

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
FACULTAD DE INGENIERIA**

**SISTEMA DE INSPECCIÓN PECUARIO DEL
SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO**

Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor : Hernán Alejandro Santander Maldonado
Profesor Guía : Roberto Carú Cisternas

Puerto Varas – Chile
Noviembre, 2014

ÍNDICE

ÍNDICE	1
DEDICATORIA	4
1 CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN	5
1.1 Resumen	6
1.1.1 <i>Objetivo General</i>	6
1.1.2 <i>Objetivo Específico</i>	6
1.1.3 <i>Alcance</i>	7
1.1.4 <i>Justificación</i>	7
1.1.5 <i>Metodología</i>	7
1.2 Marco Referencial	8
1.2.1 <i>Marco Institucional</i>	8
1.2.2 <i>Ámbito de Acción</i>	9
1.2.3 <i>Organigrama y Estructura</i>	10
1.2.5 <i>Visión</i>	11
2 CAPITULO II – Marco Teórico	13
2.1 ¿Qué es una base de datos?	13
2.1.1 <i>Definición de base de datos</i>	13
2.1.1.1 <i>Características:</i>	14
2.1.2 <i>Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)</i>	14
2.1.2.1 <i>Ventajas de las bases de datos</i>	14
2.1.2.1.1 <i>Control sobre la redundancia de datos:</i>	14
2.1.2.1.2 <i>Consistencia de datos:</i>	15
2.1.2.1.3 <i>Compartición de datos:</i>	15
2.1.2.1.4 <i>Mantenimiento de estándares:</i>	15
2.1.2.1.5 <i>Mejora en la integridad de datos:</i>	15
2.1.2.1.6 <i>Mejora en la seguridad:</i>	16
2.1.2.1.7 <i>Mejora en la accesibilidad a los datos:</i>	16
2.1.2.1.8 <i>Mejora en la productividad:</i>	16
2.1.2.1.9 <i>Mejora en el mantenimiento:</i>	16
2.1.2.1.10 <i>Aumento de la concurrencia:</i>	17
2.1.2.1.11 <i>Mejora en los servicios de copias de seguridad:</i>	17
2.1.2.2 <i>Desventajas de las bases de datos</i>	17
2.1.2.2.1 <i>Complejidad:</i>	17
2.1.2.2.2 <i>Costo del equipamiento adicional:</i>	18
2.1.2.2.3 <i>Vulnerable a los fallos:</i>	18
2.1.3 <i>Tipos de Campos</i>	18
2.1.4 <i>Tipos de motores de Base de Datos</i>	19
2.1.5 <i>Cardinalidad de las Relaciones</i>	19
2.1.6 <i>Estructura de una Base de Datos</i>	20
2.1.7 <i>Tipos de base de datos</i>	20

2.1.7.1 Según la variabilidad de la base de datos	20
2.1.7.1.1 Bases de datos estáticas	20
2.1.7.1.2 Bases de datos dinámicas	20
2.1.7.2 Según el contenido	21
2.1.7.2.1 Bases de datos bibliográficas	21
2.1.7.2.2 Bases de datos de texto completo	21
2.1.7.2.3 Directorios	21
2.1.7.2.4 Bases de datos o "bibliotecas" de información química o biológica	21
2.1.8 Modelos de bases de datos	22
2.1.8.1 Bases de datos jerárquicas	22
2.1.8.2 Base de datos de red	22
2.1.8.3 Bases de datos transaccionales	23
2.1.8.4 Bases de datos relacionales	23
2.1.8.5 Bases de datos multidimensionales	24
2.1.8.6 Bases de datos orientadas a objetos	25
2.1.8.7 Bases de datos documentales	26
2.1.8.8 Bases de datos deductivas	26
2.1.8.8.1 Lenguaje	26
2.1.8.8.2 Ventajas	26
2.1.8.8.3 Fases	27
2.1.8.8.4 Interpretación	27
2.1.8.8.5 Mecanismos	27
2.2 ¿Qué son las bases de datos columnares?	28
2.2.1 Características	28
2.2.1.1 Tiempo de Carga	28
2.2.1.2 Carga Incremental	29
2.2.1.3 Compresión de Datos	29
2.2.1.4 Limitaciones Estructurales	29
2.2.1.5 Técnicas de Acceso	30
2.2.1.6 Rendimiento	30
2.2.1.7 Escalabilidad	30
2.2.2 Bases de datos Orientadas a la columna v/s Orientada a la fila	31
2.2.2.1 Ventajas	32
2.2.2.2 Desventajas	32
2.2.3 Herramientas de bases de datos Columnares	33
2.2.3.1 IBM	34
2.2.3.1.1 IBM Cognos Query Studio	35
2.2.3.1.2 IBM Cognos Report Studio	36
2.2.3.1.3 IBM Cognos Analysis Studio	38
2.2.3.1.4 IBM Cognos Event Studio	40
2.2.3.1.5 IBM Cognos Metric Studio	41
2.2.3.1.6 IBM Cognos Powerplay Transformer	42
2.2.3.1.7 IBM Cognos Framework Manager	43
2.2.3.2 SAP	44
2.2.3.2.1 Xcelsius (SAP Crystal Dashboards)	45
2.2.3.2.2 SAP Crystal Reports	46
2.2.3.2.3 SAP Web Intelligence	47
2.2.3.2.4 SAP Explorer	48
2.2.3.2.5 SAP Mobile	49
2.2.3.2.6 SAP Analysis for OLAP (Voyager)	50
2.2.3.2.7 SAP Live Office	51

2.2.3.3 Tableau Business Intelligence	52
2.2.3.3.1 Tableau Desktop	53
2.2.3.3.2 Tableau Server	54
2.2.3.4 <i>MicroStrategy</i>	55
2.2.3.5 <i>Pentaho</i>	56
2.2.3.5.1 Pentaho Data Integration	57
2.2.3.5.2 Pentaho Analyzer	57
2.2.3.5.3 Pentaho Report Designer	58
2.2.3.5.4 Dashboards	58
2.2.3.5.5 Data Mining	59
2.3 ¿Qué es la Minería de Datos?	59
2.3.1 ¿Cómo funciona la Minería de Datos?	60
2.4 Hipótesis del proyecto.....	61
3 CAPITULO III – Desarrollo del trabajo	62
3.1 Situación actual del SIPEC, en el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.	62
3.1.1 <i>Encuesta de Satisfacción SIPEC</i>	62
3.2 ¿En que se basa el proyecto?.....	71
3.3 Actual sistema de Búsquedas en SIPEC.....	72
3.3.1 <i>Desventajas de Actual sistema de búsquedas</i>	72
3.3.2 <i>Búsquedas en el sistema actual</i>	73
3.3.3 <i>Reportes en el sistema actual</i>	74
3.4 Sistema de Búsquedas propuesto.....	75
3.5 ¿Cuál es la mejor herramienta para poder crear este nuevo sistema?.....	75
3.6 ¿En que consiste en nuevo sistema de búsquedas?	77
3.7 Encuesta de Percepción	78
4 CAPITULO IV – Conclusión	80
5 GLOSARIO	82
6 BIBLIOGRAFÍA	89
7 ANEXOS	90

DEDICATORIA

La presente está dedicada a todas aquellas personas que me dieron el ánimo para entrar a estudiar nuevamente, a todos los que me apoyaron, a los profesores que tuve durante todo este tiempo, los cuales, además de profesores, fueron personas excelentes ayudándonos cuando teníamos problemas en alguna materia. También dedicarla a mis compañeros, ya que en ellos no solo encontré compañeros de estudio, sino también muy buenos amigos en los cuales poder confiar, a mis padres, que desde la distancia siempre me han apoyado, y por último, a mi “pilar”, a la persona que me ha estado viendo durante todo este tiempo, que se ha dado cuenta de todo lo que he tenido que dejar por buscar un mejor futuro, mi novia, Agueda Terán Fuentes.

1 CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

Día a día las bases de datos se van incrementando en volúmenes tales que el análisis o la búsqueda de ciertos datos específicos se hace cada vez más lenta al mismo tiempo que decrece la calidad de la información obtenida. Este incremento en la cantidad de datos a menudo supera la capacidad de análisis de ellos por lo que debemos enfocarnos en nuevas formas de búsqueda y traducción para poder así obtener la información que deseamos o con la cual queremos trabajar. Es por esto que existen sistemas de búsqueda de información en volúmenes de datos donde pasamos de referirnos de una cierta cantidad de columnas dentro de una base de datos a cantidades más concisas o numéricas dando a estas cantidades nombres como Gigabytes o Terabytes de datos. Si logramos cambiar la estructura de estas mega bases podríamos obtener información de forma más clara, rápida y eficiente para el usuario. Es ahí donde entran a participar los conceptos de Bases de datos en columnas y minería de datos.

La presente, tiene por objetivo rediseñar el actual sistema de búsquedas que posee el Sistema de Inspección Pecuaria, SIPEC, del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, generando un sistema amigable y rápido en ejecución de las consultas disponibles.

SIPEC, es el actual sistema de inspección pecuario que posee el SAG, en el cual es posible ingresar todos los datos de un predio que se dedique a la crianza de animales, ya sean, aves, ovinos, bovinos, caprinos.

Cada predio posee un identificador denominado RUP, Rol Único Predial, el cual se obtiene al inscribir el predio en las oficinas del SAG, donde también se da a conocer el tipo y cantidad de animales que se poseen. Posterior a esto, en el caso de los bovinos, estos son identificados con aretes denominados DIIO, Dispositivo de Identificación Individual Oficial, el cual es único para cada animal y con el cual se previene el delito de abigeato, que corresponde al robo de ganado, puesto que, cada DIIO está ligado a un predio en particular y para poder trasladar animales se requiere de un FMA, Formulario de Movimiento Animal, el cual es entregado por el SAG o por

una tenencia de carabineros, donde se registra el predio del que salen, el predio hacia donde se dirigen y los animales que se moverán identificados por sus respectivos DIIO's.

1.1 Resumen

1.1.1 Objetivo General

Desarrollar o implementar un sistema de bases de datos en columnas, con el cual, a través de cubos dimensionales, se puedan establecer las consultas que los usuarios realizan a menudo para que así, las respuestas que se obtengan, además de ser rápidas, puedan dar a conocer información que muchas veces se encuentra oculta en los datos.

1.1.2 Objetivo Específico

- Disminuir tiempos de carga de datos para la formulación de consultas al sistema.
- Investigar herramientas que cumplan con las necesidades que se desean subsanar dentro del Servicio.
- Diseño de los cubos dimensionales necesarios para obtener las respuestas deseadas con relación a las consultas más frecuentes.

1.1.3 Alcance

Poder disminuir los tiempos de espera que tienen los encargados de utilizar el sistema cada vez que necesitan conocer el estado de los predios, además de simplificar la forma de realizar las consultas, para que, en caso de que algún encargado nuevo deba utilizar el sistema, no se transforme en un “trauma” el intentar aprender a utilizarlo.

1.1.4 Justificación

Dentro de una organización que se preocupa del bienestar de una fuente de ingresos nacional como son los diferentes tipos de carnes, es imperativo el poder tener acceso a la información de forma rápida y eficiente con respecto a los predios de los cuales provienen dichos productos, puesto que de la información que se obtiene es de donde nacen los planes de acción a seguir en caso de algún problema. Además, al poseer los datos históricos de cada predio a nivel nacional es posible conocer los sucesos que han afectado en ocasiones anteriores a los diferentes sectores de nuestro país, y con esto es posible anticipar eventos y buscar la solución antes de que vuelvan a ocurrir.

1.1.5 Metodología

Se realizarán pruebas al actual sistema de búsquedas que posee el SIPEC, Sistema de Inspección Pecuaria, además de conocer cuáles son las consultas más frecuentes que se realizan en éste y se realizará una mesa de diálogo con los encargados pecuarios y los directores de cada región para conocer sus expectativas con respecto al proyecto.

1.2 Marco Referencial

1.2.1 Marco Institucional

El Servicio Agrícola y Ganadero es el organismo oficial del Estado de Chile, encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales.

Para evitar la introducción desde el extranjero de enfermedades o plagas que puedan afectar a los animales o vegetales y dañar gravemente a la agricultura, se han establecido los Controles Fronterizos Fito y zoo sanitarios. Dichos Controles funcionan en los lugares de entrada al país, ya sea por vía terrestre, aérea o marítima. Allí se inspeccionan los productos, medios de transporte, equipaje de pasajeros, tripulación y cargas comerciales de productos silvoagropecuarios (frutos, leche, queso, etc.) para verificar que cumplen con las regulaciones sanitarias establecidas.

Al exportar productos animales o vegetales, el SAG participa en su certificación sanitaria, la que es reconocida internacionalmente por haber sido elaborada en base a normas y estándares que regulan el comercio mundial. Para lograr dicho reconocimiento se suscriben acuerdos con otros países.

El SAG también realiza acciones para conservar y mejorar los recursos naturales renovables, que afectan la producción agrícola, ganadera y forestal, preocupándose de controlar la contaminación de las aguas de riego, conservar la flora y fauna silvestre y mejorar el recurso suelo, con el fin de prevenir la erosión y mantener su productividad.

Otra función del SAG es controlar que los alimentos y medicamentos elaborados para animales sean seguros, no provoquen alteraciones en su salud, y que los productos químicos y biológicos utilizados en el control de las plagas de los vegetales cumplan con sus normas de fabricación.

Muy importante para conseguir este logro, ha sido la ventaja de tener una excelente condición sanitaria de los vegetales y animales de importancia económica, la que es considerada un valioso patrimonio nacional.

El Servicio Agrícola y Ganadero está presente en el territorio nacional con 15 oficinas regionales, 63 oficinas sectoriales, 94 controles fronterizos Fito y zoo sanitarios y 11 laboratorios de diagnóstico con avanzada tecnología de análisis.

1.2.2 *Ámbito de Acción*

En términos generales el ámbito de acción del Servicio Agrícola y ganadero, es el llamado sector silvoagropecuario nacional, el cual se encuentra conformado por:

- Un subsector productor o primario de la economía, que incluye la agricultura, ganadería y silvicultura, orientado a la producción de semillas, cereales, hortalizas, frutas, forrajes, cultivos industriales, viñas, producción ganadera y de otros animales terrestres, productos forestales de bosques tanto nativos como plantaciones comerciales, entre otros.
- Un subsector transformador o secundario que incorpora valor agregado a los productos primarios, que incluye la producción de procesados como el vino, derivados lácteos, productos cárnicos, congelados, productos procesados no comestibles, entre otros; abarcando desde la elaboración de los productos, hasta su distribución para el consumo interno o para su exportación.
- También se consideran dentro del sector silvoagropecuario las actividades productoras y comercializadoras de los bienes y servicios necesarios para desarrollar la actividad silvoagropecuaria, como plaguicidas, fertilizantes, fármacos de uso veterinario, alimentos para animales, entre otros.

1.2.3 Organigrama y Estructura

La institución se encuentra estratificada en 2 niveles: Nivel Central (principalmente normativo) ubicado en la ciudad de Santiago y Nivel Regional (Principalmente operativo), con 15 Direcciones Regionales y 65 oficinas sectoriales.

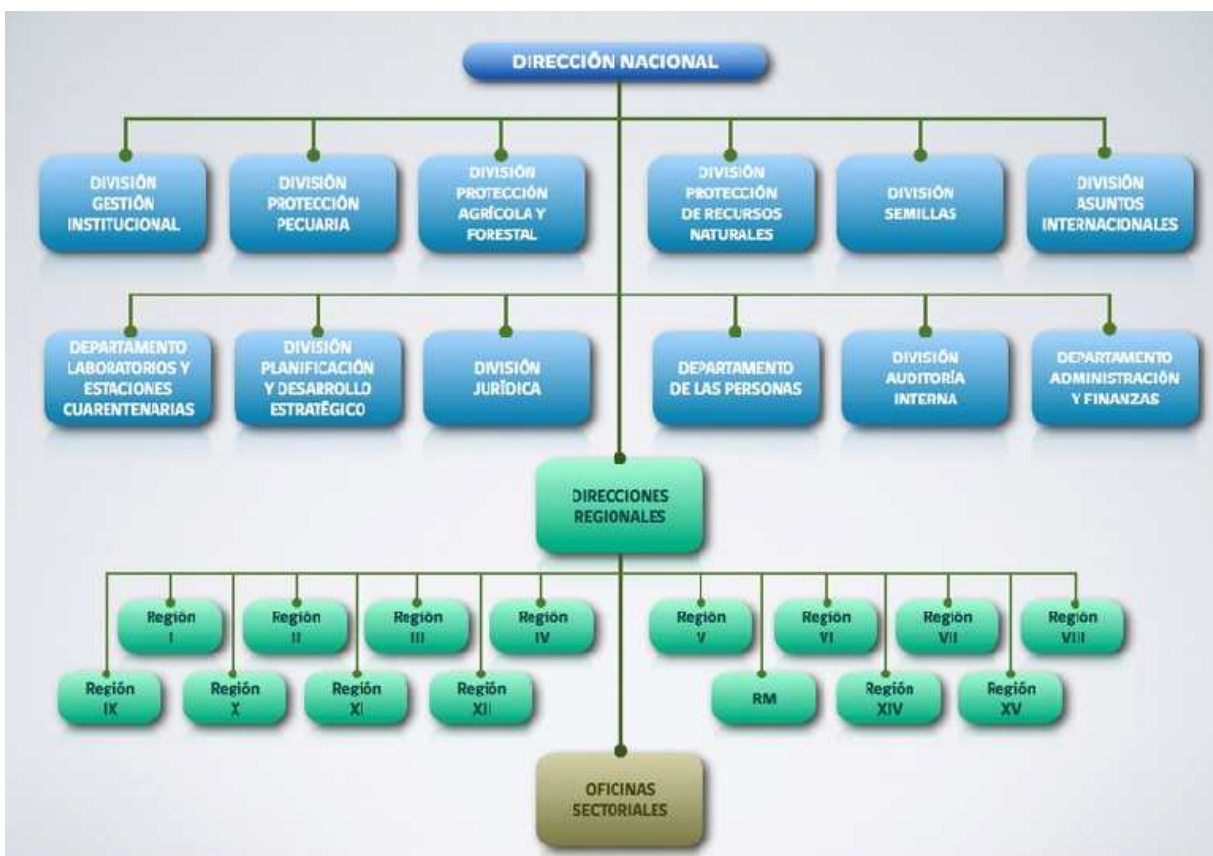


Figura 01 - Organigrama y Estructura

1.2.4 Misión

“Proteger y mejorar los recursos productivos silvoagropecuarios y los recursos naturales renovables del país, la inocuidad de insumos y alimentos agropecuarios para apoyar el desarrollo sustentable y competitivo del sector silvoagropecuario”.

