la mayoría de las ocasiones se encuentran desarrolladas en

plataformas diferentes. A toda esta problemática, se le suman la producción de documentos impresos, archivos de diversas herramientas ofimáticas, entre otros, convirtiendo a las organizaciones en un mar de información, dificultando encontrar la información relevante para tomar decisiones en el proceso de negocio.

La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence analiza la información de la organización a fin de generar escenarios, pronósticos y reportes que son suministrados a los ejecutivos y analistas para la toma de decisiones.

Entre las áreas en que el uso de las soluciones de inteligencia de negocios aporta beneficios encontramos: Ventas (análisis de ventas, detección de clientes importantes, análisis de productos, líneas, mercados, pronósticos y proyecciones), Marketing(segmentación y análisis de clientes, seguimiento a nuevos productos), Finanzas (análisis de gastos, rotación de cartera, razones financieras) y Manufactura (productividad en líneas, análisis de desperdicios, análisis de calidad, rotación de inventarios y partes críticas).

Los departamentos que se han enlistado son los más comunes, pero esto no delimita que sean los únicos, ya que en donde exista información, se puede implementar una solución de inteligencia de negocios.

Las organizaciones se ven forzadas al uso de tecnología, como herramienta administrativa que les permita desarrollarse con eficiencia y eficacia en el desempeño de sus funciones por esta razón optan por automatizar el manejo y procesamiento de su información.

El principal activo de cualquier organización es la información. La toma de decisiones eficiente se basa en la gestión adecuada del conocimiento y uno de los pilares de ésta son los almacenes de datos y la inteligencia de negocio. Estas soluciones permiten tener

datos integrados, consistentes, no volátiles y confiables para poner a disposición de los usuarios autorizados información pertinente y oportuna.

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar **información privilegiada para responder a los problemas del negocio**.

En conclusión la implementación de una solución basada en la inteligencia del negocio para el Laboratorio Taller de Alimentos LTA de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en el área de ventas proporcionara: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto.

### 1.3.2 Descripción y fundamentación del proyecto

Este proyecto consta de tres componentes:

- Un Modelo de estructura de la inteligencia del negocio aplicado al Taller de Alimentos de la UAJMS desarrollado
- Un sistema informático que permitirá mejorar la administración de la información generada por el área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos, reduciendo el riesgo en la toma de decisiones respecto a la comercialización de los productos elaborados.
- Una estrategia de socialización para dar a conocer el proyecto a los beneficiarios del laboratorio taller de alimentos LTA, esta estrategia será planeada de tal forma que pueda dar a conocer los beneficios del sistema implementado basado en la inteligencia del negocio.

Las empresas productoras de alimentos generan gran cantidad de datos, provenientes de la cadena de producción y distribución de sus productos, que son necesarios para la toma de decisiones, el uso de sistemas informáticos que sean capaces de procesar y almacenar los datos, para convertirlos en información y conocimiento, están tomando importancia.

Asimismo estos tipos de sistemas usan el término inteligencia empresarial o de negocios, que se refiere al conjunto de estrategias y aspectos relevantes enfocados a la administración y creación de conocimiento para la toma de decisiones que es un proceso que permite resolver diferentes situaciones que se pueden presentar en la empresa, para lo cual los altos mandos necesitan interpretar la información para llegar a una conclusión que sea optima y satisfaga las demandas.

La implementación de sistemas de información computarizados con una arquitectura Multi-tier coadyuva de sobremanera al acceso de la información de manera rápida y cómoda, de manera que esté disponible para el usuario, que la podrá visualizar desde cualquier dispositivo conectado a la red corporativa o tenga acceso a internet.

## a) Análisis de Causas del Problemas

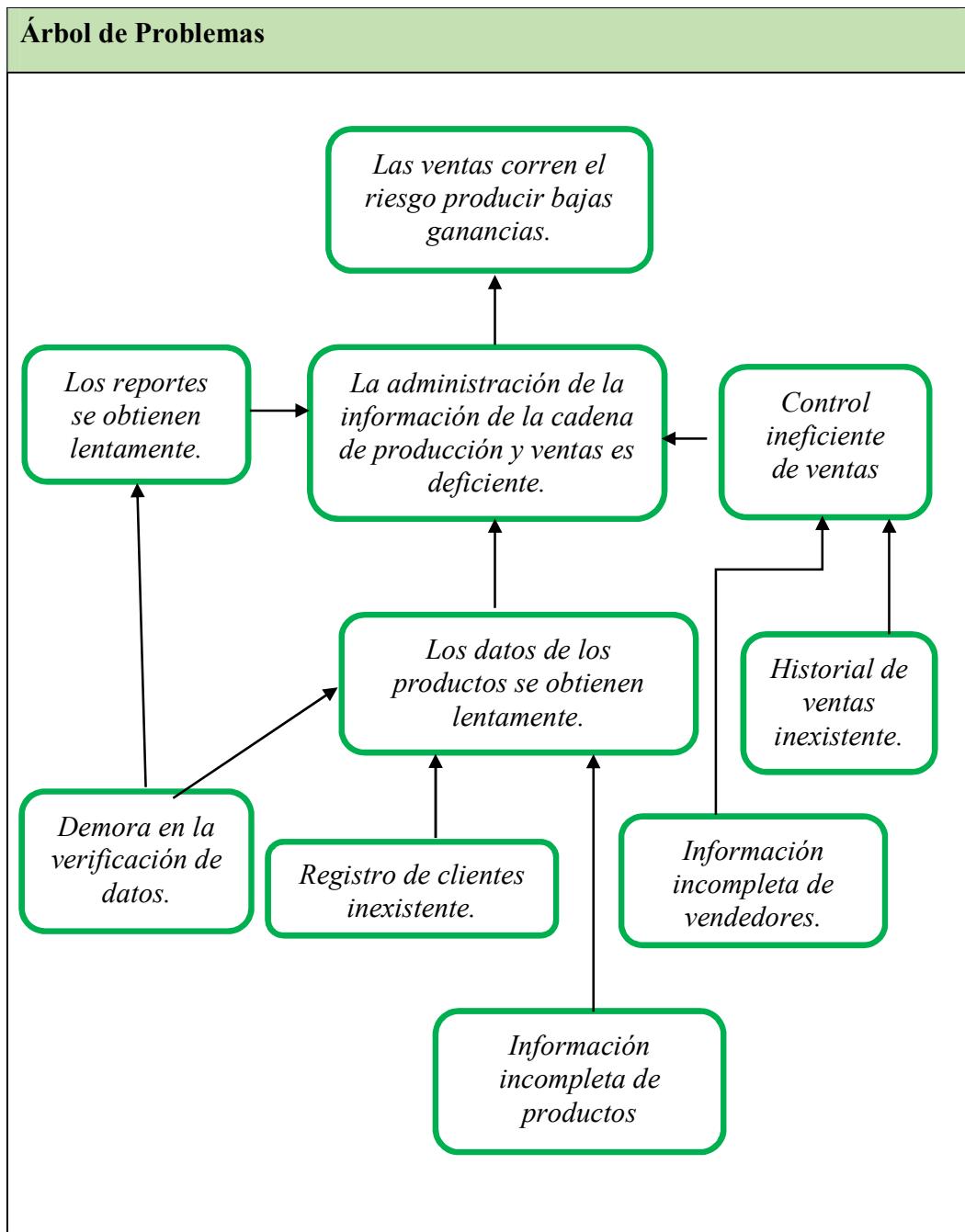


Figura 2. Árbol de problemas

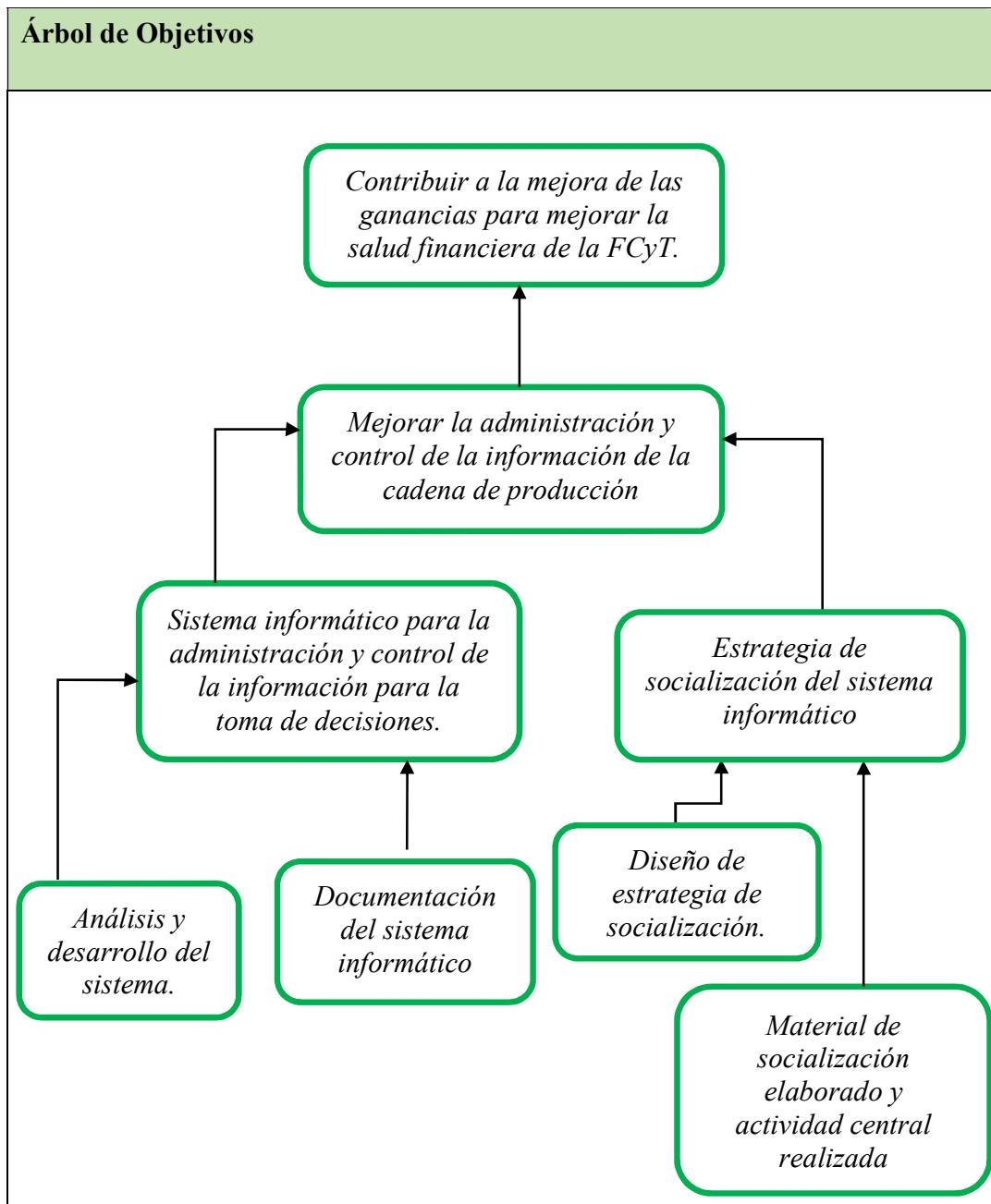
**b) Análisis de objetivos**

Figura 3. Árbol de objetivos

### c) Situación planteada Con y Sin Proyecto

Situación sin proyecto	Situación con proyecto
Índices de ventas retrasados	Índices de ventas periódicos
Demora en la atención de clientes	Clientes satisfechos
Lentitud en la toma de decisiones	Conocimiento necesario para la toma de decisiones
Información errónea en el proceso de venta de diferentes	Información fiable en el proceso de venta
Falta de información confiable y reformada en conocimiento de la cadena de distribución de los productos	Existe información confiable y reformada en conocimiento de la cadena de distribución de los productos
No existe control de productos elaborados	Existe control de productos elaborados
Retardo al realizar informes de ventas	Eficiencia al realizar informes de ventas
Reportes manuales	Reportes automatizadas

Tabla 5. Situación planteada con y sin proyecto

### 1.3.3. Objetivos

#### 1.2.3.1 Objetivo General

Al finalizar el presente proyecto se va a:

Mejorar la administración de la información del área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos (LTA), mediante el estudio de técnicas, método, procesos de desarrollo de software y uso de nuevas tecnologías orientadas a la inteligencia del negocio e interpretación de la información necesarias para la toma de decisiones, con la finalidad de proporcionar al usuario final la información y conocimiento eficiente para encarar decisiones.

#### 1.2.3.2 Objetivos Específicos

- Modelar la estructura de funcionamiento y manipulación de los datos para la inteligencia del negocio aplicado al área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) de la “UAJMS”.
- Desarrollar un sistema web aplicando tecnologías de soporte a las decisiones con Business Intelligence (Inteligencia del negocio).
- Socializar el manejo y características innovadoras del sistema basado en la inteligencia del negocio (BI Business Intelligence).

## 1.3.4 Marco Lógico del Proyecto

Tabla 6. Marco lógico del proyecto

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Contribuir a mejorar el proceso de planificación y toma de decisiones del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS	A dos años terminado el proyecto, los niveles de rendimiento son satisfactorios al menos en un 80% mayor a la percibida en el año base (2016), en el Taller de Alimentos de la UAJMS	Resultados de informes del año 2018, con referencia al rendimiento económico del Laboratorio Taller de Alimentos con respecto a las utilidades percibidas.	La UAJMS, determina presupuesto anual para garantizar la tecnología y equipamiento necesarios para el funcionamiento del Taller de Alimentos.
Mejorar la administración de la información del área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS	Al finalizar el proyecto, la percepción de los clientes en cuanto a la prestación de servicios será satisfactoria en un 80% mayor a la percibida en el año base (2016), en el Taller de Alimentos de la UAJMS	Resultados de encuestas realizadas en el año 2017, con referencia a la percepción de los clientes del Taller de Alimentos en cuanto a la calidad de atención recibida.	La UAJMS, determina presupuesto anual para garantizar la tecnología y equipamiento necesarios para el funcionamiento del Taller de Alimentos.
Modelo de estructura de la inteligencia del negocio aplicado al Taller de Alimentos de la UAJMS desarrollado	A los tres meses de iniciado el proyecto, se cuenta con un documento referido al modelo de la estructura de la	Documento del modelo de estructura de la inteligencia del negocio aplicado al Taller de Alimentos	El personal dispuesto al uso del nuevo sistema informático de visualización de la información del área de

## CAPITULO I – EL PROYECTO

	<p>inteligencia del negocio a ser aplicado al Taller de Alimentos de la UAJMS</p> <p>Sistema informático multi-tier para automatizar y visualizar la información de la cadena de producción y venta de productos elaborados por el Laboratorio Taller de alimentos de la UAJMS</p> <p>Estrategias de socialización de manejo del nuevo sistema de información</p>	<p>A los siete meses de iniciado el proyecto, se ha desarrollado un sistema informático multi-tier para visualizar la información generada por el área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS de acuerdo a los requerimientos expresados bajo la norma IEEE830</p> <p>A los 8 meses de iniciado el proyecto, se ha realizado la capacitación sobre el manejo y cuidado del sistema informático desarrollado para el Taller de Alimentos de la UAJMS</p>	<p>Documento del proceso de desarrollo del sistema informático para el Taller de Alimentos de la UAJMS</p> <p>Informe de entrega del sistema informático recepcionado por el jefe del Laboratorio Taller de Alimentos</p> <p>Lista de participantes de los cursos de capacitación, homologado por el Jefe del Taller de Alimentos</p>	<p>ventas del Taller de Alimentos</p>
--	---	--	---	---------------------------------------

<p>Actividades</p> <p><b>Componente 1:</b></p> <p><b>1.1 Etapa de Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del cronograma de actividades.</li> <li>- Especificación de requerimientos.</li> <li>- Modelado del negocio</li> </ul> <p><b>1.2 Etapa de diseño</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de la base de datos dimensional</li> <li>- Diseño físico</li> <li>- Diseño de ETL y reportes</li> <li>- Diseño de pruebas</li> </ul> <p><b>Componente 2:</b></p> <p><b>2.1 Etapa de Elaboración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de la base de datos del sistema</li> <li>- Diagramas UML</li> </ul> <p><b>2.2 Etapa de Construcción</b></p>	<p><b>Resumen presupuesto</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>RUBROS</th> <th>Aporte Universidad</th> <th>Otro Aporte</th> <th>TOTAL (Bs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20000</td> <td>SERVICIOS NO PERSONALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>21000</td> <td>Servicios Básicos</td> <td></td> <td></td> <td>2760</td> </tr> <tr> <td>22000</td> <td>Servicios de transporte</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>23000</td> <td>Alquileres</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>24000</td> <td>Mantenimiento y reparación</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25000</td> <td>Servicios Profesionales y Comerciales</td> <td></td> <td></td> <td>3560</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td></td> <td></td> <td>6320</td> </tr> <tr> <td>30000</td> <td>MATERIALES Y SUMINISTROS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>31000</td> <td>Alimentos y Productos Forestales</td> <td></td> <td></td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>32000</td> <td>Productos de Papel, Cartón e Impresos</td> <td></td> <td></td> <td>590</td> </tr> <tr> <td>33000</td> <td>Textiles y Vestuario</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>34000</td> <td>Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>39000</td> <td>Productos Varios</td> <td></td> <td></td> <td>933</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td></td> <td></td> <td>1703</td> </tr> <tr> <td>40000</td> <td>ACTIVOS REALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>43000</td> <td>Maquinaria y Equipo</td> <td></td> <td></td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>46000</td> <td>Descripción de estudios y proyectos para inversión</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>49000</td> <td>Otros Activos</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sub total rubro</td> <td></td> <td></td> <td>800</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td>8823</td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs)	20000	SERVICIOS NO PERSONALES				21000	Servicios Básicos			2760	22000	Servicios de transporte				23000	Alquileres				24000	Mantenimiento y reparación				25000	Servicios Profesionales y Comerciales			3560		Sub total rubro			6320	30000	MATERIALES Y SUMINISTROS				31000	Alimentos y Productos Forestales			180	32000	Productos de Papel, Cartón e Impresos			590	33000	Textiles y Vestuario				34000	Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes				39000	Productos Varios			933		Sub total rubro			1703	40000	ACTIVOS REALES				43000	Maquinaria y Equipo			800	46000	Descripción de estudios y proyectos para inversión				49000	Otros Activos					Sub total rubro			800		<b>TOTAL</b>			8823	<p>Material de socialización del sistema informático entregado.</p>	<p>Se cuenta con la información necesaria para el desarrollo del proyecto.</p>
ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs)																																																																																																								
20000	SERVICIOS NO PERSONALES																																																																																																											
21000	Servicios Básicos			2760																																																																																																								
22000	Servicios de transporte																																																																																																											
23000	Alquileres																																																																																																											
24000	Mantenimiento y reparación																																																																																																											
25000	Servicios Profesionales y Comerciales			3560																																																																																																								
	Sub total rubro			6320																																																																																																								
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS																																																																																																											
31000	Alimentos y Productos Forestales			180																																																																																																								
32000	Productos de Papel, Cartón e Impresos			590																																																																																																								
33000	Textiles y Vestuario																																																																																																											
34000	Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes																																																																																																											
39000	Productos Varios			933																																																																																																								
	Sub total rubro			1703																																																																																																								
40000	ACTIVOS REALES																																																																																																											
43000	Maquinaria y Equipo			800																																																																																																								
46000	Descripción de estudios y proyectos para inversión																																																																																																											
49000	Otros Activos																																																																																																											
	Sub total rubro			800																																																																																																								
	<b>TOTAL</b>			8823																																																																																																								

<ul style="list-style-type: none"><li>- Programación del Sistema de toma de decisiones.</li><li>- Documentación del código fuente</li></ul> <p><b>2.3 Etapa de Transición</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pruebas finales al sistema</li><li>- Elaboración del informe final.</li></ul> <p><b>Componente 3:</b></p> <p>3.1 Definición de las estrategias de socialización.</p> <p>3.2 Elaboración del material de socialización.</p> <p>3.3 Realizar actividad central de socialización.</p>			Los miembros de la empresa tienen disposición para realizar la campaña de socialización del proyecto.
--	--	--	---

### 1.3.5 Metodología de Trabajo

La metodología a emplear para el desarrollo del proyecto tiene como base el ciclo de vida de un data warehouse definido por Ralph Kimball. El esquema presentado por Ralph Kimball con el nombre de BDL (Business Dimensional Lifecycle, Ciclo de vida dimensional del negocio) grafica las diferentes etapas por las que debe pasar todo proceso de data warehousing. Se ilustra la secuencialidad de tareas de alto nivel requeridas para el efectivo diseño, desarrollo e implementación de un proyecto de inteligencia de negocios.

Como se aprecia en el cronograma el proyecto compone:

- **Modelar la estructura de la Inteligencia del negocio (BI Business Intelligence):** Este componente está compuesto por la especialización y profundización en temas teóricos y prácticos sobre la inteligencia del negocio (BI) de esta manera conseguir un conocimiento sólido sobre las herramientas que se utilizaran para el análisis, diseño y implementación del datamart del área de ventas.
- **Sistema Informático:** La fase de aplicación de los conocimientos adquiridos en el caso particular del Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) de la UAJMS, aquí comienza el trabajo más duro de hacer tangible y visible la solución informática aplicando tecnologías basadas en la Inteligencia del negocio (BI).
- **Estrategia de socialización:** Por último tenemos la fase de socialización donde capacitaremos al personal del laboratorio en el uso del sistema informático y se socializará mostrando ejemplos prácticos sobre las tecnologías usadas para desarrollar el sistema basado en la inteligencia del negocio (BI), a través de charlas informativas, prácticas, medios digitales e impresos.

## b) Cronograma de Actividades

Nº	Actividad	Nº días	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
<b>1</b>	<b>Modelo de inteligencia del negocio y sistema informático</b>	<b>202</b>								
	Determinación de requerimientos	20	30	19						
	Desarrollo del análisis	42		20		2				
	Desarrollo del diseño	15			27	2				
	Desarrollo de la programación	90				3			2	
	Diseño y documentación del manual del usuario.	15							2-17	
	Realización de pruebas del software	20							2-22	
<b>2</b>	<b>Estrategia de socialización</b>	<b>53</b>								
	Definición de la estrategia de socialización	20			12	2				
	Elaboración del material de socialización	30						15	15	
	Realización de la actividad central de socialización	3								10-13

Tabla 7. Cronograma de actividades

### 1.3.6 Resultados esperados

Con el desarrollo del proyecto se pretende contribuir a mejorar el proceso de planificación y toma de decisiones del área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS, y a la vez aportar a la mejora en la administración de los productos, clientes, vendedores y organización de la información de ventas.

**El modelo de la estructuración y aplicación de la inteligencia del negocio** en el Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) de la “UAJMS” permitirá visualizar en un grado general y específico el camino o los caminos que siguen los datos generados a cada instante de funcionamiento del área de ventas del laboratorio y de esta manera controlarlos y tenerlos a disposición del usuario.

Aplicando el componente del **sistema web informático** se busca reducir los tiempos en la generación de reportes y búsqueda de datos, realizar un mejor control y contar con la información completa y un historial de clientes, vendedores y ventas.

Con la **estrategia de socialización** se pretende que los beneficiarios sean capaces de manejar el sistema informático y conocer del beneficio que aporta al desempeño de sus trabajos, por otra parte se pretende mostrar las aplicaciones de estas tecnologías a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática y se pueda tener un referente en este ámbito donde interviene la informática, como es el mundo de los negocios.

El mundo de los negocios está guiado por la toma de decisiones. La diferencia entre la decisión correcta y la errada es la información. En el mundo corporativo, se encuentra al frente quien tiene acceso más rápido a la información que ofrece soporte a la gestión empresarial. Business Intelligence (BI), también conocido como Inteligencia Empresarial o Inteligencia de Negocios, es el proceso que recoge, organiza, analiza,

comparte y monitorea la información necesaria para el crecimiento de una organización.

### 1.3.7 Transferencia de resultados

#### a) Grupo de beneficiarios de los resultados

Los beneficiarios con el desarrollo del proyecto son el Laboratorio Taller de Alimentos “LTA” de la UAJMS, que fue seleccionado para la implementación pero este tipo de sistemas puede ser implementado en los demás laboratorios de la UAJMS y se puede llegar de forma macro a toda la universidad, porque el caso de estudio general es la manipulación y representación de los datos para convertirlos en información eficaz y certera para reducir el riesgo en la toma de decisiones.

Los beneficiarios académicos son estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Informática, porque al finalizar el proyecto se tendría un modelo y referente de este tipo de sistemas informáticos que manejan bases de datos gigantescas, orientados a cargos gerenciales y se obtiene una respuesta en corto tiempo.

### 1.4. Presupuesto / Justificación

ITEM	RUBROS	Aporte Universida d	Otro Aporte	TOTAL (Bs)
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos			
	22000. Servicios de transporte			
	23000. Alquileres			
	24000. Mantenimiento y reparación			

	25000. Servicios Profesionales y Comerciales			
	Sub total rubro			
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y Productos Forestales			
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos			70
	33000. Textiles y Vestuario.			
	34000. Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes			
	39000. Productos Varios.			25
	Sub total rubro			95
40000	ACTIVOS REALES			
	43000. Maquinaria y Equipo.			800
	46000. Descripción de estudios y proyectos para inversión			
	49000. Otros Activos			
	Sub total rubro			800
	<b>TOTAL</b>			<b>895</b>

Tabla 8. Presupuesto / Justificación

- GRUPO 20000. SERVICIOS NO PERSONALES

#### 1.1.7 SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

Partida	Tipo de servicio básico *	Costo	Tiempo mes	Costo Total
21100	Comunicación	250	8	2000
21200	Energía Eléctrica	60	8	480
21300	Agua			

21400	Servicios Telefónicos	35	8	280
<b>Total</b>				<b>2760</b>

\* Se refiere principalmente a los gastos por servicios; como: servicio de correo, radiogramas, servicio telefónico, fax, Internet.

#### 1.4.2 SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal

Partida	Personal	Lugar	Nº de viajes	Costo unitario*	Costo total
22100	Pasajes				
<b>Total</b>					

\* En el caso de pasajes debe indicarse el costo de ida y vuelta (costo unitario), indicando el número de viajes.

#### 1.4.3 SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias

Partida	Alquiler de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
23100	Alquiler de Edificios			
23200	Alquiler de Equipos y Maquinaria			
23300	Alquiler de Tierras y Terrenos			
<b>Total</b>				

\* Se refiere principalmente a los gastos por el uso de edificios y equipos y maquinaria en general

#### 1.4.4 SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación

Partida	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total

24100	Mantenimiento y Reparación de Edificios y Equipos			
24300	Otros Gastos por Mantenimiento y Reparación			
<b>Total</b>				

\* Se refiere principalmente a los gastos por el mantenimiento y reparación de edificios y equipos y maquinaria en general

#### 1.4.5 SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales

Partida	Tipo de servicio profesional y comercial *	Cantidad	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
25500	Publicidad				
25600	Imprenta Certificados de participación	20	5		100
25700	Capacitación de Personal				
25800	Estudios e Investigaciones Para Proyectos de Inversión				
25810	Consultores por Producto				
25820	Consultores en Línea				
<b>Total</b>					<b>100</b>

\* Se refiere a gastos por servicios profesionales de asesoramiento especializado, se incluyen, estudios, investigaciones, publicidad, imprenta, fotocopias, capacitación de personal y otros ejecutados por terceros.

- GRUPO 30000. MATERIALES Y SUMINISTROS

**1.4.6 SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales**

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
31200	Alimento para Animales			
31300	Productos Agroforestales y Pecuarios			
<b>Total</b>				

\* Se refiere a la adquisición de materiales y bienes como: alimentos y productos agroforestales, alimentos y bebidas para personas (indicar el total de refrigerios), alimentos para animales, productos pecuarios.

**1.4.7 SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos**

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
32100	Papel de Escritorio Resmas hojas bond	8	40	320
32200	Productos de Artes Gráficas, Papel y Cartón			
32300	Libros			
32400	Textos de Enseñanza			
<b>Total</b>				<b>320</b>

\* Se refiere a la adquisición de; papel y cartón en sus diversas formas y clases, impresos y publicaciones, periódicos, revistas, libros, fotocopias, etc.

**1.4.8 SUB GRUPO 33000. Descripción del gasto en textiles y vestuario**

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
33100	Hilados y Telas			

33200	Confecciones Textiles			
33300	Prendas de vestir			
33400	Calzados			
Total				

\* Se refiere principalmente a los gastos por vestuario uniformes, ropa de trabajo

#### 1.4.9 SUB GRUPO 34000. Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros

Partida	Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros	Cantidad	Costo/Unitario	Total
34110	Combustibles y Lubricantes para Consumo			
34200	Productos químicos y Farmacéuticos			
34400	Productos de Cuero y Caucho			
34500	Productos de Minerales no Metálicos y Plásticos			
34600	Productos Metálicos			
34700	Minerales			
34800	Herramientas Menores			
Total				

\* Se refiere a gastos de combustibles, químicos, productos farmacéuticos, llantas etc.

#### 1.4.10 SUB GRUPO 39000. Descripción del gasto en productos varios

Partida	Productos de cuero y caucho	Cantidad	Costo/Unitario	Total
39100	Material de Limpieza			

39400	Instrumental Menor Médico - Quirúrgico			
39500	Útiles de Escritorio y de Oficina			
	Agenda personal	1	25	25
	Bolígrafos, lápices	6	3	18
	CD, DVD	20	3	60
	Tinta negra	10	35	350
	Tinta a colores	6	30	180
39700	Útiles y Materiales Eléctricos			
39800	Otros Repuestos y Accesorios			
Total				633

\*Se refiere principalmente a los gastos por productos de limpieza, todo lo referente a la funcionamiento de la oficina en material de escritorio.

- GRUPO 40000. ACTIVOS REALES

#### 1.4.11 SUB GRUPO 43000. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo

Partida	Tipos de productos	Cantidad	Costo/Unitario	Total
43100	Equipo de Oficina y Muebles			
	Impresoras	1	800	800
43200	Maquinaria y Equipo de Producción			
43300	Equipos de Transporte, Tracción y Elevación			
43400	Equipo Médico y de Laboratorio			
43700	Otra Maquinaria y Equipo			
Total				800

\* Se refiere principalmente a los gastos por muebles y enseres, equipo de oficina, comunicación, equipamiento.

**1.4.12 SUB GRUPO 46000. Descripción de estudios y proyectos para inversión**

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
46100	Para Construcción de Bienes de Dominio Privado			
<b>Total</b>				

\* Se refiere principalmente a los gastos por servicios de terceros para la realización de investigaciones y otras actividades técnico – Profesionales necesarias para la construcción y mejoramiento de bienes.

**1.4.13 SUB GRUPO 49000. Descripción del gasto de Otros Activos**

Partida	Tipos de productos *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
49100	Activos Intangibles			
<b>Total</b>				

\* Se refiere a los gastos en la compra de software, licencias.

## **2 CAPITULO 2: Contexto**

### **2.1 Componente 1: Modelo de estructura de la inteligencia del negocio aplicado al área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS**

#### **2.1.1 Fundamento teórico**

##### **2.1.1.1 Inteligencia del negocio (Business Intelligence)**

Inteligencia de negocios (Business Intelligence) es una disciplina en la cual se hace centro en el análisis de la información para la correcta toma de decisiones que le permita a la organización cumplir con los objetivos de negocio. Inteligencia de negocios engloba a aquellos procesos, tecnologías y herramientas para transformar datos en información, información en conocimiento y conocimiento en planes que conduzcan una acción en beneficio del negocio.<sup>1</sup>

##### **2.1.1.2 Datawarehouse**

El Datawarehouse es un repositorio de datos y eventos que puede basarse en estructuras relacionales o estructuras multidimensionales (cubos) en las que se almacenan la información calculando previamente todas las combinaciones de todos los niveles de todas las aperturas de análisis. Es como un producto cartesiano donde se almacena todas las combinaciones posibles.<sup>1</sup>

El Datawarehouse es una colección de datos organizados orientados a un tema de que brinda apoyo a toma de decisiones. Estos son integrados, no volátiles, variantes en el tiempo.<sup>2</sup>

Un Datawarehouse es una copia de los datos transaccionales, específicamente diseñada para realizar consultas y análisis.<sup>1</sup>

Las principales aportaciones de un Datawarehouse:

- Proporciona una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.

---

<sup>1</sup> (Ralph Kimball, 2002)

<sup>2</sup> (W.H. Inmon, 2003)

- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.
- Simplifica dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.
- Supone una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares.

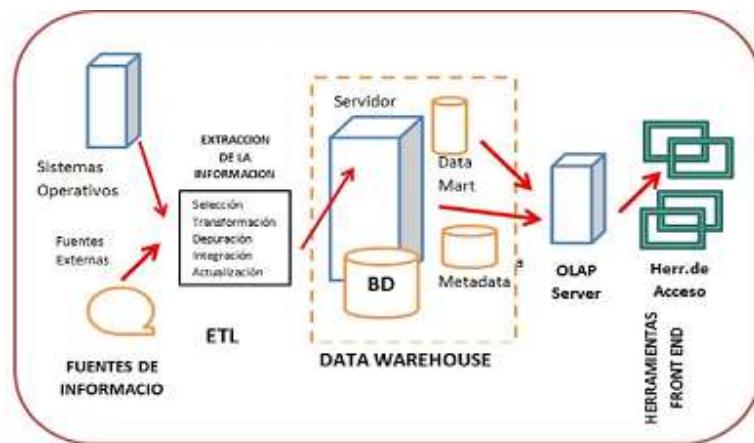


Figura 4. Componentes de la estructura para business intelligence

### 2.1.1.3 Datamart

Se denomina Datamart al conjunto de datos estructurados que provienen de las diferentes aplicaciones operacionales. Es un subconjunto de un Datawarehouse con un alcance de contenido limitado, el cual es usado sólo por un área específica o un problema particular de análisis dentro de la organización.<sup>3</sup>

El DataMart es un sistema orientado a la consulta, en el que se producen procesos batch de carga de datos (altas) con una frecuencia baja y conocida. Es consultado

<sup>3</sup> (Ralph Kimball, 2002)

mediante herramientas OLAP (On line Analytical Processing -Procesamiento Analítico en Línea) que ofrecen una visión multidimensional de la información. Sobre estas bases de datos se pueden construir EIS (Executive Information Systems, Sistemas de Información para Directivos) y DSS (Decision Support Systems, Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones). Por otra parte, se conoce como Data Mining al proceso no trivial de análisis de grandes cantidades de datos con el objetivo de extraer información útil, por ejemplo para realizar clasificaciones o predicciones.

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

4

#### **2.1.1.4 Sistemas Transaccionales - OLTP**

Los sistemas transaccionales, cuyas siglas en inglés son OLTP (Online Transaction Process) son los sistemas que soportan las transacciones realizadas en una organización, los cuales se caracterizan porque son los encargados de soportar cada operación realizada en el negocio, por ello deben dar respuesta rápida a cada transacción realizada, además se encargan de recolectar los datos asociados a cada transacción y almacenar estos datos en bases de datos a través de sistemas de información. Si un sistema OLTP deja de funcionar puede ocasionar grandes pérdidas en una compañía por el hecho de no poder realizar transacciones.<sup>5</sup>

#### **2.1.1.5 Sistemas de Soporte a Decisiones – DSS**

Los sistemas de soporte a decisiones; cuyas siglas en inglés son DSS (Decision Support System); son sistemas que se han construido con el fin de proporcionar información acerca del desempeño organizacional o del negocio, es una forma de medir y ver el negocio o parte de él en un momento en el tiempo. La finalidad de ver, medir, evaluar el desempeño del negocio es lograr tomar las decisiones adecuadas que permitan superar algunas deficiencias, o aprovechar algunas oportunidades.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> (buyto.es, s.f.)

<sup>5</sup> (Ralph Kimball, 2002)

### 2.1.1.6 Gestión del Conocimiento

Es la disciplina que habilita la generación, retención, organización, distribución y mantenimiento del conocimiento de manera corporativa, con el fin de mejorar el proceso de toma de decisiones.<sup>6</sup>

### 2.1.1.7 Extracción, Transformación y Carga de Datos – ETL

Al hablar de ETL relacionamos a los diferentes procesos que se concentran en el concepto de toma, transformación y carga de datos en un Datawarehouse.

El proceso de extracción consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen y convertirlos en un formato previo para iniciar el proceso de transformación.

El proceso de transformación de datos se refiere a la conversión de los datos para que sean cargados aplicando una serie de reglas de negocio o funciones como la limpieza de datos, el cual consiste en la corrección de los datos escritos de forma errónea.

El proceso de carga consiste en la carga de los datos en el sistema de destino, es decir que todos los datos son cargados en el área de presentación del Datawarehouse.<sup>6</sup>

#### 2.1.1.7.1 Jerarquías de Una Dimensión

Son relaciones lógicas entre los niveles o elementos de una dimensión. Los atributos de una dimensión, permiten la navegación entre niveles, y una dimensión puede tener múltiples jerarquías.<sup>6</sup>

#### 2.1.1.7.2 Atributos en una dimensión

Son etiquetas descriptivas de un determinado elemento de la dimensión.<sup>6</sup>

#### 2.1.1.7.3 Tipos de Almacenamiento - OLAP

Los sistemas OLAP es una solución que se usa en la Inteligencia de Negocios con la finalidad de optimizar la consulta de grandes cantidades de datos, para lo cual utiliza los denominados cubos OLAP, que es un medio de almacenamiento lógico que contiene datos resumidos de grandes bases de datos o sistemas transaccionales. Los cubos se clasifican en tres tipos:<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> (Ralph Kimball, 2002)

## MOLAP

En el modo de almacenamiento MOLAP (OLAP Multidimensional) se requiere un pre procesamiento y almacenamiento de la información contenida en el cubo OLAP.

Los datos, junto con sus agregaciones, son almacenados en una estructura multidimensional.<sup>7</sup>

Entre las características del almacenamiento MOLAP tenemos:

- Provee excelente rendimiento y compresión de datos.
- Tiene mejor tiempo de respuesta, dependiendo solo del porcentaje de las agregaciones del cubo, las cuales suelen estar pre calculadas e incluso el cálculo puede realizarse dentro del proceso ETL por lo que una consulta puede ser bastante rápida.
- Si el nivel de granularidad del cubo es muy fino o el número de dimensiones es alto, el cubo puede llegar a ser muy grande afectando de este modo su performance.
- En general este método, es muy apropiado para cubos con uso frecuente y que no tengan un alto nivel de granularidad debido a su rápida respuesta.

La Figura 5 muestra cómo se trabaja con un modo de almacenamiento MOLAP donde se observa que los datos son transferidos desde la base de datos OLTP y almacenados y pre procesados en una base de datos multidimensional desde donde serán explotados por los usuarios.

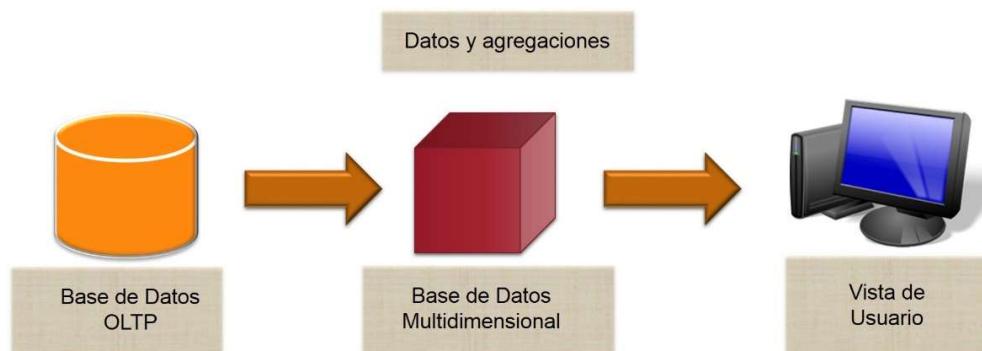


Figura 5. OLAP multidimensional

<sup>7</sup> (Ralph Kimball, 2002)

## ROLAP

En un modelo ROLAP (OLAP Relacional) toda la información del cubo, sus datos, su agregación, sumas, etc., son almacenados en una base de datos relacional.

A diferencia del modo de almacenamiento MOLAP, ROLAP accede a las tablas de la base de datos relacional cuando necesita responder a las consultas.

Generalmente es mucho más lenta que las otras estrategias de almacenamiento (MOLAP o HOLAP).<sup>8</sup>

Entre las características del almacenamiento ROLAP tenemos:

- Se utiliza para ahorrar espacio de almacenamiento cuando se trabaja con grandes conjuntos de datos que se consultan con poca frecuencia; por ejemplo, datos exclusivamente históricos.
- Adecuado cuando se requiera llegar a mucho nivel de detalle.

La Figura 6 muestra cómo se trabaja con un modo de almacenamiento ROLAP donde se observa que todos los datos se encuentran pre procesados y almacenados en una base de datos relacional desde donde serán explotados por los usuarios.

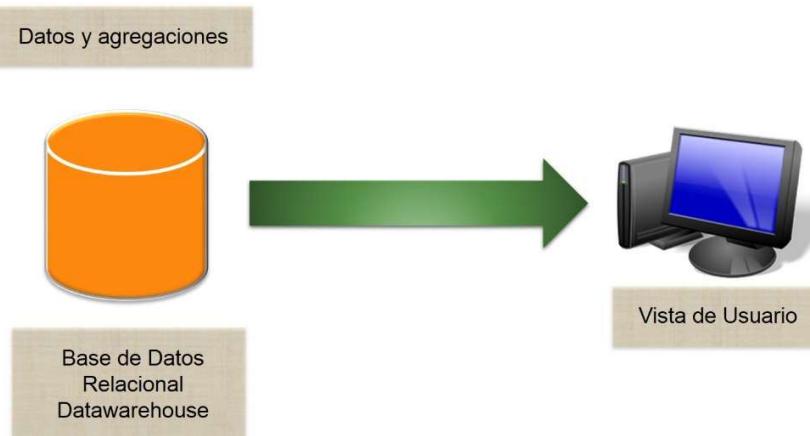


Figura 6. OLAP relacional

## HOLAP

HOLAP (OLAP híbrido) combina atributos de MOLAP y ROLAP. Al igual que MOLAP, HOLAP hace que las agregaciones se almacenen en una estructura

<sup>8</sup> (Ralph Kimball, 2002)

multidimensional, y los datos a nivel de detalle, en una base de datos relacional como lo hace el almacenamiento ROLAP.

Para procedimientos de búsqueda que acceden a los datos generales (sin tanto nivel de detalle), HOLAP es equivalente a MOLAP. Por el contrario, si los procesos de consultas accedieran a los máximos niveles de detalle, deberían recuperar los datos de la base de datos relacional y esto no sería tan rápido comparado con una estructura MOLAP. [KIM 2002]

Los cubos almacenados como HOLAP, son más pequeños que los MOLAP y responden más rápidos que los ROLAP. [KIM 2002]

Usos comunes de HOLAP:

- Cubos que requieren rápida respuesta.
- Solución de compromiso para bajar el espacio ocupado sin perjudicar totalmente el rendimiento de las consultas.

La Figura 7 muestra cómo se trabaja con un modo de almacenamiento HOLAP donde una parte de los datos están almacenados en una base de datos multidimensional y otra parte en una base de datos relacional.

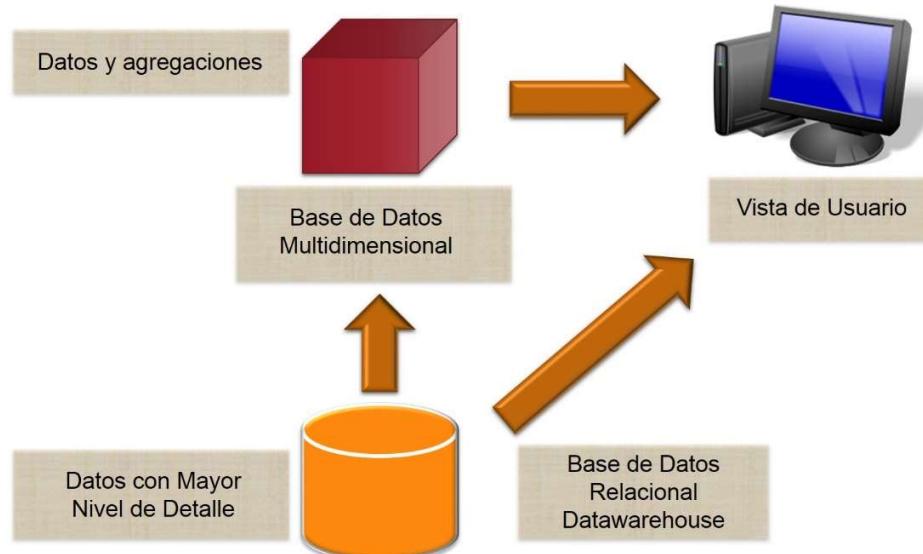


Figura 7. OLAP híbrido

### 2.1.1.7.4 Técnicas de Explotación

Las técnicas de explotación hacen referencia a la forma de cómo puede ser explotada la información en un reporte; algunas de ellas son:

#### SLICE

Es la técnica que permite escoger un subconjunto de un cubo eligiendo un único valor para una de sus dimensiones.

La Figura 8 ilustra un ejemplo de la técnica de explotación “slice” donde se muestra que se obtiene un subconjunto de las ventas de todos los productos y regiones de ventas eligiendo el valor 2004 de la dimensión tiempo.

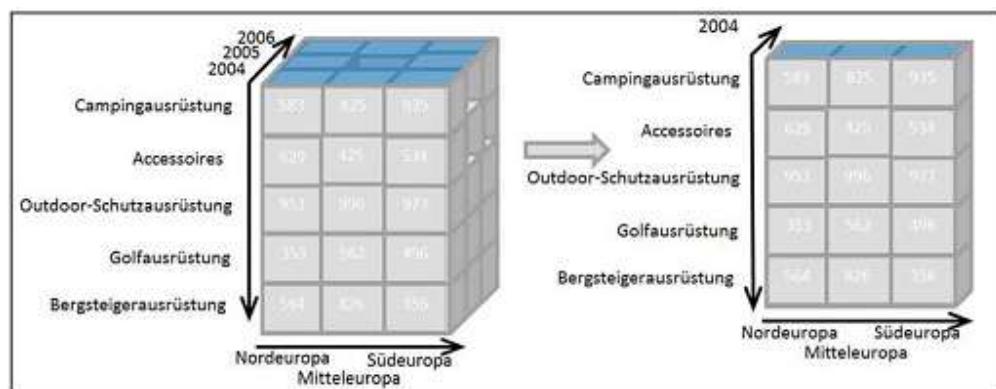


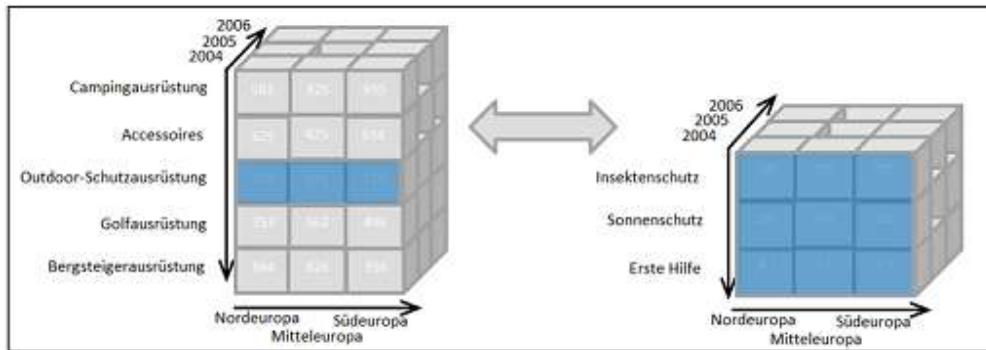
Figura 8. Técnica Slice<sup>9</sup>

#### DRILL DOWN/UP

Es la técnica que permite navegar desde niveles más resumidos (up) hacia niveles con más detallados (down).<sup>9</sup>

La Figura 9 ilustra un ejemplo de la técnica de explotación “drill down/up” donde se muestra que se pasa de la categoría de producto “outdoor” a ver las ventas individuales de los productos pertenecientes a esta categoría.

<sup>9</sup> (navegación, s.f.)