Aspectos centrales de la misión del SAG:

- Participar en la generación de políticas y normas, fiscalizamos y certificamos los recursos silvoagropecuarios de nuestro país.
- Proteger la sanidad de los recursos productivos agrícolas, forestales y pecuarios en forma proactiva.
- Proteger los recursos naturales renovables (agua, suelo, aire, flora y fauna).
- Fiscalizar y certificar la inocuidad en los alimentos e insumos silvoagropecuarios.

1.2.5 Visión

“Para el 2015, el SAG será un servicio público reconocido nacional e internacionalmente por su eficacia y tecnología en sus procesos, y por su rápida respuesta a los cambios del entorno, con equipos de trabajo competentes y altamente motivados, para colaborar en la consolidación de Chile como país con uno de los mejores estándares Fito y zoonosanitarios del mundo, proveedor de alimentos agropecuarios inocuos y protector de los recursos naturales renovables”.

Temas estratégicos para la Visión del SAG:

- Sanidad e inocuidad al servicio del sector productivo.
- SAG, eficiente en sus procesos.

- Generación de identidad como protector de los recursos naturales renovables nacionales
- SAG internacionalizado.

Temas habilitados para la Visión del SAG:

- Valorar al personal y fortalecer las buenas prácticas laborales.
- Optimizar la planificación presupuestaria y la gestión de los recursos financieros.
- Contar con la infraestructura y tecnologías de la información que faciliten la mejora continua.

2 CAPITULO II – Marco Teórico

2.1 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.

El término de bases de datos fue escuchado por primera vez en 1963, en un simposio celebrado en California, USA. Una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada.

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

2.1.1 Definición de base de datos

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

2.1.1.1 Características:

Entre las principales características de los sistemas de base de datos podemos mencionar:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

2.1.2 Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD)

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

2.1.2.1 Ventajas de las bases de datos

2.1.2.1.1 Control sobre la redundancia de datos:

Los sistemas de archivos de datos almacenan varias copias de los mismos datos en archivos distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos.

En los sistemas de bases de datos, todos estos archivos están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

2.1.2.1.2 Consistencia de datos:

Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

2.1.2.1.3 Compartición de datos:

En los sistemas de archivos de datos, los archivos pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados, además la misma base de datos puede ser reutilizada para otras aplicaciones de la empresa.

2.1.2.1.4 Mantenimiento de estándares:

Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.

2.1.2.1.5 Mejora en la integridad de datos:

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargarse de mantenerlas.

2.1.2.1.6 Mejora en la seguridad:

La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de archivos.

2.1.2.1.7 Mejora en la accesibilidad a los datos:

Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

2.1.2.1.8 Mejora en la productividad:

El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de archivos típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

2.1.2.1.9 Mejora en el mantenimiento:

En los sistemas de bases de datos, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan, esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

Sin embargo, los SGBD separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

2.1.2.1.10 Aumento de la concurrencia:

En algunos sistemas de bases de datos, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo archivo, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad. La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurran problemas de este tipo.

2.1.2.1.11 Mejora en los servicios de copias de seguridad:

Muchos sistemas de bases de datos dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos. En este caso, todo el trabajo realizado sobre los datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar. Sin embargo, los SGBD actuales funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

2.1.2.2 Desventajas de las bases de datos

2.1.2.2.1 Complejidad:

Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.

2.1.2.2.2 Costo del equipamiento adicional:

Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

2.1.2.2.3 Vulnerable a los fallos:

El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad desde un Backup hasta site espejados dependiendo del nivel de sensibilidad de la información que se desea proteger.

2.1.3 Tipos de Campos

Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes podemos nombrar:

- **Numérico:** entre los diferentes tipos de campos numéricos podemos encontrar enteros “sin decimales” y reales “decimales”.
- **Booleanos:** poseen dos estados: Verdadero “Si” y Falso “No”.
- **Memos:** son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.
- **Fechas:** almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.
- **Alfanuméricos:** contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada (255 caracteres).
- **Auto incrementables:** son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado. Su utilidad resulta: Servir de identificador ya que resultan exclusivos de un registro.

2.1.4 Tipos de motores de Base de Datos

Entre los diferentes tipos de motores de base de datos, podemos encontrar los siguientes:

- **MySql:** es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.
- **PostgreSql y Oracle:** Son sistemas de base de datos poderosos. Administran muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizados en intranets y sistemas de gran calibre.
- **Microsoft SQL Server:** es una base de datos más potente que Access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de información.

2.1.5 Cardinalidad de las Relaciones

El diseño de relaciones entre las tablas de una base de datos puede ser la siguiente:

- **Relaciones de uno a uno:** una instancia de la entidad A se relaciona con una y solamente una de la entidad B.
- **Relaciones de uno a muchos:** cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B.
- **Relaciones de muchos a muchos:** cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B.

2.1.6 Estructura de una Base de Datos

Una base de datos, a fin de ordenar la información de manera lógica, posee un orden que debe ser cumplido para acceder a la información de manera coherente. Cada base de datos contiene una o más tablas, que cumplen la función de contener los campos.

2.1.7 Tipos de base de datos

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan.

2.1.7.1 Según la variabilidad de la base de datos

2.1.7.1.1 Bases de datos estáticas

Son bases de datos de solo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia de negocios.

2.1.7.1.2 Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de alguna entidad pública o privada.

2.1.7.2 Según el contenido

2.1.7.2.1 Bases de datos bibliográficas

Sólo contienen un subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque si no, estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

2.1.7.2.2 Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

2.1.7.2.3 Directorios

Un ejemplo son las guías telefónicas en formato electrónico.

2.1.7.2.4 Bases de datos o "bibliotecas" de información química o biológica

Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de la química, las ciencias de la vida o médicas. Se pueden considerar en varios subtipos:

- Las que almacenan secuencias de nucleótidos o proteínas.
- Las bases de datos de rutas metabólicas.
- Bases de datos de estructura, comprende los registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomoléculas-
- Bases de datos clínicas.
- Bases de datos bibliográficas (biológicas, químicas, médicas y de otros campos): PubChem, Medline, EBSCOhost.

2.1.8 Modelos de bases de datos

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos, así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

2.1.8.1 Bases de datos jerárquicas

En este modelo los datos se organizan en forma de árbol invertido (algunos dicen raíz), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

2.1.8.2 Base de datos de red

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Esto fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

2.1.8.3 Bases de datos transaccionales

Son bases de datos cuyo único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades, estas bases son muy poco comunes y están dirigidas por lo general al entorno de análisis de calidad, datos de producción e industrial, es importante entender que su único fin es recolectar y recuperar los datos a la mayor velocidad posible, por lo tanto la redundancia y duplicidad de información no es un problema como con las demás bases de datos, por lo general para poderlas aprovechar al máximo permiten algún tipo de conectividad a bases de datos relacionales.

Un ejemplo habitual de transacción es el traspaso de una cantidad de dinero entre cuentas bancarias. Normalmente se realiza mediante dos operaciones distintas, una en la que se decrementa el saldo de la cuenta de origen y otra en la que se incrementa el saldo de la cuenta de destino. Para garantizar el éxito en la transacción, las dos operaciones deben ser concurrente, es decir, el sistema debe garantizar que, bajo cualquier circunstancia (incluso una caída del sistema), el resultado final es que, o bien se han realizado las dos operaciones, o no se ha realizado ninguna.

2.1.8.4 Bases de datos relacionales

Éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros, que representarían las tuplas, y campos.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años 80 la aparición de dBASE produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBASE no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

2.1.8.5 Bases de datos multidimensionales

Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales (una tabla en una base de datos relacional podría serlo también en una base de datos multidimensional), la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean estudiar.

2.1.8.6 Bases de datos orientadas a objetos

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- **Encapsulación**, propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- **Herencia**, propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- **Polimorfismo**, propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación llamada función se especifica en dos partes. La interfaz de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos. La implementación de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

SQL 2003, es el estándar de SQL92 ampliado, soporta los conceptos orientados a objetos y mantiene la compatibilidad con SQL92.

2.1.8.7 Bases de datos documentales

Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Tesauro, es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.

2.1.8.8 Bases de datos deductivas

Un sistema de base de datos deductiva, es un sistema de base de datos pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. Las bases de datos deductivas son también llamadas bases de datos lógicas, a raíz de que se basa en lógica matemática. Este tipo de base de datos surge debido a las limitaciones de las Bases de Datos Relacionales de responder a consultas recursivas y de deducir relaciones indirectas de los datos almacenados en la base de datos.

2.1.8.8.1 Lenguaje

Utiliza un subconjunto del lenguaje Prolog llamado Datalog el cual es declarativo y permite al ordenador hacer deducciones para contestar a consultas basándose en los hechos y reglas almacenados.

2.1.8.8.2 Ventajas

- Uso de reglas lógicas para expresar las consultas.
- Permite responder consultas recursivas.
- Cuenta con negaciones estratificadas
- Capacidad de obtener nueva información a través de la ya almacenada en la base de datos mediante inferencia.
- Uso de algoritmos de optimización de consultas.
- Soporta objetos y conjuntos complejos.

2.1.8.8.3 Fases

- **Fase de Interrogación:** se encarga de buscar en la base de datos informaciones deducibles implícitas. Las reglas de esta fase se denominan reglas de derivación.
- **Fase de Modificación:** se encarga de añadir a la base de datos nuevas informaciones deducibles. Las reglas de esta fase se denominan reglas de generación.

2.1.8.8.4 Interpretación

Encontramos dos teorías de interpretación de las bases de datos deductivas consideramos las reglas y los hechos como axiomas. Los hechos son axiomas base que se consideran como verdaderos y no contienen variables. Las reglas son axiomas deductivos ya que se utilizan para deducir nuevos hechos.

Teoría de Modelos: una interpretación es llamada modelo cuando para un conjunto específico de reglas, éstas se cumplen siempre para esa interpretación. Consiste en asignar a un predicado todas las combinaciones de valores y argumentos de un dominio de valores constantes dado. A continuación se debe verificar si ese predicado es verdadero o falso.

2.1.8.8.5 Mecanismos

Existen dos mecanismos de inferencia:

- **Ascendente:** donde se parte de los hechos y se obtiene nuevos aplicando reglas de inferencia.
- **Descendente:** donde se parte del predicado (objetivo de la consulta realizada) e intenta encontrar similitudes entre las variables que nos lleven a hechos correctos almacenados en la base de datos.

2.2 ¿Qué son las bases de datos columnares?

Como su nombre lo indica, son aquellas en que los datos están organizados en columnas y no en filas como las bases de datos relacionales, es decir, todos los datos de un mismo elemento se almacenan de tal forma que puedan ser accedidos como una unidad. Esto hace que sean muy eficaces en consultas de tipo analíticas.

Cada columna es almacenada contiguamente en un lugar separado en disco, usando generalmente unidades de lectura grandes para facilitar el trabajo al buscar varias columnas en disco. Para mejorar la eficiencia de lectura, los valores se empaquetan de forma densa usando esquemas de compresión ligera cuando es posible. Los operadores de lectura de columnas se diferencian de los comunes (de filas) en que son responsables de traducir las posiciones de los valores en locaciones de disco y de combinar y reconstruir, si es necesario, tuplas de diferentes columnas.

Con este cambio ganamos mucha velocidad en lecturas, ya que si se requiere consultar un número reducido de columnas, es muy rápido hacerlo pero no es eficiente para realizar escrituras. Por ello este tipo de soluciones es usado en aplicaciones con un índice bajo de escrituras pero muchas lecturas.

2.2.1 Características

2.2.1.1 Tiempo de Carga

¿Cuánto tiempo se necesita para convertir datos de origen en el formato de columna? Esta es la pregunta más básica de todas. Los tiempos de carga son a menudo medidos en gigabytes por hora, que puede ser muy lento, cuando se trata de decenas o cientos de gigabytes de datos. La cuestión a menudo carece de una respuesta sencilla, porque la velocidad de carga puede variar en función de la naturaleza de los datos y las elecciones realizadas por el usuario. Por ejemplo, algunos sistemas pueden almacenar varias versiones de los mismos datos, ordenados en diferentes secuencias o en los diferentes niveles de agregación. Los usuarios pueden

construir un menor número de versiones a cambio de una carga rápida, pero pueden pagar un precio alto más adelante con consultas más lentas. Las pruebas realistas basadas en sus propios datos son el mejor camino para una respuesta clara.

2.2.1.2 Carga Incremental

Una vez que un conjunto de datos se ha cargado, todo debe ser recargado cada vez que hay una actualización. Muchos sistemas columnares permiten carga incremental, teniendo solo los registros nuevos o modificados y la fusión de los datos anteriores. Pero la atención al detalle es fundamental, ya que las funciones de carga incremental varían ampliamente. Algunas cargas incrementales tardan hasta una completa reconstrucción y algunos resultados son el rendimiento más lento, algunos pueden agregar registros, pero no cambiar o suprimirlos. Las cargas incrementales a menudo deben completarse periódicamente con una reconstrucción completa.

2.2.1.3 Compresión de Datos

Algunos sistemas columnares pueden comprimir mucho la fuente de datos y archivos resultantes a fin de tomar una fracción de espacio en el disco original. Puede ocasionar en estos casos un impacto negativo en el rendimiento por la descompresión de datos al realizar la lectura. Otros sistemas utilizan menos compresión o almacenan varias versiones de los datos comprimidos, teniendo más espacio en disco, pero cobrando otros beneficios a cambio. El enfoque más adecuado dependerá de las circunstancias que se presenten. Hay que tener en cuenta que la diferencia de los requisitos de hardware pueden ser sustanciales.

2.2.1.4 Limitaciones Estructurales

Las bases de datos columnares utilizan diferentes técnicas para imitar una estructura relacional. Algunas requieren la misma clave principal en todas las tablas, es decir, la jerarquía de la base de datos está limitada a dos niveles. Los límites impuestos por un sistema en particular no parecen tener importancia, pero hay que recordar que

las necesidades pueden cambiar el día de mañana. Las limitaciones que parecen aceptables hoy, podrían evitar la ampliación del sistema en el futuro.

2.2.1.5 Técnicas de Acceso

Algunas bases de datos de columnares sólo se pueden acceder utilizando su propio proveedor de lenguaje de consultas y herramientas. Estos pueden ser muy poderosos, incluyendo capacidades que son difíciles o imposibles usando el estándar SQL. Pero a veces faltan funciones especiales, tales como las consultas que comparan valores con o en los registros. Si se necesita acceder al sistema con herramientas basadas en SQL, hay que determinar exactamente qué funciones SQL y dialectos son compatibles. Es casi siempre un subconjunto completo de SQL y, en particular, rara vez se dispone de las actualizaciones. También hay que asegurarse de revisar o verificar si el rendimiento de las consultas SQL es comparable a los resultados con el sistema de la propia herramienta de consulta. A veces, puede ocasionar el ejecutar consultas SQL mucho más lento.

2.2.1.6 Rendimiento

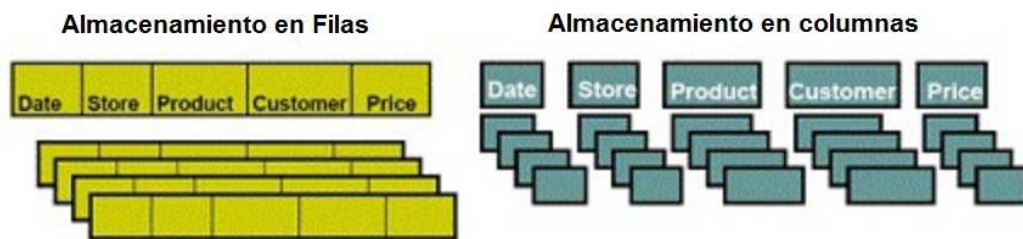
Los sistemas columnares por lo general superan a los sistemas de relaciones en casi todas las circunstancias, pero el margen puede variar ampliamente. Las consultas que incluyen cálculos o acceso individual a los registros pueden ser tan lentas o más que un sistema relacional adecuadamente indexado.

2.2.1.7 Escalabilidad

El punto de las bases de datos columnares es obtener buenos resultados en grandes bases de datos. Pero no se puede asumir que todos los sistemas pueden escalar a decenas o centenares de terabytes. Por ejemplo, el rendimiento puede depender de determinados índices de carga en la memoria, de modo que el equipo debe tener memoria suficiente para hacer esto. Como siempre, en primer lugar preguntar si el vendedor tiene en ejecución los sistemas existentes a una escala similar a la que se tiene y hablar con las referencias para obtener los detalles. Si el que se

desea utilizar fuese más grande que cualquiera de los existentes, hay que asegurarse de probar antes de comprar.

2.2.2 Bases de datos Orientadas a la columna v/s Orientada a la fila



La base de datos orientada a filas debe leer toda la fila con el fin de acceder a los atributos necesarios. Como resultado, las consultas analíticas y de inteligencia de negocios terminan leyendo más datos de los necesarios para satisfacer una consulta. Además este tipo de bases de datos, habiendo sido diseñada para actividades transaccionales, a menudo es construida para la recuperación óptima y unión de conjunto de datos pequeños en lugar de grandes, cargando así los subsistemas de entrada y salida que soportan el almacenamiento analítico. En respuesta, los administradores de base de datos tratan de ajustar el entorno de las diferentes consultas mediante la construcción de índices adicionales, así como la creación de vistas especiales. Esto requiere mayor tiempo de procesamiento y consumo adicional de almacenamiento de datos. Debido a que cada columna puede ser almacenada por separado, para cualquier consulta, el sistema puede evaluar las columnas a las que se están accediendo y recuperar sólo los valores solicitados en las columnas específicas. En lugar de exigir los índices separados para las consultas de forma óptima los datos se valoran dentro de cada forma de columna del índice, reduciendo los sistemas de entrada y salida lo que permite un acceso rápido a los datos mejorando el tiempo y el rendimiento de las consultas.

2.2.2.1 Ventajas

- La principal ventaja de este tipo de sistemas es el rápido acceso a los datos: esto ya lo hemos demostrado con el modelo DSM (Memorias distribuidas Compartidas) el cual nos permite consultar rápidamente los datos columna a columna, al guardarse físicamente de manera contigua.
- Un DBMS en una base de datos orientada a columnas, lee solo los valores de columnas necesarios para el procesamiento de una consulta determinada por lo cual las bases de datos orientadas a columnas tienen una mayor eficiencia en entornos de almacenes, donde las consultas, típicas incluyen los agregados realizados por un gran número de elementos de datos.
- Se comprime la información asignable de cada columna con el fin de mejorar el procesamiento desde el ancho de banda del acceso a disco.
- Cambios en el esquema tiene menor impacto y por lo tanto el costo de realizarlos es menor.

2.2.2.2 Desventajas

- No orientado a transacciones: este es el factor más débil de esta tecnología. El hecho de tener los datos guardados columna a columna nos permite retornar las filas más rápidamente, pero al insertar, actualizar o borrar un registro, se deberá hacer en más de una ubicación (al tener que actualizar todos los pares clave-valor asociados a una relación). Por esta razón, este tipo de bases de datos no se recomienda para sistemas de tipo OLTP orientados a transacciones y alta concurrencia.
- Reportes operacionales: también llamados reportes de seguimiento en los que se desea ver toda la información de una relación que puede contener muchos registros. En algunos casos esto puede resultar ineficiente comparado con los Row-Stores.

- No existe un modelo de datos que soporte teóricamente este modelo de base de datos.
- No existe un estándar que unifique los criterios de implementación de este modelo de base de datos.

2.2.3 Herramientas de bases de datos Columnares

Existen muchas herramientas que permiten trabajar con bases de datos columnares, algunas de las cuales, además, permiten crear Data Warehouse especiales para el trabajo que se desea realizar. Para ver esto, se utilizará el cuadrante de Gartner Inc., que es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos. Hasta 2001 era conocida como Gartner Group, y a partir de este cuadro se indicarán algunas de las mejores herramientas.



2.2.3.1 IBM



IBM posee, entre su gama de productos, una herramienta muy completa para el desarrollo de Business Intelligence (BI) empresarial, la cual recibe el nombre de Cognos, esta, hasta antes del 31 de enero del 2008, era una compañía canadiense con sede en Ottawa, la cual fue fundada en el año 1969 y su nombre era Quasar, el que cambió en 1982 a Cognos, que es como hoy se le conoce.

El 31 de enero del 2008, fue absorbida por IBM, y pasó a formar parte de la división de Information Management y desde la adquisición, el nombre que recibe es IBM Cognos.

Las aplicaciones principales se utilizan desde un portal web que controla el servidor de Business Intelligence, que es el corazón de la herramienta.

Este portal recibe el nombre de Cognos Connection y desde el mismo, siempre por web, se accede a opciones de administración del entorno y de los servicios, a las diferentes aplicaciones que provee Cognos, a la estructura de carpetas en que se organizan los informes, a los cuadros de mando, y a otros complementos que se pueden integrar en el portal.

Cada aplicación está orientada a cubrir un tipo de necesidades que suelen darse en entornos de este tipo. La mayoría se maneja 100% desde el explorador web, tanto para desarrollar o diseñar informes, eventos y métricas como para consultarlos o realizar tareas de análisis.

Estas son las principales herramientas que proporciona la suite:

- IBM Cognos Query Studio
- IBM Cognos Report Studio
- IBM Cognos Analysis Studio
- IBM Cognos Event Studio
- IBM Cognos Metric Studio
- IBM Cognos Powerplay Transformer
- IBM Cognos Framework Manager

2.2.3.1.1 IBM Cognos Query Studio

Es la herramienta más simple, y se podría considerar más bien como un complemento. Su objetivo es permitir al usuario realizar consultas sencillas para resolver rápidamente cuestiones puntuales que le puedan surgir.

Permite acceder a la misma estructura de datos que utilizan las otras herramientas, tanto si se trata de un modelo relacional como si la estructura es dimensional.

Con Query Studio se puede crear un informe en segundos arrastrando campos desde el explorador de datos hasta el área de diseño de informes. Permite también aplicar filtros, ordenaciones, operaciones de agrupación de datos e incluso crear gráficas. También tiene opciones de formato, aunque bastante limitadas.

Donde está más limitado es precisamente en la aplicación de formato al informe, y en la creación de campos calculados complejos, utilización de parámetros y otras muchas opciones más avanzadas para las que se ha de utilizar Report Studio.

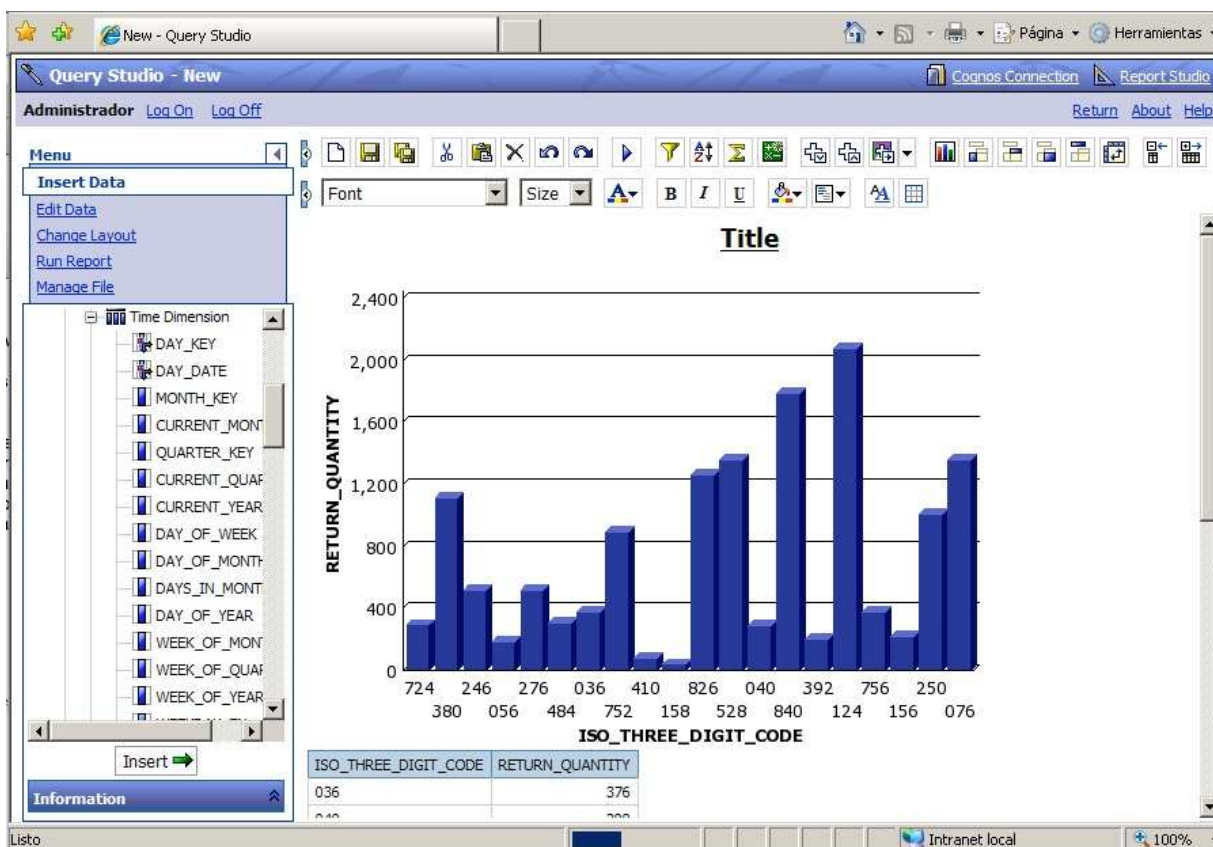


Figura 02 - IBM Cognos Query Studio

2.2.3.1.2 IBM Cognos Report Studio

Es la aplicación principal para la creación de informes. Se asemeja a Query Studio, pero es mucho más completa.

A la izquierda muestra un explorador de objetos desde el que se puede acceder a la estructura de datos, y a otros objetos insertables en los informes. A la derecha se encuentra el área de diseño del informe, donde se pueden arrastrar estos objetos e ir componiendo así la estructura.

Estos objetos pueden ser de diferentes tipos: origen de datos, datos específicos del informe y herramientas de diseño. Cada objeto que se incrusta en el informe tiene

sus propiedades configurables, y mediante estas se puede llegar a un nivel muy alto de personalización, tanto en los datos que se muestran como en el diseño del formato.

Se puede trabajar tanto con estructuras de datos relacionales como con estructuras dimensionales, sólo hay que tener en cuenta que en función del tipo de origen existen diferencias en cuanto a las propiedades aplicables a los datos, e incluso en cuanto al comportamiento en el área de diseño. Aunque no es obligatorio hacerlo así, para mostrar datos de estructura dimensional, lo más apropiado es utilizar informes de tipo crosstab. Se puede elegir entre varios tipos de estructuras básicas para los informes.

Existen diferentes tipos de gráficos, e incluso mapas que se pueden incluir en los informes, mostrar de manera individualizada o guardar para formar parte de un cuadro de mando que se mostraría en la página.

Las opciones de utilización de parámetros y prompts son también bastante completas, aunque la manera en que estas se definen no es muy intuitiva y resulta un tanto engorroso para el usuario.

Como en todos estos tipos de herramientas, se pueden definir filtros, ordenar, agrupar y trabajar con agregados, crear subtotales, campos calculados, formateado condicional. También se puede habilitar el drill up, y drill down, y utilizar drill through.

Las consultas a orígenes operacionales se realizan con SQL y para los modelos dimensionales se utiliza MDX. Las consultas resultantes pueden visualizarse e incluso editarse y modificarse directamente.

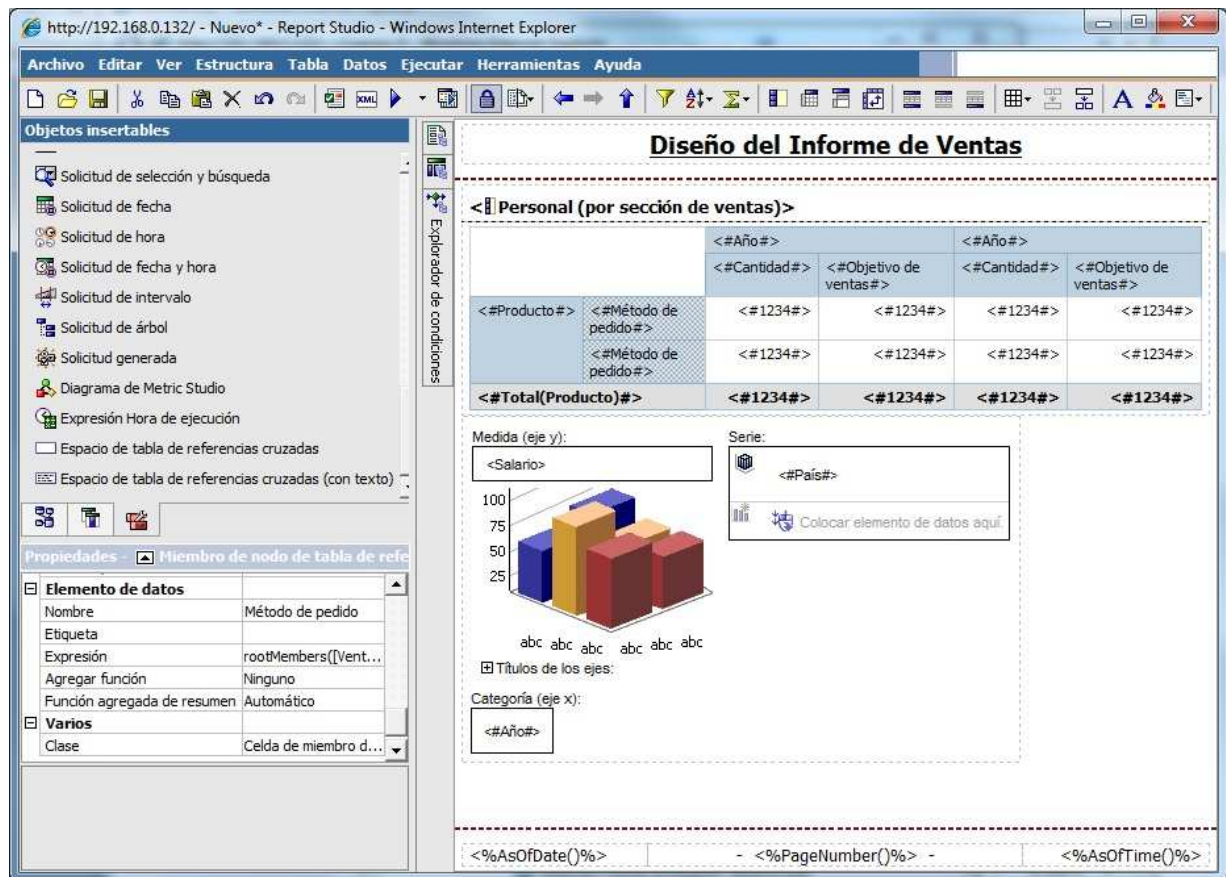


Figura 03 - IBM Cognos Report Studio

2.2.3.1.3 IBM Cognos Analysis Studio

Análisis Studio tiene una función similar a Query Studio, pero para orígenes multidimensionales. Esta herramienta permite la navegación por estructuras multidimensionales como cubos OLAP, que no necesariamente han de ser de Cognos. También puede atacar a orígenes de datos relacionales, siempre que estén modelados dimensionalmente desde Framework Manager.

El objetivo principal de este software es permitir que el analista de negocio pueda navegar por los datos cargados en las estructuras dimensionales sin depender del

soporte del área de TI. Utilizando Analysis Studio un usuario de negocio puede realizar análisis complejos y comparaciones de datos para descubrir tendencias, riesgos y oportunidades.

El área de trabajo es similar a la de Query Studio y Report Studio y las opciones estándar para la creación de informes son muy similares a las de Query Studio, con aplicación de filtros, ordenaciones, operaciones de agrupación de datos, creación de gráficas, etc.

Además ofrece funcionalidades más orientadas a orígenes dimensionales, como la navegación con drill up / drill down, o la creación de filtros de contexto.