Figura 9. Técnica Drill Down/UP<sup>10</sup>

### PIVOT

Es la técnica que permite rotar el cubo en el espacio para ver sus diferentes caras.

La Figura x ilustra un ejemplo de la técnica “pivot” donde se muestra que el cubo es rotado quedando las regiones alineadas horizontalmente y el tiempo verticalmente teniéndose así otra perspectiva de la data.

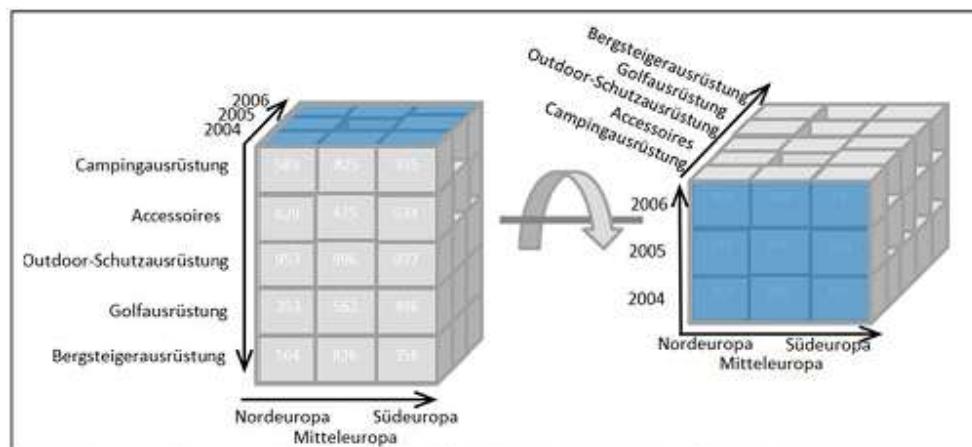


Figura 10. Técnica pivot

#### 2.1.1.8      **Modelo Dimensional**

El modelo dimensional es la forma en que modelamos los datos para el análisis. En este modelo las perspectivas o dimensiones se combinan en una entidad denominada

<sup>10</sup> (navegación, s.f.)

hechos, la cual contiene las medidas. Las medidas pueden analizarse desde cada una de las perspectivas o dimensiones que hayan definido.<sup>11</sup>

La Figura x muestra un cubo de ventas con sus dimensiones Ubicación, Tiempo y Producto. Donde la ubicación sería el eje “y” el producto sería el eje “x” y el tiempo sería el eje “z” y cada punto en el espacio donde haya una intersección de las 3 dimensiones contendría la(s) medida(s) relacionada(s) a esa combinación.

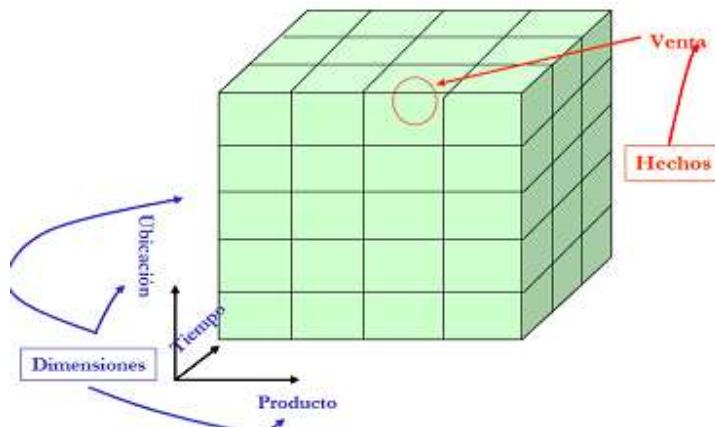


Figura 11. Cubo

#### 2.1.1.8.1 Tabla de Hechos (Fact Table)

La tabla de hechos es la tabla primaria del modelo dimensional y contiene los valores del negocio que se desea analizar. Cada tabla de hechos contiene las claves externas, que se relacionan con sus respectivas tablas de dimensiones, y las columnas con los valores que serán analizados. La tabla de hechos está constituida por medidas y por llaves primarias. Hay modelos que en lugar de llaves primarias se usan llaves foráneas.

11

<sup>11</sup> (Ralph Kimball, 2002)

### 2.1.1.8.2 Dimensiones

Las dimensiones son calificadores que dan sentido a la tabla de hechos, las cuales organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos.

### 2.1.1.8.3 Medidas o Métricas

Una medida es una columna cuantitativa, numérica, en la tabla de hechos. Las medidas representan los valores que son analizados, como cantidad de personas con horas extras o importe de ventas.

### 2.1.1.8.4 Granularidad

Es el mínimo nivel de detalle (agregación) de los datos en un modelo dimensional, está referido a los hechos y definido por el mínimo nivel de detalle de las dimensiones.

### 2.1.1.8.5 Esquema Estrella

El esquema estrella es una estructura compuesta por una tabla central (tabla de hechos) y un conjunto de tablas organizadas alrededor de esta (tablas de dimensiones). En las puntas de la estrella se encuentran las tablas de dimensión que contienen los atributos de las aperturas que interesan al negocio que se pueden utilizar como criterios de filtro y son relativamente pequeñas. Cada tabla de dimensión se vincula con la tabla de hechos por un identificador. La Figura 12 muestra el esquema del modelo estrella.

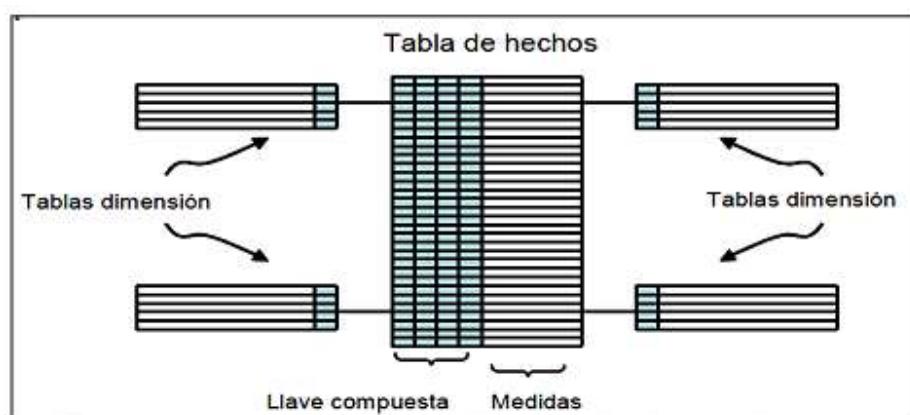


Figura 12. Modelo estrella

### 2.1.1.8.6 Agregaciones

Las agregaciones son resúmenes de datos pre-calculados que mejoran el tiempo de respuesta por el simple hecho de tener preparadas las respuestas antes de que se planteen las preguntas.

### 2.1.1.9 Enfoques

Existen dos enfoques a seguir para implementar soluciones de inteligencia de negocios, las cuales son: Teoría de Ralph Kimball y Teoría de Bill Inmon.

#### 2.1.1.9.1 Kimball vs. Inmon

Las principales diferencias se identifican en los siguientes puntos:

	<b>Kimball</b>	<b>Inmon</b>
Filosofía de desarrollo data warehouse	<p>Se da en base a la priorización de algunos procesos específicos del negocio.</p> <p>Desarrollo directo de data marts en los procesos seleccionados del negocio.</p> <p>Uso exclusivo de modelos dimensionales desnormalizados (esquema estrella)</p>	<p>Se da en base al modelo de datos de toda la empresa.</p> <p>Desarrollo de un data warehouse empresarial basado en un esquema de base de datos normalizado. El desarrollo de data marts, se basa en datos obtenidos del data warehouse.</p>
Definición de data mart	<p>Un data mart mantiene los datos al menor nivel de detalle, los cuales se refieren a un proceso de negocio.</p> <p>Un data mart se construye mediante la extracción de</p>	<p>Un data mart mantiene los datos agregados que se relacionan a la unidad de negocio.</p> <p>Un data mart se construye mediante la extracción de datos del data warehouse</p>

	<p>datos directamente desde los sistemas operacionales.</p> <p>Los data marts están vinculados entre sí.</p> <p>Un data mart mantiene todos los datos históricos</p>	<p>de la empresa (también llamados data marts dependientes).</p> <p>Los data marts no están vinculados entre sí.</p> <p>Un data mart mantiene una historia limitada, ya que ésta se mantiene en el data warehouse de la empresa.</p>
Enfoque de desarrollo por etapas	<p>Las etapas de desarrollo de un data mart se basan en procesos específicos del negocio y están vinculadas a las dimensiones, que forman la arquitectura de bus data warehouse.</p>	<p>El diseño de un data warehouse para toda la empresa se basa en su modelo de datos. Es una aplicación progresiva de las áreas temáticas, de acuerdo con las prioridades establecidas.</p>

Tabla 9. Kimball vs Inmon

La metodología de Ralph Kimball propone como arquitectura de una solución de soporte de decisiones armar primero data marts para satisfacer las necesidades específicas de un departamento o área dentro de la empresa, permitiendo así un mejor control de la información que se está abarcando.

En la actualidad, el almacén de datos en pequeñas y medianas empresas se acerca más a la idea de Ralph Kimball. Esto se debe a que en la mayoría de los casos los proyectos de inteligencia de negocios comienzan como un esfuerzo dentro de un área específica, la cual se inicia con la construcción de data marts. Así se contempla que en un futuro se pueda llegar a construir un data warehouse donde se almacene la totalidad de datos de la empresa.

Con lo explicado líneas arriba se ha llegado a la conclusión de seguir la metodología de Ralph Kimball, por ser la más apropiada a aplicar para la realidad actual del laboratorio taller de alimentos de la UAJMS.

Se va a construir un data mart para el área de ventas, que representara una solución estratégica de inteligencia de negocios dentro del laboratorio taller de alimentos para mejorar la toma de decisiones.

## 2.1.2 Análisis

### 2.1.2.1 Metodología

Se ilustra la secuencialidad de tareas de alto nivel requeridas para el efectivo diseño, desarrollo e implementación de un proyecto de inteligencia de negocios.

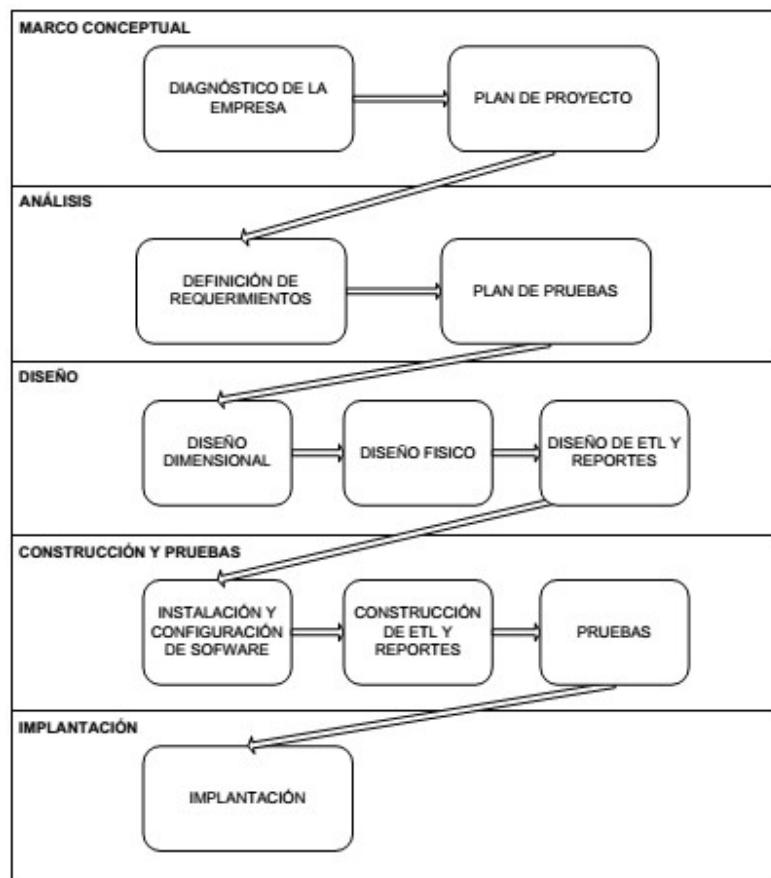


Figura 13. Metodología

El diagrama muestra una vista general de la ruta que sigue el proyecto en el cual cada rectángulo indica una etapa del proyecto y el orden a seguir.

Cualquiera que haya pasado por algún proyecto de data warehousing sabe que la magnitud de recursos y tiempo requerido no es igual para cada etapa. El BDL se focaliza en secuencialidad y concurrencia no en tiempos y plazos.

### 2.1.2.1.1 Marco Conceptual

#### Diagnóstico de la empresa

Esta es la primera etapa de todo proyecto de Inteligencia de Negocios, en la cual se realiza el levantamiento de información de la empresa, se identifica sus necesidades, se diagnostica el problema y se plantea una solución.

El desarrollo de todas las etapas del proyecto se logra a partir de las diversas entrevistas y reuniones con los diferentes gerentes de línea del área de ventas y personal del área de sistemas.

#### Plan del proyecto

En esta etapa se definen las actividades, alcance y cronograma del proyecto incluyendo recursos y tiempo.

Desde la etapa de planificación del proyecto se establece una relación con los miembros del área de marketing, área de compras, área de ventas (usuarios finales) y del área de sistemas, quienes interactúan en conjunto con el presente equipo de tesis permitiendo el desarrollo del plan de proyecto y su seguimiento.

Según sentencia de Kimball, “Antes de comenzar un proyecto de data warehouse o data mart, hay que estar seguros si existe demanda y de dónde proviene. Si no se tiene un sólido usuario sponsor y no hay usuarios entusiasmados, posponga el proyecto”.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> (Ralph Kimball, 2002)

### 2.1.2.1.2 Análisis

#### Definición de requerimientos

La definición de los requerimientos del negocio es el punto de inicio del proyecto y a la vez es el cimiento para las siguientes etapas del proyecto, las cuales se enfocan en la tecnología, los datos y las aplicaciones. Esta definición se hace altamente crítica y es el centro de atención del BDL.

En esta etapa se realizan entrevistas a los usuarios finales (área de marketing, área de ventas) lo cual permite entender los procesos del negocio, sus necesidades y requerimientos. Como estrategias para el relevamiento de información se ha manejado búsqueda de información pre-entrevista, selección de entrevistados y desarrollo de los cuestionarios para la correcta conducción de las entrevistas, las cuales ayudaron a descubrir eficazmente los requerimientos del negocio. Los requerimientos permitieron entender los factores claves que guían el negocio (compras y ventas) determinando la organización y alcance del proyecto.

Además, durante la etapa de levantamiento de información se identifica los sistemas transaccionales fuente, se conoce la arquitectura de los sistemas transaccionales, se realiza un inventario de éstos y se analiza la calidad de los datos.

#### Plan de pruebas

Se analizan las pruebas que permitan detectar errores para su corrección oportuna. El tipo de prueba utilizada es de caja negra, el cual consiste en el ingreso de datos que luego deben responder al resultado esperado sin importar el proceso que se realice con los datos. Estas pruebas se realizan sobre el producto final: reportes del área de compras y área de ventas.

### 2.1.2.1.3      **Diseño**

#### **Diseño dimensional**

Se ha usado como referente en esta etapa a Ralph Kimball. En el libro “The Data Warehouse Toolkit” (“El kit de herramientas data warehouse”), Kimball dedica tres capítulos a la etapa del modelado dimensional, donde describe las diferentes arquitecturas de construcción, esquemas de modelos y de tablas de hechos, definiendo el concepto de data mart.

Con la ayuda de la definición de los requerimientos del negocio se determinan los datos necesarios para cumplir los requerimientos analíticos de los usuarios finales.

Para diseñar el modelo de datos que soporte estos análisis, se comienza identificando los correspondientes data marts, luego cada concepto del negocio (dimensión), se especifican los diferentes grados de detalle (atributos dentro de cada dimensión), como así también la granularidad de cada indicador (métrica) y las diferentes jerarquías dentro de cada dimensión que dan forma al modelo dimensional del negocio.

#### **Diseño físico**

El diseño físico de la base de datos o arquitectura de base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras de almacenamiento necesarias para soportar el diseño lógico, así como los métodos que garanticen un acceso eficiente a los datos.

Para llevar a cabo esta etapa, se decide cuál es el DBMS (Data Base Management System, Sistema administrador de base de datos) que se va a utilizar, ya que el esquema físico se adapta a él.

#### **Diseño de ETL y reportes**

Se siguen los siguientes pasos en el diseño de la base de datos para los data marts:

- Obtener un conjunto de relaciones (tablas) y las restricciones que se deben cumplir sobre ellas siguiendo el modelo dimensional.

- Determinar las estructuras de almacenamiento (variables, tipo, longitud, entre otros) y métodos de acceso a los datos.
- Implementar la meta data basada en el diccionario de datos y tomando en cuenta la meta data de negocio, técnica y operacional.
- Finalmente se diseña el modelo de seguridad del sistema.

Entre el diseño físico y el diseño lógico hay una retroalimentación, ya que algunas de las decisiones que se tomen durante el diseño físico pueden afectar a la estructura del esquema lógico y viceversa.

En esta fase también se diseñan los reportes analíticos según la información que necesita analizar el usuario final. Estos reportes se caracterizan por facilitar la obtención de información en forma rápida y oportuna llegando incluso, si se quisiera, a un mayor detalle (drill down uso de filtros).

#### 2.1.2.1.4 Construcción

##### Configuración e instalación de software

En esta etapa se configura e instala la base de datos a utilizar: PostgreSQL, así como también la plataforma de Inteligencia de Negocios de software libre: Pentaho.

##### Construcción de ETL y reportes

La etapa de construcción de ETL consta de tres sub etapas principales: extracción, transformación y carga de datos (procesos ETL).

- Extracción: Durante esta sub etapa se siguen los procesos necesarios para obtener los datos que permiten efectuar la carga del modelo físico.
- Transformación: Es esta sub etapa se siguen los procesos para convertir los datos fuente a fin de calcular las métricas y mantener un formato estándar de los datos.
- Carga: Durante la carga de datos, se siguen los procesos necesarios para poblar los data marts.

La calidad de los datos es un factor determinante en el éxito de un proyecto de data warehousing. Es en esta etapa donde deben sanearse todos los inconvenientes relacionados con la calidad de los datos fuente.

Como advierte Kimball “el proceso de Data Staging es el iceberg de un proyecto de data warehousing”. En general esta es una de las etapas que siempre termina tomando más tiempo del previsto. Ralph Kimball propone un plan de 10 ítems que ayudan a guiar esta etapa:

Plan:

- Crear un diagrama de flujo fuente-destino esquemático.
- Probar, elegir e implementar una herramienta de data staging.
- Profundizar en detalle por tabla destino, gráficamente describir las reestructuraciones o transformaciones complejas. Desarrollo preliminar de la secuencialidad de los trabajos.

Carga de dimensiones:

- Construir y probar la carga de una tabla dimensional estática. La principal meta de este paso es resolver los problemas de infraestructura que pudieran surgir entre ellos: conectividad, transferencia, seguridad.
- Construir y probar los procesos de actualización de una dimensión.
- Construir y probar las cargas de las restantes dimensiones.

Tabla de hechos y automatización:

- Construir y probar la carga histórica de las fact tables (carga masiva de datos). Incluyendo búsqueda y sustitución de claves.
- Construir y probar los procesos de cargas incrementales.
- Construir y probar la generación de agregaciones.
- Diseñar, construir y probar la automatización de los procesos.

Las tablas temporales se usan para lograr una mayor calidad de datos en el manejo de un gran volumen de datos.

El uso de esta herramienta es muy intuitivo y consta de tres pasos:

- Elegir dimensiones.
- Seleccionar los atributos de cada dimensión.
- Seleccionar las métricas de cada dimensión.

Luego de realizados estos tres pasos, se genera el reporte en formato XML y puede ser visualizado vía web.

En esta interfaz se pueden seleccionar a los atributos como filtros, se puede hacer drill down y ver de manera gráfica el reporte final.

## Pruebas

Luego de la construcción del ETL y reportes se pone en práctica el plan de pruebas que permite identificar los errores originados en las etapas anteriores.

### 2.1.2.1.5      **Implantación**

La implantación representa el contar con el producto final dentro de las instalaciones del negocio.

Existen varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento del producto, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben ser consideradas antes que cualquier usuario pueda tener acceso a los data marts.

Kimball en su libro “The Data Warehouse Toolkit” afirma que las organizaciones frecuentemente subestiman el esfuerzo y el tiempo requerido para esta etapa. El autor propone como solución seguir una lista de actividades de verificación antes de la implantación para un correcto funcionamiento del producto.

Esta lista planteada por Kimball incluye: configuración de hardware, conexión a las bases, acceso a intranet o internet, direcciones LAN (si no son dinámicamente asignadas), auditorías de tecnología sobre las configuraciones en las que se encuentran las PCs, prever actualizaciones de hardware y software (determinando responsables, proyecto o área de usuario), verificaciones de seguridad, prueba de

procedimientos de instalación, planificación de instalación, capacitación de usuarios, entre otros.

Finalmente Kimball propone un esquema de versionado. Primero se pasa por la versión Alpha, primera oportunidad para el grupo de trabajo de realizar una prueba del sistema. En esta versión todos los componentes del sistema deben ser testeados (infraestructura técnica, extracción, transformación, carga, procedimientos de calidad, performance, templates, entre otros)

Luego viene la versión Beta cuyo objetivo es conducir una prueba a nivel usuario. El grupo Beta está formado por los usuarios finales.

Una vez superadas estas dos versiones llegamos a un estado GA (General Availability, Disponibilidad general). Kimball sugiere que, todo cambio y/o modificación que se realice posteriormente pase internamente por un estado Alpha y Beta aunque externamente sea una nueva versión.

Esta etapa de implantación no está contemplada dentro del proyecto, sin embargo se considera importante la fase de capacitación del usuario, ya que es necesario que los usuarios conozcan el contenido de los data marts (los datos disponibles, qué significan, cómo se usan y para qué usarlos). Esta capacitación debe estar dirigida según el perfil del usuario (usuario final, power user). Además es importante que los usuarios cuenten con una documentación actualizada de los data marts, al cual puedan acceder en línea.

### 2.1.2.2 Análisis Dimensional

La presente sección muestra el análisis de las dimensiones del Datamart de ventas. Asimismo muestra el detalle de las tablas de hechos (fact tables) y sus medidas correspondientes.

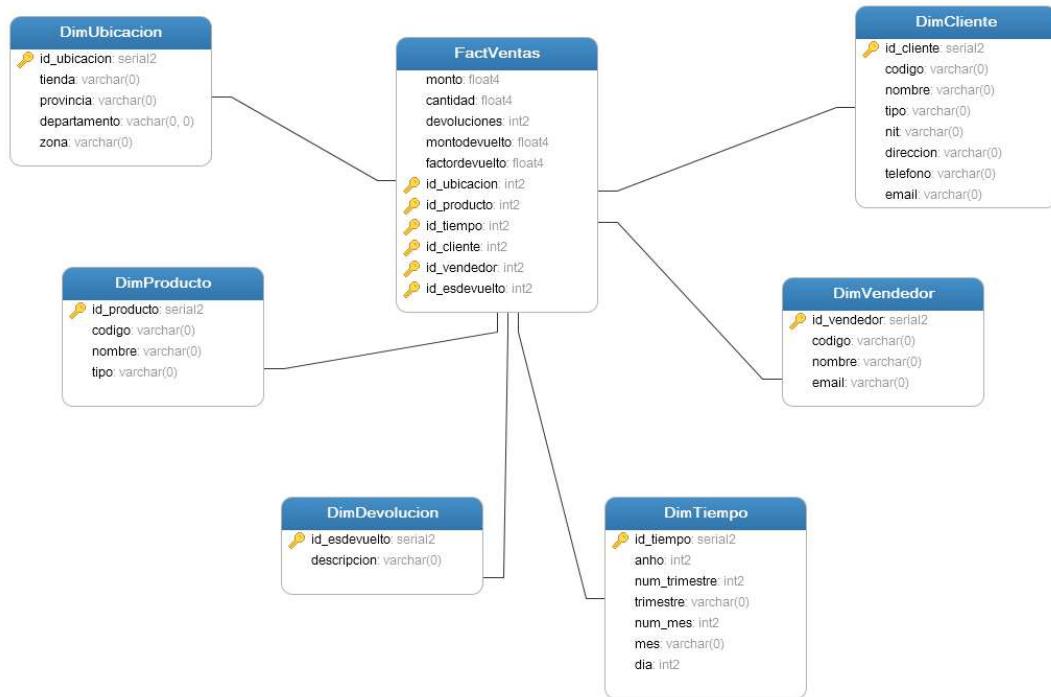


Figura 14. Dimensiones datamart ventas

El Datamart de ventas posee las dimensiones y los hechos que permitirán dar soporte a los reportes e índices requeridos por el laboratorio taller de alimentos.

#### 2.1.2.2.1 Dimensiones

Las dimensiones que conforman el Datamart de ventas son:

1. Dimensión producto
2. Dimensión cliente
3. Dimensión tiempo
4. Dimensión ubicación
5. Dimensión vendedor
6. Dimensión devolución

### 2.1.2.2.1.1 Dimensión producto

#### Descripción

La dimensión producto es aquella dimensión que posee las características del producto con el que se trabaja en el laboratorio taller de alimentos. Son los productos disponibles para la adquisición del público en general.

#### Jerarquías

- Jerarquía 1: representa a que nivel de detalle se desea observar el producto (por línea o por producto)

Nivel	Atributos
Nivel 1	Tipo
Nivel 2	Producto

Tabla 10. Jerarquías dimensión productos

#### Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_producto	Código alfanumérico del producto. Es un correlativo.	Cadena de caracteres	Ninguno
codigo	Código que identifica al producto.	Cadena de caracteres	Ninguno
nombre	Nombre del producto.	Cadena de caracteres	Ninguno
tipo	Tipo al que pertenece el producto.	Cadena de caracteres	Ninguno

Tabla 11. Atributos dimensión productos

### 2.1.2.2.1.2 Dimensión cliente

#### Descripción

La dimensión cliente es aquella dimensión que posee las características de los clientes a quienes la organización vende sus productos.

#### Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_cliente	Código alfanumérico del cliente. Es un correlativo.	Cadena de caracteres	Ninguno
codigo	Código que identifica al cliente.	Numérico	Ninguno
nombre	Nombre completo del cliente.	Cadena de caracteres	Ninguno
tipo	Tipo de cliente para la empresa.	Cadena de caracteres	Ninguno
NIT	NIT del cliente.	Cadena de caracteres	Ninguno
direccion	Dirección del cliente.	Cadena de caracteres	Ninguno
telefono	Teléfono con el cual contactar al cliente.	Cadena de caracteres	Ninguno
e-mail	Correo electrónico del cliente.	Cadena de caracteres	Ninguno

Tabla 12. Atributos dimensión cliente

### 2.1.2.2.1.3 Dimensión tiempo

#### Descripción

La dimensión tiempo es aquella dimensión que posee todas las características respecto al tiempo (día, mes, año, trimestre).

#### Jerarquías

- Jerarquía 1: Representa a que nivel de detalle de tiempo se desea observar las consultas (día, mes, trimestre, año).

Nivel	Atributos
Nivel 1	Año
Nivel 2	Trimestre
Nivel 3	Mes
Nivel 4	Dia

Tabla 13. Jerarquías dimensión tiempo

#### Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_tiempo	Código numérico del tiempo. Es un correlativo.	Cadena de caracteres	Ninguno
anho	Año	Cadena de caracteres	Ninguno
num_trimestre	Número del trimestre (1 al 4)	Numérico	Ninguno
trimestre	Nombre del trimestre.	Cadena de caracteres	Ninguno
num_mes	Número del mes (1 al 12)	Numérico	Ninguno
mes	Nombre del mes	Cadena de caracteres	Ninguno

dia	Número del dia (1 al 31)	Numérico	Ninguno
-----	--------------------------	----------	---------

Tabla 14. Atributos dimensión tiempo

### 2.1.2.2.1.4 Dimensión ubicación

#### Descripción

La dimensión ubicación es aquella que posee las características de los lugares donde el LTA comercializa sus productos. Ejemplos: zona, departamento, provincia, etc.

#### Jerarquías

- Jerarquía 1: Representa a qué nivel de detalle se desea observar la ubicación.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Departamento
Nivel 2	Provincia
Nivel 3	Ciudad
Nivel 4	Tienda

Tabla 15. Jerarquías dimensión ubicación

#### Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_ubicacion	Código numérico de la ubicación. Es un correlativo.	Numérico	Ninguno
ciudad	Ciudad donde se realizó la venta.	Cadena de caracteres	Ninguno
departamento	Departamento donde se realizó la venta.	Cadena de caracteres	Ninguno
provincia	Provincia donde se realizó la venta.	Cadena de caracteres	Ninguno

tienda	Tienda donde se realizó la venta.	Cadena de caracteres	Ninguno
--------	-----------------------------------	----------------------	---------

Tabla 16. Atributos dimensión ubicación

### 2.1.2.2.1.5 Dimensión vendedor

#### Descripción

La dimensión vendedor es la que posee las características del vendedor de la tienda del laboratorio taller de alimentos.

#### Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_vendedor	Código alfanumérico del vendedor. Es un correlativo.	Cadena de caracteres	Ninguno
codigo	Número de carnet de identidad del vendedor.	Cadena de caracteres	Ninguno
nombre	Nombre completo del vendedor	Cadena de caracteres	Ninguno
email	Correo electrónico del vendedor	Cadena de caracteres	Ninguno

Tabla 17. Atributos dimensión vendedor

### 2.1.2.2.1.6 Dimensión devolución

#### Descripción

La dimensión devolución es aquella que indica si un producto ha sido devuelto o no luego de haber sido vendido.

## Atributos

Nombre del atributo	Contenido		
	Descripción	Formato	Valor por defecto
id_devolucion	Codigo que indica si el producto ha sido devuelto o no.	Numérico	Ninguno
descripcion	Breve descripción sobre si el producto es devuelto o no.	Cadena de caracteres	Ninguno

Tabla 18. Atributos dimensión devolución

### 2.1.2.2.2 Hechos (facts)

#### 2.1.2.2.2.1 Hecho de ventas

#### Descripción

El hecho abarca todas las ventas realizadas, permitiendo cumplir con la elaboración de los reportes e índices de ventas de laboratorio taller de alimentos.

#### Granularidad

Nº	Nombre de la dimensión	Descripción	Llave primaria
1	dimcliente	Esta dimensión comprende la información sobre el cliente. Mediante esta se podrá obtener los clientes que compraron determinados productos.	Si
2	dimubicacion	Esta dimensión comprende toda la información acerca del lugar donde se realiza una venta.	Si

3	dimproducto	Esta dimensión comprende toda la información acerca de los productos que fueron vendidos.	Si
4	dimtiempo	Esta dimensión comprende toda información acerca de cómo se organiza el tiempo en el LTA para una venta determinada. Esta dimensión puede llegar hasta un nivel de detalle de días.	Si
5	dimvendedor	Esta dimensión comprende la información sobre los vendedores del LTA. A través de esta dimensión se puede obtener los vendedores que ejecutaron alguna venta.	Si
6	dimdevolucion	Esta dimensión indica si, durante una venta, un producto particular ha tenido devoluciones o no.	Si

Tabla 19. Granularidad hechos de venta

### Medidas

Nº	Nombre	Descripción
1	Monto	Mide el monto en bolivianos que se obtuvo de una determinada venta.
2	Cantidad	Mide la cantidad de productos que fueron vendidos en un proceso de venta.
3	Devoluciones	Mide la cantidad de productos que fueron devueltos en un proceso de venta.
4	Monto devuelto	Mide el equivalente en bolivianos de los productos que han sido devueltos.

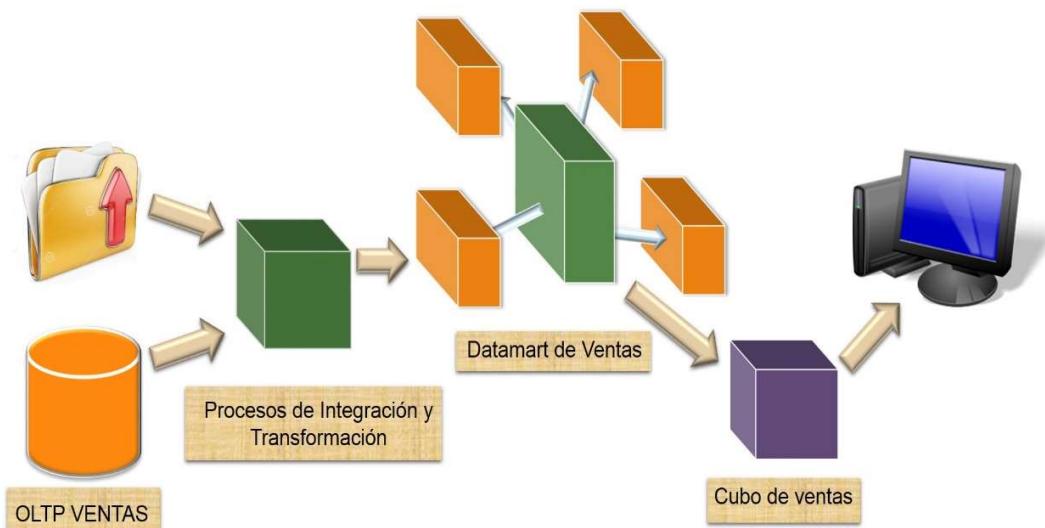
5	Factor devuelto	Es el porcentaje de productos devueltos sobre el total de producto vendido para un determinado tipo de producto.
---	-----------------	--

Tabla 20. *Medidas de hechos de venta*

### 2.1.3 Diseño

#### 2.1.3.1 Arquitectura

La Figura 15 ilustra la arquitectura usada para la elaboración del presente proyecto.

Figura 15. *Arquitectura de solución*

En el gráfico se observa que la extracción de los datos se realiza desde las bases de datos OLTP y archivos del laboratorio taller de alimentos y estos serán transformados y cargados en el data mart respectivo desde donde se podrá realizar el procesamiento de los cubos OLAP y con ello la explotación de la información.

#### 2.1.3.2 Proceso de extracción y transformación

##### 2.1.3.2.1 Carga de la dimensión producto

###### 2.1.3.2.1.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la dimensión “dimproducto” desde las tablas products y categories de la base de datos del sistema transaccional chaguaya.

### 2.1.3.2.1.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos (Postgresql)	products	La tabla contiene todas las características de los productos con los que trabaja el laboratorio taller de alimentos
Base de datos (Postgresql)	categories	La tabla contiene la clasificación de los diversos productos que se vende en el laboratorio taller de alimentos

Tabla 21. Tablas fuente de dimensión productos

### 2.1.3.2.1.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_producto	PK	text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
codigo		Varchar(10)	Texto		NO TIENE
nombre		Varchar(100)	Texto		NO TIENE
tipo		Varchar(100)	Texto		NO TIENE

Tabla 22. Datos y limpieza de datos dimensión productos

### 2.1.3.2.1.4 Fuentes de datos

Tabla: products				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id	PK	Text	Texto	NO TIENE
codigo_producto		Varchar(100)	Texto	NO TIENE

name		Varchar(100)	Texto	Espacios en blanco
------	--	--------------	-------	--------------------

Tabla 23. Fuente products dimensión producto

Tabla: categories				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
name		Varchar(100)	Texto	NO TIENE

Tabla 24. Fuente categories dimensión producto

#### 2.1.3.2.1.5 Tabla destino

Tabla: dimproducto		
Campo	Tipo	Mapeo
id_producto	Text	products.id
codigo	Varchar(10)	products.codigo_producto
nombre	Varchar(100)	products.name
tipo	Varchar(100)	categories.name

Tabla 25. Tabla destino dimensión productos

#### 2.1.3.2.1.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo los datos de la tabla products y categories de acuerdo al mapeo y se cargó en un archivo de texto intermedio “Producto”.
- **Carga de la dimensión:** Se extrajo los valores del archivo “Producto” y se cargó en la dimensión “dimproducto”. En caso los registros hagan referencia a nuevos productos se insertan las nuevas filas en la tabla; caso contrario, si los registros hacen referencia a antiguos productos actualizar el código, nombre y tipo del producto.
- **Borrar archivo intermedio:** Se borró el archivo intermedio “Producto”.

### 2.1.3.2.2 Carga de la dimensión cliente

#### 2.1.3.2.2.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar carga de la dimensión “dimcliente” desde las tablas customers y categorias\_customer que se encuentran en la base de datos del sistema transaccional chaguaya.

#### 2.1.3.2.2.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos (Postgresql)	customers	La tabla contiene información acerca de los clientes con los que cuenta las tiendas del laboratorio taller de alimentos.
Base de datos (Postgresql)	categorias_customer	La tabla contiene la clasificación de los diversos tipos de clientes

Tabla 26. Tablas fuentes dimensión cliente

#### 2.1.3.2.2.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_cliente	PK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
codigo		Varchar(10)	Texto		NO TIENE
nombre		Varchar(100)	Texto		NO TIENE
tipo		Varchar(45)	Texto		NO TIENE
NIT		Varchar(11)	Texto		NO TIENE
direccion		Varchar(100)	Texto		NO TIENE
telefono		Varchar(30)	Texto		NO TIENE
e-mail		Vrachar(45)	Texto		NO TIENE

Tabla 27. Estandarización de datos y limpieza dimensión cliente

### 2.1.3.2.2.4 Fuentes de datos

<b>Tabla: customers</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
id	PK	Text	Texto	NO TIENE
searchkey		Varchar(10)	Texto	NO TIENE
name		Varchar(100)	Texto	Espacios en blanco
taxid		Varchar(11)	Texto	NO TIENE
address		Varchar(100)	Texto	NO TIENE
phone		Varchar(30)	Texto	NO TIENE
email		Vrachar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 28. Fuente customers dimensión cliente

<b>Tabla: categoria_customer</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
name		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 29. Fuente categoria\_customer dimensión cliente

### 2.1.3.2.2.5 Tabla destino

<b>Tabla: dimcliente</b>		
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mapeo</b>
id_cliente	Text	customers.id
codigo	Varchar(10)	customers.searchkey
nombre	Varchar(100)	customers.name
tipo	Varchar(45)	categoría_customer.name
NIT	Varchar(11)	customers.taxid
direccion	Varchar(100)	customers.address
telefono	Varchar(30)	customers.phone
e-mail	Vrachar(45)	customers.email

Tabla 30. Destino dimensión cliente

### 2.1.3.2.2.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo los datos de las tablas customers y categoria\_customer de acuerdo al mapeo y se cargó en un archivo de texto intermedio “Cliente”.
- **Carga de la dimensión:** Se extrajo los valores del archivo “Cliente” y se cargó en la dimensión “dimcliente”. En caso los registros hagan referencia a nuevos clientes se insertan las nuevas filas en la tabla; caso contrario, si los registros hacen referencia a antiguos clientes actualizar el código, nombre, tipo, NIT, dirección, teléfono y email del cliente.
- **Borrar el archivo intermedio:** Se borró el archivo intermedio “Cliente”.

### 2.1.3.2.3 Carga de la dimensión tiempo

#### 2.1.3.2.3.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la dimensión “dimtiempo”. Se carga a partir de una tabla generada mediante un procedimiento ejecutado en la base de datos Postgresql.

#### 2.1.3.2.3.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos (Postgresql)	dimtiempo	Tabla de tiempo que es generada mediante un procedimiento en Postgresql. Posee todos los días a partir del año 2011.

Tabla 31. Tablas fuente dimensión tiempo

### 2.1.3.2.3.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_tiempo	PK	Integer	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
anho		Integer	Numérico		NO TIENE
num_trimestre		Integer	Numérico		NO TIENE
trimestre		Varchar(45)	Texto		NO TIENE
num_mes		Integer	Numérico		NO TIENE
mes		Varchar(30)	Texto		NO TIENE
dia		Integer	Numérico		NO TIENE

Tabla 32. Estandarización de datos y limpieza de datos dimensión tiempo

### 2.1.3.2.3.4 Fuentes de datos

Tabla: dimtiempo				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_tiempo	PK	Integer	Numérico	NO TIENE
anho		Integer	Numérico	NO TIENE
num_trimestre		Integer	Numérico	NO TIENE
trimestre		Varchar(45)	Texto	NO TIENE
num_mes		Integer	Numérico	NO TIENE
mes		Varchar(30)	Texto	NO TIENE
dia		Integer	Numérico	NO TIENE

Tabla 33. Fuente dimtiempo de dimensión tiempo

### 2.1.3.2.3.5 Tabla destino

Tabla:		
Campo	Tipo	Mapeo
id_tiempo	Integer	dimtiempo.id_tiempo
anho	Integer	dimtiempo.anho
num_trimestre	Integer	dimtiempo.num_trimestre
trimestre	Varchar(45)	dimtiempo.trimestre
num_mes	Integer	dimtiempo.num_mes
mes	Varchar(30)	dimtiempo.mes
dia	Integer	dimtiempo.dia

Tabla 34. Destino dimensión tiempo

### 2.1.3.2.3.6 Proceso

- **Creación de la tabla “dimtiempo” en Postgresql:** Se realiza un procedimiento para cargar la tabla “dimtiempo” con todos los días del año a partir del primero de enero del 2011.
- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo los datos de la tabla “dimtiempo” de acuerdo al mapeo, y se cargó en un archivo de texto intermedio “Tiempo”.
- **Carga de la dimensión:** Se extrajo los valores del archivo intermedio “Tiempo” y se cargó en la dimensión “dimtiempo” de acuerdo al mapeo. Este proceso se realiza mediante un Truncate a la tabla “dimtiempo”; es decir, si existiesen datos en la tabla entonces estas se borrarán para proceder a la nueva carga respectiva.
- **Borrar el archivo intermedio:** Se borró el archivo intermedio “Tiempo”.

#### 2.1.3.2.4 Carga de la dimensión ubicación

##### 2.1.3.2.4.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la dimensión “dimubicacion” desde las tablas ciudad, provincia, dpto y zona que se encuentran en la base de datos del sistema de ventas corana.

##### 2.1.3.2.4.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos (Postgresql)	ciudad	La tabla contiene el nombre de la ciudad donde se realiza la venta.
Base de datos (Postgresql)	provincia	La tabla contiene el nombre de la provincia donde se realiza una venta.
Base de datos (Postgresql)	dpto	La tabla contiene el nombre del departamento donde se realiza la venta.
Base de datos (Postgresql)	locations	La tabla contiene el nombre de la tienda donde se realiza la venta.

Tabla 35. Tablas fuente dimensión ubicación

##### 2.1.3.2.4.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_ubicacion	PK	Integer	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
tienda		Varchar(45)	Texto		NO TIENE
provincia		Varchar(45)	Texto		NO TIENE

departamento		Varchar(45)	Texto		NO TIENE
zona		Varchar(45)	Texto		NO TIENE

Tabla 36. Estandarización de datos y limpieza dimensión ubicación

#### 2.1.3.2.4.4 Fuentes de datos

Tabla: locations				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_tienda	PK	Integer	Numérico	NO TIENE
descripcion_tienda		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 37. Fuente tienda dimensión ubicación

Tabla: provincia				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
descripcion_provincia		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 38. Fuente provincia dimensión ubicación

Tabla: dpto				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
descripcion_dpto		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 39. Fuente dpto dimensión ubicación

Tabla: ciudad				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
descripcion_ciudad		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 40. Fuente zona dimensión ubicación

#### 2.1.3.2.4.5 Tabla destino

Tabla:		
Campo	Tipo	Mapeo
id_ubicacion	Integer	locations.id
ciudad	Varchar(45)	ciudad.descripcion_tienda
provincia	Varchar(45)	provincia.descripcion_provincia
departamento	Varchar(45)	dpto.descripcion_dpto
tienda	Varchar(45)	locations.descripcion

Tabla 41. Destino dimensión ubicación

#### 2.1.3.2.4.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo los datos de las tablas ciudad, provincia, dpto. y locations de acuerdo al mapeo y se cargó en un archivo de texto intermedio “Ubicación”.
- **Carga de la dimensión:** Se extrajo los valores del archivo intermedio “Ubicación” y se cargó en la dimensión “dimubicacion” de acuerdo al mapeo. En caso los registros hagan referencia a nuevos puntos de ventas se insertan las nuevas filas en la tabla; caso contrario, si los registros hacen referencia a antiguos puntos de ventas actualizar la ciudad, provincia, departamento y la zona.
- **Borrar el archivo intermedio:** Se borró el archivo intermedio “Ubicación”.

#### 2.1.3.2.5 Carga de la dimensión vendedor

##### 2.1.3.2.5.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la dimensión “dimvendedor” desde la tabla vendedor que se encuentra en la base de datos del sistema de ventas corana.

#### 2.1.3.2.5.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos (Postgresql)	peoples	La tabla contiene todas las características de los vendedores de las diferentes tiendas del LTA

Tabla 42. Tablas fuente dimensión vendedor

#### 2.1.3.2.5.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_vendedor	PK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
codigo		Varchar(10)	Texto		NO TIENE
nombre		Varchar(100)	Texto		NO TIENE
email		Varchar(45)	Texto		NO TIENE

Tabla 43. Estandarización de datos y limpieza dimensión vendedor

#### 2.1.3.2.5.4 Fuentes de datos

Tabla: peoples				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_vendedor	PK	Text	Texto	NO TIENE
Código_vendedor		Varchar(10)	Texto	NO TIENE
Nombre_vendedor		Varchar(100)	Texto	Espacios en blanco
Email_vendedor		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 44. Fuente vendedor dimensión vendedor

### 2.1.3.2.5.5 Tabla destino

Tabla:		
Campo	Tipo	Mapeo
id_vendedor	Integer	peoples.id
codigo	Varchar(10)	peoples.codigo_vendedor
nombre	Varchar(100)	peoples.nombre_vendedor
email	Varchar(45)	peoples.email_vendedor

Tabla 45. Destino dimensión vendedor

### 2.1.3.2.5.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo los datos de la tabla peoples de acuerdo al mapeo y se cargó en un archivo de texto intermedio “Vendedor”.
- **Carga de la dimensión:** Se extrajo los valores del archivo “Vendedor” y se cargó en la dimensión “dimvendedor”. En caso los registros hagan referencia a nuevos vendedores se insertan las nuevas filas en la tabla; caso contrario, si los registros hacen referencia a antiguos vendedores actualizar el código, nombre y email del vendedor.
- **Borrar el archivo intermedio:** Se borró el archivo intermedio “Vendedor”.

### 2.1.3.2.6 Carga de la dimensión devolución

#### 2.1.3.2.6.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la dimensión “dimdevolucion” desde un archivo de texto.

#### 2.1.3.2.6.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Archivo de texto	Devolucion.xls	El archivo contiene el detalle que indica si un

		producto ha sido devuelto o no.
--	--	---------------------------------

Tabla 46. Tablas fuente dimensión devolución

#### 2.1.3.2.6.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_devolucion	PK	Integer	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
descripcion		Varchar(45)	Texto		NO TIENE

Tabla 47. Estandarización de datos y limpieza de datos dimensión devolución

#### 2.1.3.2.6.4 Fuentes de datos

Tabla: devoluciones.xls				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_devolucion	PK	Integer	Numérico	NO TIENE
descripcion		Varchar(45)	Texto	NO TIENE

Tabla 48. Fuente dimensión devolución

#### 2.1.3.2.6.5 Tabla destino

Tabla:		
Campo	Tipo	Mapeo
id_devolucion	Integer	devolucion.xls.id_tiempo
descripcion	Varchar(45)	devolucion.xls.descripcion

Tabla 49. Destino dimensión devolución

#### 2.1.3.2.6.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo de texto:** Se creó los datos en un archivo de texto “devolucion.xls” del sistema de ventas CORANA de la UAJMS.

- **Carga de la dimensión:** Se cargó el archivo “devolucion.xls” en la dimensión “dimdevolucion”. En caso los registros hayan sido modificados la descripción será actualizada.

### 2.1.3.2.7 Carga de los hechos ventas

#### 2.1.3.2.7.1 Descripción

Es el proceso que consiste en realizar la carga de la tabla de hechos “factventas”.