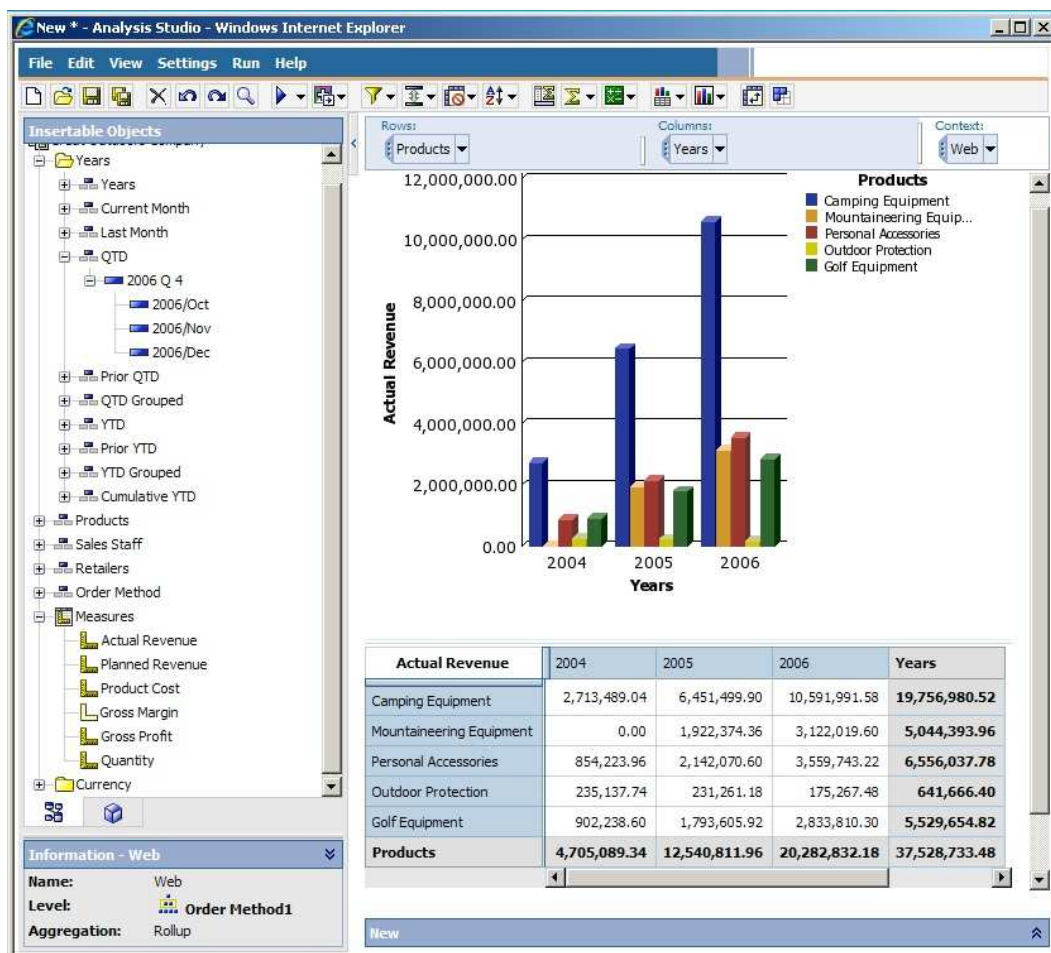


Figura 04 - IBM Cognos Analysis Studio

2.2.3.1.4 IBM Cognos Event Studio

Esta es la herramienta de notificaciones y alertas de la suite.

Con Event Studio se crean agentes que van chequeando los datos o las KPI's definidas, y detectan eventos importantes para el negocio cuando se alcanzan determinados valores o se cumplen ciertas condiciones.

En ese momento la herramienta pasa a ejecutar las acciones o tareas que se hayan asociado a los eventos. Puede ejecutar o distribuir informes, generar emails, comunicarse con otras herramientas de software, ejecutar jobs u otros agentes, llamar a procedimientos almacenados de bases de datos, o incluso llamar a un Web Service.

Una vez contruidos los agentes de Event Studio, con el mismo entorno de Scheduler que se utiliza para planificar la ejecución automatizada de informes, se programa y se controla la ejecución periódica de los mismos.

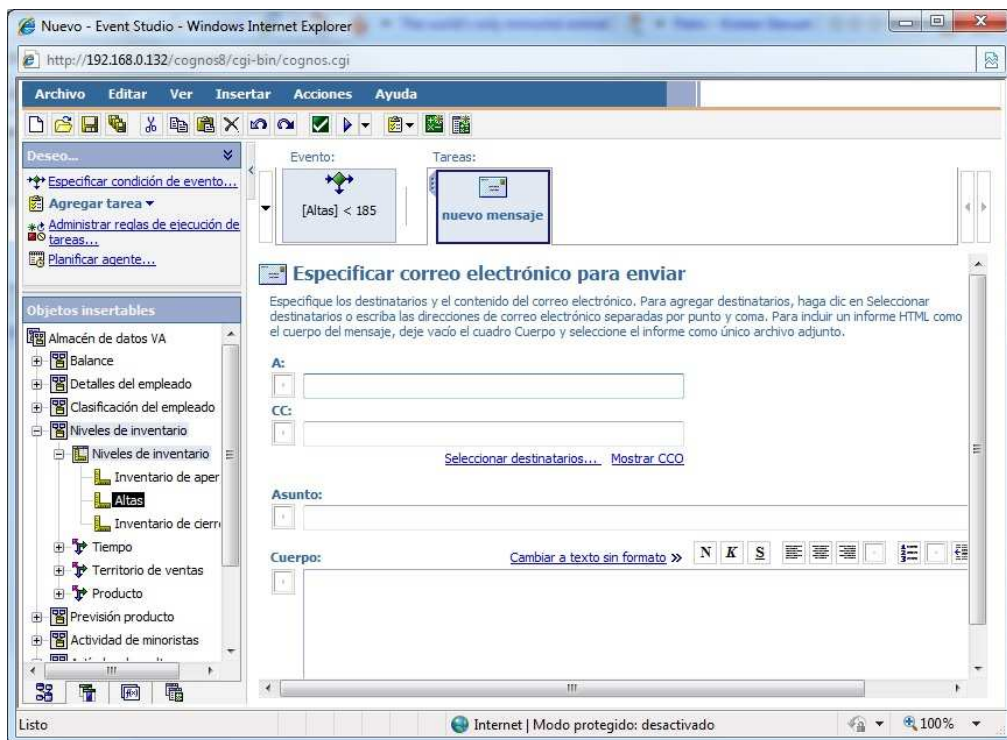


Figura 05 - IBM Cognos Event Studio

2.2.3.1.5 IBM Cognos Metric Studio

Es la herramienta que se utiliza para la construcción de métricas y cuadros de mando.

Con Metric Studio se definen los KPI o Indicadores Clave del Rendimiento del negocio, se organizan y relacionan entre ellos, se asocian a diferentes perfiles, y se monitorizan, permitiendo así comparar en todo momento objetivos frente a rendimiento, y definir acciones automatizadas, como notificaciones en caso de desviaciones.

Con estas métricas se construyen cuadros de mando que permiten a nivel operativo monitorear el rendimiento frente a los objetivos, y a nivel estratégico mapear la estrategia corporativa y facilitar su transmisión a todos los niveles de la organización.

Las métricas se pueden construir a partir de diferentes orígenes de datos, tales como cubos OLAP, bases de datos relacionales, hojas de cálculo, archivos de texto, e incluso valores informados manualmente, y la herramienta dispone de asistentes para facilitar la construcción de las métricas y los cuadros de mando.

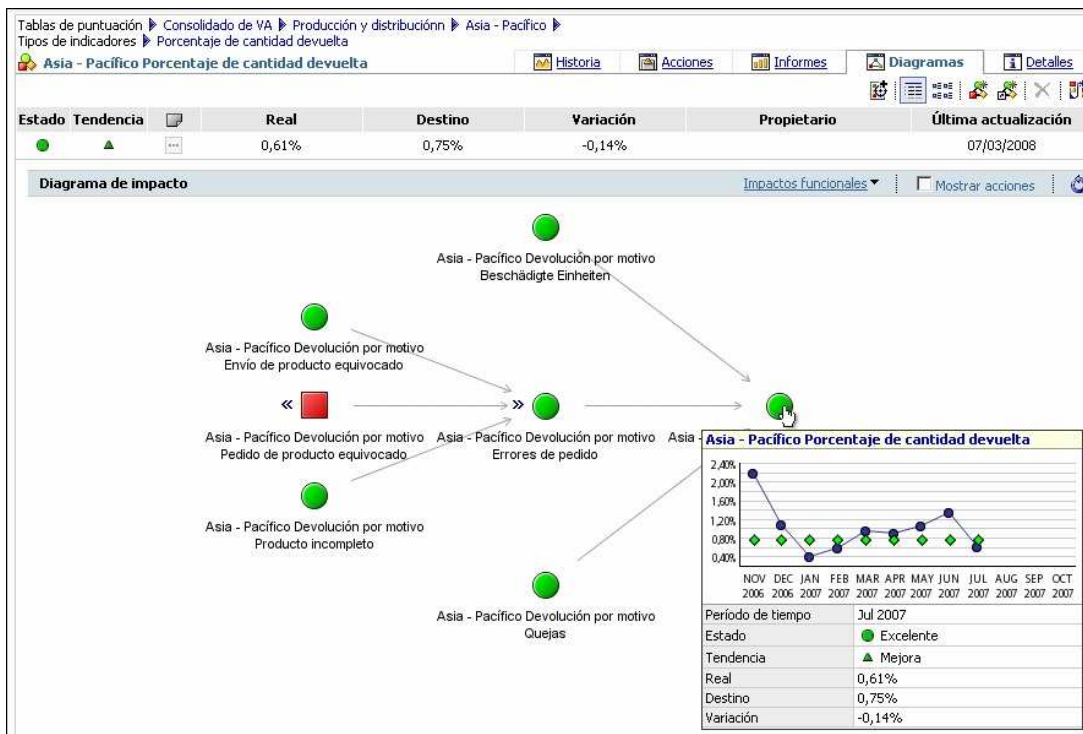


Figura 06 - IBM Cognos Metric Studio

2.2.3.1.6 IBM Cognos Powerplay Transformer

Las herramientas mencionadas anteriormente permiten acceder a cubos OLAP como origen de datos. IBM Cognos Powerplay Transformer es la herramienta que permite construir cubos OLAP, los llamados IBM Cognos PowerCube. Aunque las herramientas de reporting de Cognos pueden trabajar en ROLAP y atacar bases de datos relacionales, para realizar tareas analíticas lo más eficiente suele ser utilizar un cubo OLAP como origen de datos, es decir, trabajar en MOLAP. Con un volumen de datos controlado los tiempos de respuesta en la utilización de los informes pueden ser mucho mejores.

Con Powerplay se definen los orígenes de datos, se modela la estructura multidimensional que va a conformar el cubo, se valida, y se procede a la construcción del mismo.

Esta herramienta se instala en modo cliente, no se accede por web. Se utiliza de manera independiente para generar los cubos, que es con lo que trabajan las otras herramientas web.

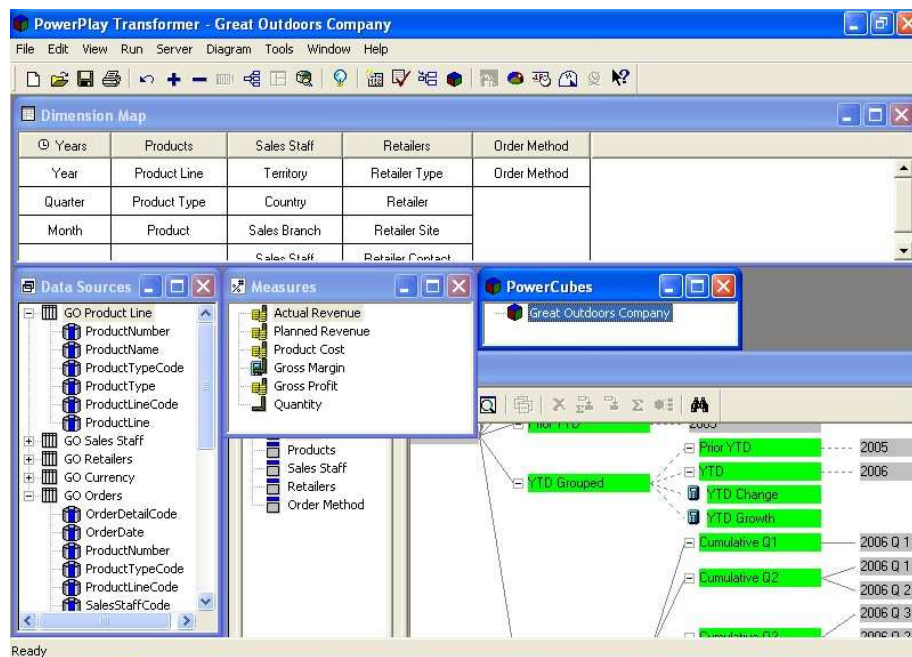


Figura 07 - IBM Cognos Powerplay Transformer

2.2.3.1.7 IBM Cognos Framework Manager

Esta es la herramienta que se utiliza para la construcción de los metadatos necesarios para que todas las demás funcionen. No suele mencionarse como producto porque es la que utiliza el área técnica para crear los paquetes de metadatos que las herramientas de reporting consultan para mostrar al usuario del negocio una estructura entendible, y permitir crear un árbol de navegación que acaba consultando los datos de los sistemas origen.

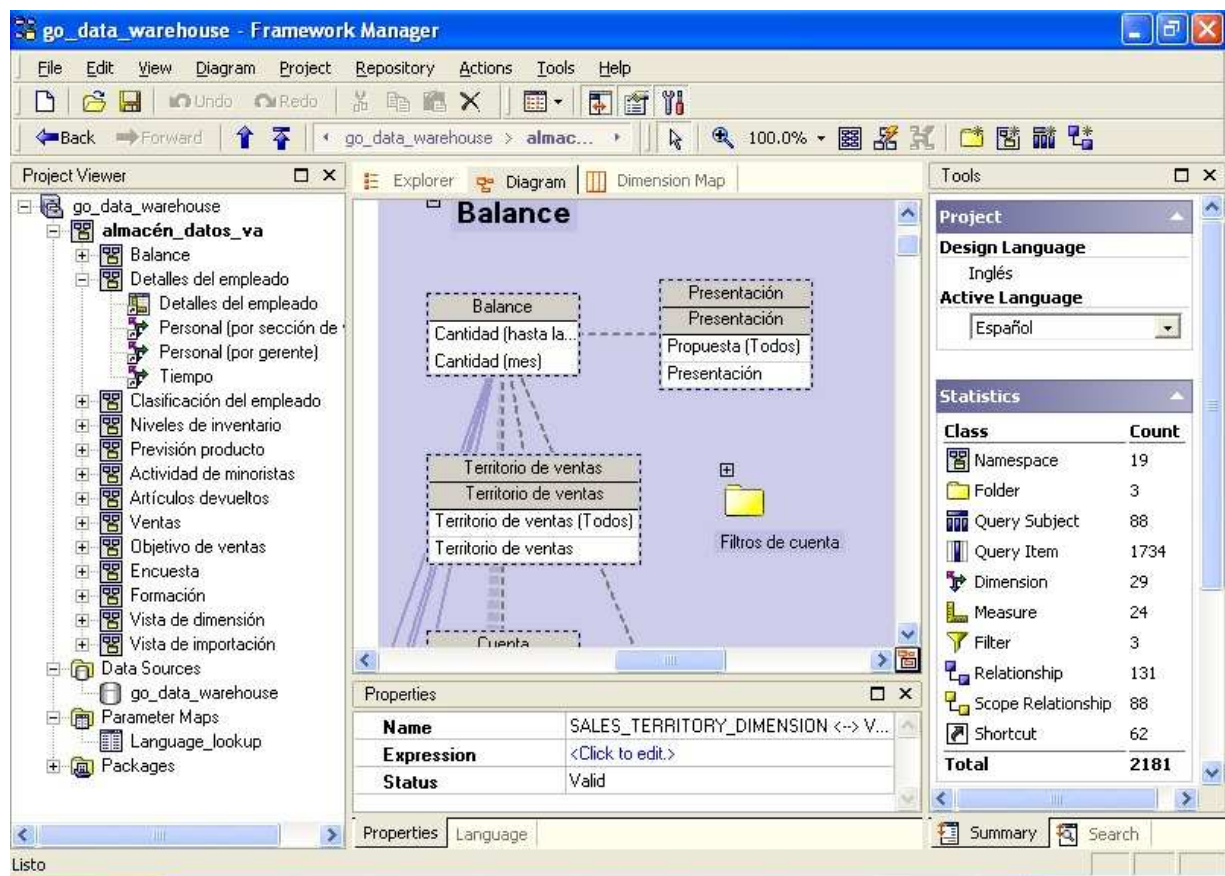


Figura 08 - IBM Cognos Framework Manager

2.2.3.2 SAP



SAP Business Objects es la solución de Inteligencia de Negocios ideal para las empresas que desean mejorar sus procesos de negocios y obtener una ventaja diferencial frente a la competencia. Incluye herramientas desde la generación de reportes, consultas ad hoc, análisis con absoluta flexibilidad, dashboards, integración con Microsoft Office y Share Point, así como integración de datos y control de calidad de los mismos.

SAP Business Objects, ofrece las siguientes herramientas:

- Xcelsius (SAP Crystal Dashboards)
- Crystal Reports
- Web Intelligence
- Explorer
- Mobile
- Analysis for OLAP (Voyager)
- Live Office

2.2.3.2.1 Xcelsius (SAP Crystal Dashboards)

Permite transformar datos complejos en un dashboard integrado. Además se pueden crear tableros interactivos desde Microsoft Excel o una fuente de datos en directo, y exportar los tableros de control a un formato más amigable (Microsoft Office, archivos Flash [SWF], Adobe PDF y Adobe Air). En pocas horas, se pueden crear tableros y presentaciones de datos comerciales de calidad profesional a partir de hojas de cálculo y bases de datos corporativas, y se pueden compartir al instante.