#### 2.1.3.2.7.2 Descripción de las tablas fuentes

Tipo de fuente	Nombre de tabla	Descripción
Base de datos del Datamart (Postgresql)	dimtiempo	Tabla de la dimensión de tiempo.
Base de datos (Postgresql)	customers	La tabla contiene información acerca de los clientes.
Base de datos (Postgresql)	products	La tabla contiene todas las características de los productos.
Base de datos (Postgresql)	vendedor	La tabla contiene todas las características de los vendedores.
Base de datos (Postgresql)	receipts	Tabla que describe una venta realizada.
Base de datos (Postgresql)	tickets	Tabla que describe una venta realizada.
Base de datos (Postgresql)	ticketsline	Tabla que describe el detalle de las ventas realizadas.
Archivo de excel	devolucion.xls	Archivo de excel que contiene la información

		sobre si un producto es devuelto de acuerdo a una clasificación.
Archivo de excel	devolucionestotal.xls	Archivo excel que contiene el detalle sobre todas las devoluciones

Tabla 50. Tablas fuente hechos venta

#### 2.1.3.2.7.3 Estandarización de datos y limpieza de datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por defecto
id_ubicacion	FK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
id_producto	FK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
id_tiempo	FK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
id_cliente	FK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
id_vendedor	FK	Text	Texto	No debe ser nulo	NO TIENE
id_devolucion	FK	Integer	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
monto		Float	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
cantidad		Float	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
devoluciones		Float	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE

montodevuelto		Float	Numérico	No debe ser nulo	NO TIENE
factordevuelto		Float	Numérico	NO TIENE	NO TIENE

Tabla 51. Estandarización de datos y limpieza hechos venta

#### 2.1.3.2.7.4 Fuentes de datos

Tabla: dimtiempo				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_tiempo	PK	Text	Texto	NO TIENE

Tabla 52. Fuente dimtiempo hechos venta

Tabla: products				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_producto	PK	Text	Texto	NO TIENE

Tabla 53. Fuente products hechos venta

Tabla: vendedor				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_vendedor	PK	Text	Texto	NO TIENE
id_tienda	PK	Text	Texto	NO TIENE

Tabla 54. Fuente vendedor hechos venta

Tabla: customers				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
id_cliente	PK	Text	Texto	NO TIENE

Tabla 55. Fuente customers hechos venta

<b>Tabla: receipts</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
fecha		Date	Fecha	NO TIENE

Tabla 56. Fuente receipts hechos venta

<b>Tabla: tickets</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
id_venta	PK	Text	Texto	NO TIENE
Id_cliente	PK	Text	Texto	NO TIENE
Id_vendedor	PK	Text	Texto	NO TIENE

Tabla 57. Fuente tickets hechos venta

<b>Tabla: ticketsline</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
id_venta	PK	Text	Texto	NO TIENE
product		Integer	Numérico	NO TIENE
units		Float	Numérico	NO TIENE
subtotal		Float	Numérico	NO TIENE

Tabla 58. Fuente ticketesline hechos venta

<b>Tabla: devolucion.xls</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Llave</b>	<b>Tipo</b>	<b>Formato</b>	<b>Consideración importante</b>
id_devolucion	PK	Integer	Numérico	NO TIENE

Tabla 59. Fuente devolucion.txt hechos venta

Tabla: devolucionestotales.xls				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración importante
venta		Texto	Texto	NO TIENE
producto		Texto	Texto	NO TIENE
fecha		Date	Fecha	NO TIENE
descripcion		Text	Texto	NO TIENE
devoluciones		Integer	Numérico	NO TIENE

Tabla 60. Fuente devolucionestotales.xls hechos venta

#### 2.1.3.2.7.5 Tabla destino

Tabla:		
Campo	Tipo	Mapeo
id_ubicacion	Integer	vendedor.id_tienda
id_producto	Integer	products.id_producto
id_tiempo	Integer	dimtiempo.id_tiempo
id_cliente	Integer	customers.id_cliente
id_vendedor	Integer	vendedor.id_vendedor
id_devolucion	Integer	devolucion.xls.id_devolucion
monto	Float	ticketsline.subtotal
cantidad	Float	ticketsline.units
devoluciones	Integer	devolucionestotal.xls.devoluciones
montodevuelto	Float	Cálculo interno
factordevuelto	Float	Cálculo interno

Tabla 61. Destino hechos venta

#### 2.1.3.2.7.6 Proceso

- **Carga de registros en un archivo intermedio:** Se extrajo las fechas de ventas de la tabla receipts y se cargó en un archivo intermedio “Temp\_VentaTiempo”.

Se extrajo las medidas e ID's que formaran la fact table desde las tablas customers, products, vendedor, tickets y ticketsline y se cargó en un archivo intermedio “Detalle\_Ventas”.

- **Carga de tablas temporales:** Se cargó los datos del archivo “Temp\_VentaTiempo” en una tabla temporal “tmp\_tiempo”.
- **Transformación:** Se hizo el join entre la tabla temporal “tmp\_tiempo” y la tabla “dimtiempo” para hallar los ID's del periodo de tiempo a cargar en la fact table. Los registros obtenidos fueron cargados en un archivo intermedio “VentasTiempo”.

Se hizo el join entre los archivos intermedios “VentasTiempo” y “Detalle\_Ventas”. Luego se hizo el join con el excel “devolucionestotal.xls”.

Los registros obtenidos fueron cargados a un archivo intermedio “Fact\_Ventas”.

- **Carga de los hechos:** Se extrajo los valores del archivo “Fact\_Ventas” y se cargó en la tabla de hechos “factventas”. Este proceso de carga se realiza mediante un Truncate a la tabla de hechos; es decir, por cada procesamiento de carga de la fact los registros son previamente borrados.
- **Borrar los archivos intermedios y tablas temporales:** Se borró la tabla temporal “tmp\_tiempo” y los archivos intermedios “Temp\_VentaTiempo”, “Detalle\_Ventas”, “VentasTiempo” y “Fact\_Ventas”.

#### 2.1.3.2.8 Esquema de extracción

Secuencia	Mensual	
Nº	Proceso	Dependencia
1	Carga de la dimensión producto	NO TIENE
2	Carga de la dimensión cliente	NO TIENE
3	Carga de la dimensión tiempo	NO TIENE

4	Carga de la dimensión ubicación	NO TIENE
5	Carga de la dimensión vendedor	NO TIENE
6	Carga de la dimensión devolución	NO TIENE
7	Carga de la tabla de hechos ventas	1,2,3,4,5,6

Tabla 62. Esquema de extracción

### 2.1.3.3 Diseño de explotación

La explotación se llevara a cabo a través de los reportes, los cuales serán elaborados en coordinación con el usuario (ámbito gerencial del laboratorio taller de alimentos).

#### 2.1.3.3.1 Configuración del reporte

- **Tamaño de hoja:** Carta (8.5" x 11")
- **Orientación:** Vertical u horizontal dependiendo del tipo de reporte.
- **Márgenes:** Izquierdo, derecho, superior e inferior con un valor de 1.5 cm.
- **Cabecera:** El prototipo de la cabecera de los reportes será como se muestra en la siguiente tabla:

Dato	Posición	Tamaño/Tipo Letra	Color	Formato	Observación
Nombre del reporte	Izquierda	18/ Times new Roman	Negro	Texto	NO TIENE

Tabla 63. Datos cabecera reportes

- **Pie de página:** no aplica

### 2.1.3.3.2 Cuerpo del reporte

A continuación se presenta los prototipos de reportes usados en los informes desarrollados para el área de ventas del laboratorio taller de alimentos.

- **Reporte de tipo crosstab:** La figura x muestra el prototipo de reporte crosstab.

Filtros		<Nombre del reporte>				<Logo>	
		Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4		
	Fila 1	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fila 2	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fila 3	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fila 4	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fila 5	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Fila 6	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Total	0.00	0.00	0.00	0.00		

Figura 16. Reporte tipo crosstab

- **Reporte de tipo gráfico:** Se debe considerar que hay diferentes tipos de reportes gráficos. La figura x ilustra el prototipo de reporte grafico

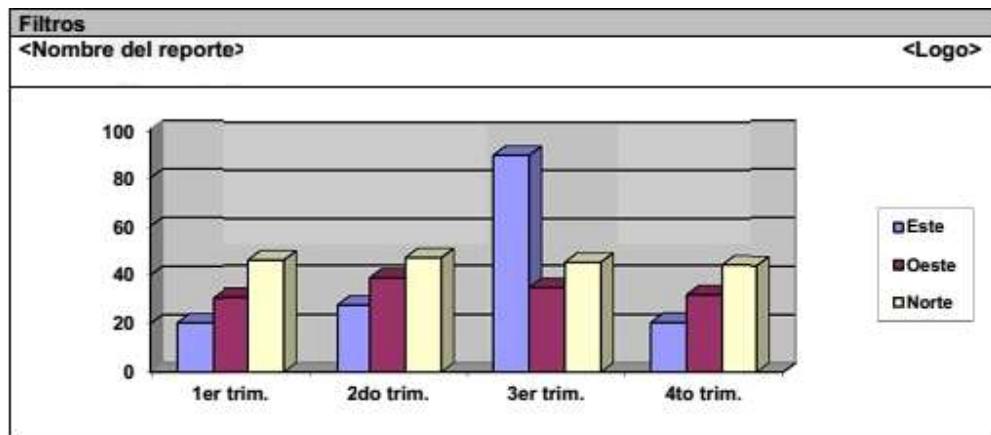


Figura 17. Reporte tipo grafico

- **Reporte híbrido:** El reporte de tipo híbrido es aquel formado por un gráfico y un reporte crosstab. El grafico no necesariamente debe ir arriba de reporte

crosstab, el orden puede variar. La figura x ilustra el prototipo de reporte híbrido.

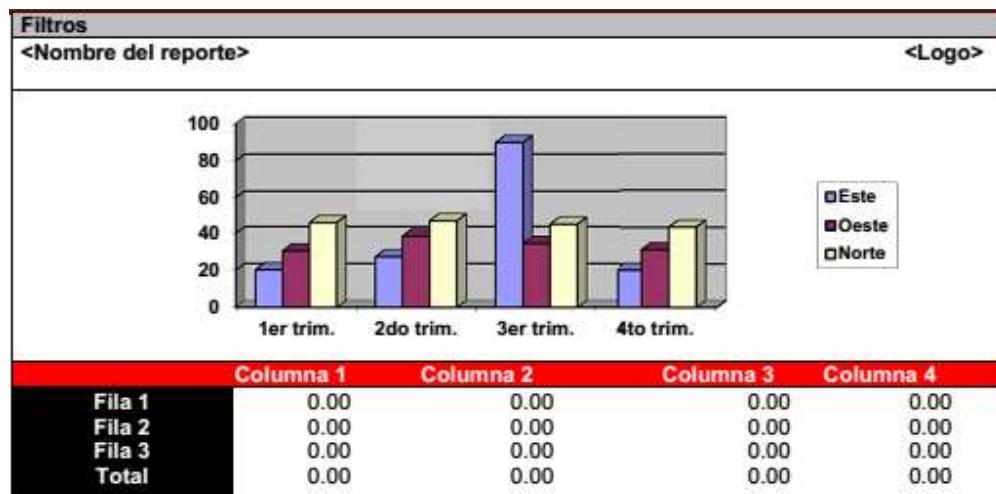


Figura 18. Reporte tipo híbrido

#### 2.1.3.3.3 Vistas y reportes

Tema	Reporte
Análisis de ventas	Reporte de indicadores de ventas para cada línea de producto por clientes, por producto – tiempo - ubicación
	Reporte de ventas por producto por tiempo – año – ubicación.
	Reporte para cada tienda del total de ventas de vendedores por tiempo – año – mes
	Reporte de indicadores para cada vendedor
	Gráfico de ventas por línea de producto por mes – año – tienda
	Gráfico de ventas por línea de producto por tienda – año – mes
	Gráfico de porcentajes de ventas por tipo de producto por zona – año – mes
	Reporte de ventas por tienda por tiempo – año – mes – ubicación
	Reporte de indicadores de devoluciones

Tabla 64. Cuadro de reportes

### 2.1.3.3.4 Análisis de ventas

#### 2.1.3.3.4.1 Reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

El informe muestra para cada tipo de productos la cantidad de ventas, monto de ventas, cantidad de devoluciones, monto equivalente a las devoluciones, y el factor devuelto de las ventas realizadas por tienda, cliente y producto.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- La cantidad de productos vendidos a cada cliente.
- El total del monto de las ventas realizadas a cada cliente.
- La cantidad de devoluciones y el monto devuelto de cada cliente por producto.
- Que tan rentable ha sido las ventas respecto a los productos devueltos.
- Tomar las mejores decisiones para reducir el índice de productos devueltos

#### 2.1.3.3.4.1.1 Diseño

<Tiempo> <Ubicación>		Reporte de Indicadores de Ventas para cada Línea Producto por Clientes por Producto - Tiempo - Ubicación				
		Producto				
		Cantidad	Monto	Devoluciones	Monto devuelto	Factor devuelto
Ubicación 1	Cliente 1	###	0.00	###	0.00	0.00 %
Ubicación 2	Cliente 2	###	0.00	###	0.00	0.00 %
Ubicación 3	Cliente 3	###	0.00	###	0.00	0.00 %
Ubicación 4	Cliente 4	###	0.00	###	0.00	0.00 %
Ubicación 5	Cliente 5	###	0.00	###	0.00	0.00 %
Total		###	0.00	###	0.00	0.00 %

Figura 19. Diseño reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.3.3.4.1.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Ubicación	Ciudad
2	Ubicación	Tienda
3	Cliente	Nombre

Tabla 65. Filas reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.3.3.4.1.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Nombre

Tabla 66. Columnas reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.3.3.4.1.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Cantidad	Numérico
2	Monto	Bolivianos
3	Devoluciones	Numérico
4	Monto devuelto	Bolivianos
5	Factor devuelto	Numérico

Tabla 67. Medida reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.3.3.4.1.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Mes”
2	Ubicación = “Zona”, “Departamento”, “Provincia”, “Ciudad”

Tabla 68. Filtro reporte de indicadores de ventas para cada línea de productos por clientes por producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.3.3.4.2 Reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

El informe muestra el monto de las ventas por línea de productos para determinados períodos de tiempo.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- El monto de ventas de cada tipo de producto para un determinado periodo de tiempo.

### 2.1.3.3.4.2.1 Diseño

<Tiempo> <Ubicación>				
Reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación				
		Año 1	Año 2	Año 3
Línea producto 1		0.00	0.00	0.00
Línea producto 2		0.00	0.00	0.00
Línea producto 3		0.00	0.00	0.00
Línea producto 4		0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>				

Figura 20. Diseño reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

### 2.1.3.3.4.2.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo
2	Producto	producto

Tabla 69. Filas reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

### 2.1.3.3.4.2.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Trimestre
3	Tiempo	Mes

Tabla 70. Columnas reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

### 2.1.3.3.4.2.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Monto	Bolivianos

Tabla 71. Medida reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

### 2.1.3.3.4.2.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Trimestre”
2	Ubicación = “Zona”, “Departamento”

Tabla 72. Filtro reporte de Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

### 2.1.3.3.4.3 Reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes.

El informe muestra para cada tienda el monto de ventas que realizaron los vendedores en un determinado periodo de tiempo. El informe contará con semáforos que indiquen si un vendedor cumplió o no con las metas establecidas.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- El monto de ventas que ha logrado realizar un vendedor en un determinado periodo de tiempo.
- Si un vendedor cumplió con las metas de ventas establecidas por la empresa.

#### 2.1.3.3.4.3.1 Diseño

<Tiempo>				
Reporte para cada Zona del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes.				
	Año - Mes	Año - Mes	Año - Mes	Año - Mes
Vendedor 1	0.00	0.00	0.00	0.00
Vendedor 2	0.00	0.00	0.00	0.00
Vendedor 3	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 21. Diseño reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.3.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Vendedor	Nombre

Tabla 73. Filas reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.3.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

Tabla 74. Columnas reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.3.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Monto	Bolivianos

Tabla 75. Medida reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.3.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Mes”

Tabla 76. Filtro reporte para cada tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.4 Reporte de Indicadores para cada Vendedor.

El informe muestra las ventas que realiza cada vendedor a un mayor detalle. Sirve como soporte al informe anterior; de manera que se pueda observar las ventas que realizó cada vendedor de una manera más detallada. El reporte también puede ser usado de manera independiente.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- El total de ventas y el monto de ventas que realizó un vendedor en particular.
- Saber quiénes son los clientes con los que se hizo la compra y venta de productos.
- Saber cuáles son los tipos de productos que se ha vendido

#### 2.1.3.3.4.4.1 Diseño

<Ubicacion> <Tiempo> <Vendedor>			
Reporte de Indicadores para cada Vendedor			
	Cliente 1 Cantidad Monto	Cliente 2 Cantidad Monto	Cliente 3 Cantidad Monto
Línea producto 1	### 0.00	### 0.00	### 0.00
Línea producto 2	### 0.00	### 0.00	### 0.00
Línea producto 3	### 0.00	### 0.00	### 0.00
Línea producto 4	### 0.00	### 0.00	### 0.00
Total	### 0.00	### 0.00	### 0.00

Figura 22. Diseño reporte de Indicadores para cada Vendedor

**2.1.3.3.4.4.2 Filas**

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo

*Tabla 77. Filas reporte de Indicadores para cada Vendedor***2.1.3.3.4.4.3 Columnas**

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Cliente	Nombre

*Tabla 78. Columnas reporte de Indicadores para cada Vendedor***2.1.3.3.4.4.4 Medida**

No.	Dimensión	Formato
1	Cantidad	Numérico
2	Monto	Bolivianos

*Tabla 79. Medida reporte de Indicadores para cada Vendedor***2.1.3.3.4.4.5 Filtro**

No.	Operación
1	Ubicación = “Tienda”
2	Tiempo = “Año”, “Mes”
3	Vendedor = “Nombre”

*Tabla 80. Filtro reporte de Indicadores para cada Vendedor***2.1.3.3.4.5 Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda**

El informe consiste en un gráfico de líneas que muestra los montos de ventas para un periodo de tiempo.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- La variación de las ventas de cada línea de producto en un periodo de tiempo.
- Ver si se ha cumplido con las metas establecidas por la empresa.

### 2.1.3.3.4.5.1 Diseño

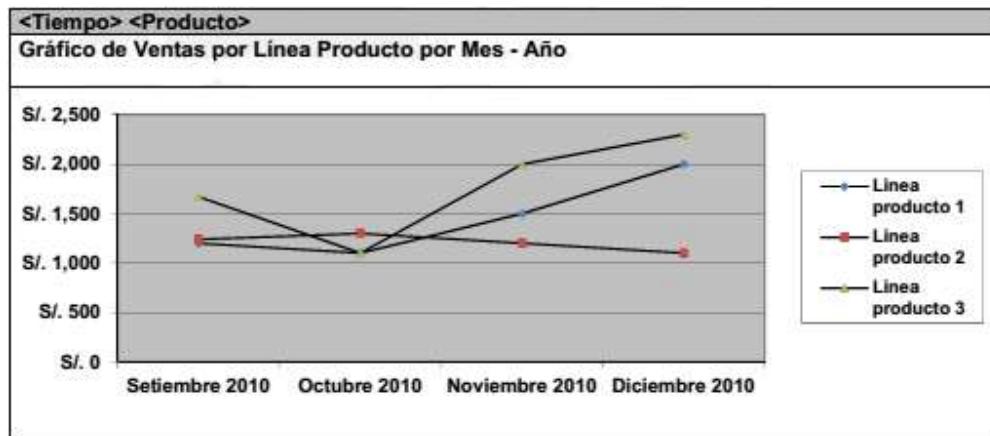


Figura 23. Diseño Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda

### 2.1.3.3.4.5.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo

Tabla 81. Filas Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda

### 2.1.3.3.4.5.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Mes

Tabla 82. Columnas Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda

### 2.1.3.3.4.5.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Monto	Bolivianos

Tabla 83. Medida Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda

### 2.1.3.3.4.5.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Mes”
2	Producto = “Tipo”

Tabla 84. Filtro Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año – Tienda

### 2.1.3.3.4.6 Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

El informe consiste en un gráfico de barras que muestra los montos de ventas de cada línea de producto para cada tienda.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- Comparar las ventas de cada tipo de producto en las diferentes tiendas para un periodo de tiempo determinado.

#### 2.1.3.3.4.6.1 Diseño

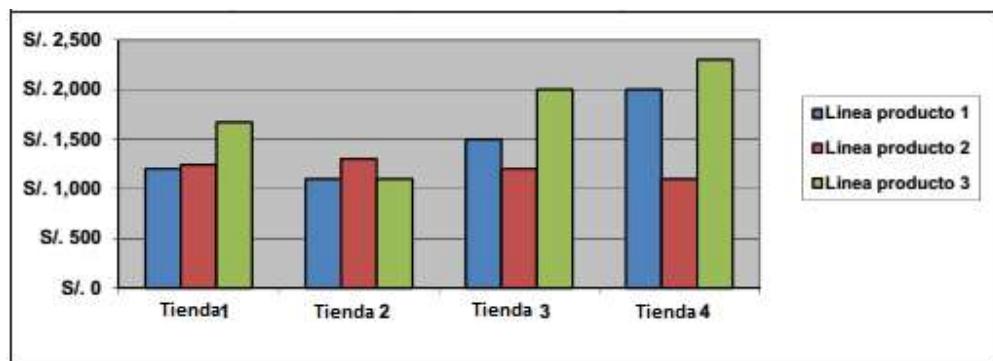


Tabla 85. Diseño Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

#### 2.1.3.3.4.6.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo

Tabla 86. Filas Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

#### 2.1.3.3.4.6.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	ubicación	Tienda

Tabla 87. Columnas Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

#### 2.1.3.3.4.6.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Monto	Bolivianos

Tabla 88. Medida Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

### 2.1.3.3.4.6.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Mes”
2	Producto = “Tipo”
3	Ubicación = “Zona”

Tabla 89. Filtro Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año – Mes

### 2.1.3.3.4.7 Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

El informe consiste en un gráfico de tortas con subreportes que muestren los porcentajes de ventas para cada tienda.

El informe permite evaluar lo siguiente:

- Comparar las ventas de cada tipo de producto en las diferentes tiendas para un periodo de tiempo determinado.

### 2.1.3.3.4.7.1 Diseño



Figura 24. Diseño Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

### 2.1.3.3.4.7.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo

Tabla 90. Filas Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.7.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
-	-	-

Tabla 91. Columnas Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.7.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Monto	Bolivianos

Tabla 92. Medida Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.7.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Mes”
2	Producto = “Tipo”

Tabla 93. Filtro Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda – Año - Mes

#### 2.1.3.3.4.8 Reporte de Indicadores de Devoluciones

El reporte muestra la cantidad vendida, el monto vendido, la cantidad de devoluciones, el equivalente en monto de las devoluciones y el factor devuelto por cada tipo de producto. Además se cuenta con semáforos que indican si el número de devoluciones de un producto sobrepasa lo permitido por el laboratorio taller de alimentos (12 % de las ventas realizadas por cada tipo de producto)

El informe permite evaluar lo siguiente:

- Hacer un análisis del número de productos devueltos y ver si estos han disminuido en un periodo de tiempo.
- Evaluar si las devoluciones de un producto sobrepasa lo permitido por la empresa.
- Analizar la tendencia de las devoluciones de un producto en determinada zona.

#### 2.1.3.3.4.8.1 Diseño

<Tiempo> <Ubicación><Producto>					
Reporte de Indicadores de Devoluciones					
	Cantidad	Monto	Tiempo		
			Devoluciones	Monto devuelto	Factor devuelto
Linea producto 1	Producto 1	###	0.00	###	0.00
Linea producto 2	Producto 2	###	0.00	###	0.00
Total		###	0.00	###	0.00

Figura 25. Diseño reporte de Indicadores de Devoluciones

#### 2.1.3.3.4.8.2 Filas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Producto	Tipo
2	Producto	Producto

Tabla 94. Filas Diseño reporte de Indicadores de Devoluciones

#### 2.1.3.3.4.8.3 Columnas

No.	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Trimestre
3	Tiempo	Mes

Tabla 95. Columnas Diseño reporte de Indicadores de Devoluciones

#### 2.1.3.3.4.8.4 Medida

No.	Dimensión	Formato
1	Cantidad	Numérico
2	Monto	Bolivianos
3	Devoluciones	Numérico
4	Monto devuelto	Bolivianos
5	Factor devuelto	Numérico

Tabla 96. Medida Diseño reporte de Indicadores de Devoluciones

#### 2.1.3.3.4.8.5 Filtro

No.	Operación
1	Tiempo = “Año”, “Trimestre”, “Mes”

2	Ubicación = “Tienda”
3	Producto = “Linea”, “Producto”

Tabla 97. Filtro Diseño reporte de Indicadores de Devoluciones

## 2.1.4 Plan de pruebas

La siguiente sección resume los casos de prueba y el desarrollo de estos de manera que se pueda comprobar que los datos ingresados se vean reflejados en los informes elaborados.

### 2.1.4.1 Objetivos

La finalidad del plan de pruebas es verificar que los resultados finales sean coherentes con los datos de entrada.

### 2.1.4.2 Características a ser probadas

Las características a probar son las siguientes:

- Se verificará que las extracciones sean realizadas correctamente.
- Se verificará que las transformaciones sean realizadas de manera correcta.
- Se verificará que la carga de datos sea realizada de manera correcta.
- Se verificará que los reportes muestren los datos actualizada.
- Se verificará que los datos de los reportes sean coherentes con los filtros aplicados; en caso existan.

### 2.1.4.3 Casos de prueba

#### 2.1.4.3.1 Caso de prueba para el informe “Indicadores de Ventas para cada Línea Producto por Clientes por Producto - Tiempo - Ubicación”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
customers	dimcliente	
products	dimproducto	
categories	dimubicacion	
tienda	dimtiempo	
provincia	factventas	
dpto		
zona		
devolucionestotal.txt		

Tabla 98. Caso de prueba Indicadores de Ventas para cada Línea Producto por Clientes por Producto - Tiempo - Ubicación

#### 2.1.4.3.2 Caso de prueba para el informe “Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
categories	dimproducto	
dpto.	dimubicacion	
zona	dimtiempo	
	factventas	Las ventas por producto en un determinado periodo de tiempo de acuerdo a los filtros de Tiempo y Ubicación

Tabla 99. Caso de prueba Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación

#### 2.1.4.3.3 Caso de prueba para el informe “Reporte para cada Tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
tienda	dimvendedor	
vendedor	dimubicacion	
	dimtiempo	
	factventas	El monto de ventas que realizan los vendedores en un periodo de tiempo determinado de acuerdo a los filtros de Tiempo.

Tabla 100. Caso de prueba Reporte para cada Tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes

#### 2.1.4.3.4 Caso de prueba para el informe “Indicadores para cada Vendedor”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
customers	dimcliente	
categories	dimproducto	
tienda	dimvendedor	
vendedor	dimubicacion	
	dimtiempo	
	factventas	El monto y la cantidad de ventas de productos de un vendedor en un periodo de tiempo específico de acuerdo a los filtros Tiempo, Vendedor y Ubicación.

Tabla 101. Caso de prueba Indicadores para cada vendedor

#### 2.1.4.3.5 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
categories	dimproducto	
tienda	dimubicacion	
	dimtiempo	
	factventas	Un gráfico de líneas con el monto de ventas por zona para un periodo de tiempo determinado de acuerdo a los filtros de Producto y Tiempo.

Tabla 102. Caso de prueba Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda

#### 2.1.4.3.6 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año - Mes”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
categories	dimproducto	
tienda	dimubicacion	
	dimtiempo	
	factventas	Un gráfico de barras con el monto de ventas por zona para un periodo de tiempo determinado de acuerdo a los filtros de Línea Producto, Tiempo y Ubicación.

Tabla 103. Caso de prueba Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año - Mes

#### 2.1.4.3.7 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda - Año - Mes”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
categories	dimproducto	
tienda	diimubicacion	
	dimtiempo	
	factventas	Un gráfico circular con el monto y porcentaje de ventas para cada zona en un periodo de tiempo determinado de acuerdo a los filtros de Línea Producto y Tiempo.

Tabla 104. Caso de prueba Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año - Mes

#### 2.1.4.3.8 Caso de prueba para el informe “Indicadores de Devoluciones”

Esta prueba tiene como objetivo verificar que las tablas necesarias para mostrar el informe en mención sean correctamente cargadas.

Tablas OLTP /Archivos	Tablas data mart	Resultados finales informe
tienda	dimubicacion	
categories	dimtiempo	
products	dimdevolucion	
devolucion.txt	dimproducto	
	factventas	La cantidad de devoluciones, el importe del monto devuelto y el factor de devolución por cada tipo de producto.

Tabla 105. Caso de prueba Indicadores de Devoluciones

#### 2.1.4.4 Desarrollo de pruebas

##### 2.1.4.4.1 Caso de prueba para el informe “Indicadores de Ventas para cada Línea Producto por Clientes por Producto - Tiempo - Ubicación”

**Datos de entrada:**

- Tabla customers: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe; sin embargo se podría obtener una mayor información desde los otros campos.

<b>id</b>	<b>id_categoria</b>	<b>searchkey</b>	<b>name</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 106. Datos tabla customers

- Tabla products: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe; sin embargo se podría obtener una mayor información desde los otros campos.

<b>id</b>	<b>category</b>	<b>code</b>	<b>name</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	54*	Chorizo parrillero
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	4857d62d-7302-4df2-99cf-479b858f021d	8	Chorizo precocido

Tabla 107. Datos tabla products

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 108. Datos tabla categories

- Tabla ciudad: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_ciudad</b>	<b>id_prov</b>	<b>name</b>
1	1	Tarija capital

Tabla 109. Datos tabla ciudad

- Tabla provincia: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_prov</b>	<b>id_dpto</b>	<b>name</b>
1	1	Cercado
2	1	Arce

Tabla 110. Datos tabla provincia

- Tabla dpto: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_dpto</b>	<b>name</b>
1	Tarija

Tabla 111. Datos tabla dpto.

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 112. Datos tabla locations

- Archivo devolucionestotales.xls: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_venta</b>	<b>fecha</b>	<b>producto</b>	<b>descripción</b>	<b>devolución</b>
00001249-1876-4f40-8a63-4c0a51d89f36	07/04/2016 16:19	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	Problemas de envasado	-1,00

Tabla 113. Datos archivo devolucionestotales.xls

### Resultados intermedios:

- Dimensión dimcliente: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de la tabla customers. Algunos campos no son tomados en cuenta.

<b>id_cliente</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 114. Datos tabla dimcliente

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

Tabla 115. Datos tabla dimproducto

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

*Tabla 116. Datos tabla dimubicacion*

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

*Tabla 117. Datos tabla dimtiempo*

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>cantidad</b>	<b>factor_de_vuelto</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>	<b>id_vendedor</b>
19	1	100	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	0	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	0	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-	2

					eab0b74b ddd9	
--	--	--	--	--	------------------	--

Tabla 118. Datos tabla factventas

### Resultado final:

A continuación se muestra el reporte final que muestra la cantidad y monto de ventas para los valores probados.

Ciudad	Tienda	Nombre	chorizo Parrillero		chorizo precocido		jamón de pollo		YOGUR FAMILIAR		YC			
			Cantidad	Monto	Factor devuelto	Cantidad	Monto	Factor devuelto	Cantidad	Monto				
Tarija capital	Ventas principal	Aguilar Mallea Octavio Douglas				2	112	0.00	1	65	0.00	4	40	0.00
		Alfaro Murillo Emmy Adela				4	176	0.00				4	44	0.00
		Alfaro Vaquila Freddy Camilo				9	382	0.00				4	40	0.00
		Almazán Torrez Oscar				2	87	0.00				12	120	0.00
		Antelo Galarza Sandra Cecilia										16	160	0.00
		Arandia Mendiñal Luis												
		Ayande Ponce María Teresa	4	156	0.00	4	166	0.00						
		Balderama Paredes David												
		Baldívivezo García Pedro	9	340	0.00									
		Benítez Ordóñez Wilfredo												
		Blasut Mendiñal Jesús Mario	8	350	0.00							12	120	0.00
		Blades Medrano Luis David	8	346	0.00							12	120	0.00
		Bolívar Ayala Dammy												
		Burgos Portal Freddy Ignacio	14	546	0.00							4	40	0.00
		Caballero Mendoza Ruth										6	60	0.00
		Castillo Ávila Freddy Antonio	8	300	0.00							4	40	0.00
		Castillo Jaramillo Teresa				8	366	0.00						
		Choque Aroé Liliana												
		Condori Mamani Wilver												
		Cruz Wilma	4	172	0.00									
		Cuiza Soliz Elizabeth	6	233	0.00	2	86	0.00				4	44	0.00
		Del Castillo Vedia Jacqueline Cristina	5	200	0.00									

Figura 26. Reporte final 1

Estadísticas	chorizo Parrillero / Cantidad	chorizo Parrillero / Monto	chorizo Parrillero / Factor devuelto	chorizo precocido / Cantidad	chorizo precocido / Monto	chorizo precocido / Factor devuelto	jamón de pollo / Cantidad	jamón de pollo / Monto	jamón de pollo / Factor devuelto	YOGUR FAMILIAR / Cantidad	YOGUR FAMILIAR / Monto	YOGUR FAMILIAR / Factor devuelto	YOGUR FRUTADO / Cantidad	YOGUR FRUTADO / Monto	YOGUR FRUTADO / Factor devuelto	YOGUR NATUR / Cantidad
Mínimo	2.872	112.000	0.000	1.920	85.600	0.000	0.897	51.200	0.000	4.000	40.000	0.000	4.000	44.000	0.000	4
Máximo	375.754	15046.800	0.000	240.740	10282.000	0.000	7.884	437.200	0.000	544.000	5482.000	0.000	1534.000	14798.000	0.000	316
Suma	688.755	27375.600	0.000	364.499	15577.400	0.000	14.658	826.800	0.000	1106.000	11142.000	0.000	2044.000	22706.000	0.000	468
Promedio	19.679	782.160	0.000	14.880	633.995	0.000	2.098	115.114	0.000	36.867	371.400	0.000	40.078	445.216	0.000	58
Desviación Estandar	62.765	2491.788	0.000	46.300	1977.189	0.000	2.367	130.618	0.000	108.681	1093.055	0.000	186.464	2067.689	0.000	101

Figura 27. Reporte estadístico de final 1

#### 2.1.4.4.2 Caso de prueba para el informe “Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación”

##### Datos de entrada:

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 119. Datos tabla categories

- Tabla ciudad: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_ciudad</b>	<b>id_prov</b>	<b>name</b>
1	1	Tarija capital

Tabla 120. Datos tabla ciudad

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 121. Datos tabla locations

##### Resultados intermedios:

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

Tabla 122. Datos tabla dimubicacion

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>trimestre</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	T1	Enero
02012011	2011	T1	Enero

Tabla 123. Datos tabla dimtiempo

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>mont o</b>	<b>cantidad</b>	<b>id_product o</b>	<b>id_tiemp o</b>
19	1	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012
14.5	1	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012
81.1	2.079	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012

Tabla 124. Datos tabla factventas

### Resultado final:

A continuación se muestra el reporte final que muestra el monto de ventas por producto para los valores probados

Tipo	Nombre	2011												2012															
		T3				T4				T1				T2				T3				T4							
		agosto	julio	septiembre	diciembre	noviembre	octubre	enero	febrero	marzo	abril	junio	mayo	agosto	julio														
		Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto	Monto				
Cárnicos V.	butifarra				45	215																				54	103		
	chorizo de pollo	297		146																							188		
	Chorizo para Freir																											236	
	chorizo Parrillero	507	591	162	165	861	1579	1849	345	714	307	304	360																
	chorizo precocido	845	92					647		550	486		387	941															494
	jamón de cerdo	89		149			468			67	156																	132	75
	jamón de pollo																											51	
	mortadela																												
	salchicha	84		269	277	80			171	231	87	804	50	267															
	salchicha de pollo								341		167		166	91	90	250													
Escabeches de hortalizas V.s.s	Escabeche de Ajo frasco 210 grs.																												
	Escabeche de Ajo frasco 450 gr																											80	
	Escabeche de Pepinillo frasco																												
	Escabeche de Ulupica 210 grs.																												
	Escabeche frasco 450 grs. de Ulupica	58							58																			58	
	Escabeche Surtido bolsa	88		88	44																						44	44	
	Escabeche Surtido Frasco 650 cc.																											64	
Lacteos V.	Crema de Leche de 450 Grs.																												
	Dulce de Leche Pote 700 grs.																												
	Dulce de Leche Frasco 450 grs.																											56	
	Queso Dieta					378																						428	
	queso fundido cl/ pikkles 350 grs.								152																				
	queso fundido c/jamon 350 grs.							80	240																		80		
	queso fundido pu/350 grs.	76		76																									
	Queso Madurado	123					269																					463	
	YOGUR DIETA	400	100	440			320	240	200	240																80	144		
	YOGUR FAMILIAR	280	200	480	200	760	1340	200	200	320	200	280	320														44		
	YOGUR FAMILIAR BOTELLA																												

Figura 28. Reporte final 2

Estadísticas	2011 / T3 / agosto / Monto	2011 / T3 / julio / Monto	2011 / T3 / septiembre / Monto	2011 / T4 / diciembre / Monto	2011 / T4 / noviembre / Monto	2012 / 2012 / T1 / octubre / Monto	2012 / T1 / noviembre / Monto	2012 / T1 / diciembre / Monto	2012 / T1 / febrero / Monto	2012 / T1 / marzo / Monto	2012 / T1 / abril / Monto	2012 / T1 / mayo / Monto	2012 / T1 / junio / Monto	2012 / T3 / julio / Monto	2012 / T3 / agosto / Monto	2012 / T3 / septiembre / Monto	2012 / T4 / diciembre / Monto	2012 / T4 / noviembre / Monto		
	Mínimo	88.000	12.000	6.000	40.000	44.000	58.000	40.000	56.000	76.000	40.000	24.000	6.000	12.000	40.000	38.200	40.000	37.200		
	Máximo	845.200	591.200	480.000	377.600	1056.000	1573.800	1849.200	550.000	714.400	462.300	804.400	940.800	440.000	792.000	384.000	1408.000	1142.400		
	Suma	3298.800	1971.200	2524.000	2123.200	4106.400	8479.600	3662.000	2025.200	2862.000	1728.000	2840.800	2718.400	2379.200	3192.400	823.600	4406.400	4158.400	1	
	Promedio	299.891	197.120	210.333	193.018	373.308	847.960	408.888	253.150	260.182	172.800	258.268	226.533	183.015	212.827	137.267	338.954	346.533		
	Desviación Standard	226.932	186.559	151.690	95.197	346.915	524.915	561.696	188.147	202.468	130.793	209.917	245.515	136.488	202.678	116.142	361.780	348.630		

Figura 29. Reporte estadístico final 2

#### 2.1.4.4.3 Caso de prueba para el informe “Reporte para cada Tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes”

##### Datos entrada:

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

id	id_ciudad	name
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 125. Datos tabla locations

- Tabla peoples: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>	<b>card</b>
2	Mirian Mercado A.	7120194
ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89	Marcos David Camino Gonzales	6681313

Tabla 126. Datos tabla people

### Resultados intermedios:

- Dimensión dimvendedor: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de la tabla people.

<b>id_vendedor</b>	<b>nombre</b>	<b>codigo</b>
2	Mirian Mercado A.	7120194
ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89	Marcos David Camino Gonzales	6681313

Tabla 127. Datos dimensión vendedor

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>tienda</b>
1	Ventas principal
2	Ventas sucursal 1

Tabla 128. Datos tabla dimubicacion

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

Tabla 129. Datos tabla dimtiempo

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>cantidad</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>	<b>id_vendedor</b>
19	1	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	2

Tabla 130. Datos tabla factventas

## Resultado final:

Tienda	Nombre	2011												2012												Total	
		Monto																									
Ventas principal	Claudia Arandia																										
	Marcos David Camino Gonzales																										
	Mirian Mercado A.																										
Ventas sucursal 1	Marcos David Camino Gonzales	977	1433	280	651				233																		
	Mirian Mercado A.	2322	690	1691	3456	5480			2291																		

Figura 30. Reporte final 3

#### 2.1.4.4.4 Caso de prueba para el informe “Indicadores para cada Vendedor”

##### Datos de entrada:

- Tabla customers: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe; sin embargo se podría obtener una mayor información desde los otros campos.

<b>id</b>	<b>id_categoria</b>	<b>searchkey</b>	<b>name</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 131. Datos tabla customers

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 132. Datos tabla categories

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 133. Datos tabla locations

- Tabla peoples: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>	<b>card</b>
2	Mirian Mercado A.	7120194
ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89	Marcos David Camino Gonzales	6681313

Tabla 134. Datos tabla people

**Resultados intermedios:**

- Dimensión dimcliente: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de la tabla customers. Algunos campos no son tomados en cuenta.

<b>id_cliente</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 135. Datos tabla dimcliente

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

Tabla 136. Datos tabla dimproducto

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

*Tabla 137. Datos tabla dimubicacion*

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

*Tabla 138. Datos tabla dimtiempo*

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>cantidad</b>	<b>factor_de_vuelto</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>	<b>id_vendedor</b>
19	1	100	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	0	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	0	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-	2

					eab0b74b ddd9	
--	--	--	--	--	------------------	--

Tabla 139. Datos tabla factventas

### Resultado final:

A continuación se muestra el reporte final que muestra el monto y la cantidad de ventas para los valores probados

Información: 09:39 / 205 x 6 / 0.72s																	
Achá Palma Juan Carlos		Acosta Ríos María Julia		Aguilar Mallea Octavio Douglas		Alfaro Murillo Emmy Adela		Alfaro Vásquez Freddy Camilo		Almazán Torrez Oscar		Álvarez Gosalvez Ernesto Roberto		Antelo Galanza Sandra Cecilia		Arandia Mendivil Luis	
Tipo	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	Cantidad	Monto	
Carnicos V.	9	355	4	267			5	260	4	176	9	382		5	231		
Escabeches de hortalizas V.s.s	6	88													4	100	
Lacteos V.	56	150	4	228	24	116	43	444	8	92	4	40	8	470	29	512	
Mermeladas y dulces V.							4	80						24	240		

Figura 31. Reporte final 4

#### 2.1.4.4.5 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Ventas por Línea Producto por Mes - Año - Tienda”

##### Datos de entrada:

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 140. Datos tabla categories

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 141. Datos tabla locations

### Resultados intermedios:

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

Tabla 142. Datos tabla dimproducto

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

Tabla 143. Datos tabla dimubicacion

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

Tabla 144. Datos tabla dimtiempo

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

monto	cantidad	factor_de_vuelto	id_producto	id_tiempo	id_cliente	id_vendedor
19	1	100	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	0	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	0	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	2

Tabla 145. Datos tabla factventas

### Resultado final:

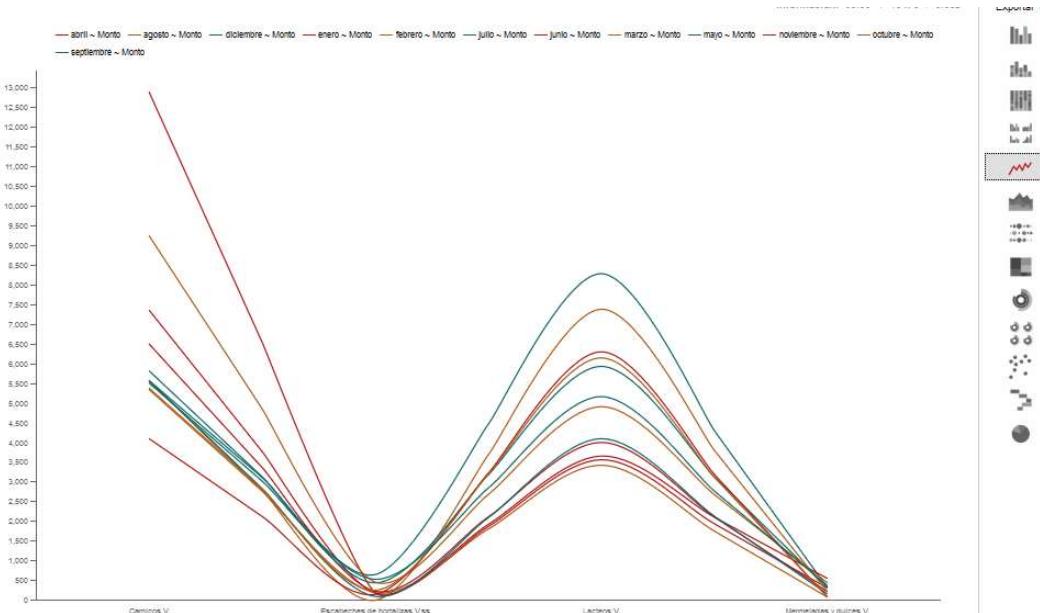


Figura 32. Grafico reporte final 5

#### 2.1.4.4.6 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Ventas por Línea Producto por Tienda - Año - Mes”

##### Datos de entrada:

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 146. Datos tabla categories

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 147. Datos tabla locations

##### Resultados intermedios:

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

Tabla 148. Datos tabla dimproducto

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

*Tabla 149. Datos tabla dimubicacion*

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

*Tabla 150. Datos tabla dimtiempo*

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>cantidad</b>	<b>factor_de_vuelto</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>	<b>id_vendedor</b>
19	1	100	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	0	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	0	d756f8da-2d30-4417-baa7-	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-	2

			ef22e2cbf21 3		eab0b74b ddd9	
--	--	--	------------------	--	------------------	--

Tabla 151. Datos tabla factventas

### Resultado final:

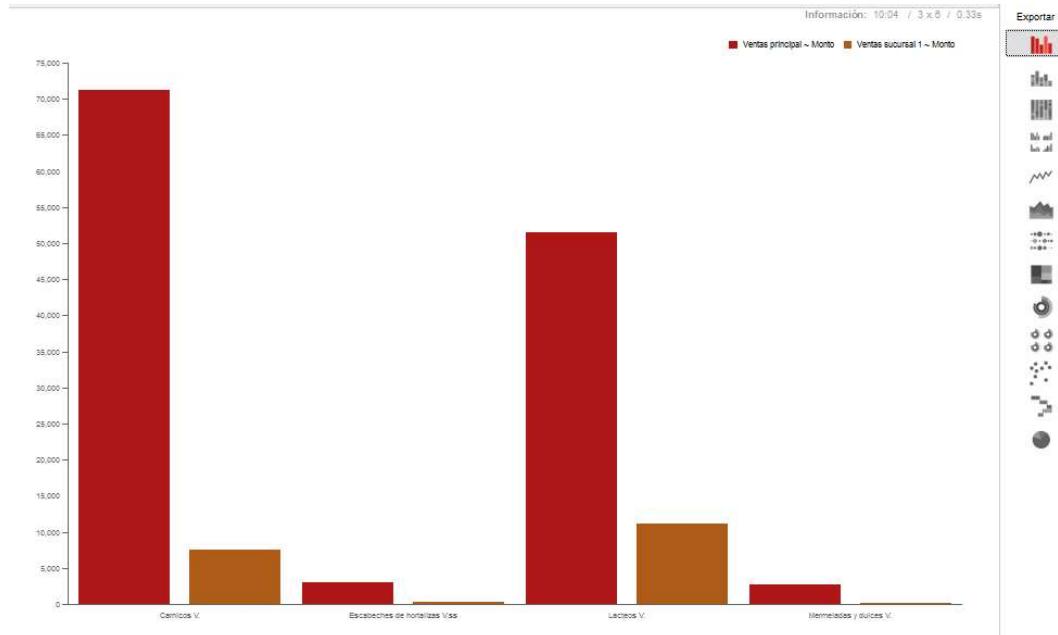


Figura 33. Grafico reporte final 6

#### 2.1.4.4.7 Caso de prueba para el informe “Gráfico de Porcentaje de Ventas por Tipo de Producto por Tienda - Año - Mes”

### Datos de entrada:

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 152. Datos tabla categories

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

*Tabla 153. Datos tabla locations*

### Resultados intermedios:

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

*Tabla 154. Datos tabla dimproducto*

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

*Tabla 155. Datos tabla dimubicacion*

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

Tabla 156. Datos tabla dimtiempo

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>
19	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bddd9
14.5	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bddd9
81.1	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bddd9

Tabla 157. Datos tabla factventas

### Resultado final:

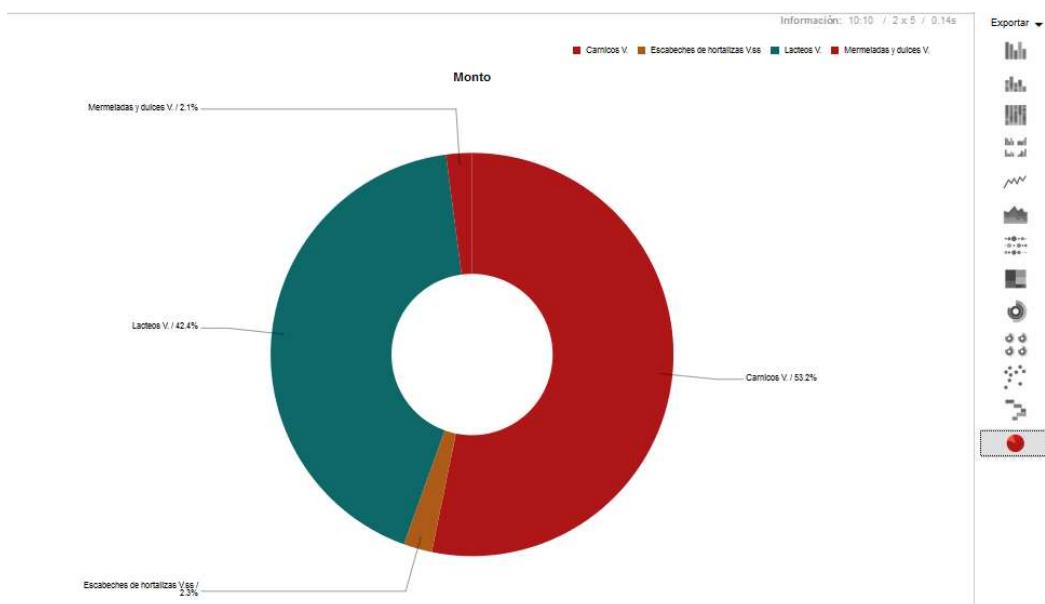


Figura 34. Grafico reporte final 7

#### 2.1.4.4.8 Caso de prueba para el informe “Indicadores de Devoluciones”

##### Datos de entrada:

- Tabla customers: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe; sin embargo se podría obtener una mayor información desde los otros campos.

<b>id</b>	<b>id_categoria</b>	<b>searchkey</b>	<b>name</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	085cc55e-e647-4f39-8a88-22cec6bcac19	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 158. Datos tabla customers

- Tabla products: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe; sin embargo se podría obtener una mayor información desde los otros campos.

<b>id</b>	<b>category</b>	<b>code</b>	<b>name</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	54*	Chorizo parrillero
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	4857d62d-7302-4df2-99cf-479b858f021d	8	Chorizo precocido

Tabla 159. Datos tabla products

- Tabla categories: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>name</b>
0275798c-0a6e-4140-b3c5-41e39374dba1	Carnicos V.
15085cb8-c19d-480c-b30b-dacac4f34bcf	Lacteos V.

Tabla 160. Datos tabla categories

- Tabla ciudad: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_ciudad</b>	<b>id_prov</b>	<b>name</b>
1	1	Tarija capital

Tabla 161. Datos tabla ciudad

- Tabla provincia: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_prov</b>	<b>id_dpto</b>	<b>name</b>
1	1	Cercado
2	1	Arce

Tabla 162. Datos tabla provincia

- Tabla dpto: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_dpto</b>	<b>name</b>
1	Tarija

Tabla 163. Datos tabla dpto.

- Tabla locations: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id</b>	<b>id_ciudad</b>	<b>name</b>
1	1	Ventas principal
2	1	Ventas sucursal 1

Tabla 164. Datos tabla locations

- Archivo devolucionestotales.xls: Solo se muestra la tabla con las columnas más relevantes para cargar el informe.

<b>id_venta</b>	<b>fecha</b>	<b>producto</b>	<b>descripción</b>	<b>devolución</b>
00001249-1876-4f40-8a63-4c0a51d89f36	07/04/2016 16:19	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	Problemas de envasado	-1,00

Tabla 165. Datos archivo devolucionestotales.xls

### Resultados intermedios:

- Dimensión dimcliente: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de la tabla customers. Algunos campos no son tomados en cuenta.

<b>id_cliente</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>
001a89a5-d770-4a43-8bd8-16937b99cb5a	1115252	Aguilar Mallea Octavio Douglas
001e7bd5-eaea-4a5d-9218-6b29f0053056	1858850	Alfaro Murillo Emmy Adela

Tabla 166. Datos tabla dimcliente

- Dimensión dimproducto: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas products y categories.

<b>id_producto</b>	<b>código</b>	<b>nombre</b>	<b>tipo</b>
00c91c6d-1f3b-4dff-9e9e-27f048d95457	54*	Chorizo parrillero	Carnicos V.
b2a516f1-b3ab-4270-9ab6-70e0396e4bf5	8	Chorizo precocido	Carnicos V.

Tabla 167. Datos tabla dimproducto

- Dimensión dimubicacion: Solo se muestran los campos de la dimensión que pueden ser cargados con los registros de prueba extraídos de las tablas ciudad, provincia, dpto y locations.

<b>id_ubicacion</b>	<b>ciudad</b>	<b>provincia</b>	<b>departamento</b>	<b>tienda</b>
1	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas principal
2	Tarija capital	Cercado	Tarija	Ventas sucursal 1

*Tabla 168. Datos tabla dimubicacion*

- Dimensión dimtiempo: Solo se muestran algunos registros y campos de la dimensión tiempo necesarios para cargar el informe.

<b>id_tiempo</b>	<b>anho</b>	<b>num_mes</b>	<b>mes</b>
01012011	2011	1	Enero
02012011	2011	1	Enero

*Tabla 169. Datos tabla dimtiempo*

- Hechos factventas: Solo se muestran algunos registros y campos de la fact de ventas tomados para realizar la prueba.

<b>monto</b>	<b>cantidad</b>	<b>factor_de_vuelto</b>	<b>id_producto</b>	<b>id_tiempo</b>	<b>id_cliente</b>	<b>id_vendedor</b>
19	1	100	efb87a4e-360b-4f7b-a935-077c3e2d52c3	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
14.5	1	0	e414f641-92c3-4f6b-a5dc-f27c2bd70b18	6072012	66946bbc-72be-4c42-97de-eab0b74bdd9	ec9a195c-b68d-4be5-90e5-d23b41fe4c89
81.1	2.079	0	d756f8da-2d30-4417-baa7-ef22e2cbf213	6012012	66946bbc-72be-4c42-97de-	2

					eab0b74b ddd9	
--	--	--	--	--	------------------	--

Tabla 170. Datos tabla factventas

## Resultado final:

Tipo	Nombre	T3						2011					
		agosto			julio			septiembre					
		Cantidad	Monto	Monto devuelto	Factor devuelto	Cantidad	Monto	Monto devuelto	Factor devuelto	Cantidad	Monto	Monto devuelto	Factor devuelto
Carnicos V.	butifarra									1	45	0.00	0.00
	chorizo de pollo	8	297	0.00	0.00					4	146	0.00	0.00
	Chorizo para Freir												
	chorizo Parrillero	13	507	0.00	0.00	15	591	0.00	0.00	4	162	0.00	0.00
	chorizo precocido	20	845	0.00	0.00	2	92	0.00	0.00				
	jamón de cerdo	1	69	0.00	0.00					2	149	0.00	0.00
	jamón de pollo												
	mortadela												
	salchicha	2	84	0.00	0.00					6	269	0.00	0.00
	salchicha de pollo												
Escabeches de hortalizas V.s	Escabache de Ajo frasco 210 grs.												
	Escabache de Ajo frasco 450 gr												
	Escabache de Pepinillo frasco												
	Escabache de Ulupica 210 grs.												
	Escabache frasco 450 grs de Ulupica	4	58	0.00	0.00					8	88	0.00	0.00
	Escabache Surtido bolsa												
	Escabache Surtido Frasco 650 cc.												
Lacteos V.	Crema de Leche de 450 Grs.												
	Dulce de Leche Pote 700 grs.												
	Dulce de Leche Frasco 450 grs.												
	Queso Dieta												
	queso fundido c/ pixles 350 grs.												
	queso fundido c/jamon 350 grs.												
	queso fundido puro 350 grs.												
	Queso Madurado	2	123	0.00	0.00					4	76	0.00	0.00
	YOGUR DIETA	40	400	0.00	0.00	10	100	0.00	0.00	44	440	0.00	0.00
	YOGUR FAMILAR	28	280	0.00	0.00	20	200	0.00	0.00	48	480	0.00	0.00
	YOGUR FAMILAR BOTELLA												

Figura 35. Reporte final 8

### 2.1.4.5 Ejecución de transformaciones y Jobs

Ahora se presenta el proceso de extracción, transformación y carga del datamart de ventas mediante la herramienta Kettle. La figura 36 ilustra el ETL principal que alimenta el datamart de ventas.

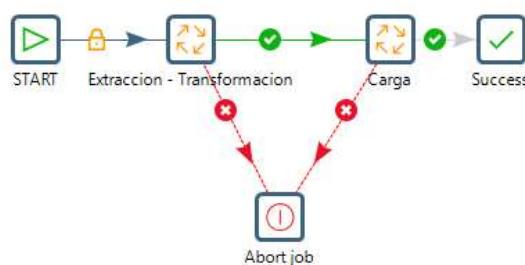


Figura 36. ETL principal

La Figura 37 muestra el proceso de extracción de las tablas ubicadas en la base de datos “chaguaya” (Postgresql) que permitirán cargar el datamart de ventas.

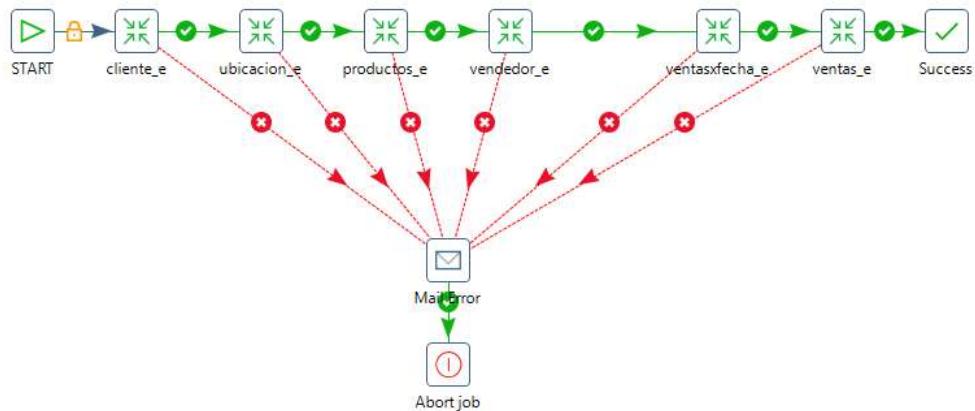


Figura 37. Job extracción del datamart ventas

La Figura 38 muestra la estructura de cada uno de las transformaciones de extracción del Datamart de ventas. En esta parte es donde se hace la limpieza de datos para los registros que puedan estar duplicados.



Figura 38. Transformación de extracción datamart de ventas

**Entrada:** Parámetros de entrada que permiten conectarse a la base de datos “chaguaya” (Postgresql).

**Salida:** Archivos de texto que contienen los datos extraídos desde cada una de las tablas de la base de datos “chaguaya”.

**Ejecución y pruebas:** Cuando se ejecute el job se debe de verificar que el archivo de texto se encuentre en el directorio en el cual se haya creado.

La Figura 39 muestra el primer job de transformación para la fact de ventas cuyo output es el resultado de la búsqueda por llave entre las fuentes “detalle ventas” y “ventas por tiempo”. El archivo resultante contiene información de las ventas en el tiempo.

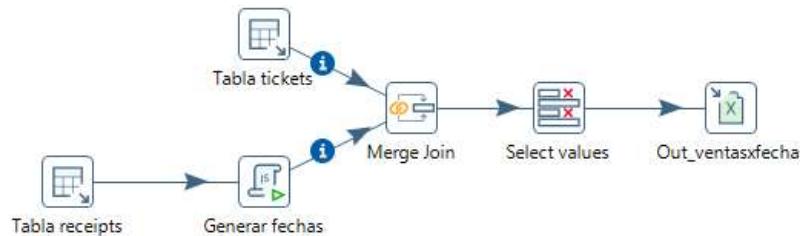


Figura 39. Primer job de transformación de la fact de ventas

La Figura 40 muestra el segundo job de transformación para la fact de ventas cuyo resultado es la transformación del archivo excel de devoluciones y del archivo output anterior dando origen al archivo final que será usado en la carga a la fact de ventas.

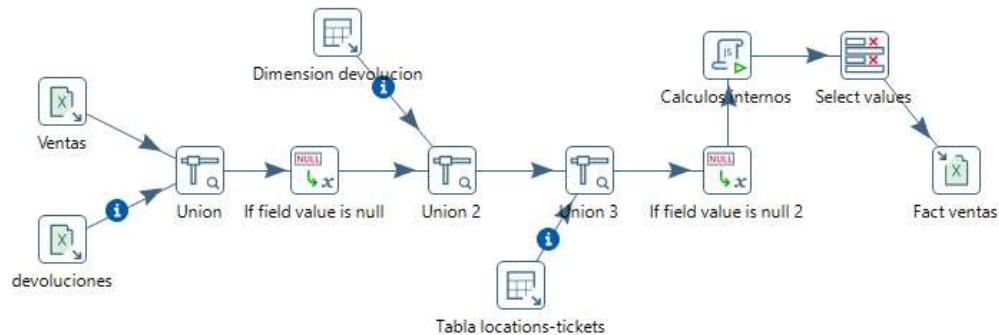


Figura 40. Segundo job de transformación de la fact de ventas

**Entrada:** Parámetros de entrada que permiten indicar en cual directorio se desea crear el nuevo archivo de texto.

**Salida:** Archivos de texto que permitirá realizar la carga de la fact de ventas.

**Ejecución y pruebas:** Cuando se ejecute el job se debe de verificar que el archivo de texto se encuentre en el directorio en el cual se haya creado.

La Figura 41 muestra el proceso de carga del Datamart de ventas. Notar que primero se realiza las cargas de las dimensiones y por último se realiza la carga de la fact.

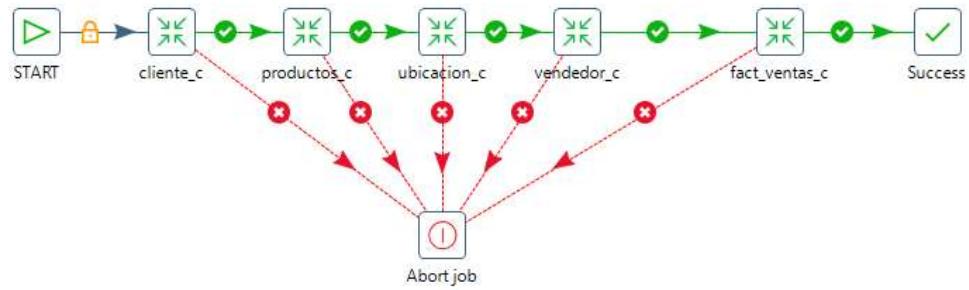


Figura 41. ETL de carga del datamart de ventas

La Figura 42 muestra cómo se realiza el proceso de carga para una dimensión. En caso la llave del registro a insertar exista entonces se actualiza los campos que no son llave, de lo contrario se inserta un nuevo registro.



Figura 42. Job de carga de una dimensión

La Figura 43 muestra cómo se realiza el proceso de carga para la fact de ventas. El proceso de carga antes de insertar la información realiza un truncate a la tabla destino.



Figura 43. Job de carga de fact de ventas

**Entrada:** Parámetros de entrada que permiten conectarse a la base de datos dimensional (Postgresql).

**Salida:** Carga correcta de las dimensiones y de la fact table de ventas.

**Ejecución y pruebas:** Cuando se ejecute el job se debe de verificar por la base de datos que la data haya sido insertada o actualizada correctamente.

## 2.2 Componente 2: Sistema Informático para la administración

### 2.2.1 Área de aplicación

El área de aplicación del sistema de gestión de la información, es en la cadena de venta, producción y obtención de materias primas del Laboratorio Taller de Alimentos LTA.

### 2.2.2 Materia prima

La Materia es una sustancia que compone los cuerpos físicos, la misma está conformada por partículas elementales.

En tanto, la materia prima es cada una de las materias que empleará la industria para la conversión de productos elaborados. Generalmente, las materias primas son extraídas de la mismísima naturaleza, sometiéndolas luego a un proceso de transformación que desembocará en la elaboración de productos de consumo.

Por su lado, a las materias primas que han sido manufacturadas pero que todavía no constituyen un definitivo bien de consumo se las denomina productos semielaborados, productos en proceso o productos semiacabados, es decir, estos son el paso intermedio entre la materia prima y el bien de consumo, por ejemplo, la madera de un árbol es la materia prima, luego, cuando es transformada en listones o tablones se transforma en un producto semielaborado y finalmente, cuando a los listones se los transforma en una mesa o en cualquier otro mueble, se convertirá en un bien de consumo para que pueda ser adquirido en un comercio o empresa por el consumidor final.

La materia prima se clasifica según su origen en:

- **De origen vegetal:** lino, algodón, madera, fique, celulosa, cereales, frutas y verduras, semillas, trigo, etc.
- **De origen animal:** pieles, lana, cuero, seda, leche, carne, etc.
- **De origen mineral:** hierro, oro, cobre, silicio, etc.
- **De origen líquido o gaseoso:** agua, hidrógeno, oxígeno, aire, nitrógeno.
- **De origen fósil:** gas natural, petróleo, etc.

Las materias primas sirven para fabricar o producir un producto, siendo necesario, por lo general que sean refinadas para poder ser usadas en el proceso de elaboración de un producto.

### **2.2.2.1      Producto alimenticio**

Es cualquier sustancia o producto, sólido o líquido, natural o transformado, destinado a ser ingerido por los seres humanos que por sus características, aplicaciones, componentes, preparación o estado de conservación, sea susceptible de ser habitual e idóneamente utilizado con alguno de los siguientes fines:

- a) Para la normal nutrición humana o como frutivos.
- b) Como productos dietéticos, en casos especiales de alimentación humana.

La fabricación, conservación, manipulación, transporte y venta de este tipo de productos está sujeto a estrictas normas de higiene y seguridad, a fin de comprobar que son aptos para el consumo humano. Cada producto alimenticio tiene una normativa sectorial específica de regulación.

Además de ofrecer la preceptiva información sobre composición y características, el etiquetado de estos productos tiene que ser claro, para no inducir a error al consumidor respecto a sus cualidades. Tampoco se le pueden atribuir propiedades preventivas, curativas o medicinales, a excepción de aquellas declaraciones de propiedades saludables permitidas en los alimentos por la normativa específica de aplicación.

### **2.2.2.2      Productos embutidos**

En alimentación se denomina embutido a una pieza, generalmente de carne picada y condimentada con hierbas aromáticas y diferentes especias (pimentón, pimienta, ajos, romero, tomillo, clavo de olor, jengibre, nuez moscada, etcétera) que es introducida ("embutida") en piel de tripas de cerdo. La tripa natural es la auténtica creadora del gran sabor del embutido natural por sus grandes cualidades en la curación de éstos. Su forma de curación ha hecho que sea fácilmente conservable a lo largo de períodos de tiempo relativamente largos.

Según su principal ingrediente, los embutidos se clasifican en:

- Embutidos de carne.
- Embutidos de vísceras.
- Embutidos de sangre.
- Fiambres.

Aunque esta no es la única clasificación posible, y estos productos también se pueden diferenciar según sean: crudos (sin tratamiento térmico), y dentro de los crudos hay frescos y ahumados, o escaldados (cocinados en agua caliente). También se pueden clasificar según si son mezclas de ingredientes o puros, según su consistencia, color, etc.

Como embutidos de carne más conocidos y consumidos encontramos: chorizo, lomo embuchado, morcón, salchichón, fuet, salchicha, butifarra, sobrasada... Los embutidos de vísceras a tener en cuenta incluyen la longaniza gallega, la sabadeña, o la salchicha de hígado. Y los embutidos de sangre más representativos son las morcillas.

#### **2.2.2.3      Productos lácteos**

Según el Codex Alimentarius, por producto lácteo se entiende un “producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración”. La diversidad de productos lácteos varía considerablemente de región a región y entre países de la misma región, según los hábitos alimentarios, las tecnologías disponibles de elaboración de la leche, la demanda de mercado y las circunstancias sociales y culturales.

#### **2.2.2.4      Productos conservados**

Se llama conserva al resultado del proceso de la manipulación de los alimentos de tal forma que se evite o ralentice su deterioro (pérdida de calidad, comestibilidad o valores nutricionales). Esto suele lograrse evitando el crecimiento de pasto natural, levaduras, hongos y otros microorganismos, así como retrasando la oxidación de las grasas que provocan su enranciamiento. Las conservas también incluyen procesos que inhiben la

decoloración natural que puede ocurrir durante la preparación de los alimentos, como la reacción de dorado enzimático que sucede tras su corte.

Muchos métodos de elaboración de conservas incluyen diversas técnicas de conservación de los alimentos. Las conservas de frutas, por ejemplo elaborando mermeladas a partir de ellas, implican cocción (para reducir su humedad y matar bacterias, hongos, etcétera), azucarado (para evitar que vuelvan a crecer) y envasado en un tarro hermético (para evitar su contaminación).

Son aspectos importantes de las conservas mantener o mejorar los valores nutricionales, la textura y el sabor, si bien históricamente algunos métodos han alterado drásticamente el carácter de los alimentos conservados. En muchos casos estos cambios han pasado a ser cualidades deseables, como es el caso de los quesos, yogures y encurtidos

#### **2.2.2.5 La calidad en los productos alimenticios**

Esta reglamentación trata sobre las condiciones higiénico-sanitarias y de las buenas prácticas de elaboración; para los establecimientos elaboradores-procesadores de alimentos.

Su ámbito de aplicación, es el de cualquier establecimiento en el cual se efectúen actividades relacionadas con elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte de los alimentos.

Fija principios generales higiénico-sanitarios de las materias primas para elaboración de alimentos, de las condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos elaboradores-industrializadores de alimentos, de la higiene del personal y requisitos sanitarios, de los requisitos de almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados. Concluye, a su vez citando la conveniencia de que el establecimiento instrumente los controles de calidad que considere necesario, con metodología analítica reconocida aprobada a los efectos de asegurar alimentos aptos para el consumo.

Algunos aspectos relacionados con esta reglamentación son los siguientes:

- 1) Áreas de procedencia de las materias primas (carne, leche, frutas, granos, etc.)
- 2) Cosecha, producción, extracción y faena.
- 3) Almacenamiento y transporte de las materias primas.
- 4) Instalaciones.
- 5) Limpieza y desinfección.
- 6) Manipulación, almacenamiento y eliminación de residuos.
- 7) Manejo y empleo del agua.
- 8) Lucha contra plagas (roedores, insectos, etc.)
- 9) Enseñanza de la higiene personal.
- 10) Salud.
- 11) Enfermedades contagiosas.
- 12) Lavado de manos.
- 13) Utilización de utensilios y herramientas de trabajo.
- 14) Prevención de la contaminación.
- 15) Condiciones de envasado.

En resumen las BPM establecen condiciones mínimas indispensables y necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos y su calidad.

Para el segundo grupo de normas podemos mencionar por ejemplo al sistema de las Normas ISO 9000 (International Organization for Standardization), que apuntan a certificar los sistemas de gestión de las empresas, certificar la calidad y constituir un marco voluntario extra de calidad.

La aplicación de estas normas requiere de una certificación realizada por organizaciones acreditadas internacionalmente, que verifican los manuales de calidad a través de auditorías, con el objeto de comprobar que cumplen con el estándar de la norma. Una vez finalizada esta auditoría, la empresa recibe un certificado de registro, y es incorporada al listado de registros que mantiene la organización de certificación acreditada.

Esta certificación tiene validez por un periodo determinado de dos o tres años, requiriendo una vigilancia periódica para asegurar que el sistema de calidad se esté manteniendo en forma adecuada.

La adopción de la norma ISO por parte de una empresa puede generar los siguientes efectos favorables sobre el sistema:

- 1) Participar en forma competitiva en el comercio nacional e internacional de los alimentos.
- 2) Asegurar la calidad de un producto ofrecido generando confianza en el consumidor y facilitando su colocación.
- 3) Generar un aumento del "valor agregado" del producto, disminuyendo aquellos defectuosos en su elaboración.
- 4) Incrementar la productividad y la competitividad.

Las normas ISO se presentan en forma de serie, conformando cada serie un aspecto vinculante.

Normas ISO 9001: para empresas que deban asegurar la calidad en el diseño del producto, desarrollo, proceso de producción, instalaciones y servicios post-venta.

Normas ISO 9002: para empresas que solo necesitan asegurar la calidad en la producción, instalación y el servicio post-venta.

Normas ISO 9003: para asegurar la calidad en la inspección y en los ensayos finales.

Normas ISO 14000: mientras que las ISO 9000 tratan sobre las condiciones que se deben generar en el mismo establecimiento; las ISO 14000 relacionan al establecimiento con el medio ambiente que lo rodea, aspecto muy importante, del cual hemos mencionado en la primera parte del artículo. Trata por ejemplo de los problemas relacionados con la contaminación del agua, el suelo y el aire (tratamiento de gases, líquidos efluentes, etc.)

### 2.2.3 Área metodológica

La metodología que se utilizará para el desarrollo del sistema de gestión de la información hace uso de SCRUM un proceso de desarrollo de software iterativo y creciente utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software. En la actualidad, todo proyecto debe entregarse lo más rápido posible y con una calidad impecable. Y el desarrollo de software no se queda atrás. Es común que los clientes (internos o externos) soliciten aplicaciones cada vez más complejas, tanto en su desarrollo como en su análisis. Como resultado, son muchas las ocasiones en las que **no se llegan a cumplir las necesidades de los clientes**.

Pero para solucionar este tipo de problemas, existen soluciones como **Scrum**. En este artículo te explicaré en qué consiste esta metodología y cómo puedes empezar a aplicarla en el desarrollo de tus proyectos. Pero empecemos definiendo el modelo de trabajo actual y más común entre desarrolladores.

El Modelo en Cascada

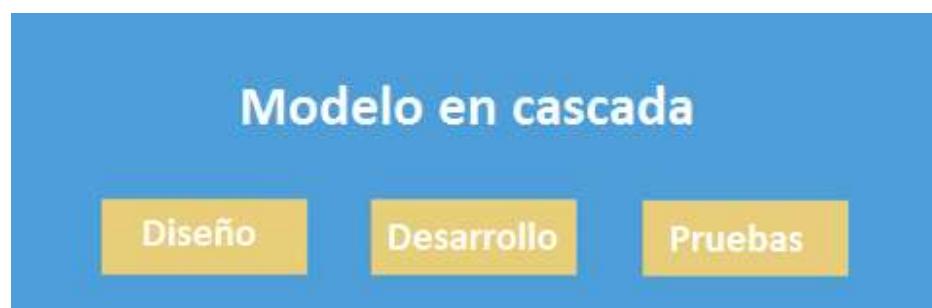


Figura 44. Modelo en cascada

Una vieja tradición en el desarrollo de software es utilizar secuencias para cada una de las etapas en las que se dividen los proyectos. Estas varían dependiendo del cliente y equipo de desarrollo; pero para efectos de este ejemplo usaremos tres: diseño, desarrollo y pruebas.

Al conjunto de esta serie de pasos secuenciales se le conoce como **Modelo en Cascada**. Recibe este nombre porque tal como el agua fluye hacia abajo; esta se

caracteriza por un flujo irreversible de trabajo, etapa por etapa, hasta finalizar cada una de ellas.



Figura 45. Modelo en cascada (representación)

Estas son desarrolladas por un grupo de especialistas en el área o departamento. Sin embargo, este modelo no suele ser muy efectivo. Estos son algunas de sus complicaciones:

- Cada departamento interpreta los requerimientos a su manera. A tal grado que, al final del proyecto, no se cumple con las necesidades del cliente y se pierde tiempo en análisis, diseño y desarrollo.
- Existe poca o nula comunicación entre departamentos. Por consecuente, existen muchas incongruencias en cada una de las etapas de los proyectos.
- Debido a la forma en la que se lleva el proceso de desarrollo, este modelo no está preparado para hacer cambios de último momento. En consecuencia, se crean atrasos y ajustes. Este problema podría ser el más importante y difícil de resolver.

#### 2.2.3.1 ¿Qué es Scrum?

Scrum es un framework para trabajar en equipo en una serie de interacciones. Las fases en las que se divide y define un proceso de SCRUM son las siguientes:

- **El ¿Quién? y el ¿Qué?:** identifica los roles de cada uno de los miembros del equipo y define su responsabilidad en el proyecto.
- **El ¿Dónde? y el ¿Cuándo?:** que representan el Sprint
- **El ¿Por qué? y el ¿Cómo?:** representan las herramientas que utilizan los miembros de Scrum

#### 2.2.3.2 Roles en Scrum – ¿Quién? y ¿Qué?



Figura 46. Roles scrum

El equipo de Scrum consiste en tres diferentes roles:

- El **Product Owner/Dueño del producto** es la “voz del cliente” y el responsable de desarrollar, mantener y priorizar las tareas en el *backlog*.
- El **Scrum Master** es responsable de asegurarse que el trabajo del equipo vaya bien siguiendo las bases de Scrum. Además, se encarga de remover cualquier obstáculo que pueda encontrar el equipo de desarrollo.
- Los **Development Team Members/Miembros del Equipo de desarrollo** son los encargados de escribir y probar el código.

### 2.2.3.3 El Sprint – ¿Dónde? ¿Cuándo?

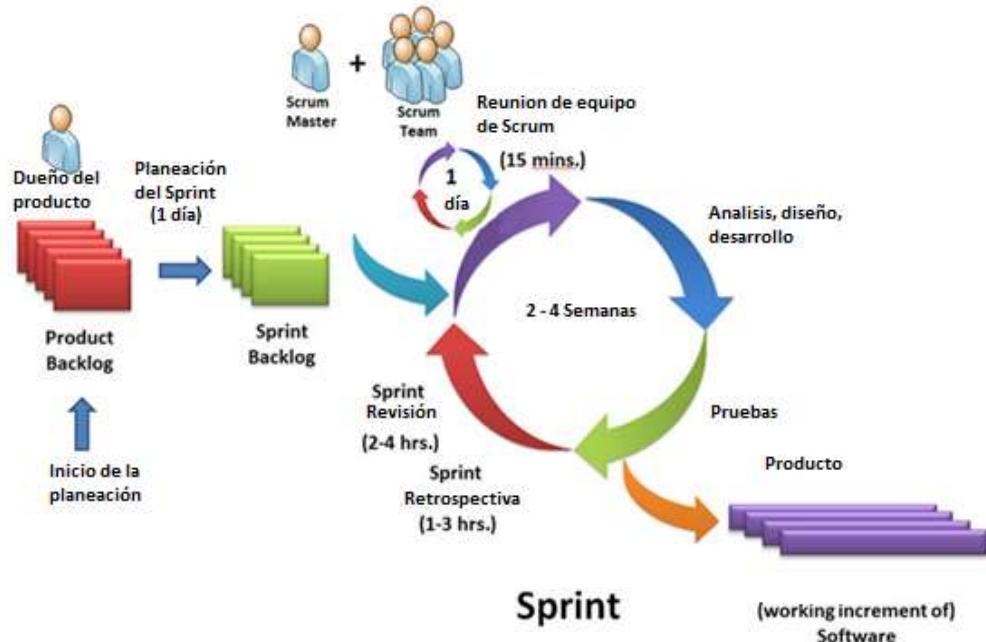


Figura 47. Resumen de un sprint

El Sprint es la unidad básica de trabajo para un equipo Scrum. Esta es la característica principal que marca la diferencia entre Scrum y otros modelos para el desarrollo ágil. Es una simple iteración llevada a cabo por los miembros del equipo. **Un equipo puede completar varios sprints durante el desarrollo del proyecto.**

Un Sprint inicia con un equipo que se compromete a realizar el trabajo y finaliza con la demostración de un entregable. El tiempo mínimo para un Sprint es de una semana y el máximo es de 4 semanas.

Dentro del desarrollo de un Sprint se llevan a cabo ciertos eventos, estos reciben el nombre de **Scrum Events o Eventos Scrum**. Estos son:

#### 2.2.3.3.1 Planeamiento del Sprint/Sprint Planning

Todos los involucrados en el equipo se reúnen para **planificar el Sprint**. Durante este evento se decide qué requerimientos o tareas se le asignará a cada uno de los elementos

del equipo. Cada integrante deberá asignar el tiempo que crea prudente para llevar a cabo sus requerimientos. **De esta manera se define el tiempo de duración del Sprint.**

#### 2.2.3.3.2 Reunión de Equipo de Scrum/Scrum team meeting

Estas reuniones se deben realizar diariamente con un máximo de 15 minutos. **Siempre en el mismo horario y lugar.** En ellas, cada miembro del equipo deberá responder tres simples preguntas:

- ¿Qué hiciste ayer?
- ¿Qué tienes planeado hacer hoy?
- ¿Qué obstáculos encontraste en el camino?

Estas reuniones sirven para que todos los miembros del equipo se apoyen entre ellos. Si alguno de ellos tiene algún **inconveniente** que tome más tiempo del asignado en resolverse; este debe tratarse más a fondo en una reunión enfocada en buscar la mejor solución para ello.

#### 2.2.3.3 Refinamiento del Backlog/Backlog Refinement

**El Product Owner revisa cada uno de los elementos dentro del Product Backlog** con el fin de esclarecer cualquier duda que pueda surgir por parte del equipo de desarrolladores. También sirve para volver a estimar el tiempo y esfuerzo dedicado a cada uno de los requerimientos.

#### 2.2.3.4 Revisión del Sprint/Sprint Review

**Los miembros del equipo y los clientes** se reúnen para mostrar el trabajo de desarrollo de software que se ha completado. Se hace una demostración de todos los requerimientos finalizados dentro del Sprint.

En este punto no es necesario que todos los miembros del equipo hablen. Pueden estar presentes pero la presentación está a cargo del **Scrum Master y el Product Owner**.

### 2.2.3.3.5 Retrospectiva del Sprint/Retrospective

En este evento, **el Product Owner se reúne con todo su equipo de trabajo y su Scrum Master** para hablar sobre lo ocurrido durante el Sprint. Los puntos principales a tratar en esta reunión son:

- **Qué se hizo mal** durante el Sprint para poder mejorar el próximo
- **Qué se hizo bien** para seguir en la misma senda del éxito
- **Qué inconvenientes se encontraron** y no permitieron poder avanzar como se tenía planificado

### 2.2.3.3.6 Herramientas Scrum – ¿Por qué? ¿Cómo?

Para poder definir las respuestas a estas preguntas, se hace uso de ciertas herramientas que Scrum nos provee. Estas son:

#### 2.2.3.3.6.1 Backlog de Producto/Product Backlog

Esto puede referirse a **todo elemento que sea parte del proyecto**. Puede ser un bug, una referencia o parte de un requerimiento. Brindan información muy general del proyecto y muchas veces no son tomados como requerimientos oficiales.

#### 2.2.3.3.6.2 Historias de Usuario /User Stories

Es un elemento especial del product Backlog. Son llamados **Historias** porque en ellos se proporciona información sobre cómo debe ser el comportamiento del requerimiento que se está trabajando. De igual manera, proporciona información directa del cliente en caso de existir algún cambio. Generalmente estos sí son tomados como **requerimientos oficiales**.

#### 2.2.3.3.6.3 Backlog del Sprint/Sprint Backlog

Es el conjunto de elementos tomados del Product Backlog que fueron **priorizados, medidos y aceptados en las reuniones de Sprint Planning**. Estos, en conjunto con sus respectivos User Stories, forman oficialmente los requerimientos a elaborar en cada uno de los Sprints que tendrá el proyecto.

#### 2.2.3.3.6.4 El panel de Tareas/The Taskboard

El panel de tareas **muestra todas y cada una de las tareas** que tienen asignadas cada uno de los miembros del equipo. Esta tabla se divide en tres columnas que representan el estado de la tarea:

- Por hacer
- Haciendo
- Terminado

Al inicio del Sprint todas están en la primera columna. Al momento de pasar una tarea a la columna número dos, indicará al Scrum Master y al Product Owner **qué está haciendo cada miembro del equipo y cuánto tiempo lleva trabajando en dicha tarea**. Al finalizar la tarea, esta debe cambiarse a la última columna. Esto quiere decir que está listo para que QA haga las pruebas necesarias.

#### 2.2.3.3.6.5 Definición de “Listo”/Definition of Done

Todo equipo eficaz y ágil tiene ciertos acuerdos que deben cumplirse antes de dar por finalizado un Proyecto. Estos son:

- Todas las tareas están completas
- Revisión de Código / Code Reviewed
- Pruebas realizadas a cada elemento desarrollado
- Revisión por parte de los clientes (que cumpla sus necesidades)
- La revisión de las condiciones de Aceptación por parte del Product Owner

Estas herramientas son útiles no sólo durante un Sprint; sino que ayudan a lo largo del proyecto, ya que ayudan al equipo a **entender por qué hacen lo que están haciendo**. Son visibles para cada uno de los miembros del equipo y para las personas que están fuera también.

Scrum no es más que una metodología que puede ser aplicable a cualquier tipo de proyecto. Aplicarlo requiere de un cambio de cultura laboral por parte de cada uno de los miembros que compondrán dicho equipo. Pero cuando el resultado sea **hacer bien**

**los proyectos en el menor tiempo posible y al menor costo**, todo el sacrificio habrá valido la pena.

#### 2.2.3.4 UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema.

Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh.

Este lenguaje nos indica cómo crear y leer los modelos, pero no dice cómo crearlos. Esto último es el objetivo de las Metodologías de desarrollo.

##### a) Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

Aunque UML está pensado para modelar sistemas complejos con gran cantidad de software, el lenguaje es lo suficientemente expresivo como para modelar sistemas que no son informáticos, como flujos de trabajo (workflow) en una empresa, diseño de la estructura de una organización y por supuesto, en el diseño de hardware.

**b) Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción:**

- Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.).
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagramas: Son colecciones de elementos con sus relaciones.

**c) UML es además un método formal de modelado. Esto aporta las siguientes ventajas:**

- Mayor rigor en la especificación.
- Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.
- Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y a la inversa (a partir del código fuente generar los modelos). Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, con lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de más alto nivel, de la estructura de un proyecto.

**d) UML ofrece notación y semántica estándar:**

UML prescribe una notación estándar y semánticas esenciales para el modelado de un sistema orientado a objetos. Previamente, un diseño orientado a objetos podría haber sido modelado con cualquiera de la docena de metodologías populares, causando a los revisores tener que aprender las semánticas y notaciones de la metodología empleada antes que intentar entender el diseño en sí.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas. Para comprenderlos de manera concreta, es útil categorizarlos jerárquicamente.

Los **Diagramas de Estructura** enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases, representan la estructura estática en términos de clases y relaciones.
- Diagrama de componentes, representan los componentes físicos de una aplicación.
- Diagrama de objetos, representan los objetos y sus relaciones, corresponden a diagramas de colaboración simplificados sin la representación del envío de mensajes.
- Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)
- Diagrama de despliegue, representan el despliegue de los componentes sobre los dispositivos físicos.
- Diagrama de paquetes, muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones.

Los **Diagramas de Comportamiento** enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades, representan el comportamiento del sistema en términos de acciones.
- Diagrama de casos de uso, representan funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario.
- Diagrama de estados, representan el comportamiento de una clase en término de estados.

Los **Diagramas de Interacción** son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia, son una representación temporal de los objetos y sus interacciones.

- Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del Diagrama de colaboración (UML 1.x), son una representación espacial de los objetos, enlaces e interacciones entre ellos.
- Diagrama de tiempos (UML 2.0).
- Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista de interacción (UML 2.0).

#### **2.2.3.4.1 Tipos de Diagramas Utilizados**

##### **2.2.3.4.1.1 Diagramas de Clases**

Es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

##### **2.2.3.4.1.2 Diagramas de Casos de Uso**

Que captura las interacciones de los casos de uso y los actores. Describe los requisitos funcionales del sistema, la forma en la que las cosas externas (actores) interactúan a través del límite del sistema y la respuesta del sistema.

##### **2.2.3.4.1.3 Diagramas de Actividades**

Que se usa para modelar el comportamiento de un sistema, y la manera en que este comportamiento está relacionado con un flujo global del sistema. Se usan los caminos lógicos que sigue un proceso basado en varias condiciones, concurrencia en el proceso, los datos de acceso, interrupciones y otras alternativas del camino lógico para construir un proceso, sistema o procedimiento.

##### **2.2.3.4.1.4 Diagramas de Secuencias**

Que es una representación estructurada del comportamiento como una serie de pasos secuenciales a lo largo del tiempo. Se usa para representar el flujo de trabajo, el paso de mensajes y cómo los elementos en general cooperan a lo largo del tiempo para lograr un resultado.

#### 2.2.3.4.1.5 Diagrama de Paquetes

Muestra como un sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

Los Paquetes están normalmente organizados para maximizar la coherencia interna dentro de cada paquete y minimizar el acoplamiento externo entre los paquetes. Con estas líneas maestras sobre la mesa, los paquetes son buenos elementos de gestión. Cada paquete puede asignarse a un individuo o a un equipo, y las dependencias entre ellos pueden indicar el orden de desarrollo requerido.

#### 2.2.3.4.1.6 Diagrama de Componentes

Ilustra los fragmentos de software, controladores embebidos, etc. que conformarán un sistema. Un diagrama de componentes tiene un nivel de abstracción más elevado que un diagrama de clase - usualmente un componente se implementa por una o más clases (u objetos) en tiempo de ejecución. Estos son bloques de construcción, como así eventualmente un componente puede comprender una gran porción de un sistema.

### 2.2.4 Área de innovación

Las diferentes tecnologías usadas para la implementación del sistema de toma de decisiones del área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) son las siguientes:

#### 2.2.4.1 Kettle

Llamado por sus siglas en inglés “K Extraction Transformation Transportation Load E”.

Usa una interface gráfica “SPOON” que permite diseñar “jobs” de transformación de datos para ser procesados bajo las herramientas de Kettle (PAN y KITCHEN).

PAN es un motor de transformación de datos permitiendo la lectura y escritura sobre diversas fuentes de datos. KITCHEN es una aplicación que permite ejecutar

“Jobs” planificados en modo “batch” (serie, lote) para correr automáticamente en intervalos de tiempo definidos.<sup>13</sup>



Figura 48. Kettle

#### 2.2.4.2 Mondrian

Ahora bautizado como “Pentaho Analysis Service” forma parte del motor OLAP integrado en el Suite BI de Pentaho. Un ejemplo rápido sobre el flujo de datos que utiliza esta herramienta es:

- El cliente manda una solicitud de consulta bajo la interfaz web JPivot
- Mondrian recibe la solicitud y bajo el esquema de metadatos que definen sus conceptos multidimensionales busca si ya tiene los datos en cache respondiendo rápidamente a la petición.
- Si los datos no se encontraron en cache ejecuta las sentencias SQL para generar los datos.
- Se almacenan los datos recibidos en cache para agilizar posteriores consultas.
- Y finalmente se devuelve el resultado al usuario cliente a través de la interfaz.<sup>13</sup>



Figura 49. Mondrian

<sup>13</sup> (Matt Casters, 2014)

### 2.2.4.3 Sublime Text 2

Sublime Text es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras. Es una herramienta concebida para programar sin distracciones. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra nuestra atención completamente.

Sublime Text permite tener varios documentos abiertos mediante pestañas, e incluso emplear varios paneles para aquellos que utilicen más de un monitor. Dispone de modo de pantalla completa, para aprovechar al máximo el espacio visual disponible de la pantalla. El programa cuenta con 22 combinaciones de color posibles, aunque se pueden conseguir más. Para navegar por el código cuenta con Minimap, un panel que permite moverse por el código de forma rápida. El sistema de resaltado de sintaxis de Sublime Text soporta un gran número de lenguajes (C, C++, C#, CSS, D, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, HTML, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, Matlab, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML). El programa dispone de auto-guardado, muchas opciones de personalización, cuenta con un buen número de herramientas para la edición del código y automatización de tareas. Soporta macros, Snippets y auto completar, entre otras funcionalidades. Algunas de sus características son ampliables mediante plugins.

Sublime Text es un programa de pago, aunque se puede descargar una versión de prueba, plenamente funcional y sin limitación de tiempo. La licencia individual cuesta 59 dólares. Cada programador es un pequeño maníático con sus credos y sus fobias respecto de las herramientas que emplea, pero si lo que quieras es centrarte únicamente en el código, tal vez deberías probar Sublime Text. La aplicación está disponible para OS X, Linux y Windows.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> F Manuel (09 de febrero de 2012.). Sublime Text, un sofisticado editor de código multiplataforma. Recuperado el 20 de noviembre de 2016, del Sitio Desarrollo web: <http://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>



Figura 50. Sublime Text 2

#### 2.2.4.4 Spring

Spring es un framework para el desarrollo de aplicaciones y contenedor de inversión de control, de código abierto para la plataforma Java.

Si bien las características fundamentales de Spring Framework pueden ser usadas en cualquier aplicación desarrollada en Java, existen variadas extensiones para la construcción de aplicaciones web sobre la plataforma Java EE. A pesar de que no impone ningún modelo de programación en particular, este framework se ha vuelto popular en la comunidad al ser considerado una alternativa, sustituto, e incluso un complemento al modelo EJB (Enterprise JavaBean).

Spring es utilizado para aplicaciones web que tienen una arquitectura Multi-tier, en este caso en particular usamos la versión 3.2.4 RELEASE.



Figura 51. Spring

#### 2.2.4.5 Enterprise Architect

Enterprise Architect es una plataforma de alto desempeño para el modelado, visualización y diseño, basada en el estándar UML 2.4.1. Ofrece trazabilidad completa desde mapas mentales, pasando por los requerimientos y hasta el diseño y la distribución del software, con el nivel de eficiencia, robustez, herramientas de colaboración y seguridad requerida para sacar adelante proyectos altamente demandantes y cualquier tamaño.

Enterprise Architect provee modelado del ciclo de vida completo para: Sistemas de negocio e IT, Ingeniería de software y sistemas y Desarrollo en tiempo real y embebido. Con capacidades de gestión de requerimientos, Enterprise Architect le ayuda a trazar especificaciones de alto nivel a modelos de análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento, usando UML, SysML, BPMN y otros estándares abiertos para modelado.

Enterprise Architect es una herramienta gráfica multiusuario diseñada para ayudarle a su equipo a construir sistemas robustos y mantenibles.

Y usando facilidades de incorporadas de reportes y documentación, de alta calidad, usted puede hacer realidad su visión de trabajo colaborativo de forma fácil y precisa !



Figura 52. Enterprise architect

#### 2.2.4.6 Técnica

##### 2.2.4.6.1 HTML5 (HyperText Markup Language)

HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de

sintaxis para HTML: un HTML (texto/HTML), la variante conocida como HTML5 y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá ser servida como XML (XHTML) ( aplicación/xhtml+xml).<sup>12</sup> Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo.<sup>15</sup>



Figura 53. HTML 5

#### 2.2.4.6.2 CCS (Cascading Style Sheets)

Una hoja de estilo es un conjunto de instrucciones que definen la apariencia de diversos elementos de un documento HTML. En otras palabras una hoja de estilo nos permite indicar por ejemplo el tamaño de la fuente, color y estilo de cierto párrafo que nosotros indiquemos, mediante la definición de estilos y aplicación de los mismos.

Las hojas de estilo se usan porque tienen muchas ventajas sobre los tags tradicionales, ya que por ejemplo es posible crear una sola hoja de estilo que compartan muchos documentos, y al hacer un cambio en la hoja de estilo todos los documentos que la usan tendrán la apariencia deseada. También se puede tener control sobre ciertos aspectos que antes no se tenía, por ejemplo se pueden definir los márgenes de un documento o párrafo, o definir el espacio entre caracteres.