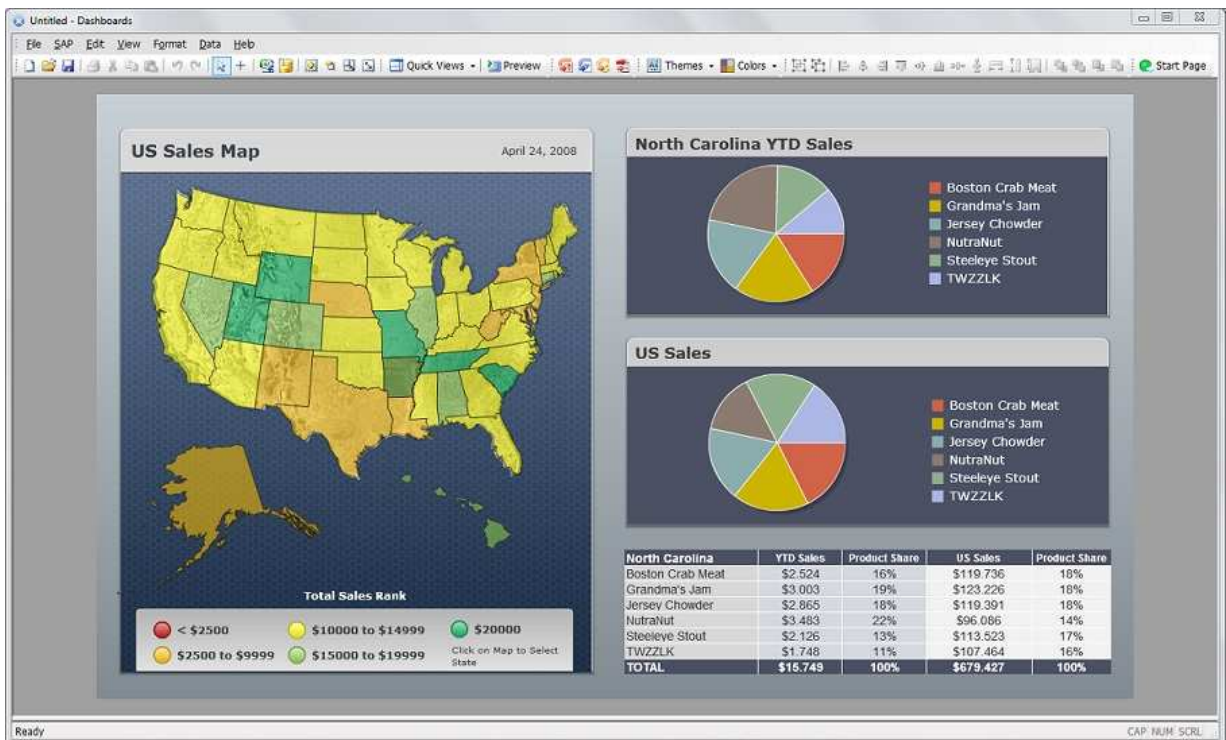


Figura 09 - Xcelsius (SAP Crystal Dashboards)

2.2.3.2.2 SAP Crystal Reports

Es una solución de reporting poderosa, dinámica y procesable que ayuda a diseñar, explorar, visualizar y entregar informes por medio de la Web o incrustando estos en aplicaciones empresariales. Los usuarios finales pueden utilizar los informes con visualizaciones sorprendentes y útiles para sus proyecciones de negocios, y pueden tomar decisiones inmediatas basadas en un informe para disminuir la dependencia de desarrolladores y técnicos de TI.



Figura 10 - SAP Crystal Reports

2.2.3.2.3 SAP Web Intelligence

Esta es una herramienta de consulta en línea a través de un navegador vía Web. Con sólo unos cuantos clics, los usuarios pueden crear una consulta desde cero, aplicar formato a la información recuperada y analizarla fácilmente para comprender las tendencias subyacentes y las causas raíz. Y, en el caso de que no necesiten una gama de funciones de consulta avanzadas, podrán sencillamente explorar la información de los informes existentes, aplicar formato e interactuar con los datos para satisfacer sus necesidades específicas.

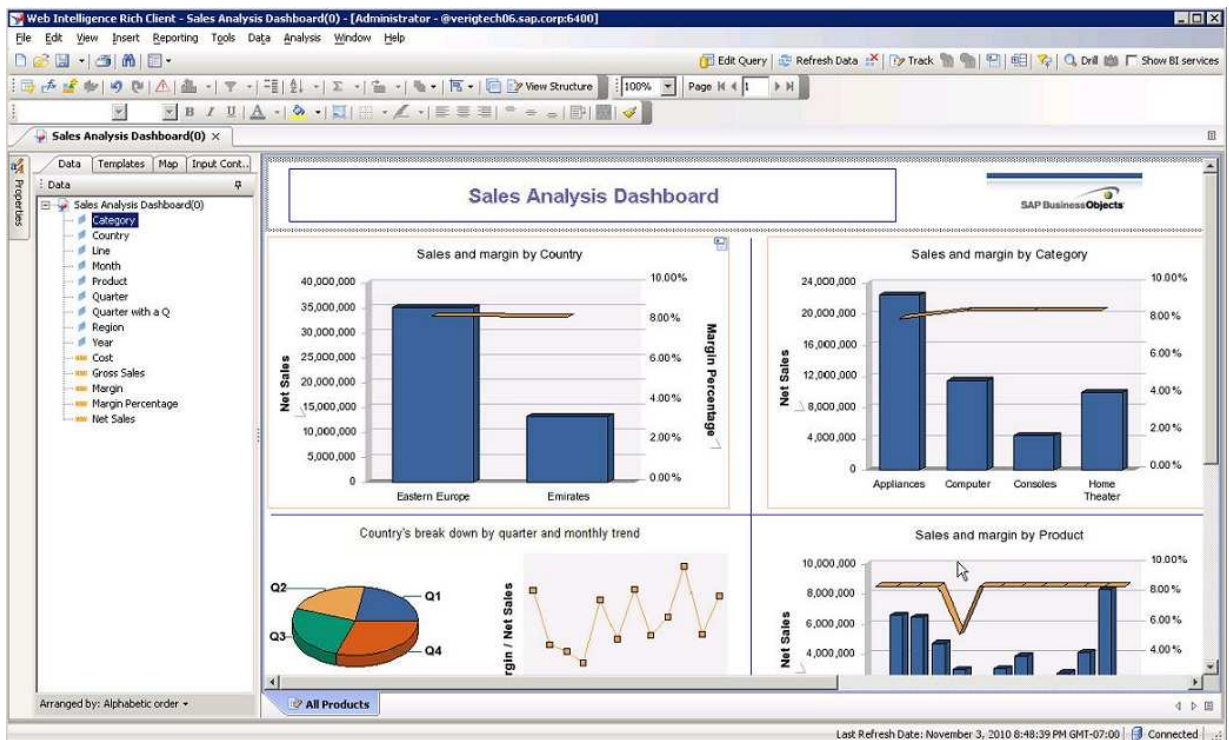


Figura 11 - SAP Web Intelligence

2.2.3.2.4 SAP Explorer

Es una herramienta que permite a cualquier usuario buscar, explorar, analizar y exportar los datos que existen en las base de datos de la compañía. El usuario ni siquiera tiene que saber la ubicación de la información que busca ya que SAP Business Objects Explorer se encarga de presentarle todos los datos correlacionados de forma cohesiva y gráfica. Combina la simplicidad y la velocidad de la búsqueda con un alto rendimiento y tiempos de respuesta inmediatos para cubrir las necesidades de información de todos los usuarios. Los resultados se pueden compartir fácilmente con otras personas para lograr mayor colaboración y una mejor toma de decisiones.

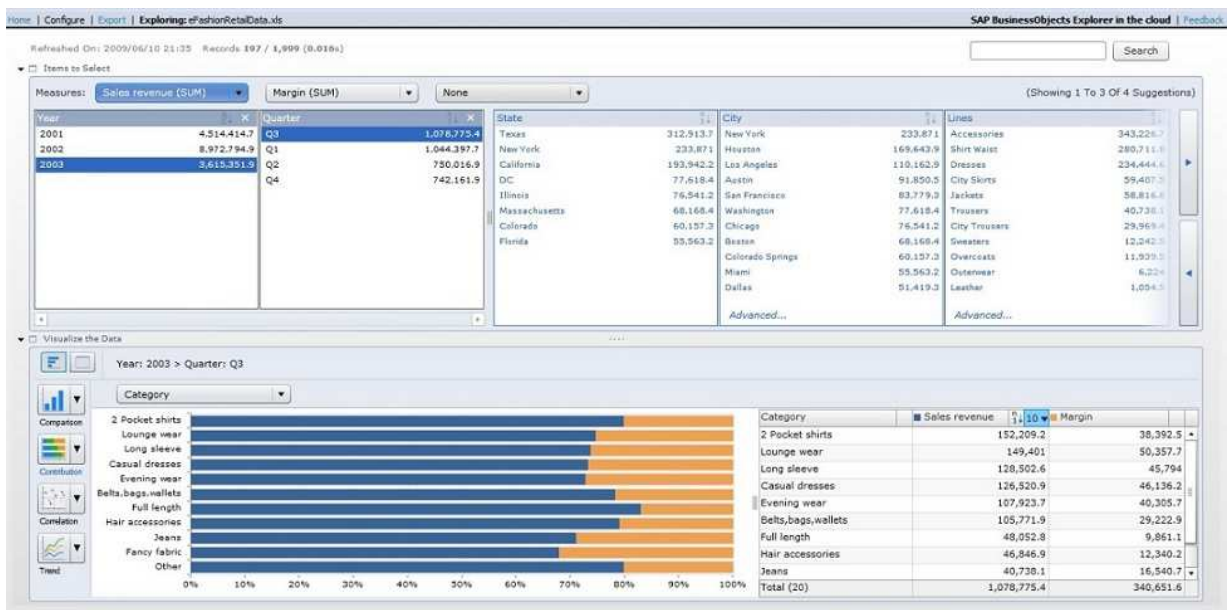


Figura 12 - SAP Explorer

2.2.3.2.5 SAP Mobile

Es una herramienta que le permite al usuario tener acceso de manera remota a los reportes, parámetros y datos en tiempo real, con sólo hacer un clic en su dispositivo móvil. El mismo contenido de BI con el que se trabaja todos los días en el escritorio se interpreta automáticamente y se optimiza para utilizarlo en los dispositivos móviles compactos. De esta manera los usuarios pueden tener acceso a estos informes con los que ellos están familiarizados, navegar a través de estos y analizarlos intuitivamente, sin necesitar capacitación adicional.



Figura 13 - SAP Mobile

2.2.3.2.6 SAP Analysis for OLAP (Voyager)

Es una herramienta que le permite a los analistas de negocios, puedan explorar datos OLAP con una herramienta específicamente diseñada para ellos, que presenta una gama completa de funciones para analizar conjuntos de datos multidimensionales. Los analistas pueden responder consultas del negocio rápidamente y, luego, compartir sus análisis y espacios de trabajo con otras personas, y, de esta manera, difundir el conocimiento más allá de los límites de un departamento, grupo o un área.

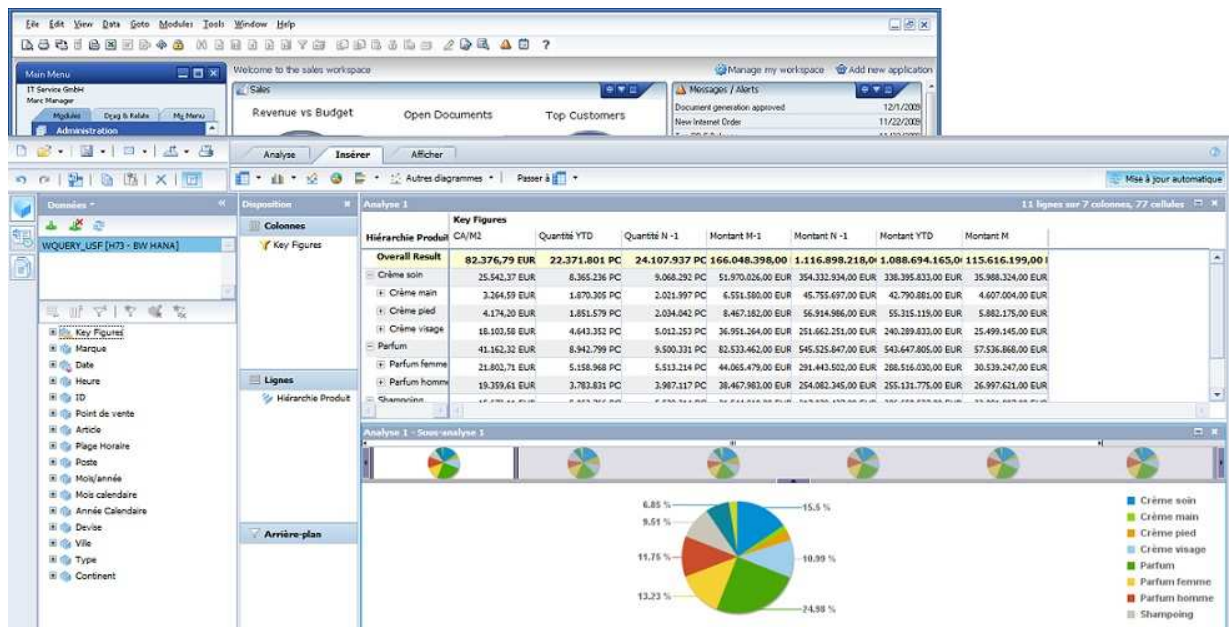


Figura 14 - SAP Analysis for OLAP (Voyager)

2.2.3.2.7 SAP Live Office

Es una herramienta que permite, desde Microsoft Office, consultar información de Crystal Reports, Web Intelligence o de fuentes de datos externas, de una manera fácil, guiada a través de asistentes y sin requerir de conocimientos técnicos. La información obtenida, está sincronizada o actualizada en tiempo real, con la fuente de datos. Estos documentos pueden ser compartidos a otros usuarios, a través del Portal de Business Objects, manejando niveles de seguridad.

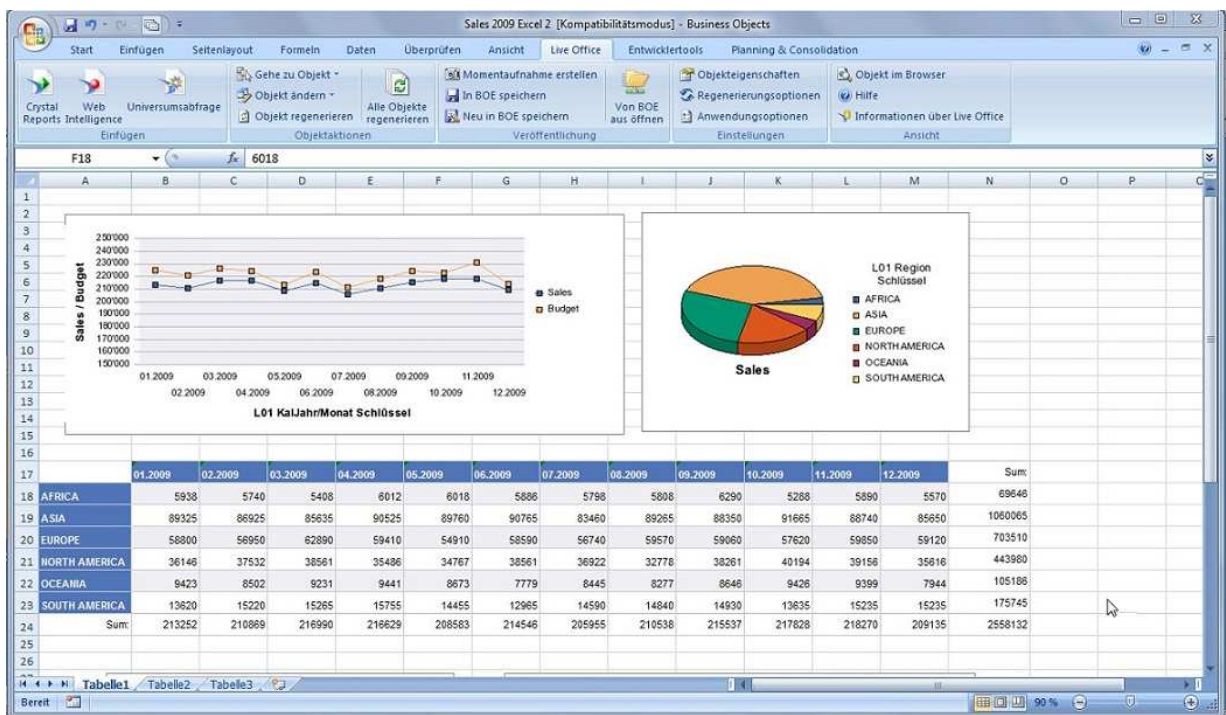


Figura 15 - SAP Live Office

2.2.3.3 Tableau Business Intelligence



Tableau, representado en Chile por Microsystem, es una herramienta de Inteligencia de Negocios que permite analizar grandes volúmenes de información en forma rápida, flexible y amigable. Tableau es en la actualidad la herramienta líder según Gartner entre todas las herramientas de BI, destacándose por su facilidad de uso, potencialidad para generar visualizaciones y capacidad de manejo de grandes volúmenes de Datos.