Las hojas de estilo son la innovación más importante al HTML (también se usan en otros lenguajes como XML y SGML), ya que le dan capacidades que nunca tuvo.

<sup>15</sup> HTML5. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, del Sitio Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>

El uso de diversas unidades de medición pixeles, puntos, picas, mm, en los principales elementos del HTML, como son tablas, fluentes, bordes y en general los elementos que tenían atributos como “size “height” width”.

El posicionamiento de bloques de texto en cualquier parte del documento HTML, ya que es posible definir en diversas unidades la posición de un bloque de texto.

Mejor control sobre las fluentes que es necesario para otras tecnologías relacionadas como las fluentes dinámicas.

El poder cambiar las características de una hoja de estilo mediante el uso de lenguajes de programación Web como “JavaScript” o “VB script”.

Las hojas de estilo son la base de la implementación estándar del HTML dinámico o DHTML.<sup>16</sup>



Figura 54. CSS3

#### 2.2.4.6.3 JQuery

JQuery es una biblioteca o framework de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML,

<sup>16</sup> Luna Rivero J, Introducción a hojas de estilo. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, del Sitio: <http://www.asptutor.com/css/intro.asp>

manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX a páginas web.

JQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

JQuery usa las licencias MIT y GPL permitiendo su uso en proyectos libres y privativos.<sup>17</sup>



Figura 55. JQuery

#### 2.2.4.6.4    JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> JQuery. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, del Sitio Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>

<sup>18</sup> ¿Qué es JavaScript? Recuperado el 10 de noviembre de 2016, del Sitio Libros WEB: [http://librosweb.es/javascript/capitulo\\_1.html](http://librosweb.es/javascript/capitulo_1.html)

# JavaScript

*Figura 56. JavaScript*

## 2.2.4.6.5 Framework Bootstrap 3

Bootstrap es un framework CSS desarrollado inicialmente (en el año 2011) por Twitter que permite dar forma a un sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web.

Aunque el desarrollo del framework Bootstrap fue iniciado por Twitter, fue liberado bajo licencia MIT en el año 2011 y su desarrollo continua en un repositorio de GitHub. Bootstrap es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. Además, Bootstrap ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías.

Desde la aparición de Bootstrap 3 el framework se ha vuelto bastante más compatible con desarrollo web responsive, entre otras características se han reforzado las siguientes:

Soporte bastante bueno (casi completo) con HTML5 y CSS3, permitiendo ser usado de forma muy flexible para desarrollo web con unos excelentes resultados.

Se ha añadido un sistema GRID que permite diseñar usando un GRID de 12 columnas donde se debe plasmar el contenido, con esto podemos desarrollar responsive de forma mucho más fácil e intuitiva.

Bootstrap 3 establece Media Queries para 4 tamaños de dispositivos diferentes variando dependiendo del tamaño de su pantalla, estas Media Queries permiten desarrollar para dispositivos móviles y tablets de forma mucho más fácil.

Bootstrap 3 también permite insertar imágenes responsive, es decir, con solo insertar la imagen con la clase “img-responsive” las imágenes se adaptaran al tamaño.

Todas estas características hacen que Boostrap sea una excelente opción para desarrollar webs y aplicaciones web totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivo.<sup>19</sup>



Figura 57. Bootstrap

#### 2.2.4.6.6 PostgreSQL

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos objeto-relacional de código abierto. Cuenta con más de 15 años de desarrollo activo y una arquitectura probada que se ha ganado una sólida reputación de fiabilidad e integridad de datos. Se ejecuta en los principales sistemas operativos que existen en la actualidad como:

- Linux
- UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64)
- Windows

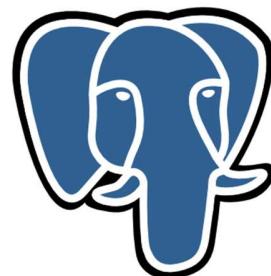
Es totalmente compatible con ACID, tiene soporte completo para claves foráneas, uniones, vistas, disparadores y procedimientos almacenados (en varios lenguajes). Incluye la mayoría de los tipos de datos del SQL 2008, incluyendo INTEGER, numérico, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL, y TIMESTAMP. También soporta almacenamiento de objetos binarios grandes, como imágenes, sonidos o vídeo. Cuenta con interfaces nativas de programación para C / C ++, Java, .Net, Perl,

<sup>19</sup> Twitter BootStrap. Recuperado el 20 de noviembre de 2016, del Sitio Wikipedia disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter\\_Bootstrap](http://es.wikipedia.org/wiki/Twitter_Bootstrap)

Python, Ruby, Tcl, ODBC, entre otros, y la documentación que actualmente existe es realmente excepcional.

Una base de datos de clase empresarial, PostgreSQL cuenta con características avanzadas tales como Multi-Version Control de concurrencia (MVCC), puntos en tiempo de recuperación, tablespaces, replicación asincrónica, transacciones anidadas (savepoints), respaldos online/hot, un sofisticado query planner/optimizer. Soporta el conjunto de caracteres internacional, codificaciones de caracteres multibyte, Unicode, mayúsculas y minúsculas.

Es altamente escalable, tanto en la enorme cantidad de datos que puede manejar y en el número de usuarios concurrentes que puede administrar. Hay sistemas activos en PostgreSQL en entornos de producción que manejan más de 4 terabytes de datos.



PostgreSQL

Figura 58. PostgreSQL

#### 2.2.4.7 Sistema de Información Automatizado

##### 2.2.4.7.1 El Internet

Algunos definen Internet como "La Red de Redes", y otros como "La Autopista de la Información".

Efectivamente, Internet es una Red de Redes porque está hecha a base de unir muchas redes locales de ordenadores, o sea de unos pocos ordenadores en un mismo edificio o empresa.

Por la Red Internet circulan constantemente cantidades increíbles de información. Por este motivo se le llama también La Autopista de la Información. Hay 50 millones de "Internautas", es decir, de personas que "navegan" por Internet en todo el Mundo. Se dice "navegar" porque es normal el ver información que proviene de muchas partes distintas del Mundo en una sola sesión.

Una de las ventajas de Internet es que posibilita la conexión con todo tipo de ordenadores, desde los personales, hasta los más grandes que ocupan habitaciones enteras. Incluso podemos ver conectados a la Red cámaras de vídeo, robots, y máquinas de refrescos, etc.

#### **2.2.4.7.2 La World Wide Web o la Web**

La World Wide Web consiste en ofrecer una interface simple y consistente para acceder a la inmensidad de los recursos de Internet. Es la forma más moderna de ofrecer información. El medio más potente. La información se ofrece en forma de páginas electrónicas.

El World Wide Web o WWW o W3 o simplemente Web, permite saltar de un lugar a otro en pos de lo que no interesa. Lo más interesante es que con unas pocas ordenes se puede mover por toda la Internet.

La World Wide Web permite una manera más organizada de acceder a la información disponible en Internet, presentando una interfaz amigable con el usuario mediante navegadores como Netscape, Mosaic y Microsoft Internet Explorer, Mozilla FireFox. El surgimiento de la World Wide Web ha ayudado a un crecimiento considerable de Internet en la actualidad. Compañías pequeñas, empresas grandes, ayuntamientos, estados, gobiernos de distintos países, universidades, bibliotecas, están presentes en Internet.

Es básicamente un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet, es decir, la web es un sistema de hipertexto que utiliza

Internet como su mecanismo de transporte o desde otro punto de vista, una forma gráfica de explorar Internet.

#### 2.2.4.7.3 Sistemas de Información vía Web

La evolución de Internet como red de comunicación global y el surgimiento y desarrollo del Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información hipertextual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet. Los sitios Web, como expresión de sistemas de información, deben poseer los siguientes componentes:

- Usuarios.
- Mecanismos de entrada y salida de la información.
- Almacenes de datos, información y conocimiento.
- Mecanismos de recuperación de información.

Pudiésemos definir entonces como sistema de información al conjunto de elementos relacionados y ordenados, según ciertas reglas que aporta al sistema objeto, es decir, a la organización a la que sirve y que marca sus directrices de funcionamiento, la información necesaria para el cumplimiento de sus fines; para ello, debe recoger, procesar y almacenar datos, procedentes tanto de la organización como de fuentes externas, con el propósito de facilitar su recuperación, elaboración y presentación. Actualmente, los sistemas de información se encuentran al alcance de las grandes masas de usuarios por medio de Internet; así se crean las bases de un nuevo modelo, en el que los usuarios interactúan directamente con los sistemas de información para satisfacer sus necesidades de información.

## 2.2.5 Plan de desarrollo de software

### 2.2.5.1 Introducción

El presente documento es un Plan de Desarrollo del Software que sentará las bases para el desarrollo del sistema MainTA 1.0, es una versión preparada para ser incluida en la propuesta elaborada en respuesta al proyecto de la asignatura de Taller III de la Carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El desarrollo del sistema ha sido propuesto, basado en la Metodología SCRUM, en la que se procederá a cumplir con las iteraciones establecidas, que marca la metodología. Es importante destacar esto puesto que utilizaremos la terminología SCRUM en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente se esbozarán las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo proceso.

### 2.2.5.2 Vista general del proyecto

#### 2.2.5.2.1 Propósito

La información a continuación presentada fue recolectada de la problemática y la necesidad de un sistema de apoyo a la toma de decisiones en el área de ventas del Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS.

#### 2.2.5.2.2 Alcance

El plan de desarrollo del software describe el plan global usado para el desarrollo de MainTA 1.0, un sistema informático que está comprendido por las siguientes iteraciones de acuerdo a la metodología Scrum:

- **Iteración de administración.**
- **Iteración de reportes de datamart de ventas.**
- **Iteración de actualizar datamart.**

### 2.2.5.2.3 Identificación de actores

### **2.2.5.2.3.1 Administración del sistema.**

Es la persona que se encarga de actualizar y configurar el sistema. Realizara actualizaciones en el Data Mart de los otros datos de la gestión de ventas del laboratorio taller de alimentos, así también hará el procesamiento de los cubos. También actualizara y definirá permisos de la lista de usuarios del sistema.

## 2.2.5.2.3.2 Usuario.

Será utilizado por el sistema para representar a los actores (Jefe del laboratorio taller de alimentos, Encargado de ventas, vendedor) para realizar tareas generales del sistema, el usuario tendrá acceso a toda la información generada por el sistema.

### 2.2.5.2.3.3 Chaguaya.

Es el sistema de gestión de la información del laboratorio taller de alimentos de donde se extraen los datos para actualizar Data Mart.



### 2.2.5.2.4 Diagrama de casos de uso de alto nivel

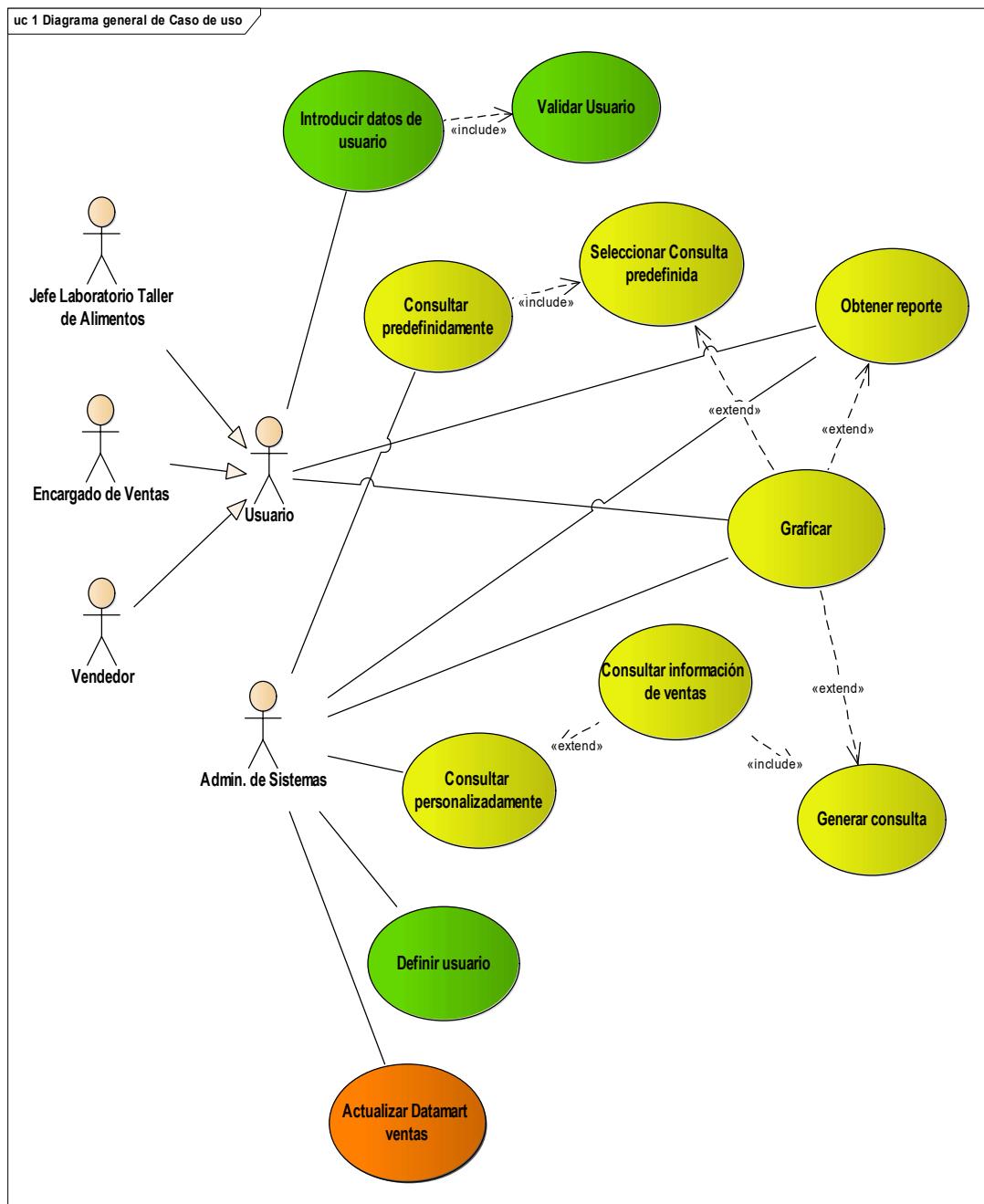


Figura 59. Diagrama general de Casos de uso.

### **2.2.5.3 Iteración de administración**

#### **2.2.5.3.1 Descripción**

La primera iteración comprende el desarrollo de la administración del sistema, dividido en tres aplicaciones, que son la base para el funcionamiento de MainTa 1.0.

##### **2.2.5.3.1.1 Propósito**

El propósito de la primera iteración de administración es obtener las bases para el sistema, referido a manejo de usuarios, roles y permisos dentro del software.

##### **2.2.5.3.1.2 Descripción de aplicaciones**

###### **2.2.5.3.1.2.1 Usuarios**

La aplicación de usuarios hace el manejo de los diferentes perfiles de usuarios para el sistema, las operaciones básicas de adicionar, modificar y borrar.

###### **2.2.5.3.1.2.2 Roles**

Los roles dentro del sistema representan los distintos actores que podría tener el laboratorio taller de alimentos en diferentes escenarios, se cuenta con las operaciones básicas de adicionar, modificar y borrar.

###### **2.2.5.3.1.2.3 Permisos**

Los permisos son todas las acciones que se puede realizar en el sistema se encuentran predefinidos con la opción de poder visualizar y ser asignados a cada rol.

### 2.2.5.3.2 Diagramas de comportamiento

#### 2.2.5.3.2.1 Casos de uso

##### 2.2.5.3.2.1.1 Diagrama de actores

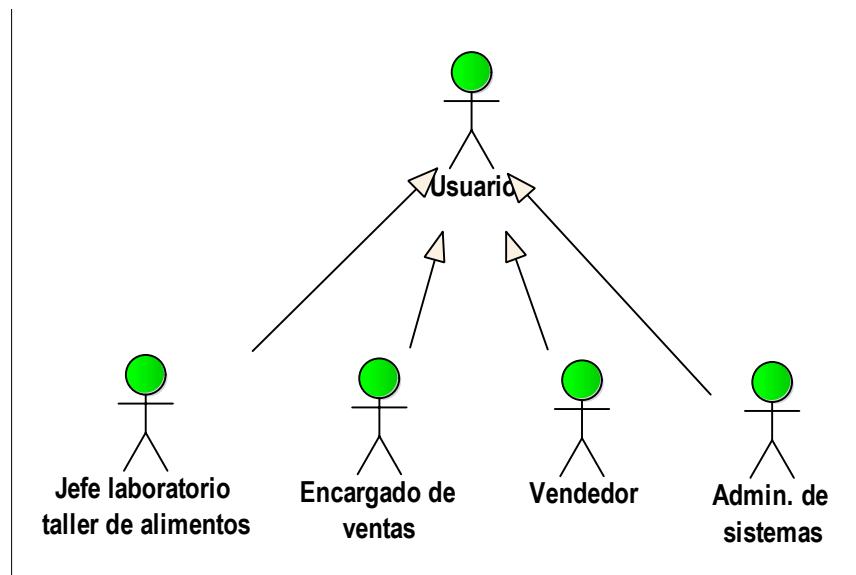


Figura 60. Diagrama de actores del sistema

##### 2.2.5.3.2.1.2 Diagrama caso de uso introducir datos de usuario

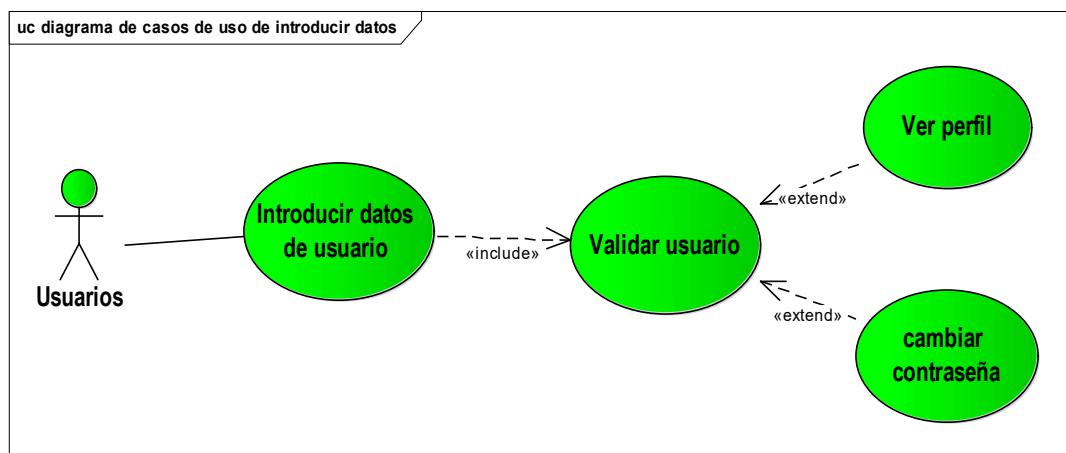


Figura 61. Diagrama de caso de uso de introducir datos de usuario

### 2.2.5.3.2.1.3 Diagrama caso de uso definir usuario

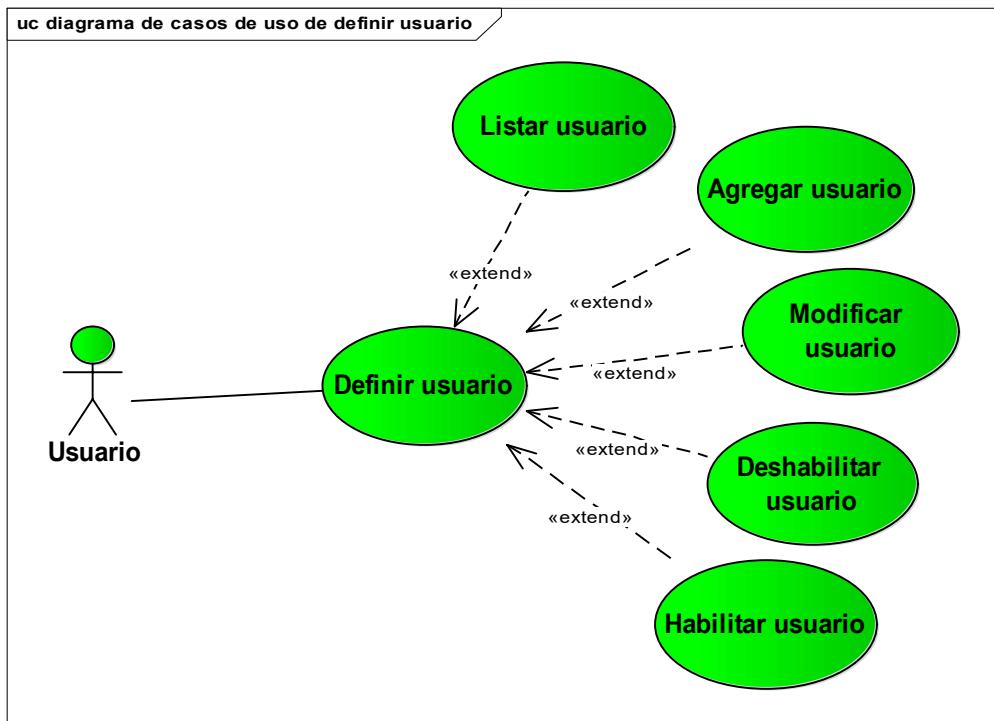


Figura 62. Diagrama de casos de uso definir usuario

### 2.2.5.3.2.1.4 Diagrama caso de uso gestionar roles

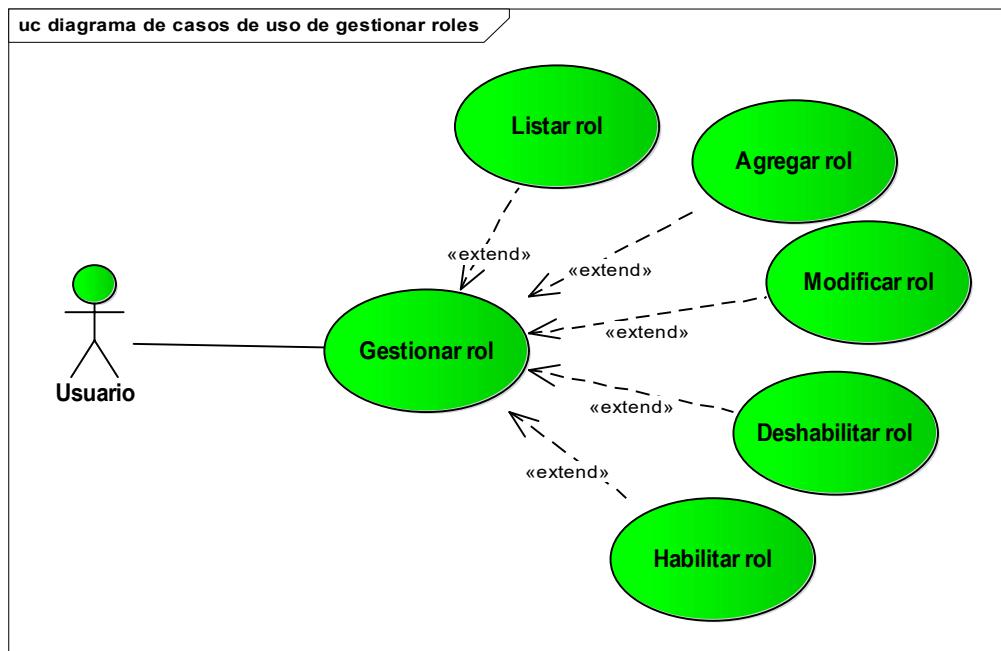


Figura 63. Diagrama de caso de uso gestionar rol

### 2.2.5.3.2.1.5 Diagrama caso de uso registrar permisos

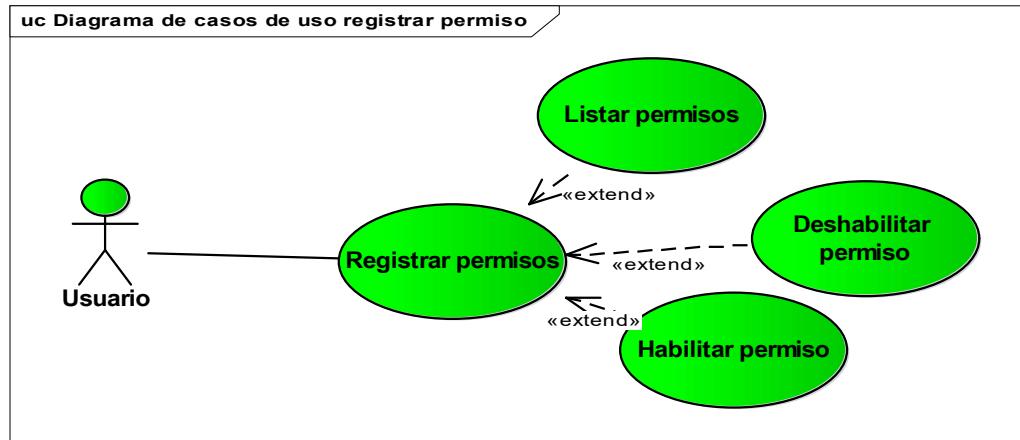


Figura 64. Diagrama de caso de uso de registrar permisos

### 2.2.5.3.2.2 Especificación de casos de uso

#### 2.2.5.3.2.2.1 Introducir datos de usuario

Caso de uso	Introducir datos de usuario
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite que el usuario introduzca sus datos para validarse en el sistema
<b>Actor</b>	Administrador de sistema, Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario ingreso la url del sistema.
<b>Post-condiciones</b>	Se valida los datos de usuario ingresados
Flujo Principal	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Ingresa url del sistema MainTA 1.0 3.- Introduce datos de usuario	2.- Muestra la pantalla inicio de sesión 4.- Capta la acción y valida datos 5.- Si los datos son correctos devuelve la página de inicio del sistema caso contrario muestra error de datos

Tabla 171. Especificación caso de uso introducir datos de usuario

### 2.2.5.3.2.2.2 Ver perfil

Caso de uso		Ver perfil		
<b>Descripción</b>		Este caso de uso se activa para poder visualizar y actualizar la información del usuario que accedió al sistema		
<b>Actor</b>		Administrador de sistema, usuario		
<b>Pre-condiciones</b>		El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña		
<b>Post-condiciones</b>		Se gestiona datos de usuarios en el sistema		
Flujo Principal				
Administrador de sistema	Sistema			
1.- Solicitar la pestaña de la imagen del Usuario 3.- Solicitar ver perfil	2.- Muestra el menú de acciones de usuario de sistema 4.- Muestra el modal con la información del perfil 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2			
Extensiones				
Error de datos no guardados				
Administrador de sistema	Sistema			
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”			
Mensaje de datos guardados correctamente				
Administrador de sistema	Sistema			
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito. 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”			

Tabla 172. Especificación caso de uso ver perfil

### 2.2.5.3.2.2.3 Cambiar contraseña

Caso de uso		Cambiar contraseña
<b>Descripción</b>		Este caso de uso se activa para poder cambiar la clave de acceso del usuario del sistema
<b>Actor</b>		Administrador de sistema, usuario.
<b>Pre-condiciones</b>		El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.

<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de usuarios en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña de la imagen del Usuario 3.- Solicitar cambiar contraseña	2.- Muestra el menú de acciones de usuario de sistema 4.- Muestra el modal con el formulario para cambiar la contraseña 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 173. Especificación caso de uso cambiar contraseña

#### 2.2.5.3.2.2.4 Agregar usuario

<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar usuario</b>
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder agregar a los usuarios del sistema Y así poder llevar una administración y control eficiente de los usuarios.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de usuarios en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Usuarios 3.- Solicitar agregar	2.- Muestra la pantalla Gestionar Usuarios

	4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 174. Especificación de caso de uso de agregar usuario

#### 2.2.5.3.2.2.5 Modificar usuarios

<b>Caso de uso</b>	Modificar usuario
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder modificar los datos de los usuarios del sistema. Y así poder tener los datos actualizados.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los usuarios en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Usuarios 3.- Solicitar modificar algún usuario	2.- Muestra la pantalla Gestionar Usuarios 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos

	3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 175. Especificación de caso de uso de modificar usuario

#### 2.2.5.3.2.2.6 Eliminar usuario

<b>Caso de uso</b>	Deshabilitar usuario
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder deshabilitar a los usuarios del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de usuarios en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Usuarios 3.- Solicitar deshabilitar	2.- Muestra la pantalla Gestiónar Usuarios 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 176. Especificación del caso de uso de deshabilitar usuario

### 2.2.5.3.2.2.7 Habilitar usuario

Caso de uso	Habilitar
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder habilitar a los usuarios que fueron deshabilitados del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de usuarios en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña Usuarios 3.- Solicitar Habilitar	2.- Muestra la pantalla Gestiónar Usuarios inactivos 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 177. Especificación del caso de uso de habilitar usuario

### 2.2.5.3.2.2.8 Agregar rol

Caso de uso	Agregar rol
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder agregar un nuevo rol o grupo de usuarios del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña

<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de agregar roles en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Roles 3.- Solicitar agregar	2.- Muestra la pantalla gestionar roles 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 178. Especificación del caso de uso de agregar rol

#### 2.2.5.3.2.2.9 Modificar rol

<b>Caso de uso</b>	Modificar rol
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder modificar los datos y asignación de procesos a un rol del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los roles en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña rol 3.- Solicitar modificar algún rol	2.- Muestra la pantalla gestionar roles 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	

Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 179. Especificación del caso de uso de modificar rol

#### 2.2.5.3.2.2.10 Deshabilitar rol

Caso de uso	Deshabilitar rol
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder deshabilitar los roles innecesarios del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los roles en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña roles 3.- Solicitar deshabilitar	2.- Muestra la pantalla gestionar roles 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito

	3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”
--	---

Tabla 180. Especificación del caso del uso de deshabilitar rol

### 2.2.5.3.2.2.11 Habilitar rol

Caso de uso	Habilitar rol
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder habilitar roles que fueron deshabilitados del sistema.
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los roles en el sistema
Flujo Principal	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña roles 3.- Solicitar habilitar	2.- Muestra la pantalla gestionar roles 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
Extensiones	
Error de datos no guardados	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña roles 3.- Solicitar habilitar	2.- Muestra la pantalla gestionar roles inactivos 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
Mensaje de datos guardados correctamente	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 181. Especificación del caso del uso de habilitar rol

### 2.2.5.3.2.2.12 Deshabilitar permiso

<b>Caso de uso</b>	Deshabilitar permiso
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder deshabilitar algún permiso de proceso
<b>Actor</b>	Administrador de sistema
<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los permisos de procesos en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña permisos  3.- Solicitar deshabilitar	2.- Muestra la pantalla gestionar permisos 4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 182. Especificación del caso de uso de deshabilitar permiso

### 2.2.5.3.2.2.13 Habilitar permiso

<b>Caso de uso</b>	Habilitar permiso
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder habilitar algún permiso de un proceso
<b>Actor</b>	Administrador de sistema

<b>Pre-condiciones</b>	El administrador de sistema se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos de los permisos de procesos en el sistema
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña permisos	2.- Muestra la pantalla gestionar permisos
3.- Solicitar habilitar	4.- Capta la acción 5.- Realiza el proceso 6.- Vuelve al paso 2
<b>Extensiones</b>	
<b>Error de datos no guardados</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó un error al no comunicarse correctamente con la base de datos 3.- Muestra una ventana emergente “Ups tuvimos problemas de comunicación inténtelo más tarde”
<b>Mensaje de datos guardados correctamente</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicito Guardar los datos del usuario	2.- Se generó el commit() de datos salvados con éxito 3.- Muestra una ventana emergente “Bien datos salvados exitosamente”