Diseñada por uno de los fundadores de Pixar, ofrece dos componentes: Tableau Desktop, que permite analizar e interactuar con la información y generar visualizaciones dinámicas y atractivas, y Tableau Server, clave a la hora de compartir la información a través de Internet, permitiendo trabajar con ella en forma remota gracias a su interfaz web.

A diferencia de las herramientas tradicionales de Inteligencia de Negocios (BI) desarrolladas pensando en el usuario técnico del área de sistemas, Tableau está orientado a que personas de todos los ámbitos puedan manejar información fácilmente y presentarla en forma atractiva. Así, abogados, periodistas, ingenieros, médicos, entre otros, que trabajen en una organización o en forma independiente, encontrarán en Tableau un poderoso aliado analítico.

2.2.3.3.1 Tableau Desktop

- **Muy rápido**, es suficiente con arrastrar y soltar para cambiar los parámetros de su análisis
- **Fácil de utilizar**, Tableau es una herramienta intuitiva que e permite ver todos los cambios a medida que los va realizando.
- **Cuadros de mando brillantes**, es capaz de combinar varios análisis en un único informe donde se inserten páginas webs y documentos para una mejor explicación y comprensión de las cifras.
- **Conexión directa**, Tableau elimina el paso previo para crear “universos”, “cubos” y “tablas temporales”. Su conexión es directa, no se requiere programación.
- **“Mashups” perfectos**, un análisis a partir de la combinación de datos de distinto origen simplemente supone conectar cada fuente en otro “plano” para arrastrarlos y soltarlos en un clic.

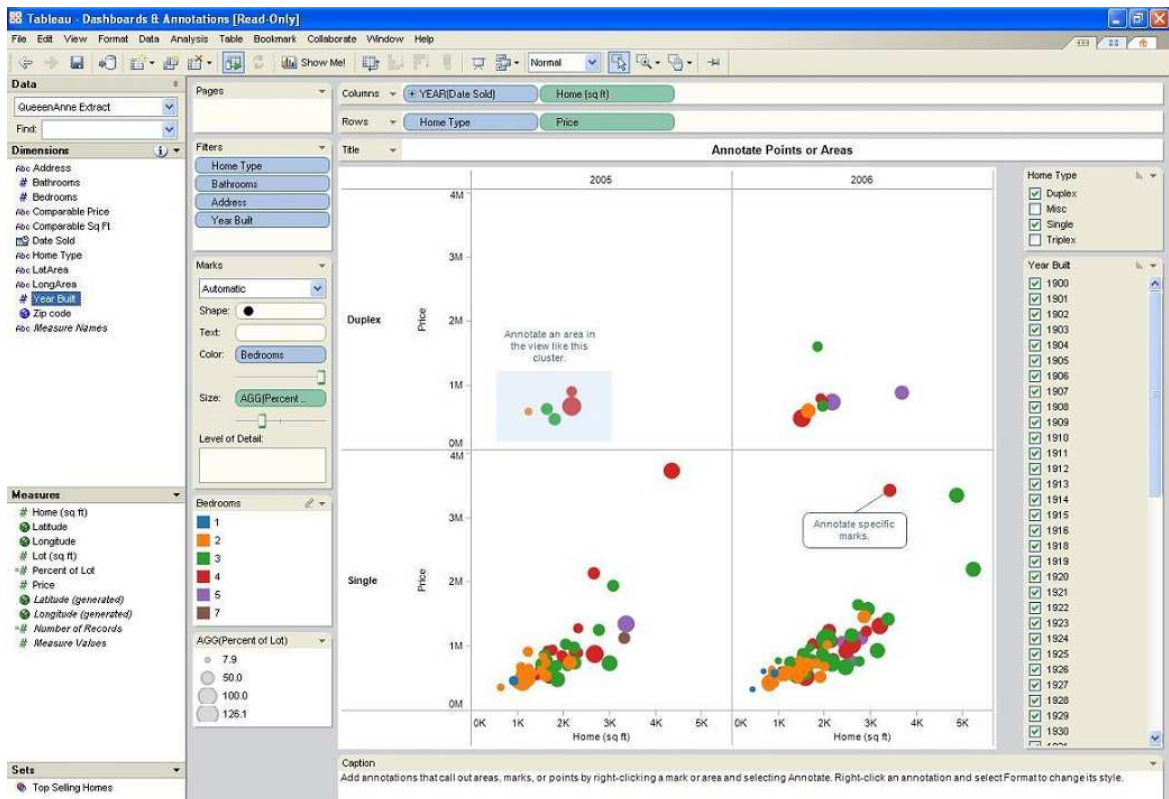


Figura 16 - Tableau Desktop

2.2.3.3.2 Tableau Server

- **Portales web interactivos**, Tableau es capaz de combinar datos de múltiples fuentes y publicarlos en el portal web de la empresa, donde los usuarios del programa podrán filtrar, resaltar, actualizar a tiempo real y profundizar datos directamente desde su navegador.
- **Sin desarrollos informáticos**, son los propios usuarios quienes crean los análisis para encontrar respuesta a las necesidades del negocio.
- **Acceso veloz a millones de datos**, La arquitectura de Tableau se orienta a la optimización del uso de la memoria disponible y es capaz de acceder a más datos con menos hardware. Se conecta directamente a las fuentes, bases de datos o cubos, entre otras, y pone al alcance la información sin necesidad de preocuparse por crear transformaciones o accesos específicos.
- **Mezcla diferentes datos con un solo clic**, Tableau permite combinar diferentes datos fácilmente y en poco tiempo.
- **Utiliza datos en las reuniones**, Es posible filtrar, ordenar y analizar datos en tiempo real durante una reunión, permitiendo responder a las preguntas en el mismo momento que surjan.



Figura 17 - Tableau Server

2.2.3.4 MicroStrategy



MicroStrategy es una empresa de software OLAP, de inteligencia de negocio y de informes empresariales. El software de MicroStrategy permite crear informes y análisis de los datos almacenados en una Base de datos relacional y de otras fuentes, además, MicroStrategy describe su software de informes núcleo como "ROLAP" u "OLAP Relacional" para remarcar el uso de la tecnología de base de datos relacional y distinguirlo del OLAP tradicional, aunque también soporta tecnología MOLAP desde la versión 7i.

Su suite de software más reciente se llama MicroStrategy 9. Esta versión incluye mejoras importantes MicroStrategy en una serie de áreas, proporcionando a los negocios la capacidad de construir sus propios cuadros de mando en cuestión de minutos. Visual Insign es un producto que permite explorar los datos visualmente para descubrir ideas de negocio. Analizar los datos importantes almacenados en Hadoop y otros motores orientados a Big Data. Mejorar la toma de decisiones con la analítica avanzada y predictiva.

2.2.3.5 Pentaho



Pentaho BI Suite es un conjunto de programas **libres** para generar inteligencia empresarial (Business Intelligence). Incluye herramientas integradas para generar informes, minería de datos, ETL, etc.

Pentaho se define a sí mismo como una plataforma de BI “orientada a la solución” y “centrada en procesos” que incluye todos los principales componentes requeridos para implementar soluciones basados en procesos y ha sido concebido desde el principio para estar basada en procesos. Las soluciones que Pentaho pretende ofrecer se componen fundamentalmente de una infraestructura de herramientas de análisis e informes integrados con un motor de workflow de procesos de negocio. La plataforma será capaz de ejecutar las reglas de negocio necesarias, expresadas en forma de procesos y actividades y de presentar y entregar la información adecuada en el momento adecuado.

Hoy en día Pentaho es reconocido como el líder mundial en BI Open Source a través de una gran cantidad de premios:

- ✓ InfoWorld Bossie Awards
- ✓ Red Herring 100 winner
- ✓ Google Code
- ✓ Top 10 Information Week

- ✓ Project of the month SourceForge.net
- ✓ Jboss Innovation
- ✓ Jolt Productivity Award
- ✓ Miss Strategic 100
- ✓ Tech 50
- ✓ Editor's Choice Award Intelligent Enterprise
- ✓ Product of the year Searchdatamanagement.com
- ✓ InformationWeek Startup 50

La suite Pentaho está fundada en altos estándares, es modular, de plataforma embebible y se basa en una metodología de desarrollo corporativa que incluye un plan de trabajo detallado y transparente, además de un control de calidad extensivo.

2.2.3.5.1 Pentaho Data Integration

Un alto porcentaje de los proyectos de inteligencia de negocios contempla el proceso de integración, ya que para construir un datamart o data warehouse es necesario integrar datos desde diversos sistemas, normalmente sistemas operacionales y/o ERP (SAP, e-business suite, Softland, etc). Una de las características más fuertes de Pentaho Data Integration es la flexibilidad que provee para conectarse a fuentes de datos.

2.2.3.5.2 Pentaho Analyzer

Un requerimiento frecuente de los usuarios de negocios es contar con una herramienta que permita visualizar datos en distintas dimensiones y niveles, que sea de fácil uso, que tenga funcionalidades avanzadas de visualización y que además sea capaz de exportar a otros formatos como Excel, pdf, CSV.

El módulo de análisis que Pentaho dispone es Pentaho Analyzer, herramienta que es capaz de realizar todo lo anterior y más. La herramienta es 100% web, fácil de utilizar y con un rápido tiempo de implementación.

2.2.3.5.3 Pentaho Report Designer

Muchas organizaciones ya cuentan con informes de gestión, el problema de dichos informes es el tiempo que toma la construcción de estos. La suite de Inteligencia de negocios Pentaho, dispone de Pentaho Report Designer, herramienta capaz de generar informes de manera ágil y con gran capacidad funcional y gráfica, lo que permite disponer de un informe parametrizado y con detalles en cuestión de minutos, además soporta diversos formatos: PDF, TXT, EXCEL, XML, HTML, etc.

La generación de estos informes y de otras soluciones puede ser utilizada cuando sea requerido por el usuario, o también se puede programar la generación automática de informes de acuerdo a la periodicidad que se requiera.

2.2.3.5.4 Dashboards

Un Dashboard es un componente visual capaz de desplegar algún tipo de información. Una de sus principales características es la posibilidad de navegar a través de la información que despliega, parametrizando la información que será entregada.

Con frecuencia en los Dashboard se despliegan KPI (Key Performance Indicator, o Indicadores de negocio), como podrían ser el precio promedio de compra, Pareto 80-20, etc. Con Pentaho Dashboard es muy fácil incorporar al módulo Dashboard una gran variedad de tipos de gráficos, tablas y widgets para visualizar informes, gráficos y cubos OLAP, mapas, etc. Esta utilidad hace mucho más fácil poder compartir esta información, creando un lugar de intercambio y publicación de la información relevante al interior de la organización.

2.2.3.5.5 Data Mining

Se trata de una herramienta de la plataforma de BI, más sofisticada y compleja, ya que su funcionamiento apunta a buscar modelos que permitan detectar patrones ocultos entre los datos, con el objetivo de predecir resultados o comportamientos futuros.

Un buen ejemplo de esta aplicación es la detección de fraudes en e-commerce, de manera precoz y oportuna, a través de la generación de datos predictivos que permiten dar cuenta de tipos de usuarios y características transaccionales que no correspondan con los patrones normales de comportamiento.

Otra posibilidad que ofrece el Data Mining o minería de datos, es detectar oportunamente quiénes son los clientes que son susceptibles a fuga o abandono, tomando como referencia la data de clientes que ya han abandonado la organización y buscando en ellos algún tipo de patrón de consumo y/o características intrínsecas que incidan en su decisión de abandono. Esto permite tomar decisiones comerciales que finalmente impactarán en los resultados de la organización.

2.3 ¿Qué es la Minería de Datos?

La minería de datos, es el proceso que tiene como propósito descubrir, extraer y almacenar información relevante de amplias bases de datos a través de programas de búsqueda e identificación de patrones y relaciones globales, tendencias, desviaciones y otros indicadores aparentemente caóticos que tienen una explicación que puede descubrirse mediante diversas técnicas de esta herramienta.

El objetivo fundamental es aprovechar el valor de la información y usar los patrones preestablecidos para que los directivos tengan un mejor conocimiento de su negocio y puedan tomar decisiones más confiables.

2.3.1 ¿Cómo funciona la Minería de Datos?

El proceso de la minería de datos es un ciclo, debido a que los resultados obtenidos pueden alimentar nuevamente dicho proceso; intervienen, principalmente, cuatro pasos, los que se explican a continuación:

1. Los usuarios de la información deberán identificar los problemas del negocio y las áreas en donde los datos pueden dar valor agregado a la empresa, esto es: a raíz de un problema surge la necesidad de analizar a detalle los datos de la empresa para poder encontrar posibles soluciones al mismo, o bien, información que haga que las decisiones tomadas sean lo más certeras posible. Asimismo, es importante identificar las áreas en donde la información es muy cambiante, pero primordial para la competitividad de la empresa. Para esto pueden manejarse diferentes criterios, no se puede decir específicamente cuales son los correctos debido a que esto depende de las características de la empresa, pero el objetivo a perseguir es determinar los criterios, ideas, normas y cuestionamientos que servirán como entrada para el proceso de minería de datos.
2. El usuario para analizar la información histórica seleccionará el algoritmo o algoritmos adecuados de minería. Posteriormente, estos algoritmos son traducidos a programas “mineros” que realizarán las búsquedas con los criterios previamente definidos.
3. Incorporar la información obtenida a través del proceso de minería de datos al proceso de toma de decisiones; así como presentar los hallazgos encontrados a los responsables de las operaciones de forma que la información obtenida pueda integrarse en los procesos de la empresa y pueda aplicarse en la solución de los problemas.
4. Medir los resultados: medir el valor de los hallazgos encontrados, que se proporcionan al tomador de decisiones con relación a la solución de los problemas identificados y a los criterios definidos en el punto inicial.

2.4 Hipótesis del proyecto

Con el nuevo módulo de consultas, será posible obtener respuestas más rápidas y de una manera más sencilla, además de que será posible acceder de forma remota, dando así, una mayor libertad al inspector, de realizar consultas al sistema estando este en terreno por medio de cualquier dispositivo de comunicación, lo que hoy en día no es posible puesto que el sistema no trabaja vía web.

3 CAPITULO III – Desarrollo del trabajo

3.1 Situación actual del SIPEC, en el Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.

En este capítulo se dará a conocer la actual situación en que se encuentra el Sistema de Inspección Pecuario del SAG, con datos obtenidos a partir de una encuesta de satisfacción realizada a los principales actores de este sistema que son los encargados regionales, encargados sectoriales, inspectores y digitadores del departamento de Pecuaria a nivel nacional.

Los resultados de esta encuesta, permitirán establecer el o los principales problemas que presenta el sistema pecuario al momento de ingresar a trabajar con este, ingresando datos, modificándolos o realizando consultas.

Cabe además destacar, que los participantes de esta encuesta lo hicieron de forma anónima, para así, no dar cabida a posibles represalias que pudiesen surgir con relación al resultado de esta.

3.1.1 Encuesta de Satisfacción SIPEC

La encuesta de satisfacción SIPEC, fue realizada a los encargados del departamento de pecuaria, inspectores y otros, a nivel nacional, de los cuales cuarenta la respondieron y con esto se pudieron conocer problemas que los mismos usuarios, al momento de responder, entregaron.

La encuesta consistió en 18 preguntas las cuales fueron separadas en 6 grupos o dimensiones, y 5 niveles de percepción.

Los niveles de percepción son:

- ✓ **Muy de acuerdo:** La persona tiene una muy buena percepción en relación a la pregunta que se realiza.
- ✓ **De acuerdo:** La persona se conforma con la pregunta realizada.
- ✓ **Ni de acuerdo, ni en desacuerdo:** La persona no quiere dar su opinión, no tiene relación con su contexto laboral o no comprende lo que se pregunta.
- ✓ **En desacuerdo:** La persona tiene una mala percepción en relación a lo que se pregunta.
- ✓ **Muy en desacuerdo:** La persona tiene una muy mala percepción en relación a la pregunta que se realiza.

Las dimensiones de las preguntas son:

- ✓ **Disponibilidad:** El sistema se encuentra disponible cuando se necesita.
- ✓ **Usabilidad:** Se refiere a si el manejo del sistema es simple o complejo, fácil o difícil.
- ✓ **Seguridad:** Se refiere a la ausencia de fallas catastróficas mientras funciona el sistema.
- ✓ **Mantenibilidad:** Se refiere a las medidas tomadas por la institución para realizar la mantención necesaria al sistema o a sus módulos.
- ✓ **Satisfacción:** hace referencia a la capacidad del sistema de cumplir con las peticiones realizadas tanto por usuarios internos como externos.
- ✓ **Búsquedas:** Se refiere a la capacidad del sistema de realizar búsquedas.

Las preguntas presentadas en sus respectivos grupos son las que se muestran a continuación:

1.- Disponibilidad
¿El sistema está disponible durante el horario de trabajo?
Si usted necesita trabajar en el sistema en otro horario, este, ¿Se encuentra disponible siempre?
Si el sistema recibe mantención, ¿Es usted informado de dicha mantención y del tiempo que esta tendrá?
2.- Usabilidad
¿Considera usted que el SIPEC es un programa de fácil uso e intuitivo para el desarrollo de sus labores?
¿Considera usted que el sistema de búsquedas que posee el SIPEC es fácil e intuitivo al momento de manejarlo por primera vez?
¿El SIPEC es rápido al momento de entregar una respuesta al realizar una consulta sea del índole que sea?
3.- Seguridad
¿Considera usted que las medidas de seguridad son adecuadas para este sistema?
¿El sistema le da seguridad de que los datos que entrega son los correctos de acuerdo a su solicitud?
Luego de algún imprevisto en el cual, el sistema haya dejado de funcionar, este, ¿Continúa trabajando de forma normal?
4.- Mantenibilidad
¿Existe un plan de formación o contingencia para el mantenimiento de Software?
¿Existe Personal de Mantenimiento para todo el Software o solo algunos módulos?
¿Se respetan los horarios de Mantención según lo informado?
5.- Satisfacción
¿Piensa usted que el SIPEC satisface todas sus necesidades con respecto a la forma de agregar nuevos registros, modificar antiguos o realizar búsquedas de algún registro en particular o grupo de estos?
¿Cree usted que el SIPEC es capaz de responder inquietudes tanto de usuarios externos como internos de forma rápida y oportuna?
¿Se siente conforme con los tiempos de respuesta de este sistema?
6.- Búsquedas
¿Considera usted que las búsquedas que permite realizar el sistema se encuentran acordes a sus necesidades?
¿Si desea buscar un dato en específico, el SIPEC tarda más que al realizar una búsqueda masiva?
¿El SIPEC le permite conocer históricamente la situación de un sector específico de su región?

Figura 18 – Preguntas de la Encuesta de Satisfacción

Con estos grupos, y de acuerdo a las respuestas de la encuesta, se pudo conocer cuál era el área con mayores problemas para los usuarios, y de ahí se puede concluir lo siguiente de acuerdo a los gráficos generados por las diferentes dimensiones.

➤ **Dimensión de Disponibilidad**

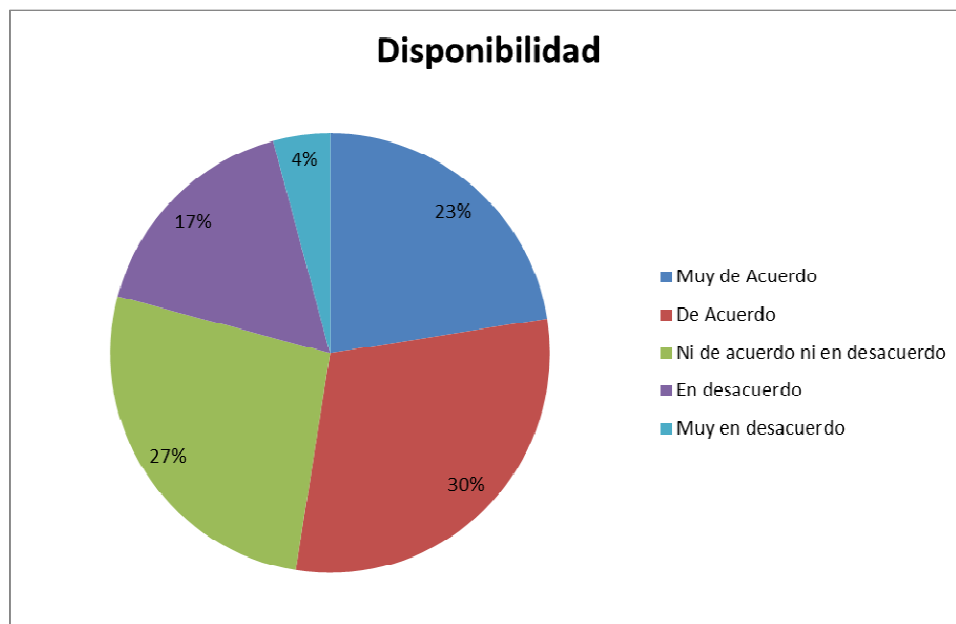


Figura 19 – Gráfico de la Dimensión de Disponibilidad

El gráfico da a conocer que los usuarios consideran que el sistema se mantiene disponible, por lo general, en los horarios o momentos en que deben trabajar con él, puesto que las mayores respuestas obtenidas corresponden a muy de acuerdo y de acuerdo, mientras que al 27% de los encuestados, posiblemente, les es indiferente o no se preocupan de este ámbito del sistema.

➤ **Dimensión de Usabilidad**

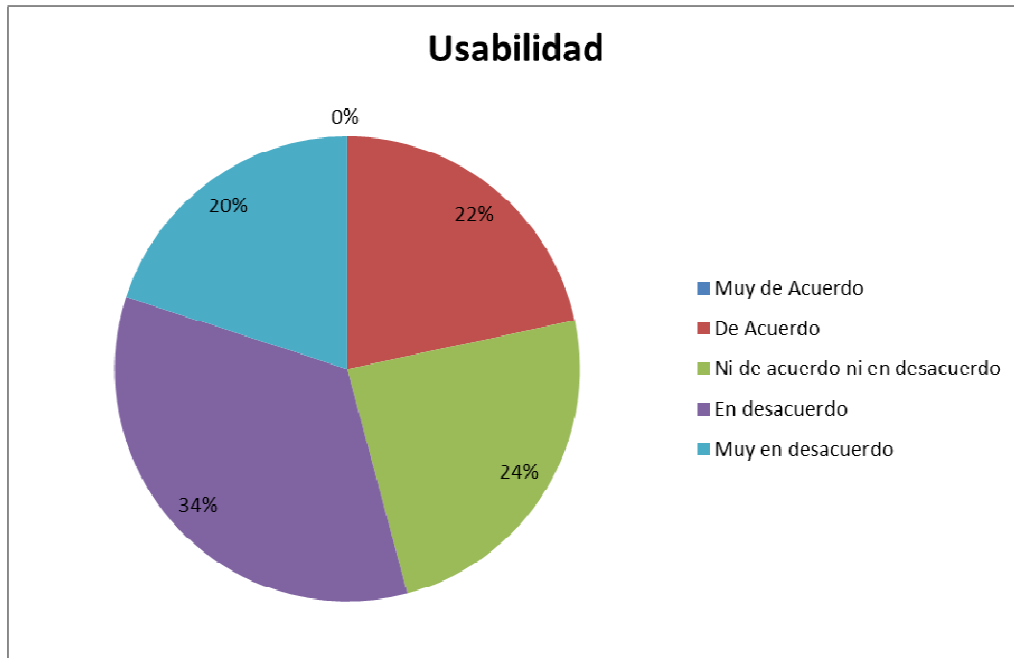


Figura 20 – Gráfico de la Dimensión de Usabilidad

El gráfico da a conocer que solo el 22% de los encuestados considera que el sistema es fácil e intuitivo, además de rápido a la hora de trabajar con él, mientras que solo al 24% le es indiferente o están ya acostumbrados al cómo trabaja ese sistema.

➤ **Dimensión de Seguridad**

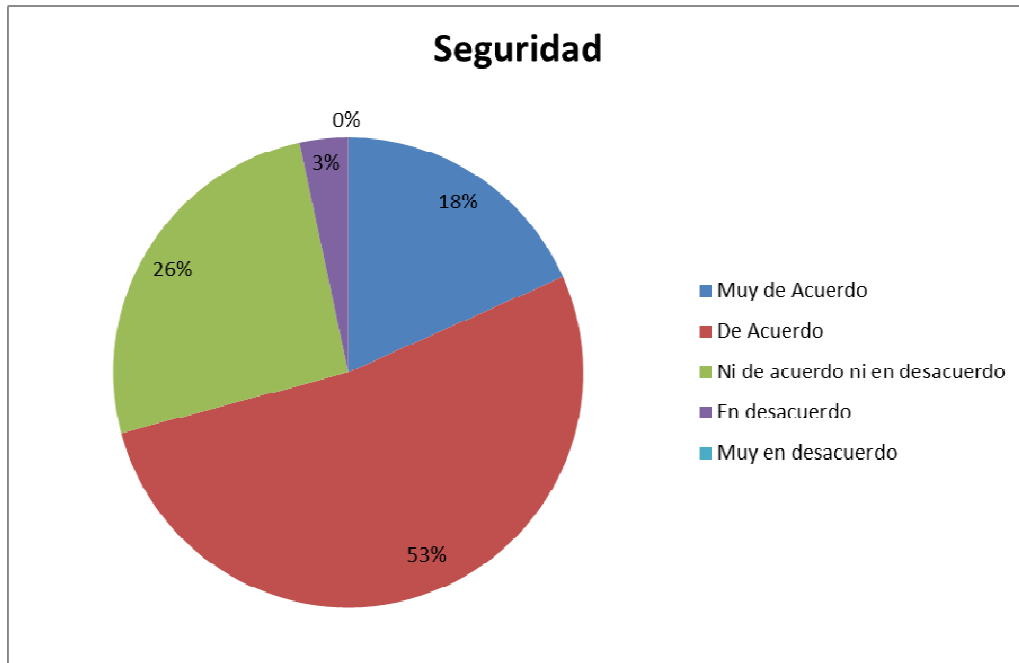


Figura 21 – Gráfico de la Dimensión de Seguridad

El gráfico da a conocer que más del 50% de los encuestados considera que el sistema permite trabajar tranquilo, puesto que no es muy recurrente que ocurran fallas graves en este o que comience a entregar datos o valores que no corresponden a los solicitados.

➤ **Dimensión de Mantenibilidad**

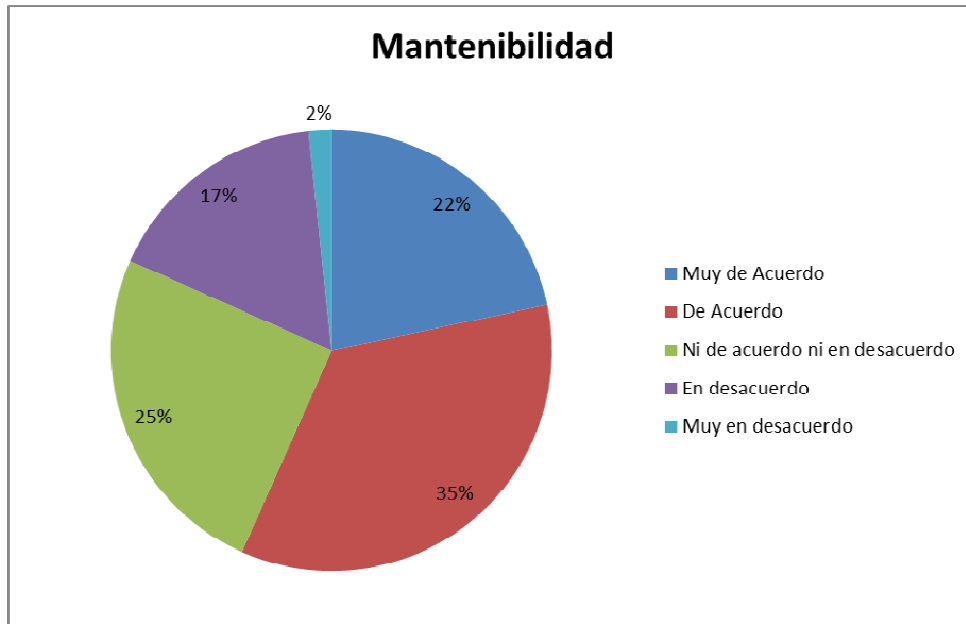


Figura 22 – Gráfico de la Dimensión de Mantenibilidad

El gráfico da a conocer que más del 50% de los encuestados está conforme con el o los planes de mantención del sistema existente en el servicio, mientras que a un 25% de ellos, les es, posiblemente, indiferente este ámbito pues más que todo les interesa que el sistema funcione.

➤ **Dimensión de Satisfacción**

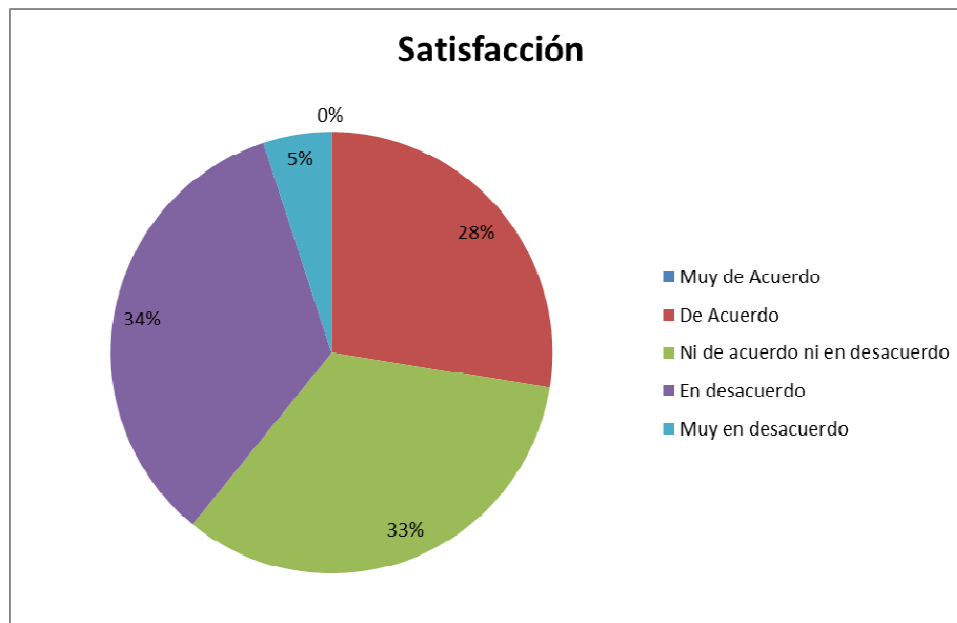


Figura 23 – Gráfico de la Dimensión de Satisfacción

El gráfico muestra que el mayor porcentaje de los usuarios se encuentran insatisfechos con el sistema puesto que, según la encuesta, solo el 28% de los encuestados, piensa que el sistema satisface sus necesidades, mientras que el mayor porcentaje se concentra en los funcionarios que piensan que el sistema no es muy bueno, posiblemente por la lentitud de este al solicitar datos en una consulta o al trabajar con el mismo.

➤ **Dimensión de Búsquedas**

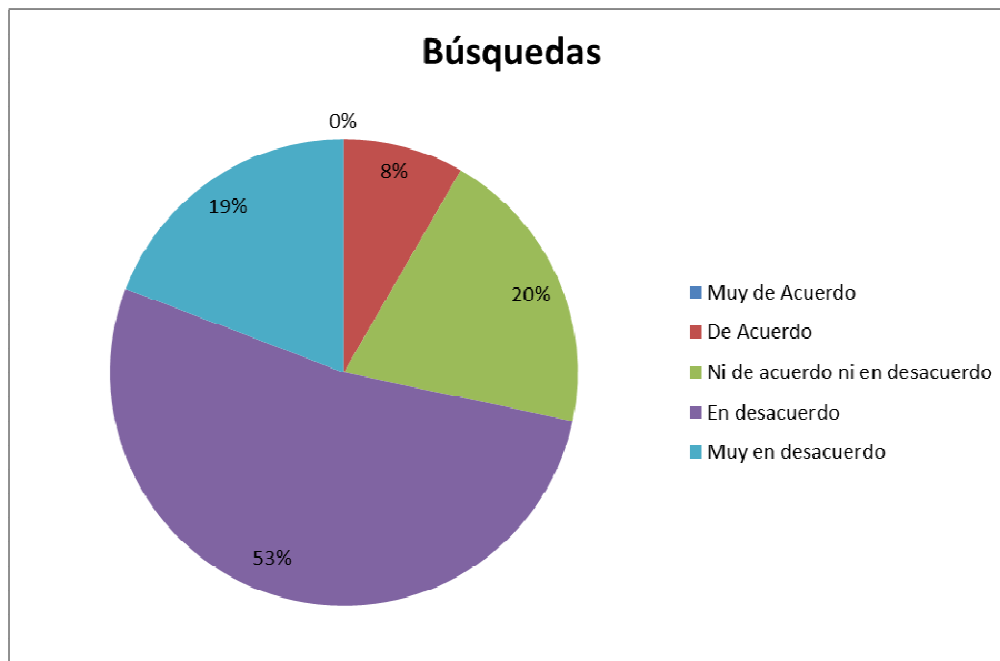


Figura 24 – Gráfico de la Dimensión de Búsquedas

El gráfico muestra que más del 50% de los usuarios del sistema SIPEC se encuentran disconformes con el sistema de búsquedas que este posee, puesto que el sistema no es capaz de realizar buenos filtros para obtener la información que se necesita.

“Este sistema no es capaz de trabajar con la información, y muchas veces, además de realizar la búsqueda, hay que trabajar esa búsqueda para obtener lo que realmente se quiere – Mario Loyola, Encargado SIPEC Región de los Lagos”.