Tabla 183. Especificación del caso de uso de habilitar permiso

### 2.2.5.3.2.3 Diagramas de actividades

#### 2.2.5.3.2.3.1 Agregar usuario

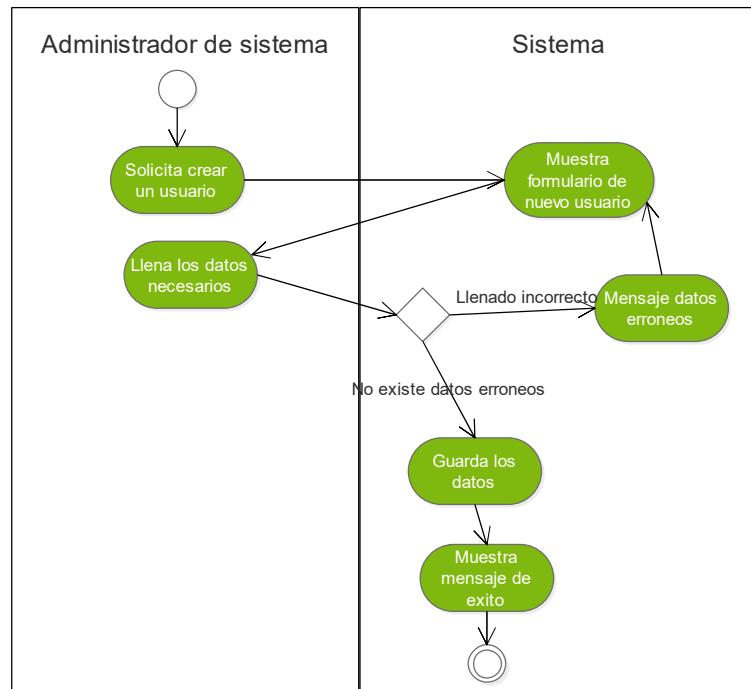


Figura 65. Diagrama de actividades de agregar usuario

#### 2.2.5.3.2.3.2 Modificar usuario

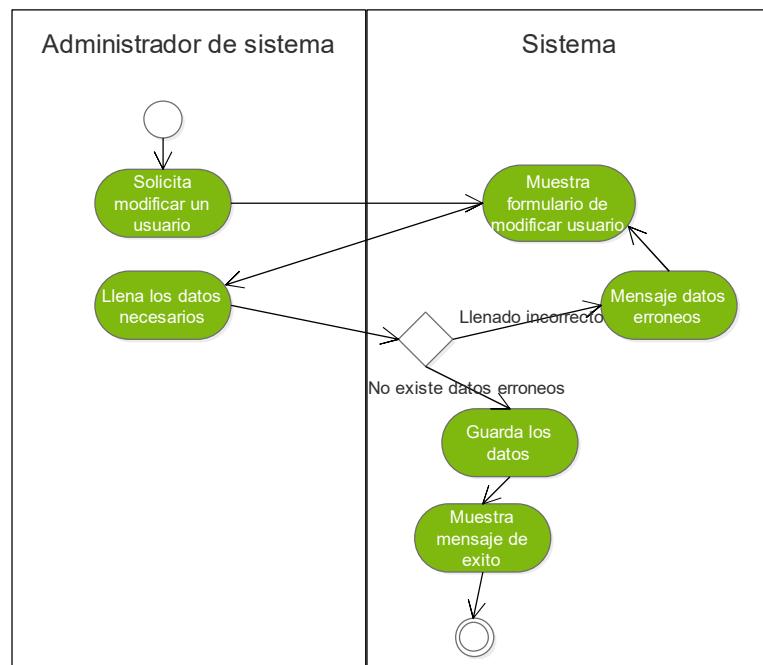


Figura 66. Diagrama de actividades de modificar usuario

### 2.2.5.3.2.3.3 Deshabilitar usuario

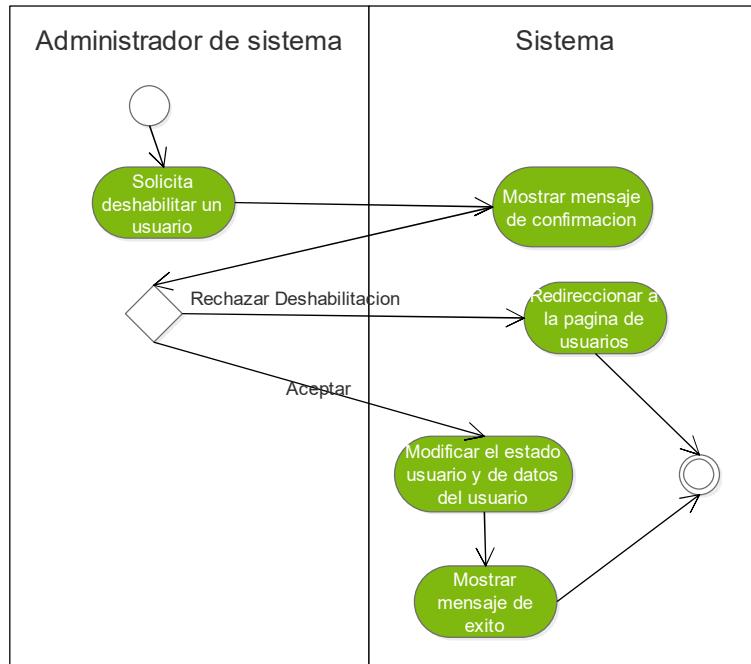


Figura 67. Diagrama de actividades de deshabilitar usuario

### 2.2.5.3.2.3.4 Habilitar usuario

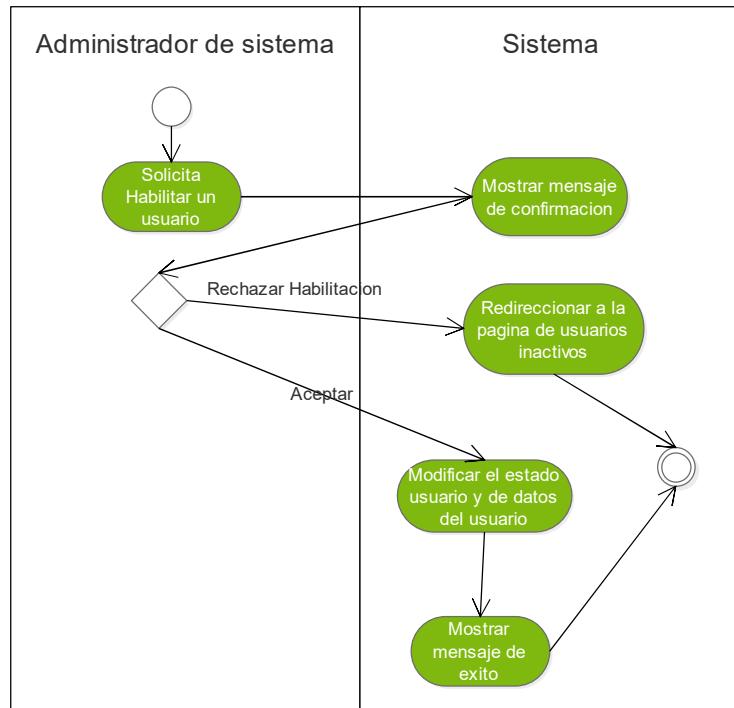


Figura 68. Diagrama de actividades de habilitar usuario

### 2.2.5.3.2.3.5 Agregar rol

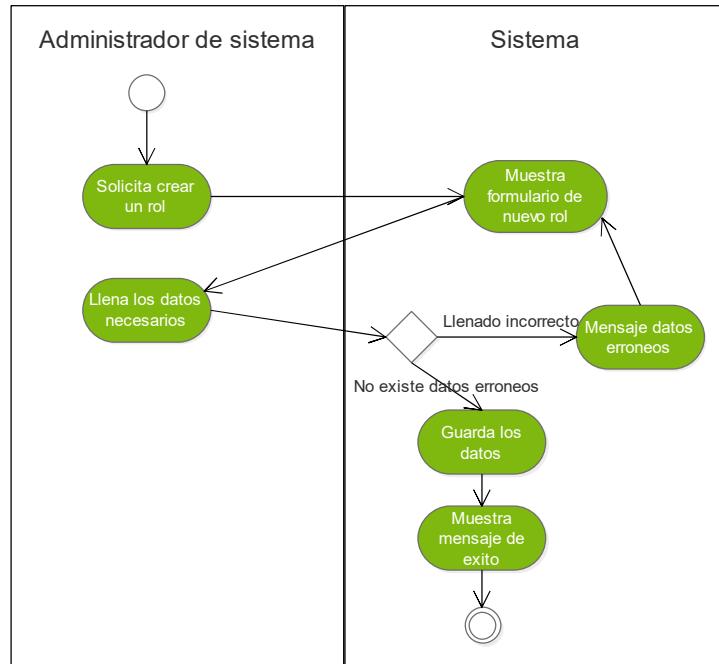


Figura 69. Diagrama de actividades de agregar rol

### 2.2.5.3.2.3.6 Modificar rol

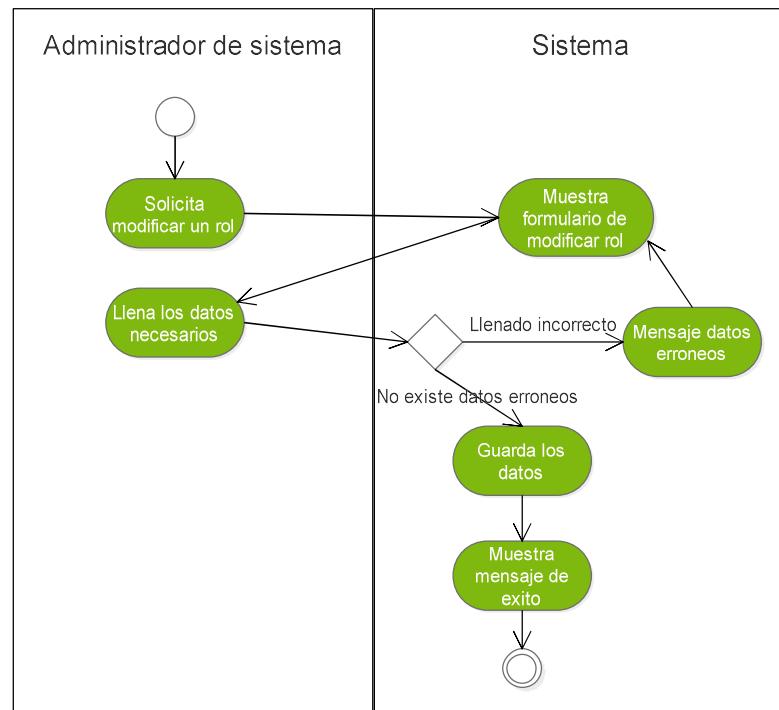


Figura 70. Diagrama de actividades de modificar rol

### 2.2.5.3.2.3.7 Deshabilitar rol

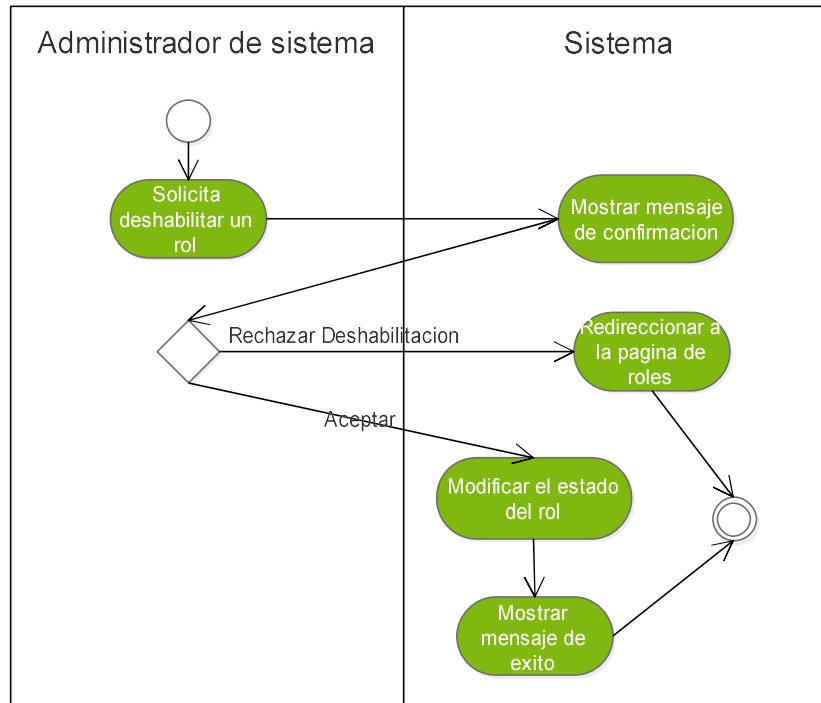


Figura 71. Diagrama de actividades de deshabilitar rol

### 2.2.5.3.2.3.8 Habilitar rol

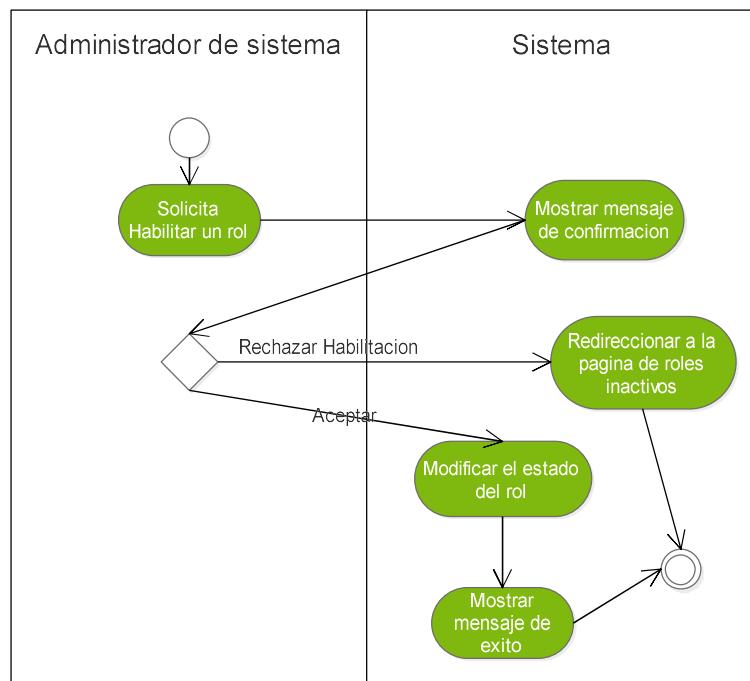


Figura 72. Diagrama de actividades de habilitar rol

### 2.2.5.3.2.3.9 Deshabilitar permiso

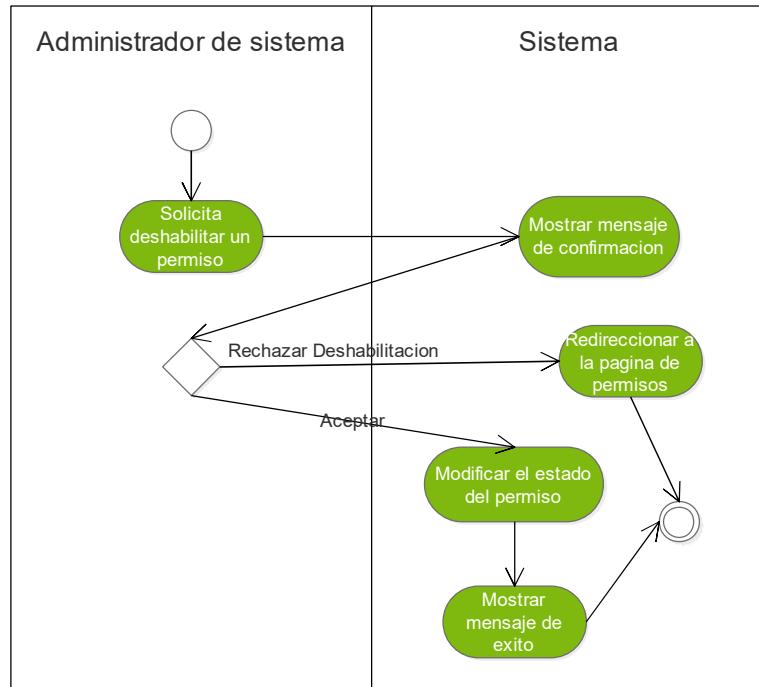


Figura 73. Diagrama de actividades de deshabilitar permiso

### 2.2.5.3.2.3.10 Habilitar permiso

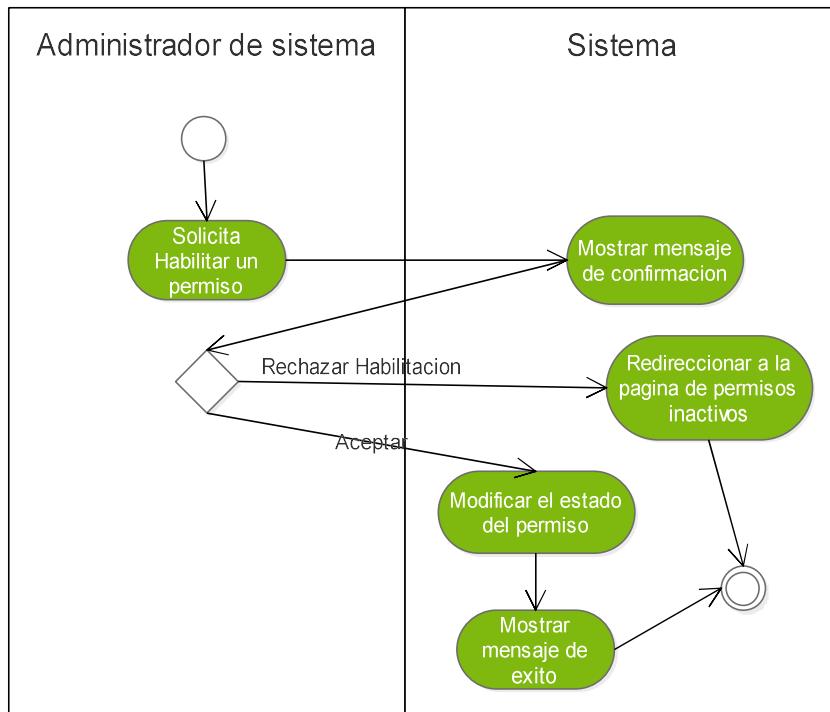


Figura 74. Diagrama de actividades de habilitar permiso

### 2.2.5.3.3 Diagramas de interacción

#### 2.2.5.3.3.1 Diagramas de secuencia

##### 2.2.5.3.3.1.1 Agregar usuario

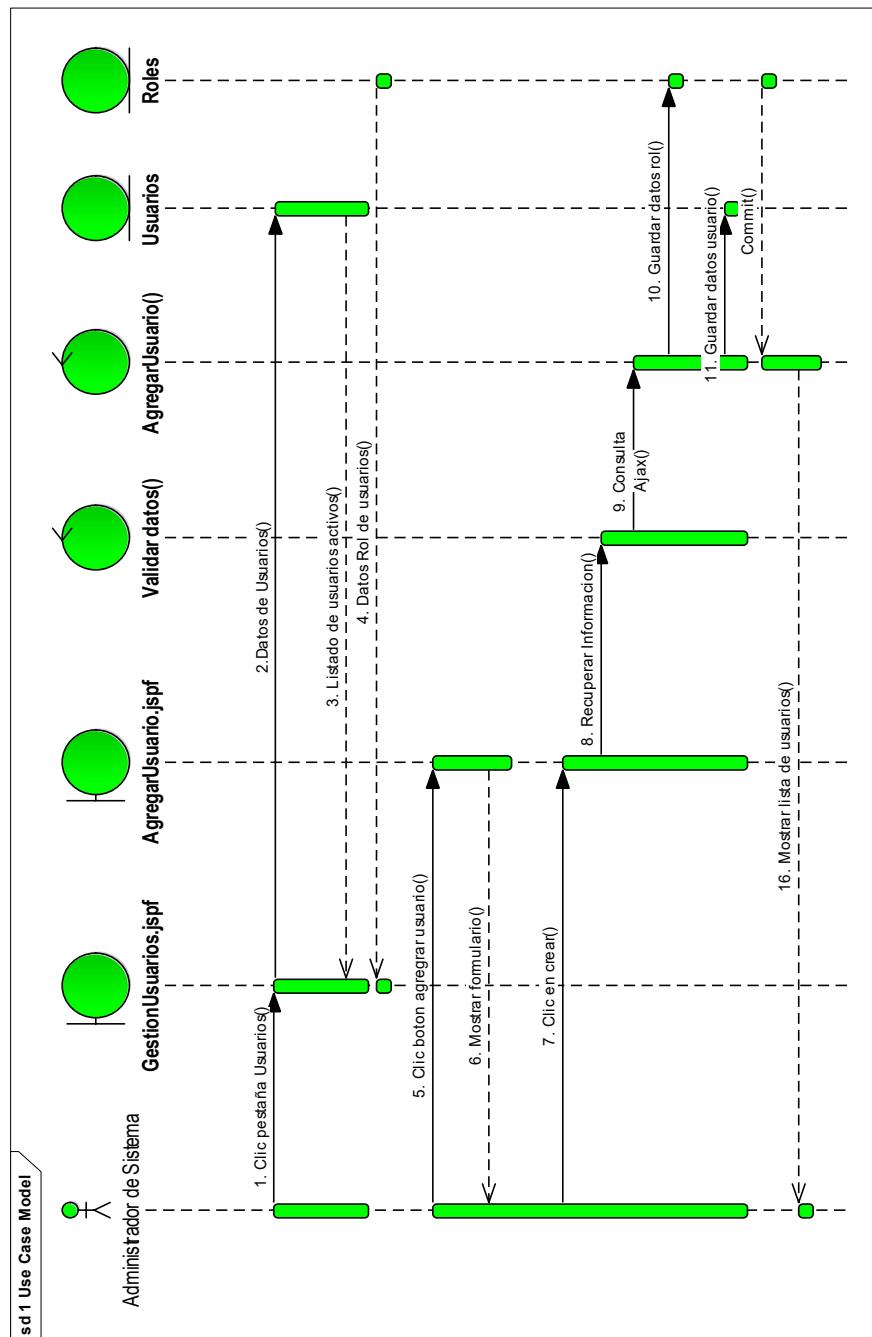


Figura 75. Diagrama de secuencia de agregar usuario

## 2.2.5.3.3.1.2 Modificar usuario

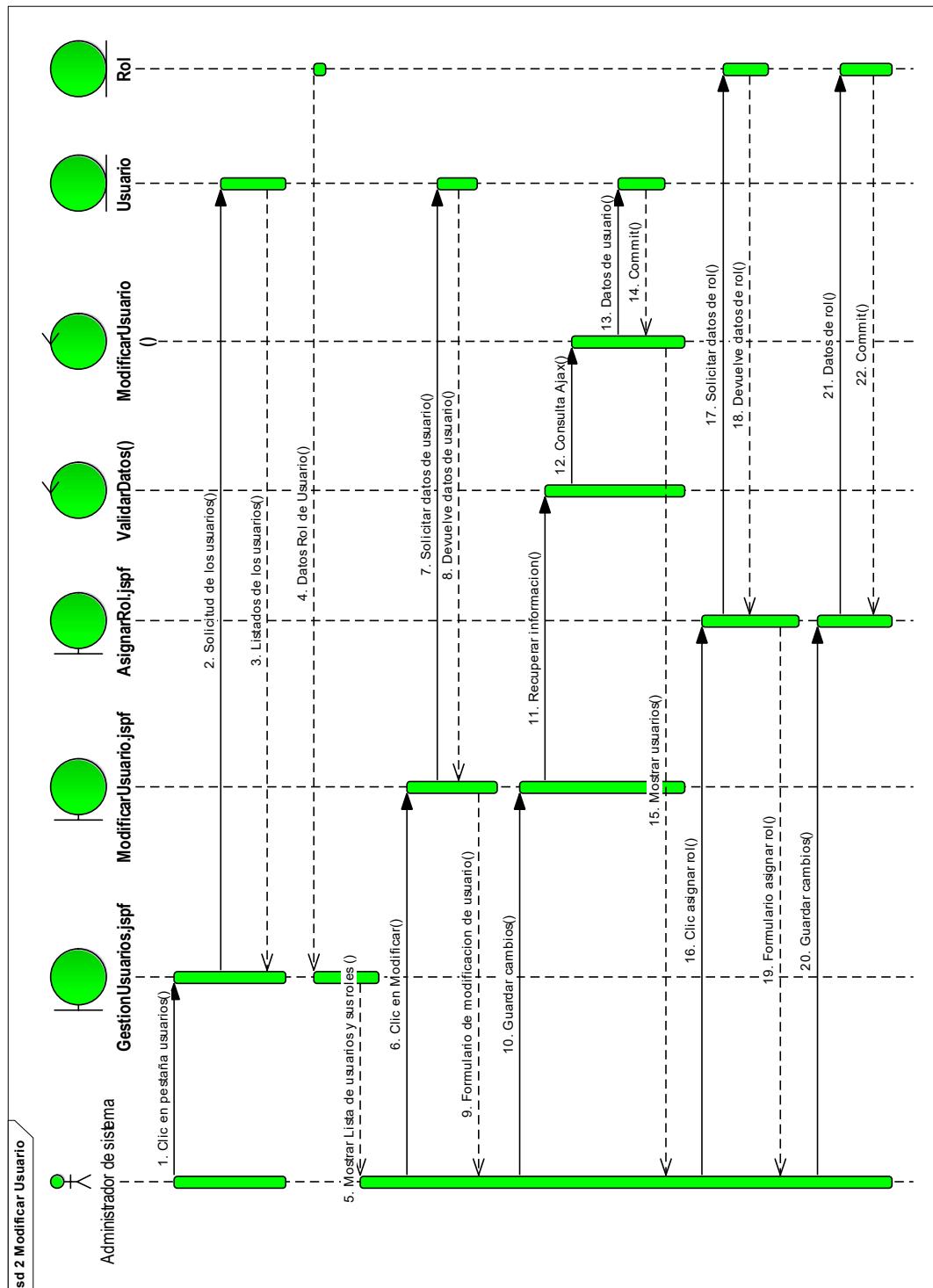


Figura 76. Diagrama de secuencia de modificar usuario

### 2.2.5.3.3.1.3 Deshabilitar usuario

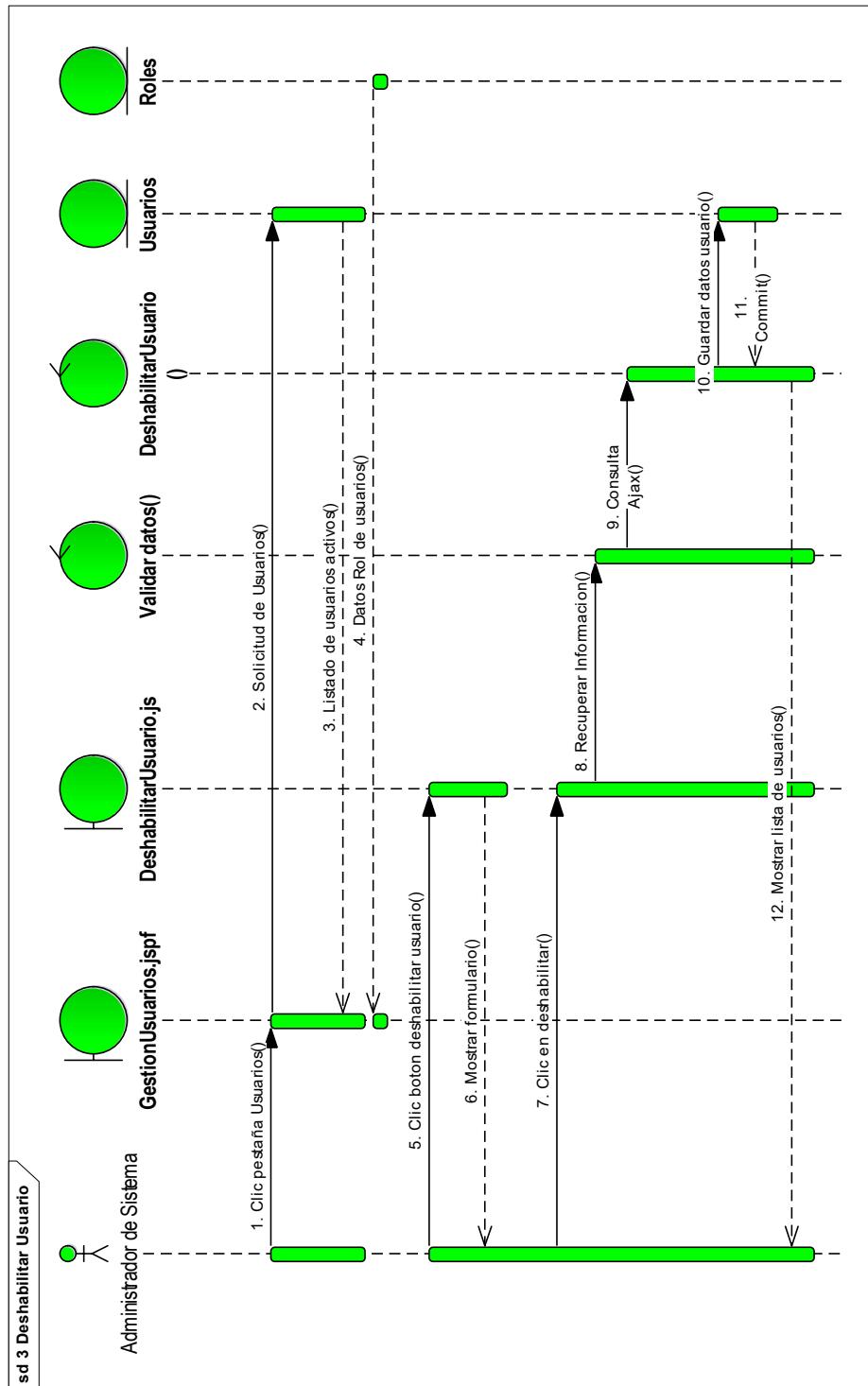


Figura 77. Diagrama de secuencia de deshabilitar usuario

## 2.2.5.3.3.1.4 Habilitar usuario

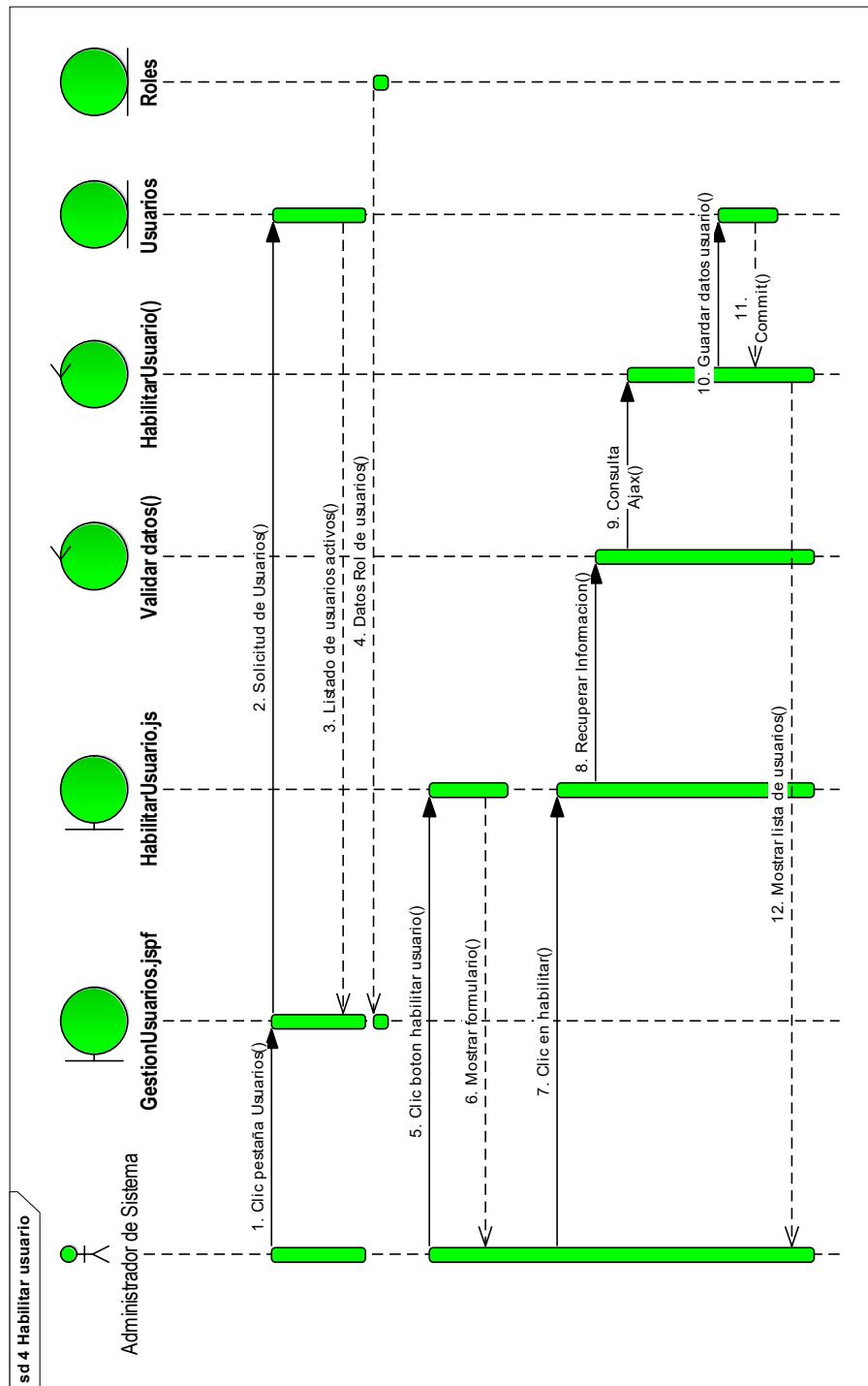


Figura 78. Diagrama de secuencia de habilitar usuario

## 2.2.5.3.3.1.5 Agregar rol

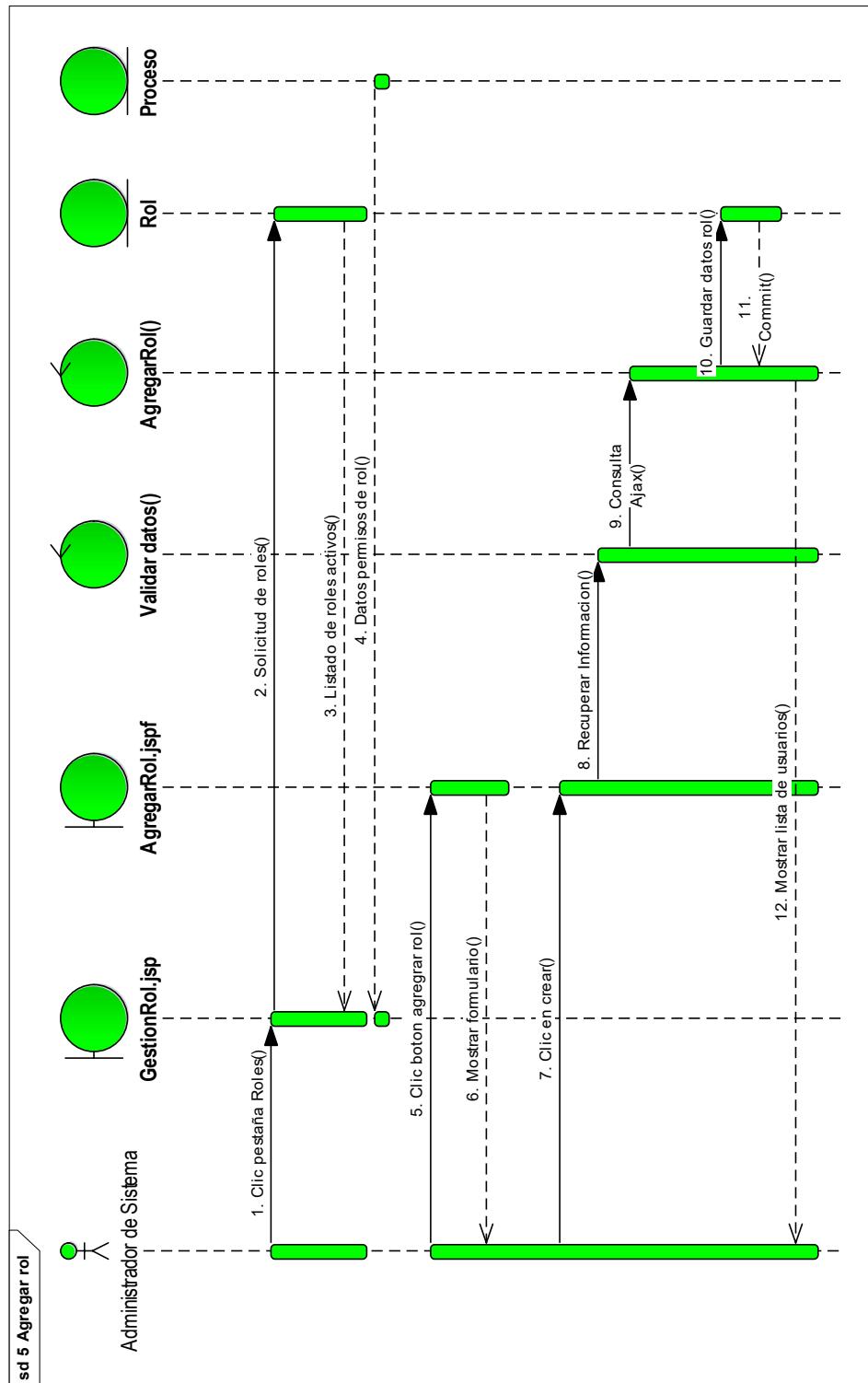


Figura 79. Diagrama de secuencia de agregar rol

## 2.2.5.3.3.1.6 Modificar rol

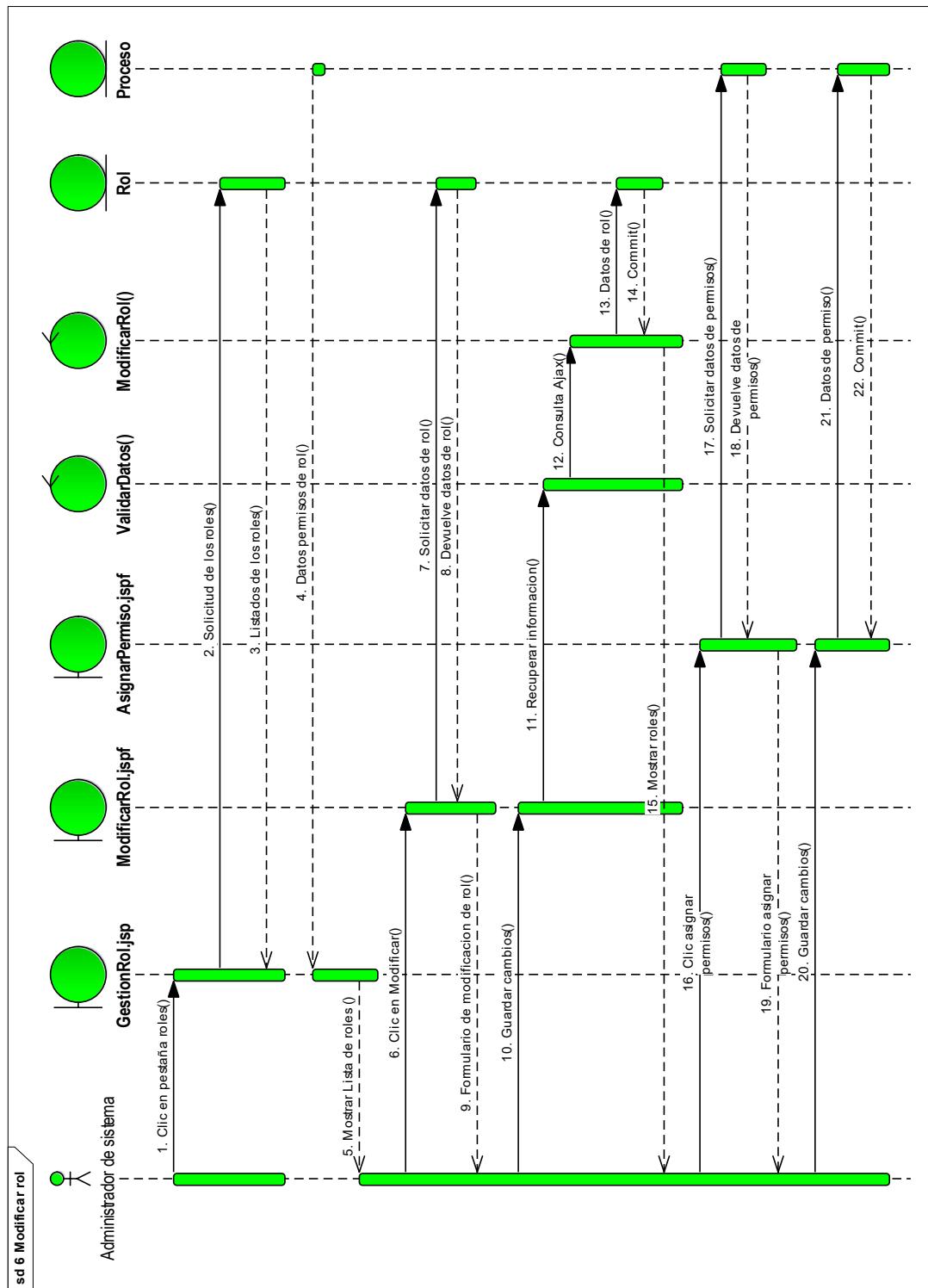


Figura 80. Diagrama de secuencia de modificar rol

## 2.2.5.3.3.1.7 Deshabilitar rol

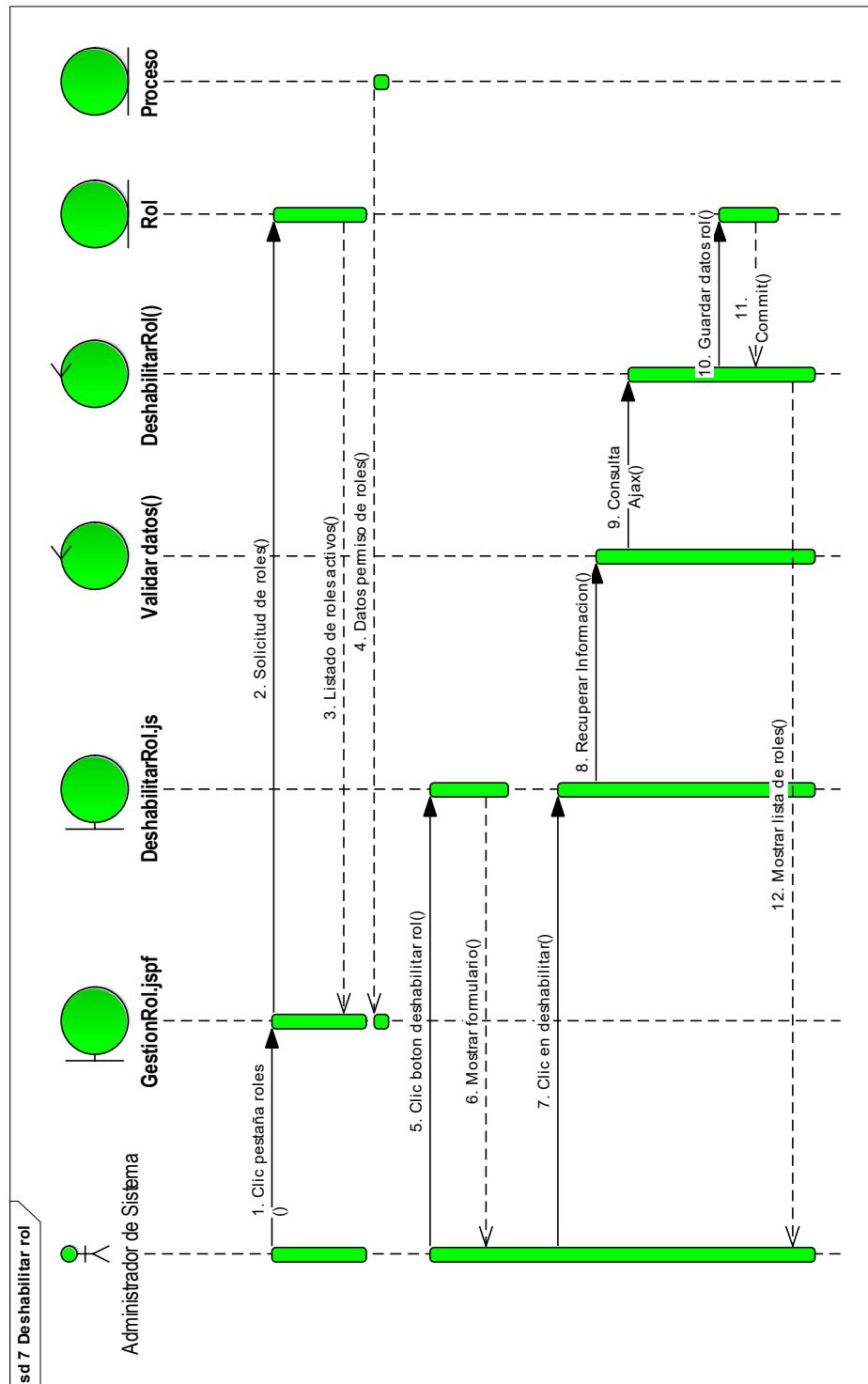


Figura 81. Diagrama de secuencia de deshabilitar rol

## 2.2.5.3.3.1.8 Habilitar rol

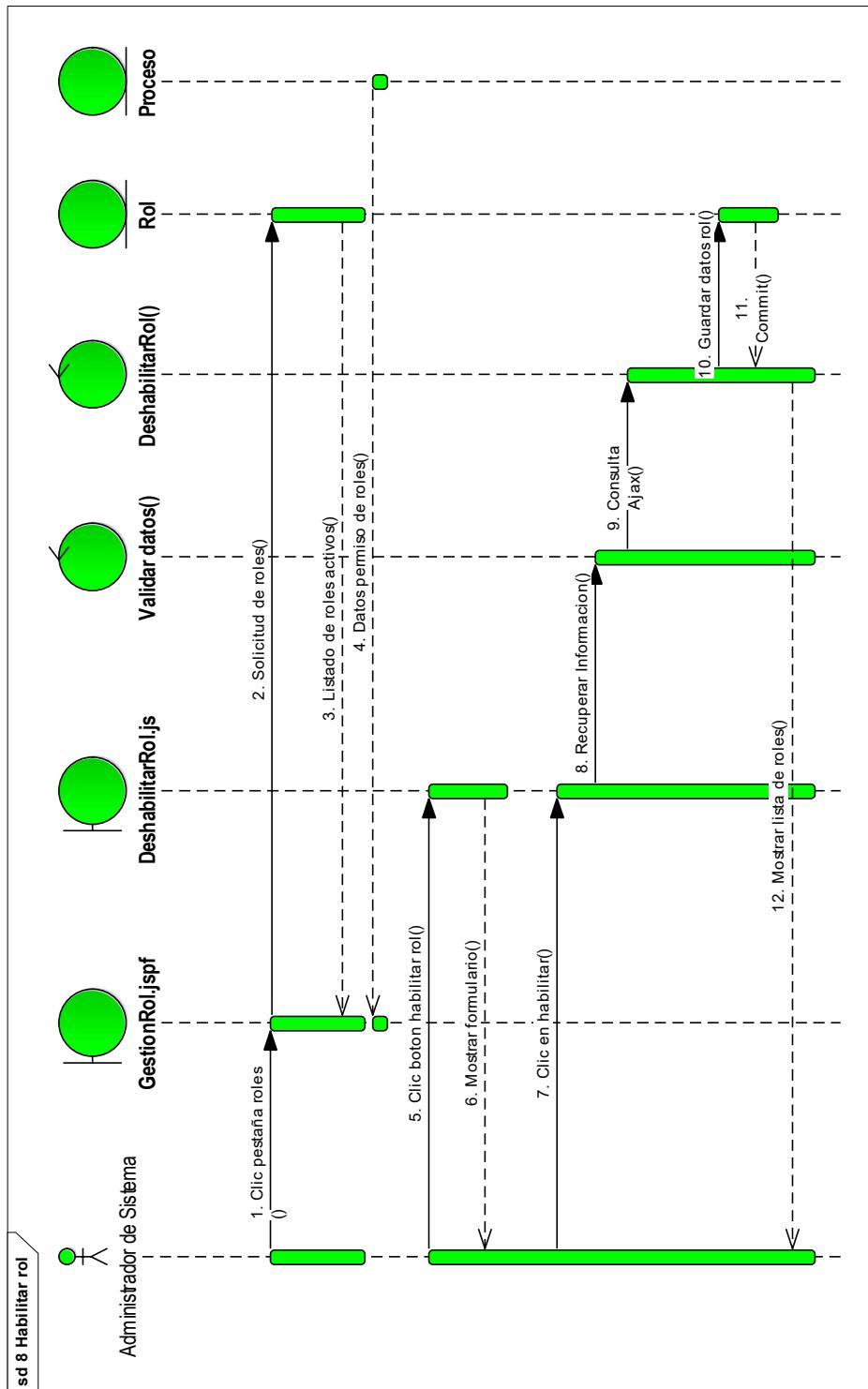


Figura 82. Diagrama de secuencia habilitar rol

### 2.2.5.3.3.1.9 Deshabilitar permiso

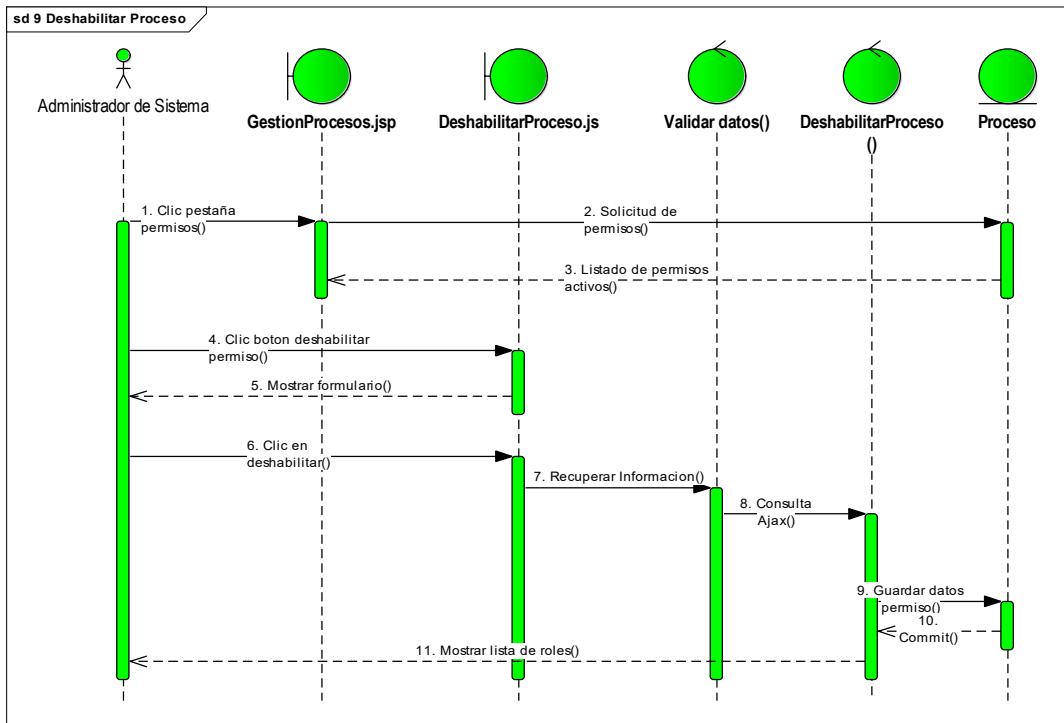


Figura 83. Diagrama de secuencia deshabilitar permiso

### 2.2.5.3.3.1.10 Habilitar permiso

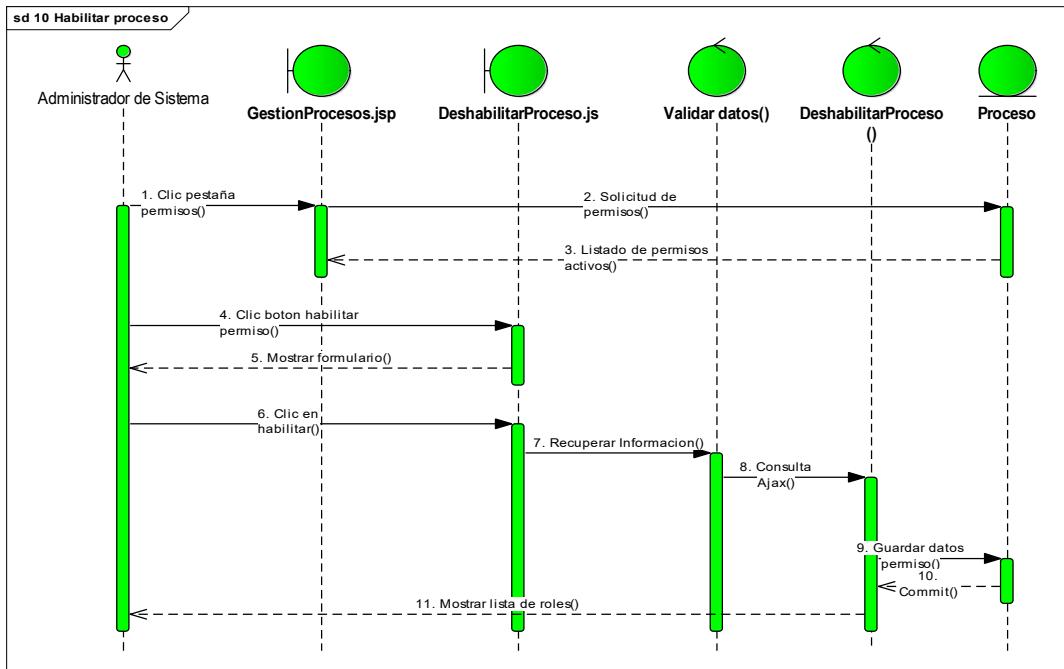


Figura 84. Diagrama de secuencia de habilitar permiso

### 2.2.5.3.3.2 Diagramas de comunicación

#### 2.2.5.3.3.2.1 Agregar usuario

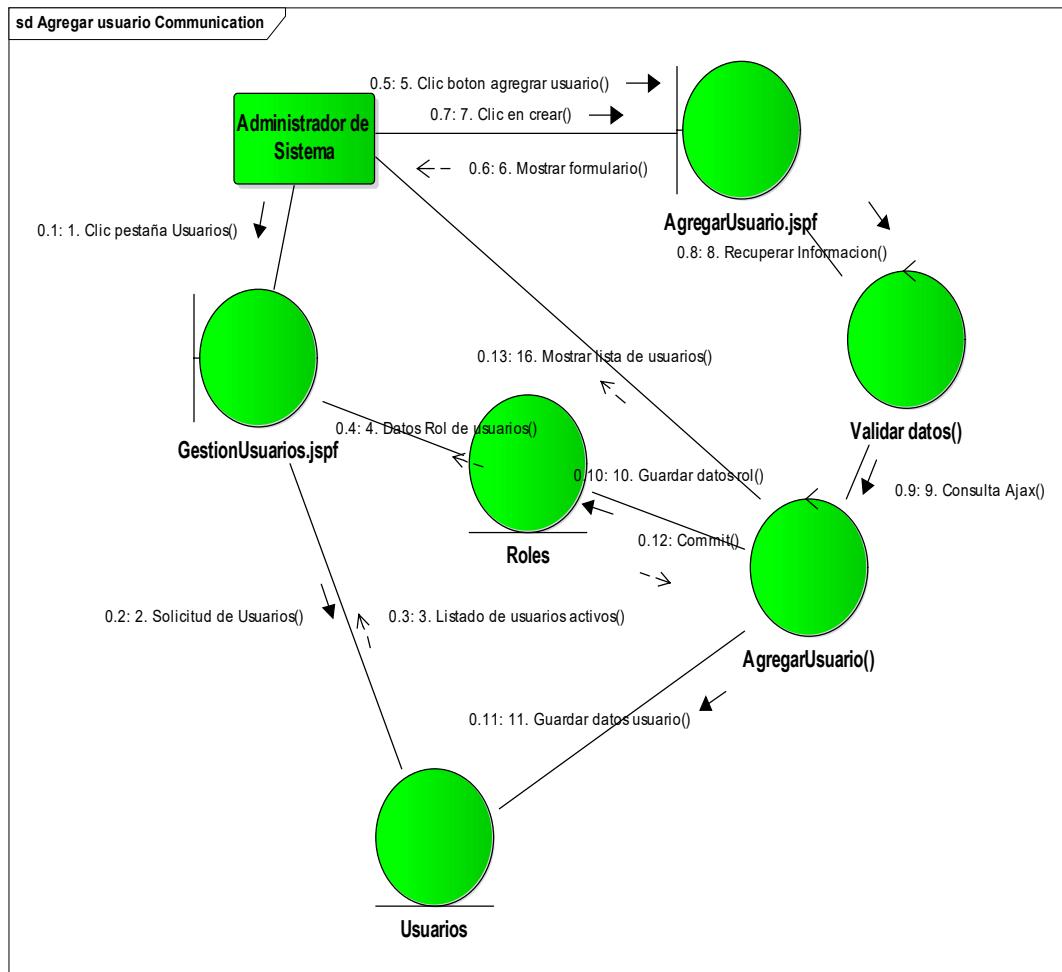


Figura 85. Diagrama de comunicación de agregar usuario

### 2.2.5.3.3.2.2 Modificar usuario

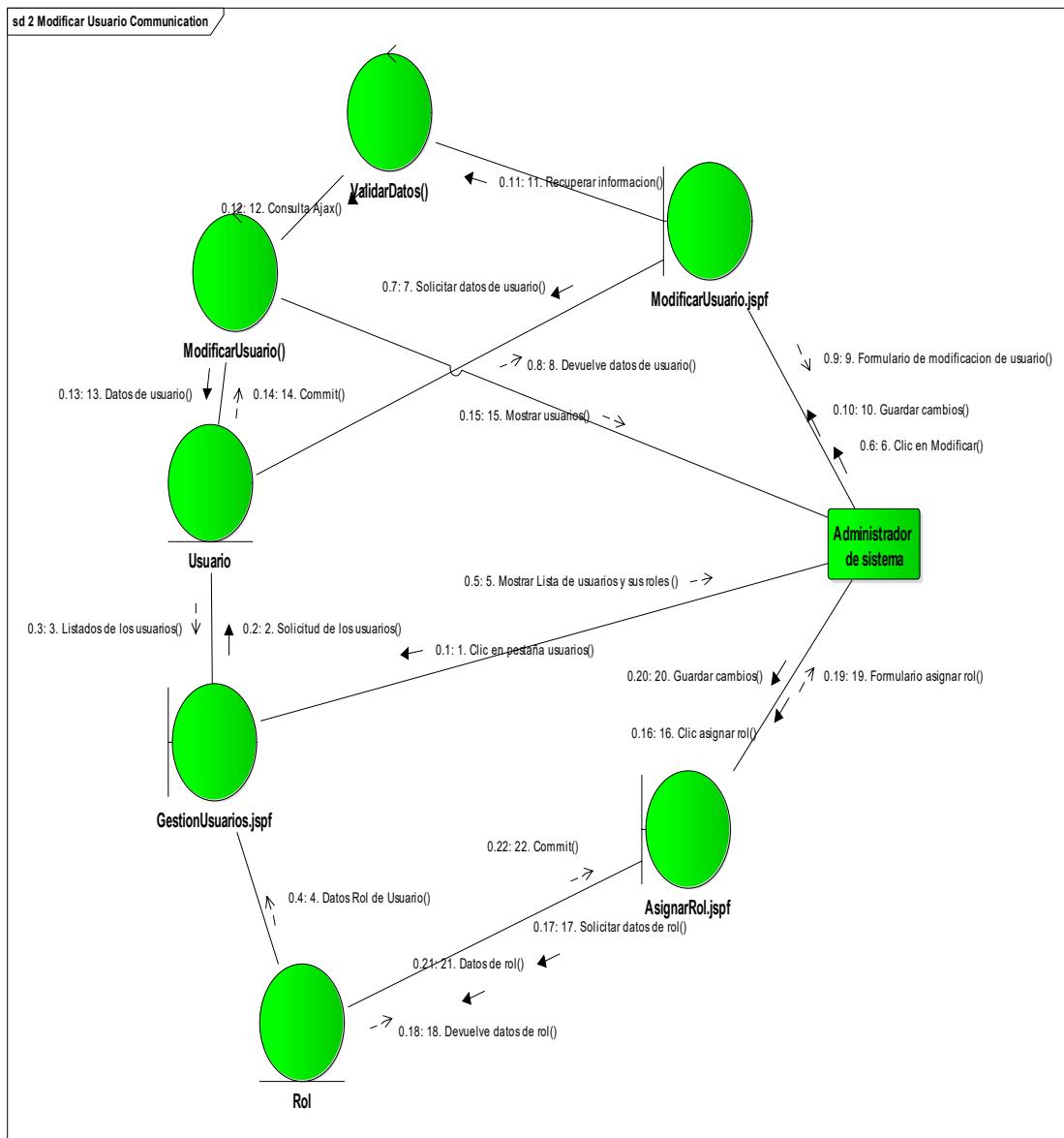


Figura 86. Diagrama de comunicación de modificar usuario

### 2.2.5.3.3.2.3 Deshabilitar usuario

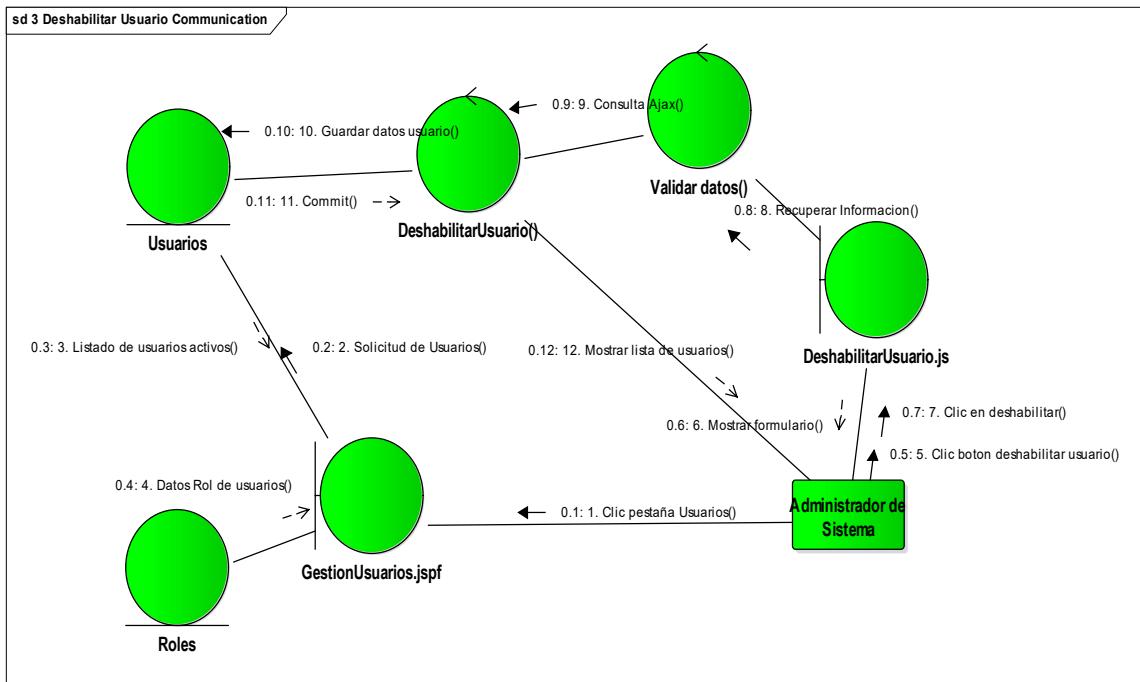


Figura 87. Diagrama de comunicación de deshabilitar usuario

### 2.2.5.3.3.2.4 Habilitar usuario

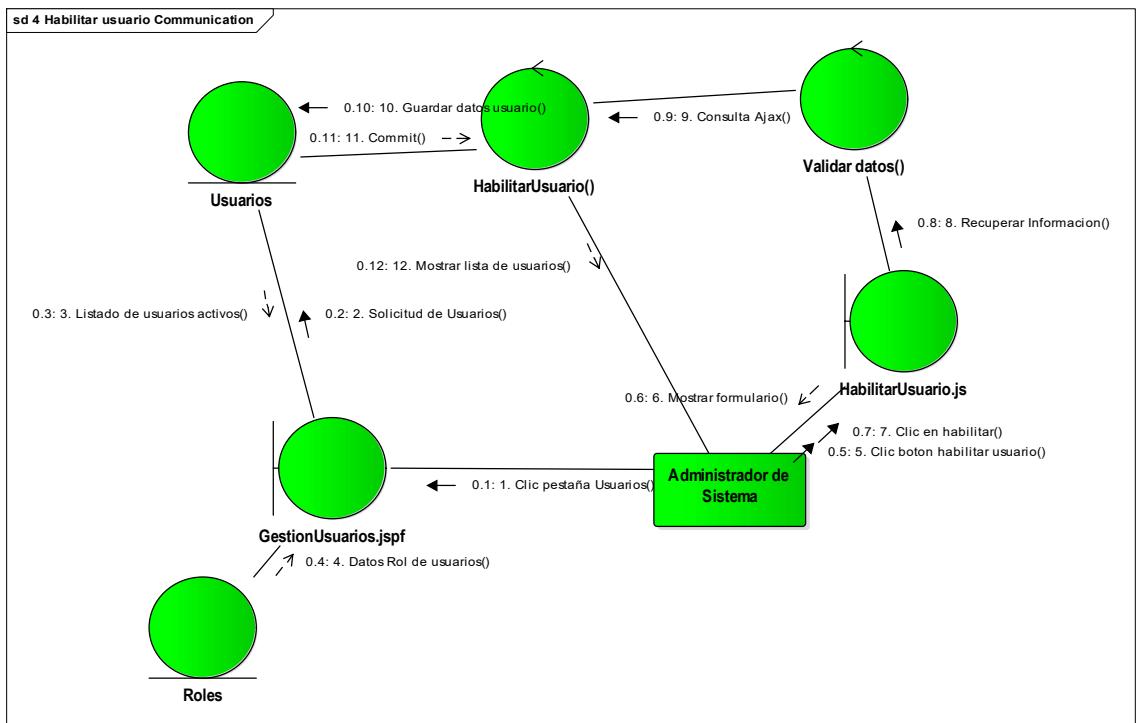


Figura 88. Diagrama de comunicación de habilitar usuario

## 2.2.5.3.3.2.5 Agregar rol

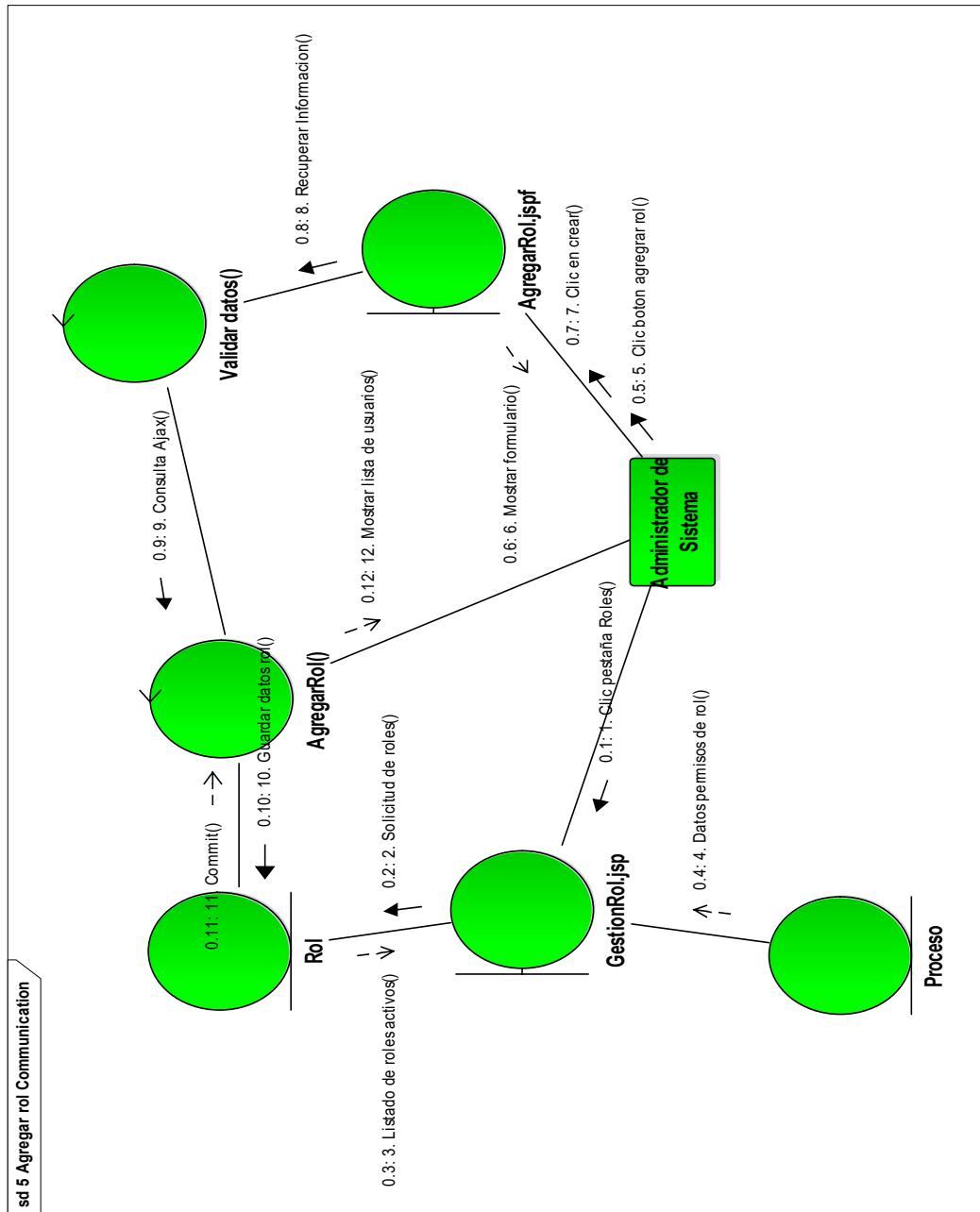


Figura 89. Diagrama de comunicación de agregar rol

## 2.2.5.3.3.2.6 Modificar rol

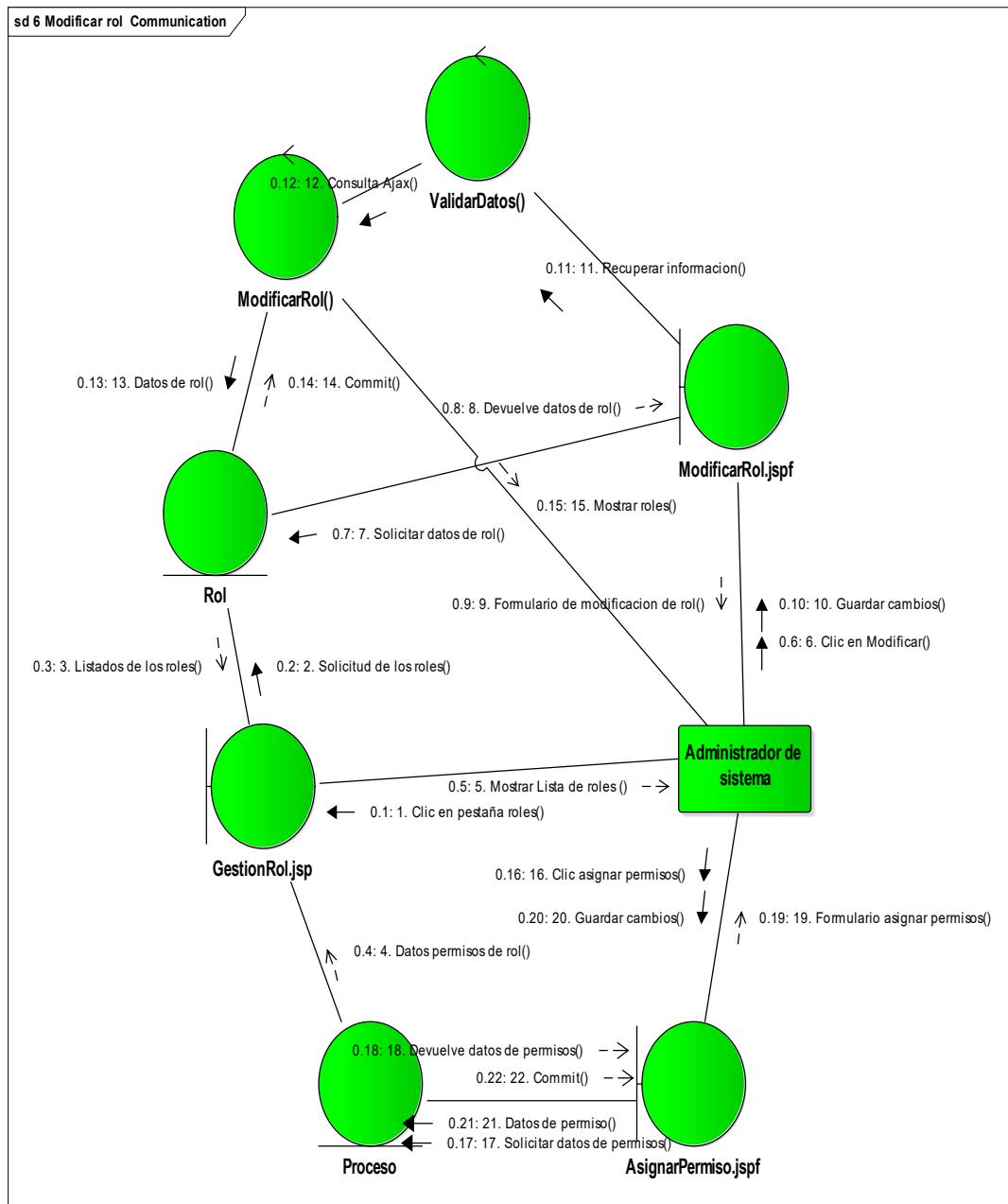


Figura 90. Diagrama de comunicación de modificar rol

### 2.2.5.3.3.2.7 Deshabilitar rol

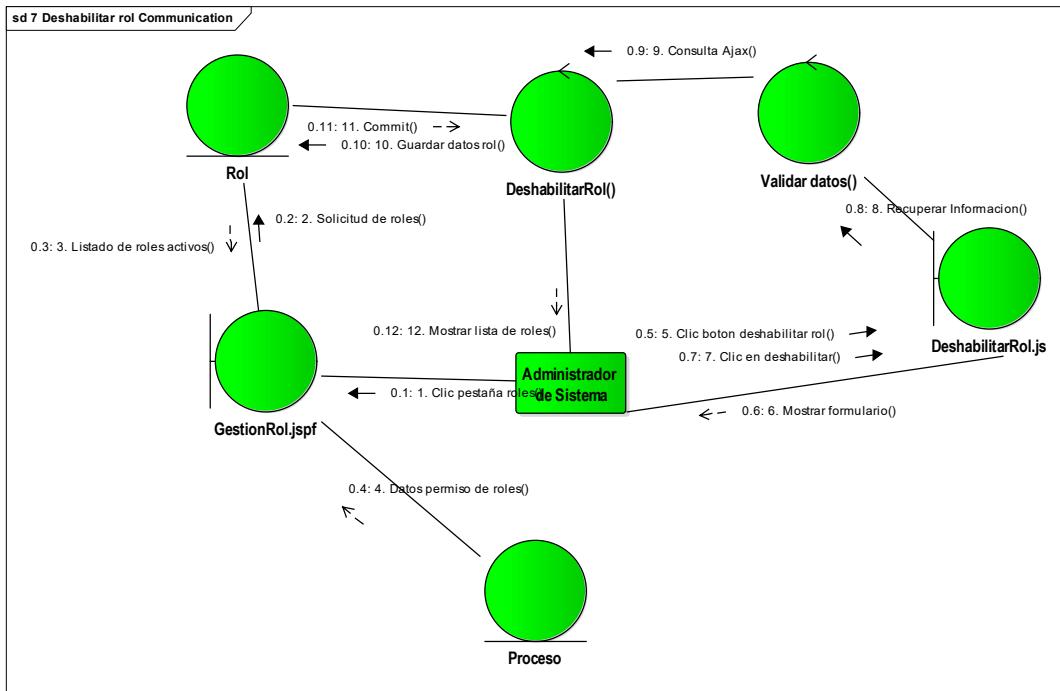


Figura 91. Diagrama de comunicación de deshabilitar rol

### 2.2.5.3.3.2.8 Habilitar rol

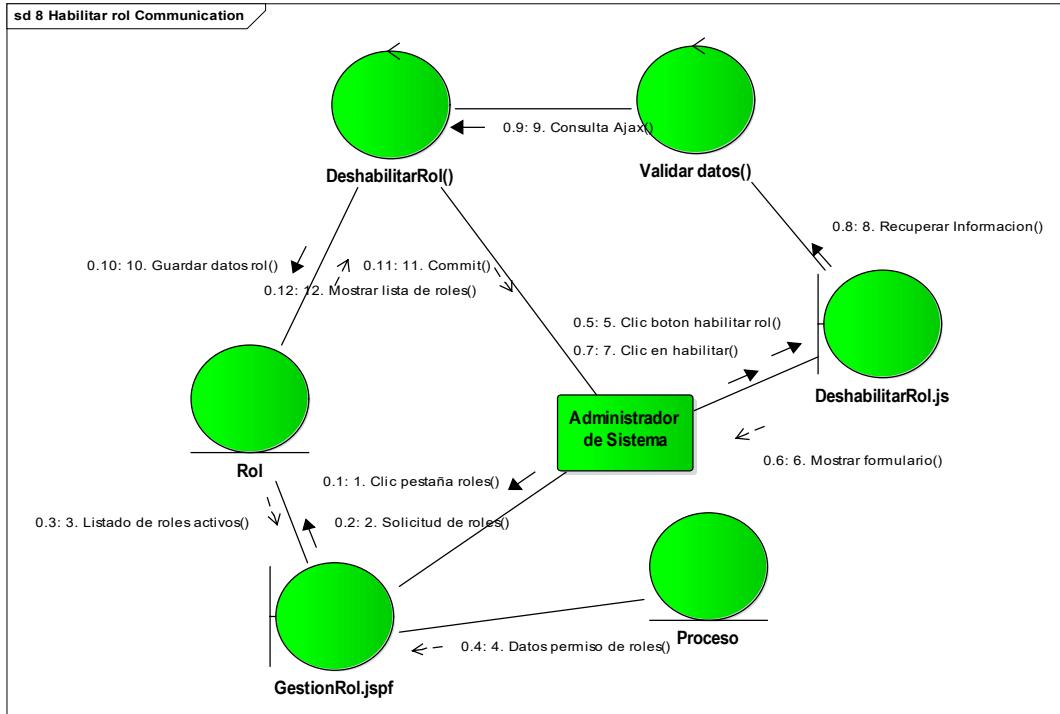


Figura 92. Diagrama de comunicación de habilitar rol

### 2.2.5.3.3.2.9 Deshabilitar permiso

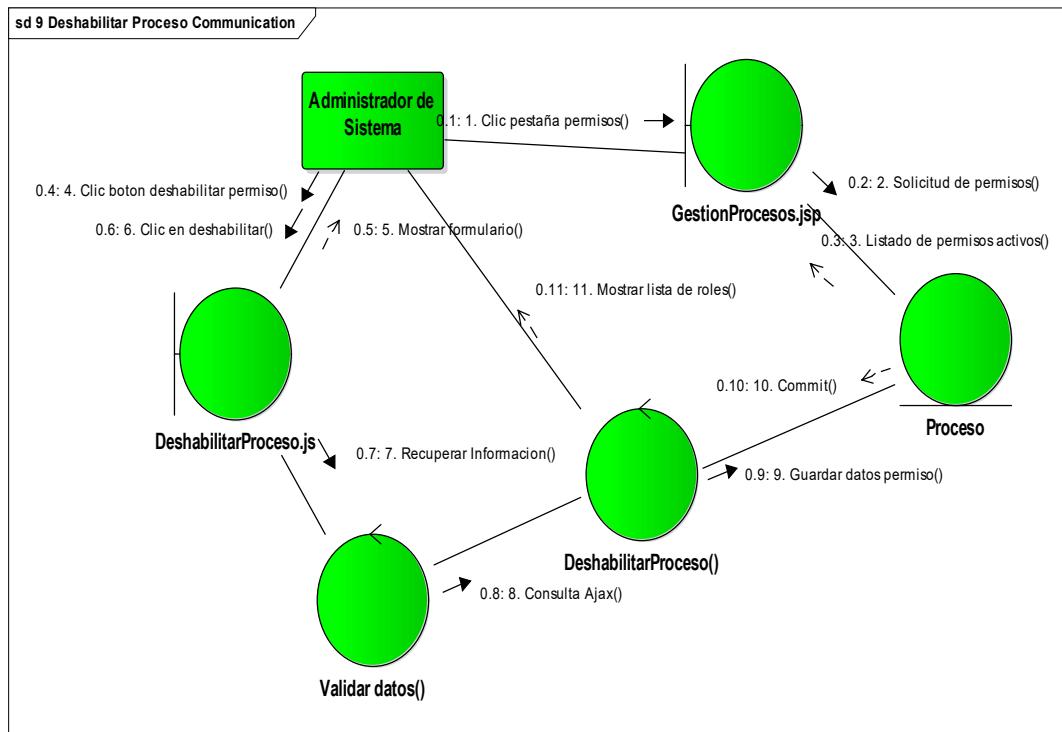


Figura 93. Diagrama de comunicación de deshabilitar permiso

### 2.2.5.3.3.2.10 Habilitar permiso

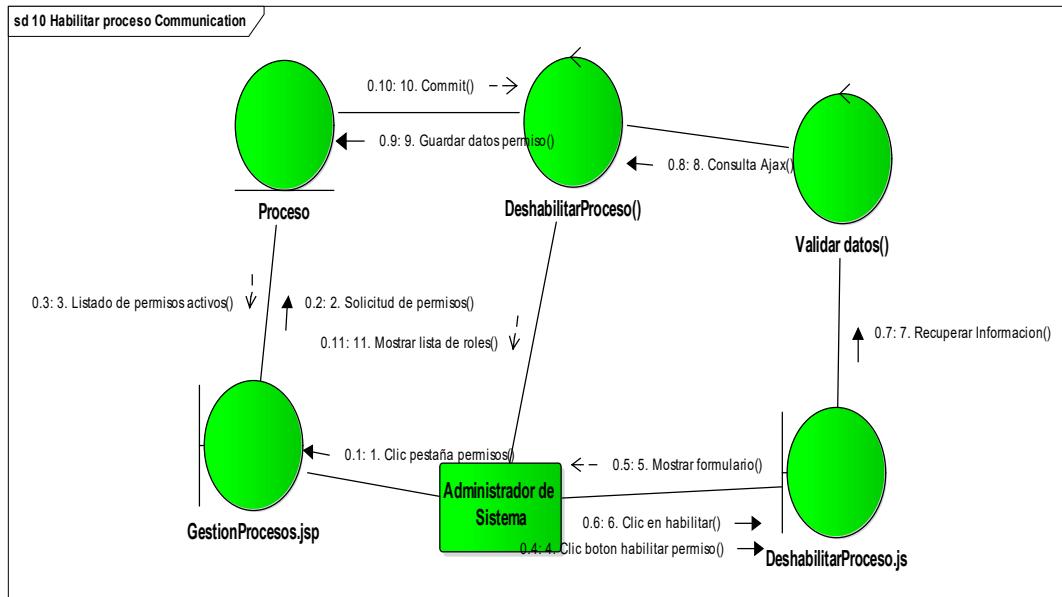


Figura 94. Diagrama de comunicación de habilitar permiso

### 2.2.5.3.4 Diagramas de estructura

#### 2.2.5.3.4.1 Diagrama de clases

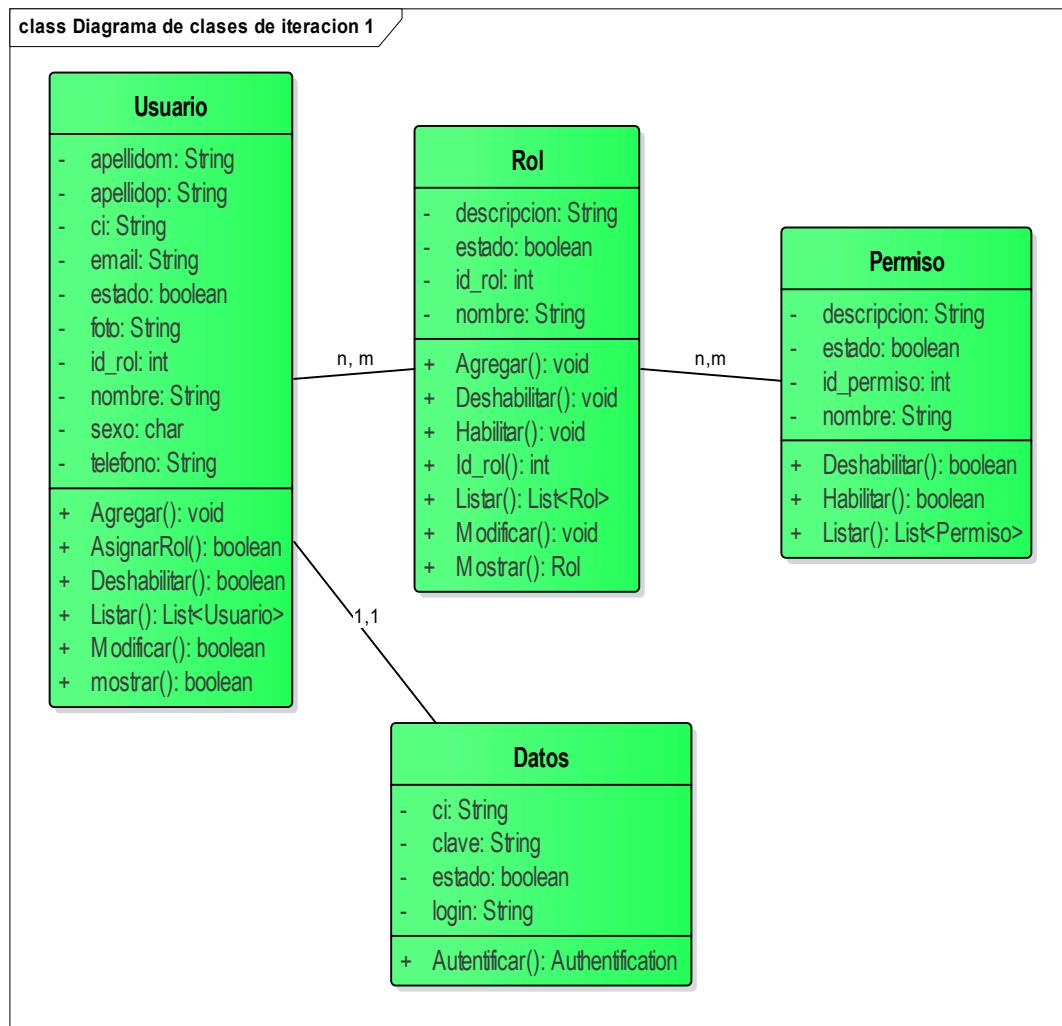


Figura 95. Diagrama de clases de la iteración 1

### 2.2.5.3.5 Diseño de pantallas

#### 2.2.5.3.5.1 Pantalla inicio



Figura 96. Pantalla de inicio

#### 2.2.5.3.5.2 Pantalla principal

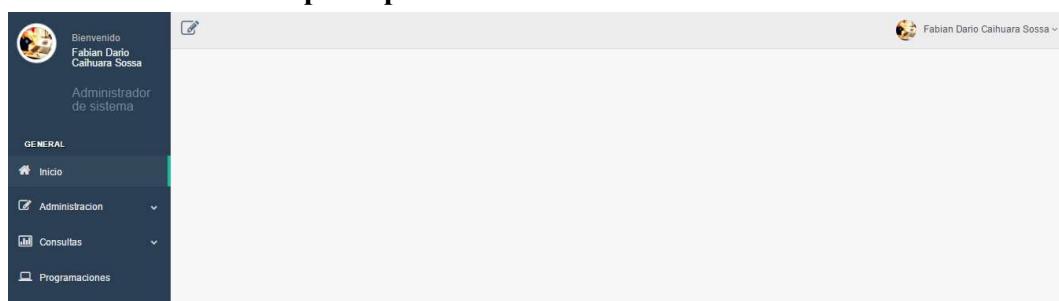


Figura 97. Pantalla principal

#### 2.2.5.3.5.3 Pantalla usuarios

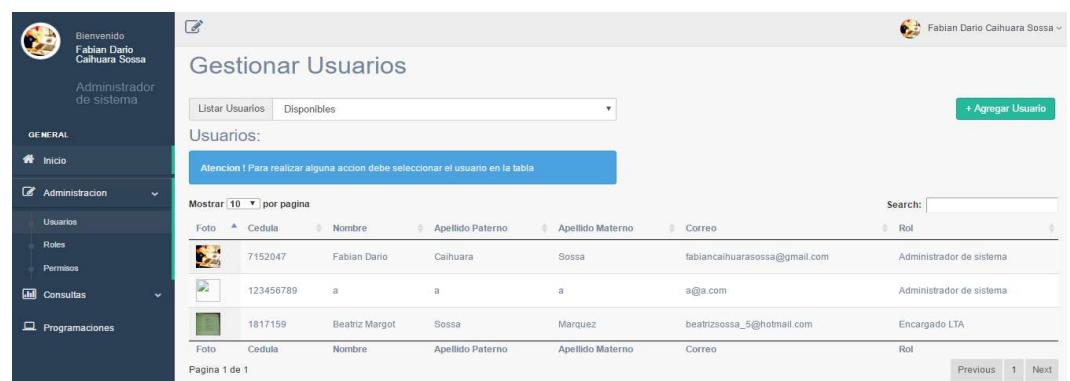


Figura 98. Pantalla gestionar usuarios

### 2.2.5.3.5.3.1 Pantalla agregar usuario

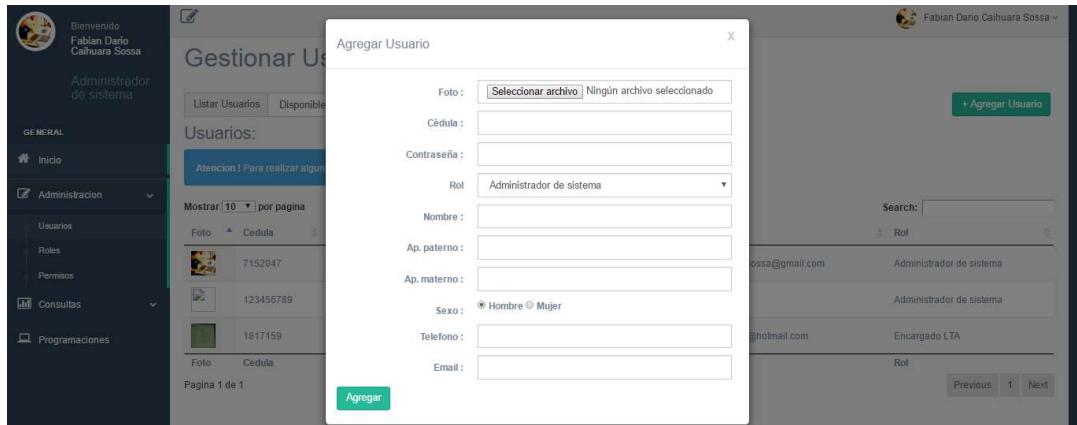


Figura 99. Pantalla agregar usuario

### 2.2.5.3.5.3.2 Pantalla modificar usuario

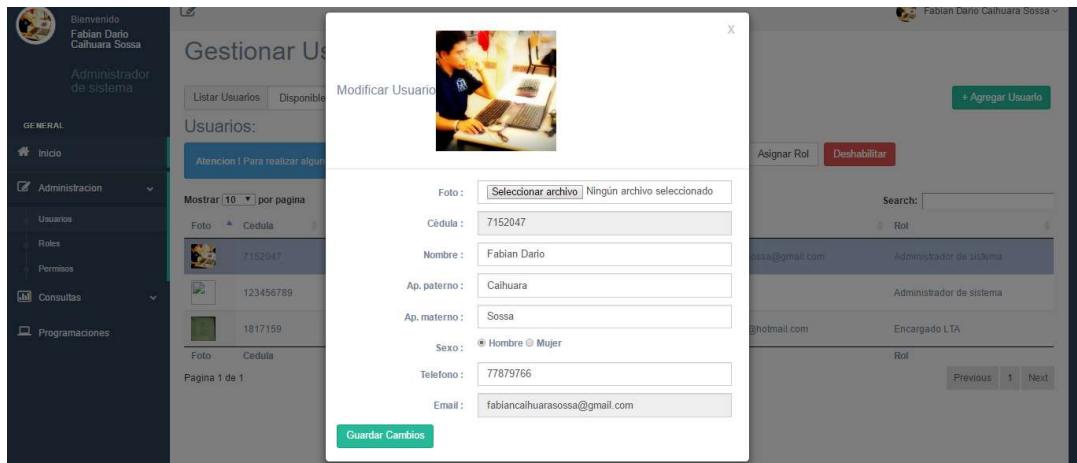


Figura 100. Pantalla modificar usuario

### 2.2.5.3.5.3.3 Pantalla deshabilitar usuario



Figura 101. Pantalla deshabilitar usuario

#### 2.2.5.3.5.3.4 Pantalla habilitar usuario



Figura 102. Pantalla habilitar usuario

#### 2.2.5.3.5.4 Pantalla roles

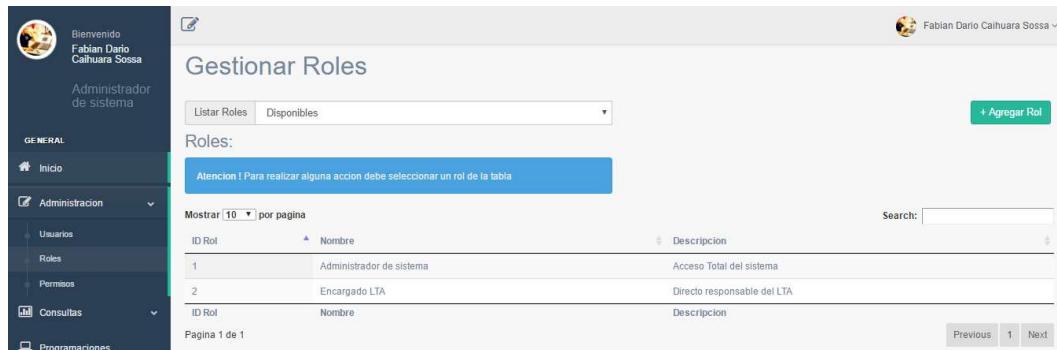


Figura 103. Pantalla gestionar roles

#### 2.2.5.3.5.4.1 Pantalla agregar rol

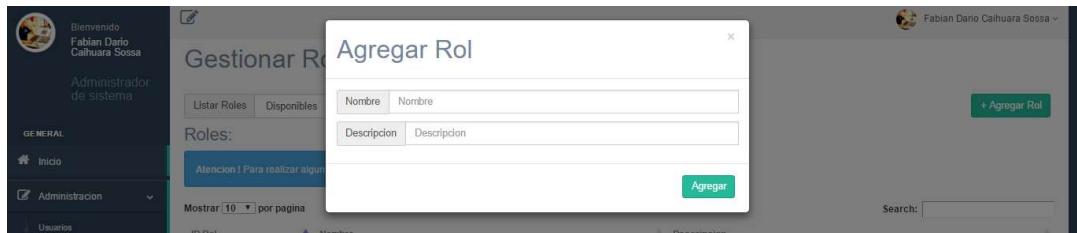


Figura 104. Pantalla agregar rol

#### 2.2.5.3.5.4.2 Pantalla modificar rol

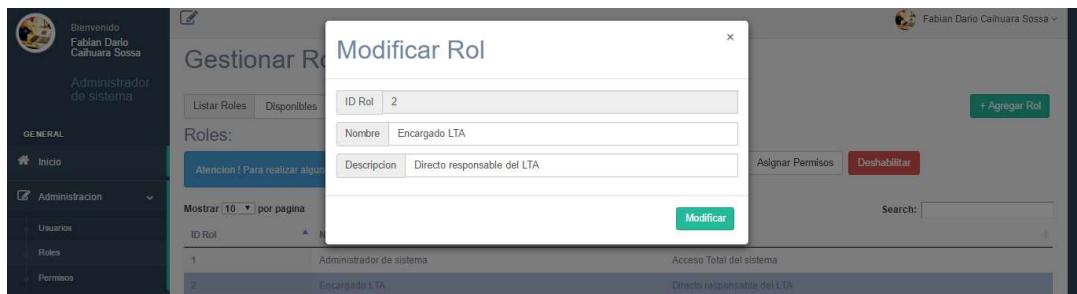


Figura 105. Pantalla modificar rol

#### 2.2.5.3.5.4.3 Pantalla deshabilitar rol



Figura 106. Pantalla deshabilitar rol

#### 2.2.5.3.5.4.4 Pantalla habilitar rol



Figura 107. Pantalla habilitar rol

#### 2.2.5.3.5.5 Pantalla permisos

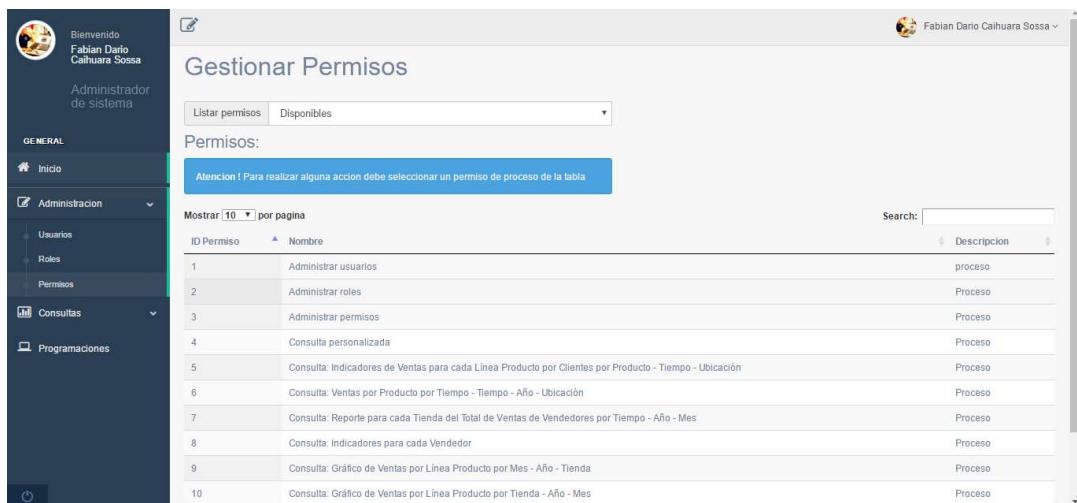


Figura 108. Pantalla gestionar permisos

### 2.2.5.3.5.5.1 Deshabilitar permiso



Figura 109. Pantalla deshabilitar permiso

### 2.2.5.3.5.5.2 Habilitar permiso



Figura 110. Pantalla habilitar permiso

## 2.2.5.4 Iteración reportes de datamart de ventas

### 2.2.5.4.1 Descripción

La iteración de reportes de datamart de ventas está dividido en dos aplicaciones que hacen el corazón del sistema por los reportes que realiza a partir del cubo OLAP del datamart de ventas mediante consultas multidimensionales, el principal responsable es el actor usuario, que es quien solicita la información del área de ventas.

#### 2.2.5.4.1.1 Propósito

El propósito de la iteración es poder generar reportes y gráficos dinámicos y estaticos que reflejen la información especificada en los requerimientos con la finalidad de reducir el porcentaje de riesgo en la toma de decisiones en el área de ventas.

#### 2.2.5.4.1.2 Descripción de aplicaciones

##### 2.2.5.4.1.2.1 Consultas predefinidas

La aplicación de consultas predefinidas es la encargada de generar y mostrar los ocho diferentes reportes y gráficos expresados en los requerimientos del área de ventas del laboratorio taller de alimentos.

##### 2.2.5.4.1.2.2 Consultas personalizadas

La aplicación de consultas personalizadas es la delegada a poder realizar consultas multidimensionales de acuerdo a las necesidades de análisis de la información por parte del usuario, teniendo a su disposición las diferentes dimensiones del datamart de ventas.

### 2.2.5.4.2 Diagramas de comportamiento

#### 2.2.5.4.2.1 Casos de uso

##### 2.2.5.4.2.1.1 Diagrama de caso de uso consultar predefinidamente

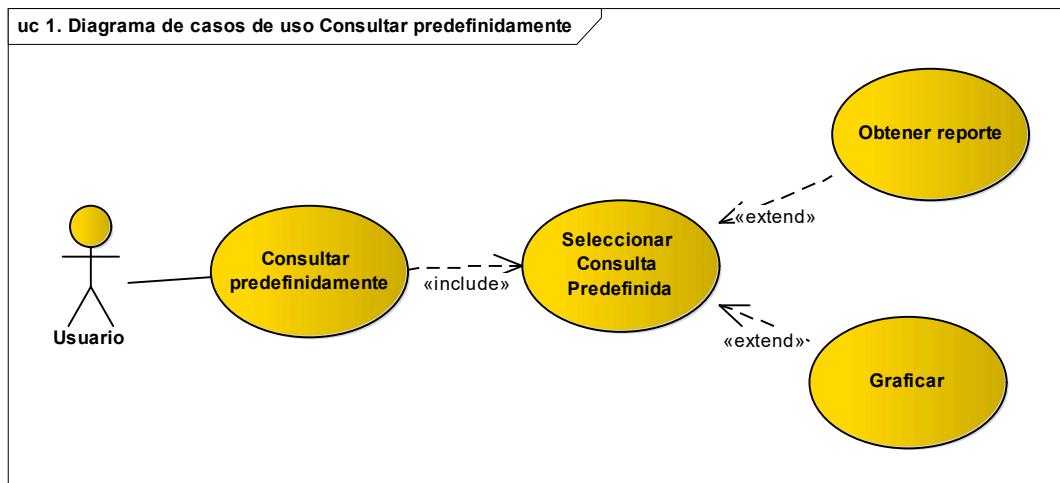


Figura 111. Diagrama de caso de uso de consultar predefinidamente

##### 2.2.5.4.2.1.2 Diagrama de caso de uso consultar personalizadamente

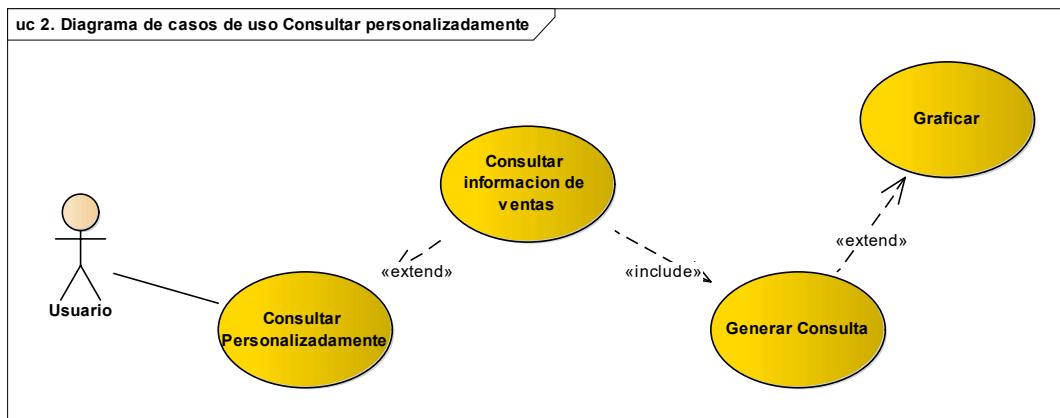


Figura 112. Diagrama de caso de uso de consultar personalizadamente

#### 2.2.5.4.2.2 Especificación de casos de uso

##### 2.2.5.4.2.2.1 Consultar predefinidamente

Caso de uso	Consultar predefinidamente
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder obtener los reportes y gráficos ya definidos en los requerimientos del laboratorio taller de alimentos
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña Consultas  3.- Se activa el caso de uso seleccionar consulta	2.- Muestra las diferentes consultas predefinidas

Tabla 184. Especificación del caso de uso consultar predefinidamente

##### 2.2.5.4.2.2.2 Seleccionar consulta predefinida

Caso de uso	Seleccionar consulta predefinida
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder seleccionar alguna consulta predefinida
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
Administrador de sistema	Sistema
1.- Solicitar la pestaña Consultas  3.- Selecciona una consulta	2.- Muestra las diferentes consultas predefinidas  4.- Carga las opciones de la consulta que son: intercambio de ejes, volver a ejecutar consulta, modificar, exportar a Excel, csv y pdf

Tabla 185. Especificación de caso de uso seleccionar consulta predefinida

#### 2.2.5.4.2.2.3 Obtener reporte

<b>Caso de uso</b>	Obtener reporte
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder visualizar el resultado de una consulta realizada que ha sido seleccionada
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Generar consulta	2.- Muestra los resultados de la consulta

Tabla 186. Especificación del caso de uso obtener reporte

#### 2.2.5.4.2.2.4 Graficar

<b>Caso de uso</b>	Graficar
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder graficar los datos de una consulta realizada
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Graficas	2.- Muestra las diferentes graficas predefinidas
3.- Selecciona un tipo de grafica	4.- Muestra la información de acuerdo a la gráfica.

Tabla 187. Especificación del caso de uso graficar

#### 2.2.5.4.2.2.5 Consultar personalizadamente

<b>Caso de uso</b>	Consultar personalizadamente
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder obtener reportes y gráficos personalizados según las dimensiones que deseen analizar
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.

<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Consulta personalizada  3.- Se activa el caso de uso consultar información de ventas	2.- Muestra las diferentes consultas predefinidas

Tabla 188. Especificación de caso de uso de consultar personalizadamente

#### 2.2.5.4.2.2.6 Consultar información de ventas

<b>Caso de uso</b>	Consultar información de ventas
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder consultar la información del datamart de ventas
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña datamart ventas  3.- Ejecuta la consulta consulta	2.- Muestra las dimensiones del datamart  4.- Carga las opciones de la consulta que son: intercambio de ejes, volver a ejecutar consulta, modificar, exportar a Excel, csv y pdf

Tabla 189. Especificación de caso de uso consultar información de ventas

#### 2.2.5.4.2.2.7 Generar consulta

<b>Caso de uso</b>	Generar consulta
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se activa para poder visualizar el resultado de una consulta personalizada realizada
<b>Actor</b>	Usuario
<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona datos del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña Generar consulta	2.- Muestra los resultados de la consulta

Tabla 190. Especificación de caso de uso generar consulta

### 2.2.5.4.2.3 Diagramas de actividades

#### 2.2.5.4.2.3.1 Consultar predefinidamente

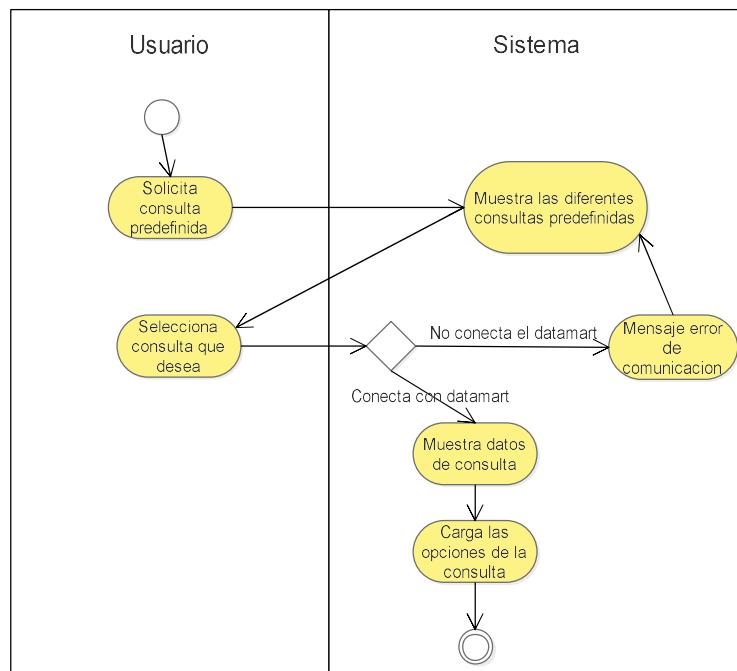


Tabla 191. Diagrama de actividades de consultar predefinidamente

#### 2.2.5.4.2.3.2 Consultar personalizadamente

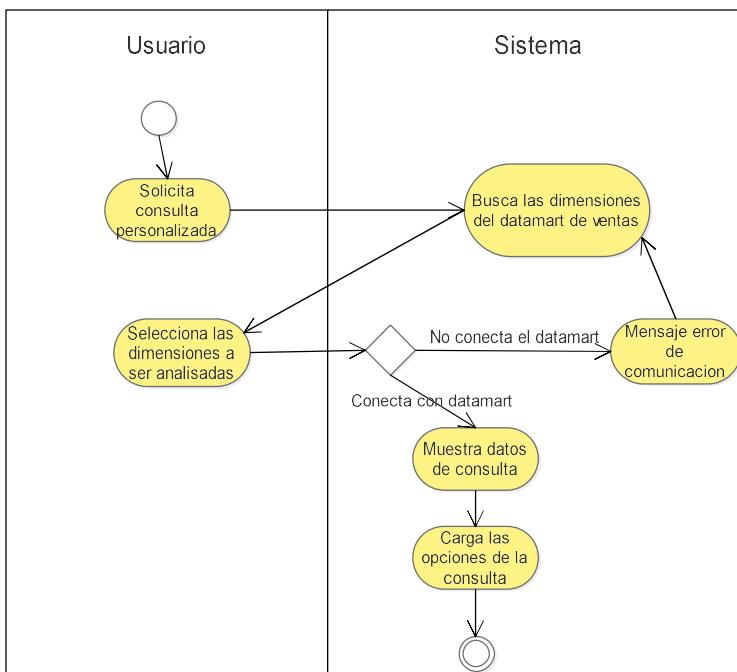


Tabla 192. Diagrama de actividades de consultar personalizadamente

### 2.2.5.4.3 Diagramas de interacción

#### 2.2.5.4.3.1 Diagramas de secuencia

##### 2.2.5.4.3.1.1 Consultar predefinidamente

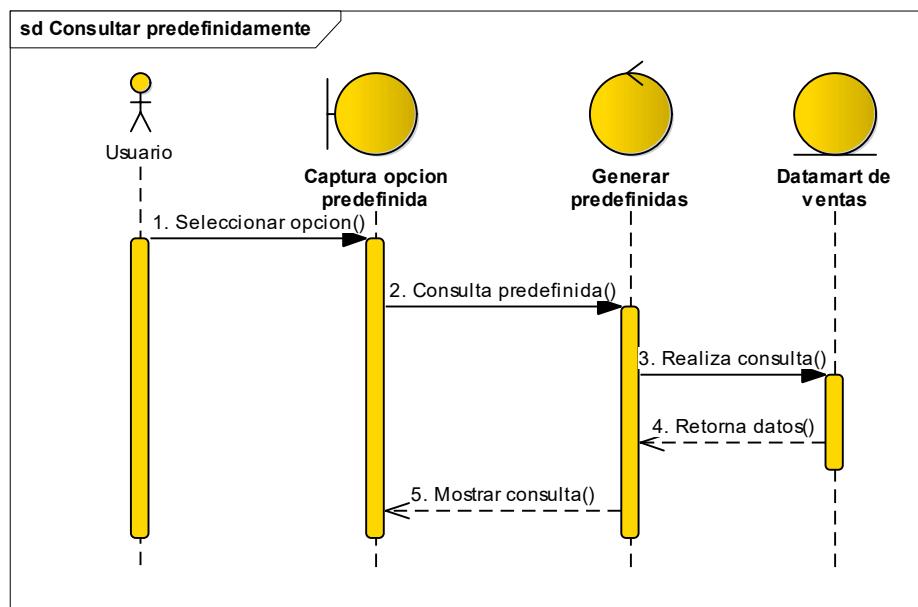


Figura 113. Diagrama de secuencia consultar predefinidamente

##### 2.2.5.4.3.1.2 Consultar personalizadamente

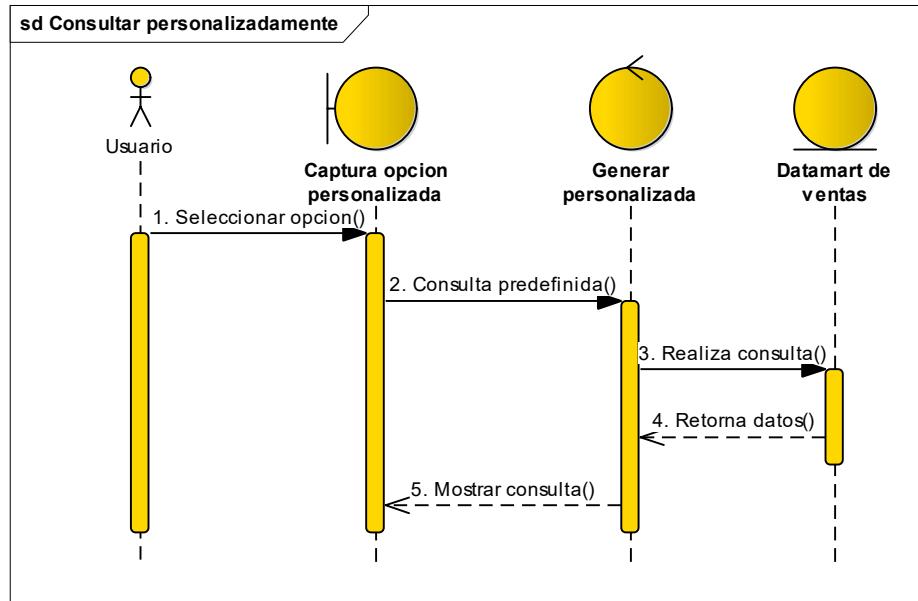


Figura 114. Diagrama de secuencia consultar personalizadamente

### 2.2.5.4.3.2 Diagramas de comunicación

#### 2.2.5.4.3.2.1 Consultar predefinidamente

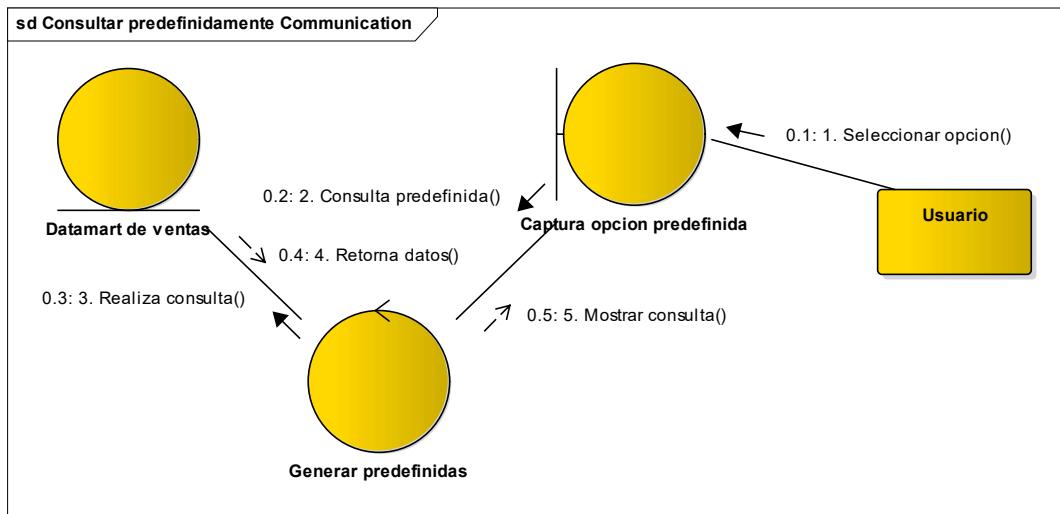


Figura 115. Diagrama de comunicación consultar predefinidamente

#### 2.2.5.4.3.2.2 Consultar personalizadamente

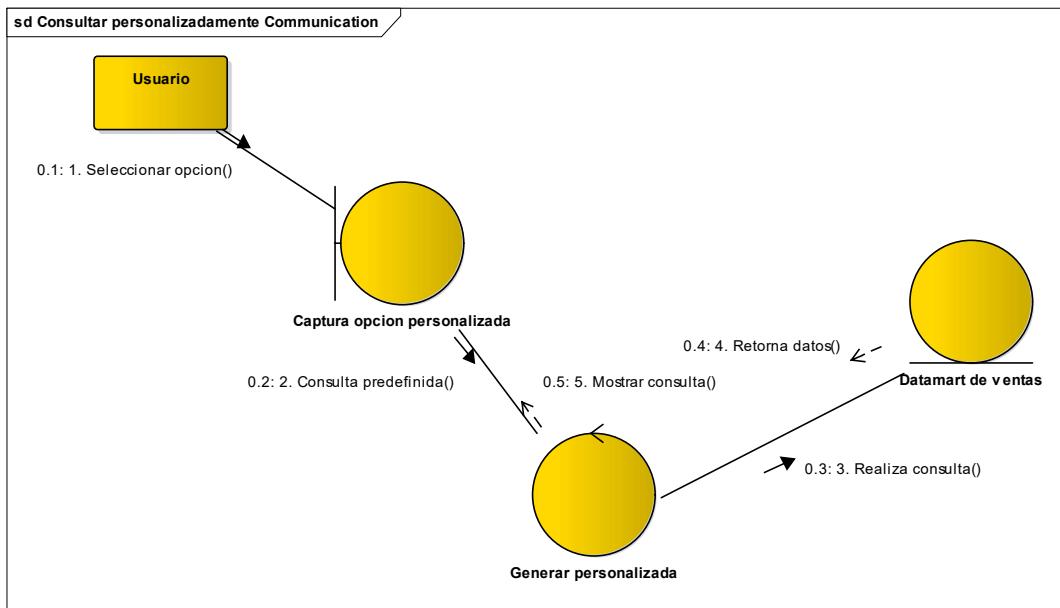


Figura 116. Diagrama de comunicación consultar personalizadamente

## 2.2.5.4.4 Diagramas de estructuras

### 2.2.5.4.4.1 Diagrama de clases

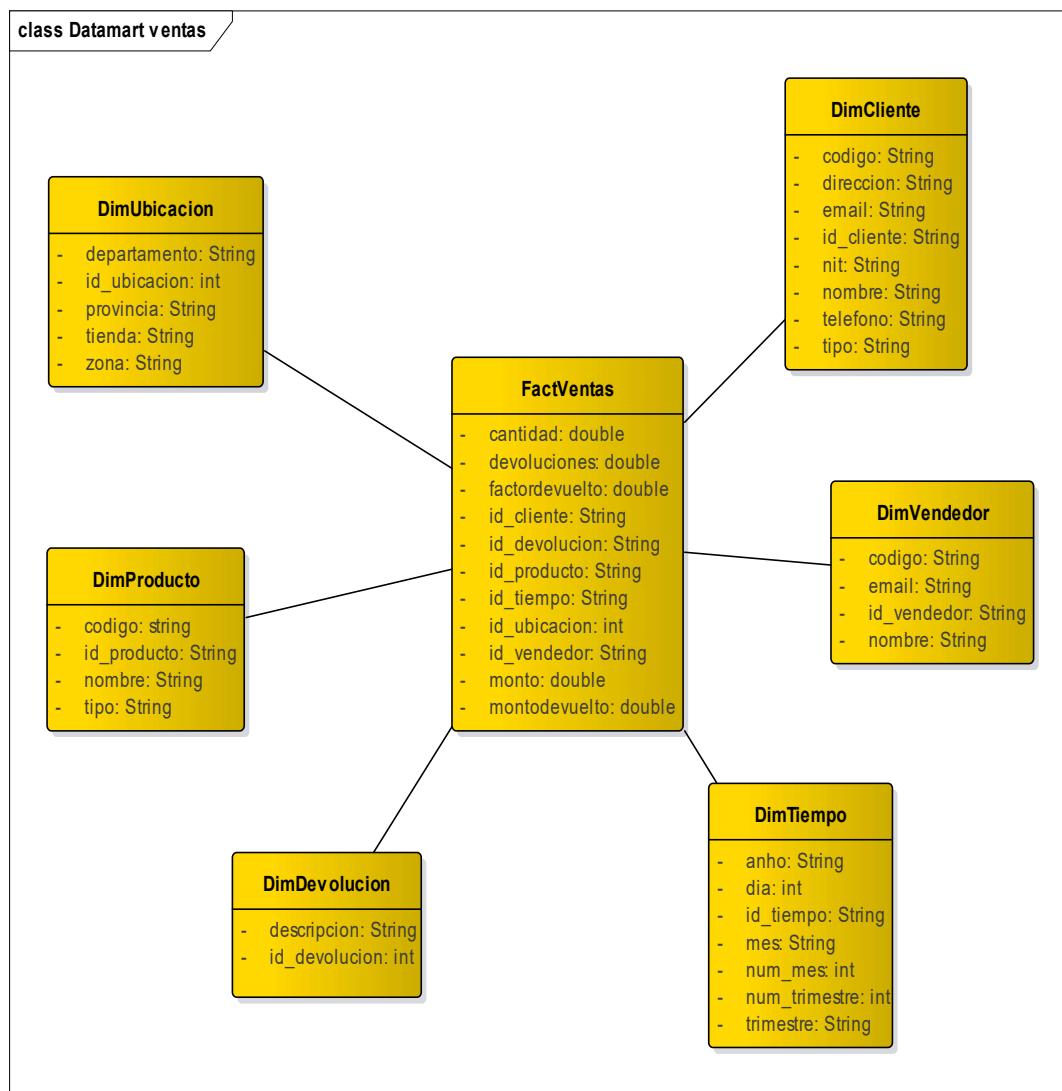
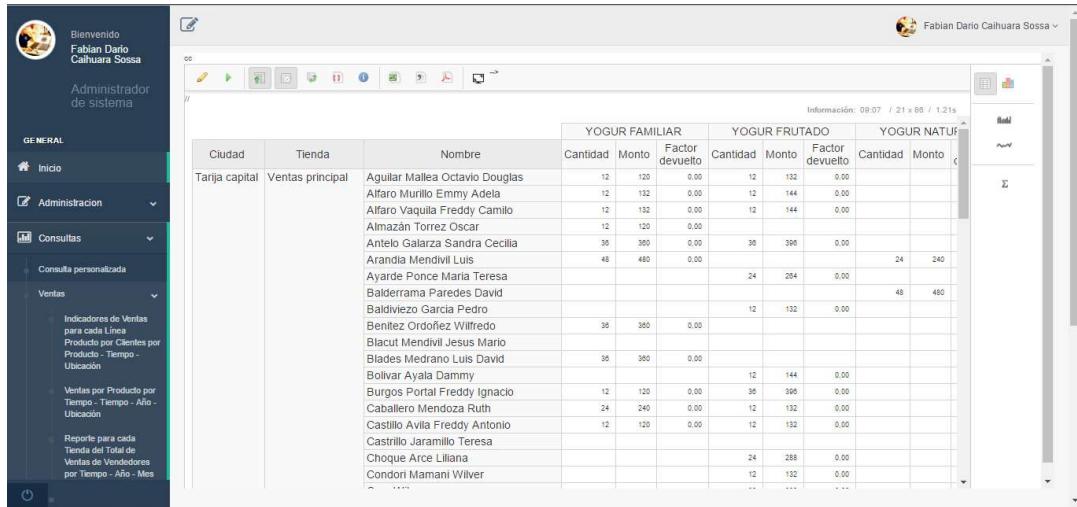


Figura 117. Diagrama de clases de datamart ventas

## 2.2.5.4.5 Diseño de pantallas

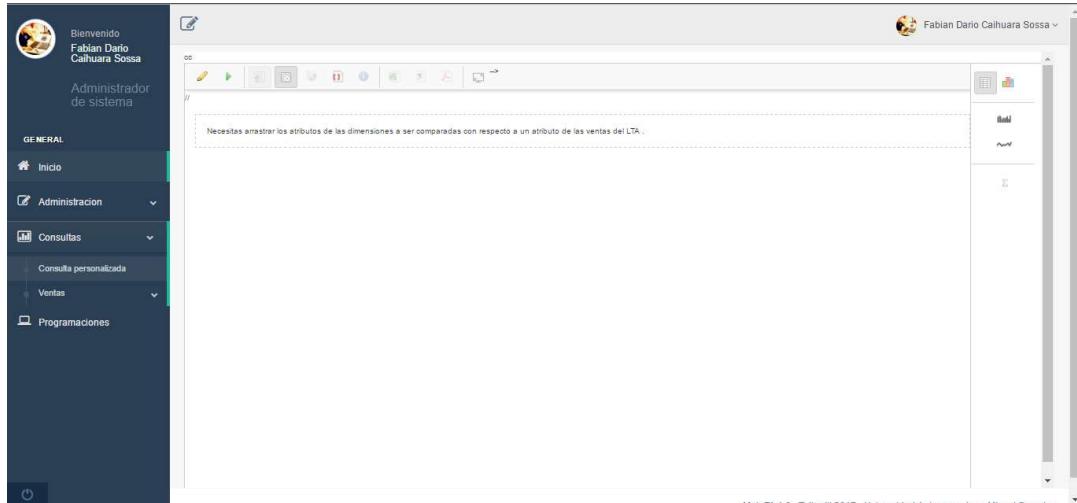
### 2.2.5.4.5.1 Pantalla de consultas predefinidas



The screenshot shows a software interface for querying sales data. The left sidebar, titled 'GENERAL', includes 'Inicio', 'Administración', 'Consultas' (selected), 'Consulta personalizada', and 'Ventas'. Under 'Consultas', there are links for 'Indicadores de Ventas para cada Línea', 'Producto por Clientes por Producto - Tiempo - Ubicación', 'Ventas por Producto por Tiempo - Tiempo - Año - Ubicación', and 'Reporte para cada Tienda del Total de Ventas de Vendedores por Tiempo - Año - Mes'. The main area displays a grid of data with three columns of headers: 'YOGUR FAMILIAR', 'YOGUR FRUTADO', and 'YOGUR NATURAL'. The grid includes columns for 'Ciudad', 'Tienda', 'Nombre', 'Cantidad', 'Monto', 'Factor devuelto', and 'Cantidad', 'Monto', 'Factor devuelto' again. The data lists various names and their sales figures across different locations and products.

Figura 118. Pantalla de consultar predefinidamente

### 2.2.5.4.5.2 Pantalla de consultas personalizada



The screenshot shows a software interface for personalized queries. The left sidebar, titled 'GENERAL', includes 'Inicio', 'Administración', 'Consultas' (selected), 'Consulta personalizada', 'Ventas', and 'Programaciones'. The main area displays a grid with a message in the top-left cell: 'Necesitas arrastrar los atributos de las dimensiones a ser comparadas con respecto a un atributo de las ventas del LTA'. The grid structure is identical to Figure 118, with columns for Ciudad, Tienda, Nombre, Cantidad, Monto, Factor devuelto, and so on.

Figura 119. Pantalla de consultar personalizadamente

## 2.2.5.5 Iteración actualización datamart

### 2.2.5.5.1 Descripción

La iteración actualizar datamart está compuesto por una sola aplicación que hace posible de forma automatizada la ejecución de extracción, transformación y carga de la información al datamart de ventas.

#### 2.2.5.5.1.1 Propósito

El propósito de la iteración es dar la posibilidad al administrador de sistemas de actualizar el datamart cuando sea necesario al margen de la actualización automática cada sábado a las 16:00 hrs.

### 2.2.5.5.2 Diagramas de comportamiento

#### 2.2.5.5.2.1 Casos de uso

##### 2.2.5.5.2.1.1 Diagrama caso de uso actualizar datamart

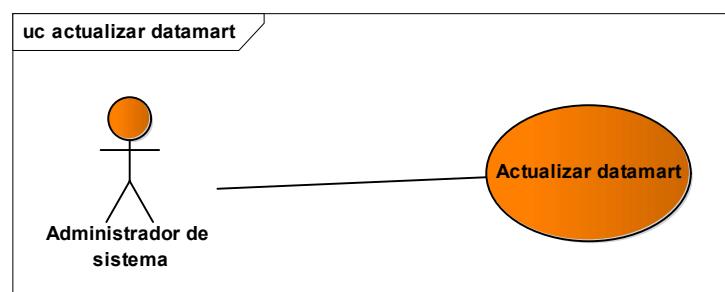


Figura 120. Diagrama de caso de uso actualizar datamart

#### 2.2.5.5.2.2 Especificación de casos de uso

##### 2.2.5.5.2.2.1 Actualizar datamart

Caso de uso	Actualizar datamart
Descripción	Este caso de uso se activa para poder realizar la actualización del datamart de ventas ejecutando los scripts de ETL
Actor	Administrador de sistema

<b>Pre-condiciones</b>	El usuario se ha validado en el sistema con su usuario y contraseña.
<b>Post-condiciones</b>	Se gestiona scripts ETL del datamart de ventas
<b>Flujo Principal</b>	
<b>Administrador de sistema</b>	<b>Sistema</b>
1.- Solicitar la pestaña programación  3.- Ejecuta la actualización	2.- Muestra la vista de ejecutar actualización  4.- realiza la lectura de los scripts de ETL y los ejecuta

Tabla 193. Especificación de caso de uso actualizar datamart

#### 2.2.5.5.2.3 Diagramas de actividades

##### 2.2.5.5.2.3.1 Actualizar datamart

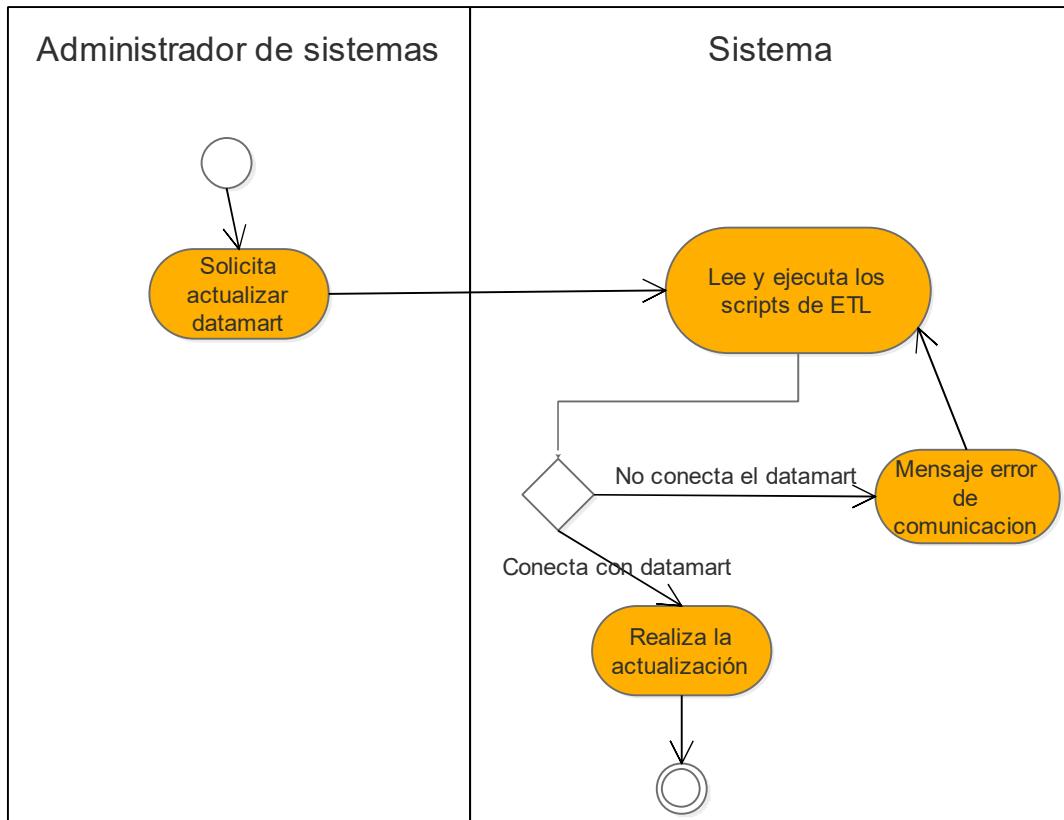


Figura 121. Diagrama de actividades actualizar datamart

### 2.2.5.5.3 Diagramas de interacción

#### 2.2.5.5.3.1 Diagramas de secuencia

##### 2.2.5.5.3.1.1 Actualizar datamart

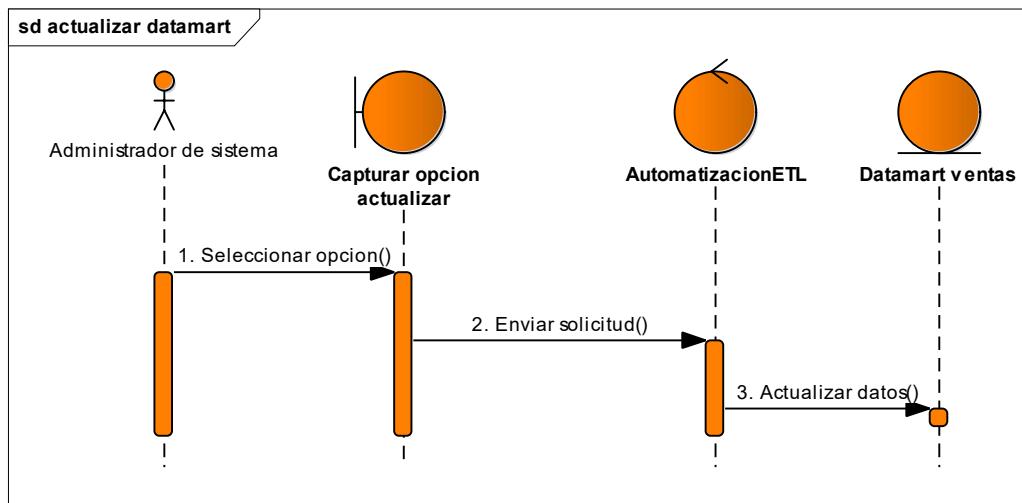


Figura 122. Diagrama de secuencia actualizar datamart

#### 2.2.5.5.3.2 Diagramas de comunicación

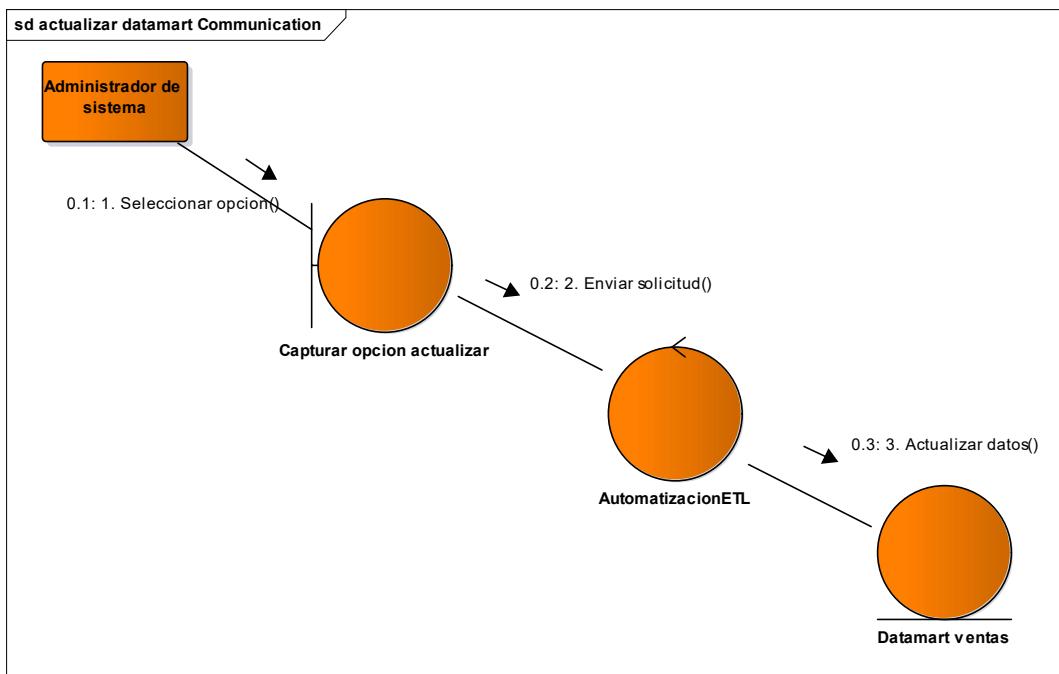


Figura 123. Diagrama de comunicación actualizar datamart

#### 2.2.5.5.4 Diseño de pantallas

##### 2.2.5.5.4.1 Pantalla de programación



Figura 124. Pantalla de programación de la actualización de datamart

## 2.3 Componente 3: Capacitación en el uso del sistema informático MainTA

### 2.3.1 Introducción

El término Capacitación y Sistemas de Información están modificando la forma de trabajo de las empresas en respuesta al brusco cambio a nivel global del modo de vivir, se busca que los sistemas de Información ayudan a acelerar los procesos, por tanto, las organizaciones que los implantan logran ventajas competitivas al adoptarlos en sus funciones. Resalta la inquietud y problema el hecho que la producción de la empresa será deficiente y en muchos casos incompletos si el personal que lo ejecuta no está debidamente capacitado.

La capacitación se refiere a las metodologías que se usan para proporcionar a las personas dentro de la empresa, las habilidades necesarias que necesitan para realizar su trabajo de una manera más eficiente. Es un proceso que lleva a la mejora continua de la producción y con esto implantar nuevas formas de trabajo, como en este caso el manejo adecuado del Sistema Informático desarrollado y Conocimientos en el área de las TIC.

Por lo tanto El objetivo de este componente es capacitar a los usuarios en el uso del sistema MainTA 1.0 según el nivel de los mismos empleando métodos y medios de enseñanza – aprendizajes adecuados, para lograr un desarrollo productivo eficiente.

El propósito del proyecto es: "El mejoramiento en la administración y control de la información en el Laboratorio Taller de Alimentos de la UAJMS a través de las TIC basadas en la inteligencia del negocio BI"; la capacitación en el uso del sistema informático al personal afectado por el proyecto se convierte en un componente fundamental para el logro del mismo.

El componente capacitación, se encamina hacia el siguiente objetivo: usar adecuadamente el sistema informático MainTA por el personal de la empresa o institución “Laboratorio Taller de Alimentos” explotando las fortalezas del mismo.

La Capacitación será presencial dada la corta duración de la misma, la disponibilidad de ambientes, de materiales didácticos y la importancia de posibilitar que el alumno (usuario) reciba asesoramiento oportuno ante cualquier consulta.

### 2.3.2 Contexto

La Capacitación se desarrollará en dos partes: la primera parte tiene como objetivo que el personal a capacitar conozca en forma global los alcances y beneficios que el sistema informático “MainTA 1.0” aporta a la institución “Laboratorio Taller de Alimentos” así como los cambios positivos y responsabilidades que esto implica para la empresa. Se realizarán actividades de capacitación personalizadas de acuerdo al rol que a cada uno le compete.

En este contexto el Capacitador confeccionó la Guía para Capacitación tomando en cuenta los diferentes niveles de preparación del usuario final.

El rol del capacitador estará en función a las categorías de los usuarios según el siguiente detalle:

#### Nivel ejecutivo:

- Se mostrará la importancia de la capacitación, objetivos y participación del personal seleccionado.

#### Personal Técnico

Se realizarán actividades de capacitación acorde a las siguientes categorías:

- Personal de soporte técnico al usuario final (si corresponde)
- Personal de administración de servicios (si corresponde)
- Personal de desarrollo (si corresponde)

## Usuarios Finales

- **Propuesta Pedagógica**

La propuesta pedagógica a utilizar dada las características de los usuarios del sistema MainTA 1.0, tendrá en cuenta sus particularidades, el rol que juega dentro de la organización y niveles de conocimiento.

Los métodos de enseñanza a utilizar pondrán su énfasis principalmente en tres teorías de aprendizajes: la cognitiva, con su máximo exponente en el constructivismo, la colaborativa, fundamentalmente para ser explotada con intensidad en la formación del personal técnico y finalmente la significativa aunque también estará presente en la formación del personal de las categorías de nivel ejecutivo y de usuarios finales.

El aprendizaje colaborativo se entiende como el proceso en el que los alumnos aprenden mientras proponen y comparten ideas para resolver una tarea, favoreciéndose con el diálogo y la reflexión sobre las propuestas propias y las de sus compañeros.

Este punto sí podría enriquecerse con el uso de las tecnologías. Se trata por tanto de construir sistemas muy adaptables a los diferentes grupos de usuarios, en donde el soporte y la intervención no impongan un comportamiento prescriptivo. Desde el campo de la psicología, algunos autores, especialmente ligados a lo que se ha llamado la psicología socio-cultural, postulaban que aprender es una experiencia de carácter fundamentalmente social, en donde el lenguaje juega un papel básico como herramienta de mediación no sólo entre profesor y alumno sino también entre compañeros.

Finalmente se pone de manifiesto el aprendizaje significativo porque el alumno tiene que incorporar los nuevos conocimientos en forma sustantiva en su estructura cognitiva. Esto se logra cuando el alumno relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por

aprender lo que se le está mostrando. De esta forma el alumno no solo obtendrá resultados satisfactorios en un trabajo final, sino que será capaz de enfrentarse a diversas situaciones donde podrá aplicar los conocimientos adquiridos.

### **2.3.3 Aspectos pedagógicos de la capacitación**

#### **2.3.3.1 Definición de la capacitación**

La capacitación es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistemática, mediante el cual los colaboradores adquieren o desarrollan conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a los quehaceres de la organización, el puesto o el ambiente laboral.

#### **2.3.3.2 Objetivos de la capacitación**

Preparar a los colaboradores para la ejecución de las diversas tareas y responsabilidades de la organización.

Proporcionar oportunidades para el continuo desarrollo personal, no sólo en sus cargos actuales sino también para otras funciones para las cuales el colaborador puede ser considerado.

Cambiar la actitud de los colaboradores, con varias finalidades, entre las cuales están crear un clima más propicio y armoniosos entre los colaboradores, aumentar su motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

#### **2.3.3.3 Importancia de la capacitación Permite que:**

- Consolidación en la integración de los miembros de la organización.
- Mayor identificación con la cultura organizacional.
- Disposición desinteresada por el logro de la misión empresarial.
- Entrega total de esfuerzo por llegar a cumplir con las tareas y actividades.
- Mayor retorno de la inversión.
- Alta productividad.
- Promueve la creatividad, innovación y disposición para el trabajo.
- Mejora el desempeño de los colaboradores.

- Desarrollo de una mejor comunicación entre los miembros de una organización.
- Reducción de costos.
- Aumento de la armonía, el trabajo en equipo y por ende de la cooperación y coordinación.
- Obtener información de fuente confiable, como son los colaboradores.

#### 2.3.3.4      **Beneficios de la Capacitación**

- Como beneficia la capacitación a las organizaciones:
- Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- Eleva la moral de la fuerza de trabajo.
- Ayuda al personal a identificarse con los objetivos de la organización.
- Crea mejor imagen.
- Mejora la relación jefes-subordinados.
- Es un auxiliar para la comprensión y adopción de políticas.
- Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas.
- Promueve al desarrollo con vistas a la promoción.
- Contribuye a la formación de líderes y dirigentes.
- Incrementa la productividad y calidad del trabajo.
- Ayuda a mantener bajos los costos.
- Elimina los costos de recurrir a consultores externos.

#### 2.3.4      **Capacitación**

La metodología utilizada para esta capacitación i/o taller se basa en el modelo de experiencia —Aprender Haciéndolo, logrando de esta manera la motivación de ser constructores de su propio conocimiento. Involucra trabajos de completa actividad en Talleres de construcción de contenidos, Laboratorios, Guías, donde se incentiva el trabajo creativo y práctico, experimentándose con procesos o fenómenos a partir de ideas o propuestas teóricas previamente formuladas.

Es una metodología que busca desarrollar su sensibilidad frente a problemas reales, estudiar alternativas de solución y evaluar sus implicancias en conjunto con la utilización de tecnologías.

#### **2.3.4.1      Estrategias didácticas**

##### **2.3.4.1.1      Sesiones Individuales y Grupales**

Descripción

Se desarrolla Actividades Guiadas donde los capacitadores hacen uso del material guía y van descubriendo por sí solos las potencialidades de los programas y herramientas y que luego ellos mismos documentan haciendo énfasis en cuáles de las experiencias descubiertas son de principal apoyo para su práctica pedagógica.

#### **2.3.4.2      Aspectos prácticos**

##### **2.3.4.2.1      Actividad Teórico-práctica**

Propicia la modalidad del curso teórico con una actividad de la práctica en relación a la temática de estudio. Lo teórico y lo práctico se dan simultáneamente en forma conjunta e interrelacionada y es dirigida directamente por el capacitador participante.

##### **2.3.4.2.2      Entrenamiento Virtual**

Formación en la que los elementos teóricos y lo prácticos no se da simultáneamente sino separadamente y en entornos virtuales\*. Para este sistema se utiliza el seguimiento de Tutores Facilitadores para cada área temática

##### **2.3.4.2.3      Talleres de formación continua**

Inclusión de la formación virtual\* constante comprometiendo a los capacitadores a la continuidad de su capacitación a través de Talleres y cursos de especialización.

\* La formación virtual será desarrollada a través del sistema informático desarrollado o terminado, con el fin de que puedan conocer los sistemas informáticos o programas que utilizarán a futuro.

**2.3.4.3 Mecanismos de trabajo durante la capacitación****2.3.4.3.1 Fase Inicial:**

Análisis de la Realidad Social de la Región: donde los Facilitadores intercambian diferentes criterios con los docentes logrando tener una visión clara de las necesidades pedagógicas de los participantes enfocando la capacitación a la Presentación de Temas Individuales.

Diagnóstico de Iniciación: donde se recolecta información mediante evaluaciones de conocimientos que nos permitirá medir el nivel que poseen los participantes en la utilización de las aplicaciones.

Motivación y Sensibilidad: donde los Facilitadores realizan dinámicas para Motivar y sensibilizar sobre la importancia de desarrollar capacidades en el manejo de las TIC, y de esta manera los capacitadores puedan aplicar la herramienta y aportar en su conjunto al desarrollo de su comunidad.

**2.3.4.3.2 Fase de Capacitación**

Investigación y documentación: se promueve en todas las estrategias didácticas aplicadas a la investigación continua y descubrimiento de la tecnología reconociendo su valor e identificando su potencial para ser utilizados en su preparación de material, todo esto desarrollado por los mismos capacitadores.

Defensa de Trabajos: donde los capacitadores trabajan en grupos o en forma individual presentando sus productos y siendo ellos mismos quienes se evalúan y corrigen para el enriquecimiento en conjunto el conocimiento y experiencia.

Talleres y Ponencias de Proyectos: donde los capacitadores presentan trabajos y exponen proyectos que van surgiendo a lo largo de la capacitación y los cuales son motivo de medición de conocimiento y desarrollo de destreza.

**2.3.4.3.3 Fase de finalización**

Medición de aprovechamiento: donde los Facilitadores realizan las evaluaciones de trabajos en forma individualizada como a su vez de término de grupo capacitado.

**2.3.4.4 Modalidades Prácticas de capacitación**

El Plan de capacitación podrá usar otras modalidades que se incorporen según las necesidades.

#### **2.3.4.3.4      Introducción**

Su objeto es la ambientación inicial al medio social y físico donde trabaja y se programa para todo colaborador nuevo.

#### **2.3.4.3.5      Capacitación en el puesto de trabajo.**

Se desarrollara en el propio puesto de trabajo y mientras el interesado ejecuta sus tareas.

#### **2.3.4.3.6      Cursos Internos**

Consistirán en eventos de capacitación sobre técnicas y/o temas académicos, científicos, tecnología, u otro tema de interés empresarial, los mismos que se organizarán en la Sede Central de la empresa, con la participación en algunos casos de las Sucursales. Entiéndase que para denominarlos como tal debe tener como mínimo 20 horas de duración.

#### **2.3.4.3.7      Seminarios –Talleres**

Son eventos de corta duración, alrededor de 14 horas en tres fechas y sobre temas puntuales que sirvan para reforzar o difundir aspectos técnicos o administrativos, en otros eventos generalmente concurrirán funcionarios de la Sede Central.

#### **2.3.4.3.8      Cursos de Actualización**

Los cursos de actualización generalmente se programan o se realizan en universidades, escuelas especializadas, institutos y otras instituciones comprometidas con la actualización, y desarrollo permanente de conocimientos de los colaboradores, estos eventos más recomendados son los seminarios y talleres en los que se dictan técnicas nuevas para personal de nivel jerárquico de la empresa.

#### **2.3.4.4      Medios de Capacitación**

##### **2.3.4.4.1      Conferencia**

Permite llegar a una gran cantidad de personas y trasmisir un amplio contenido de información o enseñanza. Se puede emplear como explicación preliminar antes de demostraciones prácticas. Por ejemplo, es útil al impartir las medidas de seguridad, organización de planta, etc.

##### **2.3.4.4.2      Manuales de Capacitación**

Manuales de capacitación u otros impresos, diagramas que permiten la exposición repetida, es útil aplicación de secuencias largas o procedimientos complicados que no pueden retenerse en una sola presentación. Pueden combinarse con conferencias y prácticas de tareas reales.

##### **2.3.4.4.3      Videos**

Puede sustituir a las conferencias o demostraciones formales, permite la máxima utilización de instructores más capaces. Los cortes, empalmes o en la cámara lenta son útiles para incidir en demostraciones de realidad. Ayudan a la comprensión de ideas abstractas y en la modificación de actitudes.

La grabación y proyección en videos de los colaboradores sujetos a capacitación, son un medio muy eficaz, sobre todo cuando se trata de mejorar la calidad del servicio.

##### **2.3.4.4.4      Simuladores**

Dan al aprendiz la posibilidad de participación y práctica repetida mediante la adquisición de habilidades necesarias en el trabajo real, se usan también sustitutos del equipo real. Pueden aislar y combinar las diferentes partes críticas o peligrosas del trabajo.

##### **2.3.4.4.5      Realización efectiva del trabajo.**

El nuevo colaborador aprende mientras trabaja, bajo la guía de un instructor, es útil en la transmisión de habilidades, de experiencia ensayo y error. Su limitación es que no siempre el buen colaborador es buen instructor. Puede durar pocos días o meses.

En general, el período de aprendizaje brinda preparación para una gran variedad de especialidades, cubriendo múltiples actividades.

#### 2.3.4.4.6 Discusión de Grupos e Interacción Social

Comprende el desarrollo de habilidades interpersonales requeridas por tareas ejecutivas y de supervisión como vías de solución de problemas mediante grupos de discusión, dirección de debates y contratos con personas para el manejo directivo de problemas reales de supervisión.

Se usa mayormente en formación de ejecutivos.

#### 2.3.4.4.7 Entrevistas para la solución de problemas

Se orienta básicamente al asesoramiento de colaboradores. Los supervisores encargados de capacitación mantienen periódicamente estas estrategias para mejorar la eficiencia en el trabajo de cada individuo. Se usa generalmente en la capacitación de directivos.

#### 2.3.4.4.8 Técnicas Grupales

Consiste en ejercicios vivenciales, dinámicas grupales como los juegos de roles, psicodramas, Phillips 66, lluvias de ideas, y otros que pueden ser valiosos elementos para llevar a cabo la capacitación de acuerdo a los objetivos planteados.

### 2.3.5 Socialización

Para realizar la Socialización acerca del uso del Sistema Informático —PYSISI, y las herramientas que ofrece Google en su plataforma App Engine se hizo uso de técnicas de presentaciones eficaces con el método



### 2.3.6 Contenidos de la capacitación

#### Plan de Clases

Nro.	Contenido	Objetivo	Fecha	Duración (horas)	Materia l didáctica	Medios de enseñanza aprendizaje	Destinatario
1	Lección 1: Ingresar al sistema	Que el usuario se identifique y pueda entrar al sistema de acuerdo a su rol.	03/03/2017	0,3	Guía de laboratorio y diapositivas	Data display, computadora, pizarra.	Todos los usuarios del sistema
2	Lección 2: Modulo usuario	Que el usuario pueda gestionar el modulo usuarios	03/03/2017	0,5	Guía de laboratorio y diapositivas	Data display, computadora, pizarra.	Todos los usuarios del sistema

3	Lección 3: Modulo Roles	Que el usuario pueda gestionar y conocer el funcionamiento de los roles en el sistema	03/03/2017	0,5	Guía de laboratorio y diapositivas	Data display, computadora, pizarra.	Todos los usuarios del sistema
4	Lección 4: Modulo reportes	Que el usuario pueda gestionar y diseñar los reportes de acuerdo a la arquitectura del data mart	03/03/2017	1,5	Guía de laboratorio y diapositivas	Data display, computadora, pizarra.	Encargado de ventas, Auxiliar de ventas, Encargado del LTA

Tabla 194. Plan de clases capacitación

### 2.3.7 Resultados esperados

Los trabajadores del Laboratorio Taller de Alimentos estén capacitados y aptos para la utilización y explotación del sistema de información MainTA 1.0, en las diferentes áreas con las que cuenta demostrando el nivel de automatización y de ayuda que brinda, con la finalidad de aportar a la optimización de tiempos y de esta manera se pueda generar mejores utilidades

### 2.3.8 Medios de Verificación del Componente

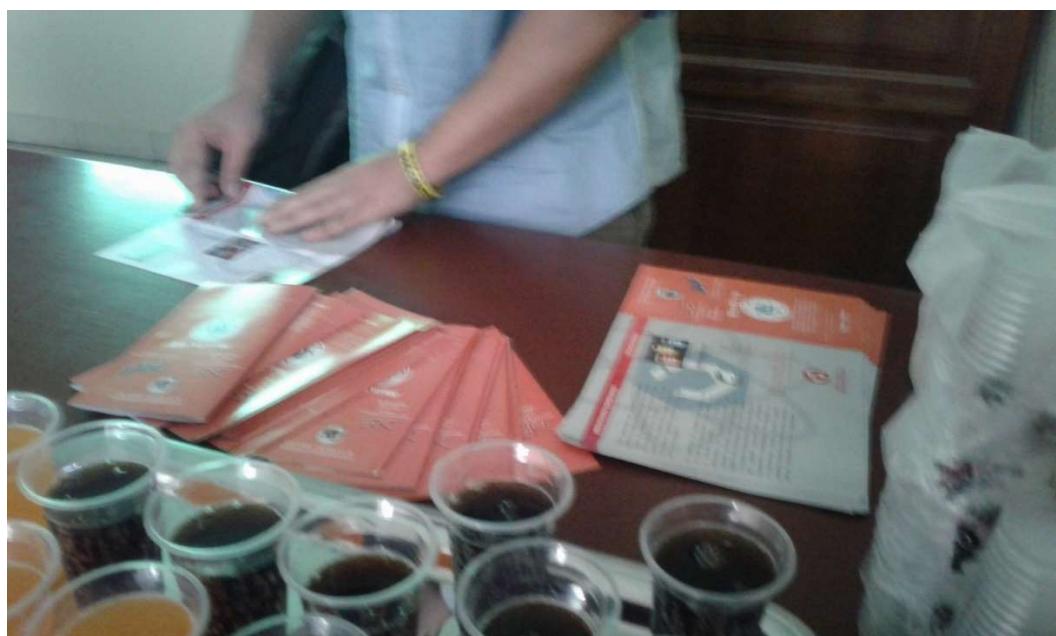


Figura 125. Capacitación Foto 1



Figura 126. Capacitación Foto 2



Figura 127. Capacitación Foto 3



Figura 128. Capacitación Foto 4



Figura 129. Capacitación Foto 5



Figura 130. Capacitación Foto 6



Figura 131. Capacitación Foto 7



Figura 132. Capacitación Foto 8

### 2.3.9 Conclusiones

Una vez realizado la capacitación y según la ejecución del contenido de la capacitación, se pudo diferenciar tipos de cambio en el personal, como por ejemplo el desarrollo de destreza y conocimiento de manera directa respecto al tema de Internet; además se desarrolló un cambio de actitud negativa por actitudes más favorables y positivas entre el personal de la Empresa.

### **3 Capítulo 3: Conclusiones y recomendaciones**

#### **3.1 Conclusiones**

- La mejor posibilidad para desarrollar proyectos similares es el esquema de Kimball dado que no es necesario la creación de un Data warehouse, simplemente se debe de extraer la data de las diferentes bases de datos existentes de la organización y con ello ir armando los Data marts para las diferentes áreas del negocio.
- Es importante realizar en forma correcta el proceso de análisis ya que de no hacerlo implica que a lo largo del proyecto se tenga que hacer una restructuración de los procesos, mapeos o reportes de los mismos. Para ello es de vital importancia entender los requerimientos que desea el cliente.
- Es importante realizar un prototipo de reportes junto con el usuario final de manera que estos no sufra grandes modificaciones una vez que hayan sido implementados.
- Para realizar una óptima implementación de un sistema de soporte a decisiones es muy importante las reuniones con el usuario final. Como mínimo deben de existir tres reuniones: una primera reunión donde se detalle las necesidades del usuario; una segunda reunión donde se fije las dimensiones junto con los indicadores y medidas necesarias y una tercera reunión donde se fije los prototipos de reportes a implementar.
- Para el diseño y la ejecución del proyecto se utilizó la Metodología SML (Sistema de Marco lógico), el cual consta de tres herramientas (Herramienta de diagnóstico, herramienta de identificación y matriz de marco lógico).
- La Metodología SCRUM nos permite realizar mejoras al software, puesto que el proceso de esta permite iterar y realizar las modificaciones necesarias para alcanzar mayor calidad del software.
- La Metodología SCRUM funciona para desarrollar software de manera Ágil y sin excesiva documentación.
- La utilización del Lenguaje UML permitió diseñar un sistema seguro, confiable

y mantenable.

- El sistema mantendrá información confiable y oportuna en el momento que los involucrados del sistema así lo requieran para procesar y resguardar la información.
- El sistema desarrollado cuenta con una interfaz de fácil manejo, adaptada para PC o dispositivos móviles, que agiliza y facilita el trabajo de los usuarios con reportes oportunos, confiables y seguros.
- Se ha evidenciado la importancia del uso de framework's para el desarrollo de aplicaciones al momento de emprender un proyecto informático.
- El mundo de los negocios está guiado por la toma de decisiones. La diferencia entre la decisión correcta y la errada es la información. En el mundo corporativo, se encuentra al frente quien tiene acceso más rápido a la información que ofrece soporte a la gestión empresarial. Business Intelligence (BI), también conocido como Inteligencia Empresarial o Inteligencia de Negocios, es el proceso que recoge, organiza, analiza, comparte y monitorea la información necesaria para el crecimiento de una organización.
- Esa información es almacenada y transformada en datos cualitativos que ayudan a definir las mejores soluciones. Esto sucede, pues al conocer mejor el negocio y tener una visión sólida, bien fundamentada y completa de los datos corporativos, es posible analizar todos los puntos y construir una planeación estratégica.

### 3.2 Recomendaciones

- A veces la documentación suele ser difícil de encontrar; para ello se recomienda participar en foros de las herramientas a utilizar o navegar en las páginas webs de Internet relacionadas donde los participantes brindan información en base a sus experiencias.
- Para tener la certeza que los procesos se ejecutarán de forma correcta en el ambiente de producción se recomienda realizar distintas pruebas en el ambiente de desarrollo de tal forma que si se encuentra alguna inconsistencia esta pueda ser resuelta antes del “pase a producción”.
- Para validar que la información que utilizará el usuario sea la correcta, se recomienda revisar varios reportes que hagan referencia al mismo Data mart de manera que los datos sean congruentes e idénticos entre ellos.
- Para dar solución a las problemática de otras áreas de la organización se recomienda la creación de Data marts para todas estas en base a un análisis detallado de manera que la plataforma BI se expanda por toda la organización y ayude a la toma de decisiones de cada área.
- A medida que vayan creciendo la implementación de Data marts en la organización se hará necesario el reúso de dimensiones o fact tables en caso corresponda; por lo que se recomienda tener mapeado las múltiples dimensiones y facts existentes en una base de datos de manera que se facilite su uso.
- Una vez tenida gran cantidad de datos históricos de las ventas, se recomienda realizar un estudio de data mining para poder predecirlas y así tomar mejores decisiones que ayuden a la productividad; así como también abarcar los campos del balance score.