➤ **Porcentaje de Inconformidad con el sistema**

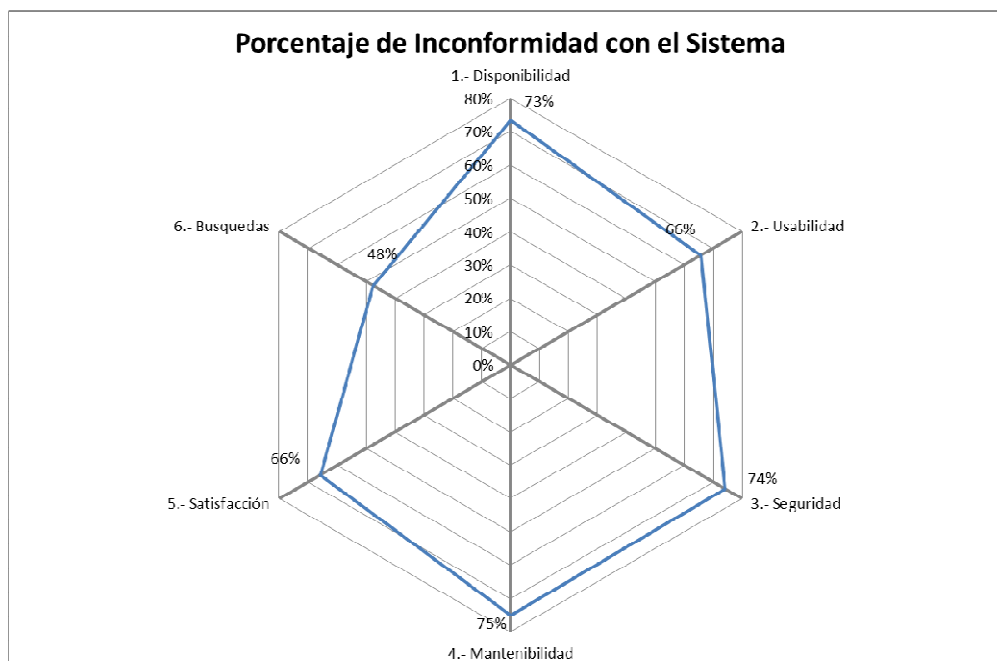


Figura 25 – Gráfico de Porcentaje de Inconformidad con el Sistema

En este Gráfico, se muestran los porcentajes de las diferentes dimensiones de la encuesta, donde fueron considerados los últimos tres niveles de conformidad, es decir, “ni de acuerdo, ni en desacuerdo”, “en desacuerdo” y “muy en desacuerdo”, esto para conocer mejor el estado del sistema y el cómo lo ven sus usuarios más comunes, y como se puede ver en el resultado, el porcentaje que sobre sale, ya que los otros se concentran casi en el centro dando a conocer que están referentemente bien, es el de Búsquedas, y es por ello que el proyecto se direcciona hacia ese punto.

3.2 ¿En que se basa el proyecto?

El proyecto se basa en la creación de un nuevo módulo de consultas el cual deberá ser amigable para el usuario al momento de crear la consulta y rápido al momento de entregar resultados. También el sistema de consultas permitirá acceder a él desde cualquier parte, a través de algún dispositivo de comunicaciones que tenga acceso a internet, donde los inspectores o cualquier funcionario que trabaje en el área

de pecuaria, podrá realizar alguna consulta que requiera para cumplir de mejor manera con sus labores.

3.3 Actual sistema de Búsquedas en SIPEC

El actual sistema de búsquedas del sistema SIPEC, es muy complicado de utilizar y lento, de acuerdo a la encuesta realizada a distintos funcionarios del SAG a nivel nacional, en la cual, más del 50% de los funcionarios no estaba conforme con el módulo de consultas que posee el sistema en cuestión.

El sistema de búsquedas, está orientado más que todo a la búsqueda de registros en particular sin permitir la utilización de filtros, que es lo que muchos funcionarios requieren para poder cumplir mejor con sus labores.

Un funcionario utiliza mucho tiempo en realizar un reporte para su jefatura o simplemente para poder hacer una evaluación de la región, comuna, sector o predio, con relación a algún factor que necesite. Por ejemplo, si el funcionario necesita conocer la cantidad de animales de un determinado sector que se encuentran en cuarentena, necesita hacer muchas consultas para saber cómo se encuentran los predios de ese sector, lo que ocasiona una gran pérdida de tiempo para el funcionario.

3.3.1 Desventajas de Actual sistema de búsquedas

- Lento en la entrega de resultados.
- Difícil de utilizar.
- Poco amigable al usuario con o sin experticia.
- No entrega de forma clara lo que el usuario solicita, lo que ocasiona que este deba trabajar más para tener la información que necesita.

3.3.2 Búsquedas en el sistema actual

En el actual sistema, las búsquedas solo se pueden realizar ingresando el RUP de algún predio, por lo tanto, es solo uno el resultado, se puede decir que las búsquedas que es posible realizar son individuales, siendo esto una problemática para los operadores y digitadores del sistema, puesto que no permite tener otros medios de búsquedas más que dicho identificador.

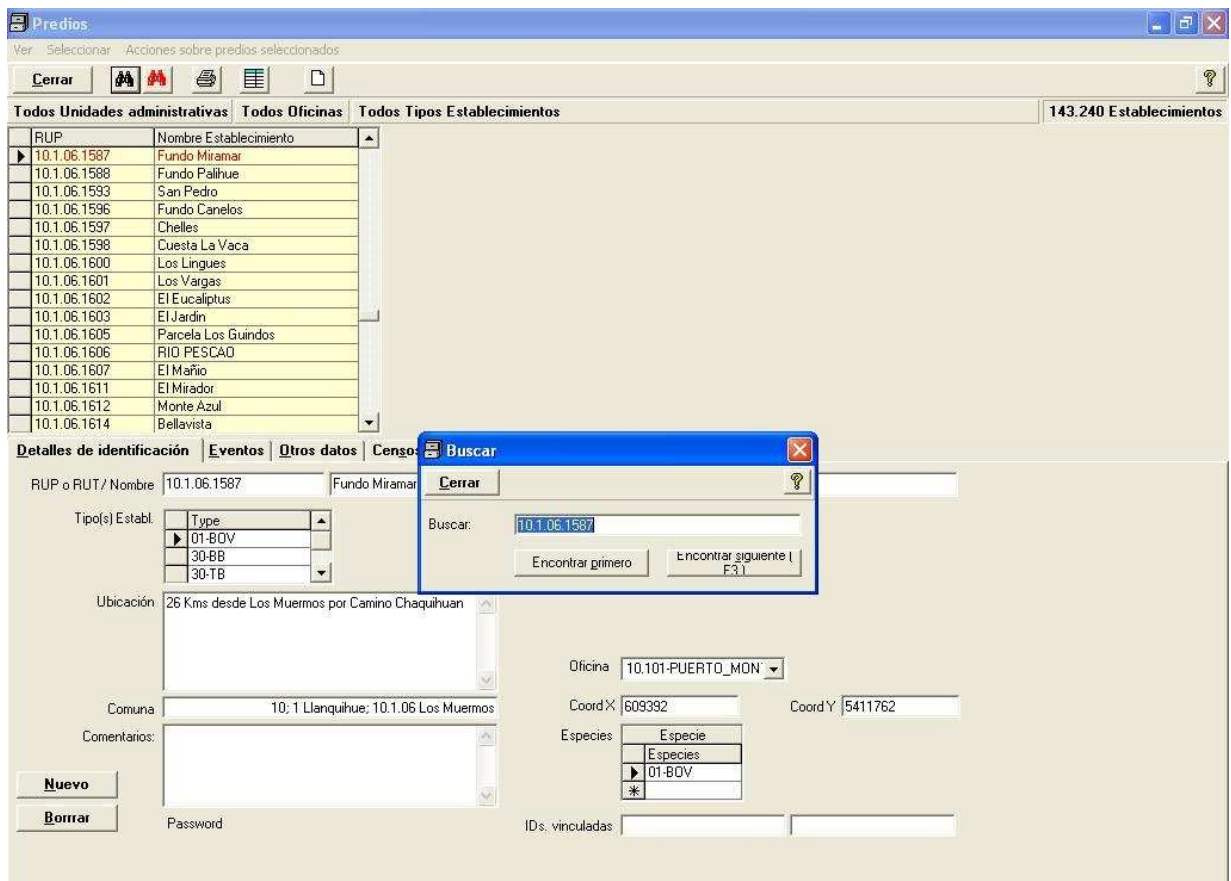


Figura 26 – Búsquedas en el actual Sistema

3.3.3 Reportes en el sistema actual

El actual sistema, permite generar reportes con la información contenida en su base de datos, pero existen problemas que los mismos usuarios comentan, tales como:

- Excesiva lentitud para obtener una respuesta.
- El uso excesivo de recursos del equipo y de la banda ancha, tanto que el usuario debe esperar a que este proceso finalice para poder continuar con sus labores, puesto que si intenta hacer otra cosa en el equipo corre el riesgo de que este se “pegue” y pierda lo que ya ha avanzado en la generación del reporte.
- El reporte que genera el sistema no es para nada claro, es por ello que deben enviarlo a una lanilla Excel para poder filtrarlo y posterior a ello, comenzar a trabajarlo.

RUP o ID	Nombre	Comuna	Oficina	Código Evento	Nombre Evento	Fecha	Realizado	Resultado	Responsable
10.1.01.0418	Fundo Santa Iris	10101 Puerto Montt	10.101-PUERTO_MO	BBcheq	Cheq. Rebaño BB	02-09-2014	<input checked="" type="checkbox"/>	Neg	KINZELI.

Figura 27 – Reportes en el Actual Sistema

3.4 Sistema de Búsquedas propuesto

El sistema de búsquedas que se propone, tiene como finalidad, disminuir considerablemente los tiempos de respuesta en el proceso de la consulta a la base de datos por medio de consultas preestablecidas, además de hacer que su uso deje de ser “estresante” para cualquier persona que utilice el sistema.

El nuevo sistema de búsquedas, además de lo dicho anteriormente, permitirá crear reportes en línea, los cuales, podrán ser modificados por los usuarios, sin la necesidad de interferir en la estructura de la base de datos del “negocio”.

Es importante mencionar que posteriormente, cuando el sistema ya se encuentre funcionando, los usuarios, a partir de una aplicación llamada Weka, que es una aplicación creada por la Universidad de Waikato, Nueva Zelanda, podrán también crear sus propias consultas de forma fácil e intuitiva cuando las que se encuentren en el sistema no sean capaces de cubrir sus requerimientos o para poder “hilar más fino” en algún tema donde puedan existir dudas.

3.5 ¿Cuál es la mejor herramienta para poder crear este nuevo sistema?

En el mercado existen muchas, unas mejores que otras, las cuales ofrecen diferentes prestaciones y con diferentes costos, en el marco teórico de la presente tesis, se mencionaron algunas de estas, pero, ¿Cómo saber cuál es la mejor para este requerimiento?

Más que todo, interesa buscar una que permita crear reportes, realizar búsquedas, que sea fácil de usar y que el costo de esta, además del tiempo de implementación no sea muy extenso.

Lo anterior nos lleva a hacer un análisis entre 2 de las herramientas que se dieron a conocer: MicroStrategy y Pentaho.

- Las 2 herramientas poseen integración de datos, pero Microstrategy permite importar de una base de datos de forma más simple e intuitiva que Pentaho.

- La herramienta Pentaho sería la más recomendable en relación a los costos, puesto que esta es OpenSource, es decir, gratuita para su versión estándar, pero, MicroStrategy, siendo una herramienta pagada, da la opción de uso de una cierta cantidad de usuarios para utilizar el sistema completo a costo cero.

Por lo anterior, se da a conocer que la herramienta que se utilizará es MicroStrategy, puesto que entrega, en sus Suites, las herramientas que se necesitan, además, dentro de Chile existen empresas que utilizan esta herramienta lo que hace que sea conocida y da la posibilidad de obtener soporte técnico de la empresa.

Algunas empresas que utilizan MicroStrategy en Chile, son:

- ABC Din
- Aguas de Antofagasta S.A
- BanChile, corredores de seguro
- Banco Falabella
- BBVA Chile
- Cencosud Chile
- Claro Chile
- Coexca S.A
- Comunicaciones NetGlobalis S.A
- Corpesca
- Dreams
- ENAP, Empresa Nacional del Petróleo
- Entel Call Center
- Entel PCS



NETGLOBALIS
Centro de Servicio T1 y Telecomunicaciones



CORPESCA S.A.



3.6 ¿En que consiste en nuevo sistema de búsquedas?

El nuevo sistema de búsquedas, consiste en generar, a través de la herramienta MicroStrategy, una página web donde los usuarios puedan buscar datos que se encuentren relacionados, esto de una forma rápida y simple, pudiendo con esto evaluar diferentes aspectos de las zonas prediales que necesiten, por ejemplo, la cantidad y tipos de animales que se encuentran dentro de una región, provincia, comuna o predio en particular. Para esto se deberán crear cubos dinámicos, donde quedarán almacenadas las búsquedas predefinidas por las jefaturas, siendo esta la parte fundamental del sistema puesto que gracias a los cubos creados, las búsquedas serán mucho más rápidas ya que el sistema no tendrá que realizar la consulta cada vez que se solicite, sino que, solo mostrar lo que el cubo ya contiene.

También, gracias a los cubos deberá ser posible generar los reportes necesarios para la toma de decisiones dentro del servicio, esto, en el actual sistema es posible obtenerlo, pero el problema es el costo en horas hombre que significa obtener dichos reportes, puesto que además de realizar las búsquedas para poder generar un reporte, la información entregada por el sistema deben traspasarla a un software para realizar el análisis (Excel) y luego trabajar estos datos para obtener lo que se necesita. Con el nuevo sistema, el usuario solo hará unos cuantos “clic’s” y moverá la información que se encuentra en el sistema para obtener el reporte ya listo, disminuyendo considerablemente el tiempo de trabajo del funcionario.

Lo importante también de todo esto, es que los usuarios del sistema, en caso de salir a realizar trabajo en terreno, podrán seguir utilizando el sistema de búsquedas estando en el lugar que sea, puesto que este, como funcionará vía web, estará disponible 24/7, y podrá además, ser accedido a través de cualquier dispositivo de comunicación móvil, con conexión a Internet.

Es importante mencionar que la información utilizada para el sistema de búsquedas se encontrará almacenada en un Data Warehouse, y que esta información, será solo para consultas, el usuario no tendrá la capacidad de realizar modificación alguna a la base de datos del sistema original.

3.7 Encuesta de Percepción

La siguiente encuesta se realizó a los usuarios para conocer lo que estos pensaban en relación al nuevo sistema de búsquedas que se implementará, los resultados de esta fueron muy buenos, puesto que más del 50% de los usuarios dieron a conocer, por medio de la encuesta, que están a favor del sistema. A continuación se presentan las preguntas y el gráfico resultante de la encuesta.

Encuesta de Percepción

Pregunta
¿Encuentra Ud. que el cambio favorece y mejora problemas históricos de consultas y reportes?
¿El cambio de plataforma del sistema e interface ayudara al manejo más simple de la información?
¿Está de acuerdo Ud. con este cambio?
¿Considera usted bueno que los privilegios y contraseñas del programa actual sean subsanados en este módulo nuevo del programa?
¿Facilitara esta versión, a su juicio, resúmenes más claros y detallados?
¿Sería bueno que Ud. tuviera un perfil de acuerdo a la información que maneja?
¿Encuentra Ud. que el nuevo Programa abarca todas las necesidades solicitadas?
¿Cumple con las necesidades requeridas tanto por el usuario como de quién lo maneja, tiempos de respuestas?
¿Sería bueno que el nuevo módulo asumiera lo histórico ya ingresado de modo de no tener que ingresarlo nuevamente?
¿Considera usted importante que exista alguna inducción u orientación por el personal a cargo del nuevo módulo?
¿Existirá más seguridad de la información manejada por las distintas regiones en este nuevo módulo y plataforma?
¿Fueron escuchas sus peticiones y quejas del programa actual en este nuevo proyecto a implementar?
¿Cree usted importante que las páginas en la interfaz deban proporcionar adecuada información de contexto y orientación al usuario?
¿Le parece bueno que todas las páginas en la Interfaz del programa puedan ser identificadas a través de su título?
¿Ud. participo directamente o indirectamente en ideas para la creación del proyecto que se piensa implementar?

Figura 28 – Encuesta de Percepción

Gráfico resultante de la encuesta.



Figura 29 – Gráfico de Percepción de los usuarios con el Nuevo Sistema

4 CAPITULO IV – Conclusión

Para dar cumplimiento al objetivo general de la presente tesis, fue necesario, en primera instancia, aplicar una encuesta de satisfacción a nivel nacional a los funcionarios y jefes de los departamentos de pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero, para así, conocer cuál era la debilidad más grande dentro de dicho sistema.

Las preguntas se encontraban divididas en dimensiones establecidas de considerando diferentes dimensiones del actual Sistema de Inspección Pecuaria, para que así, de esta forma, conocer mejor la opinión de las personas que utilizan el sistema diariamente.

La encuesta fue respondida por 40 funcionarios (Planta, contrata, servicios externalizados), de los diferentes estamentos (Directivos, Profesionales y Técnicos).

En el objetivo general, se expresa la necesidad de implementar un sistema que sea capaz de entregar respuestas rápidas al usuario y que además sea fácil de utilizar por este. La encuesta de satisfacción que se desarrolló, arrojó como resultado, que los usuarios se encontraban muy desconformes con el sistema de búsqueda del actual sistema, es por ello que esta tesis se enfocó en esa área, para dar solución a los problemas detectados.

Luego de generar un informe con la posible solución a este problema, el cual fue muy bien recibido por gran parte de los usuarios del sistema, se desarrolló en segunda instancia, otra encuesta, pero esta hacía referencia a diferentes soluciones del nuevo módulo o sistema para búsquedas, aquí, fueron más usuarios los que respondieron la encuesta, 70 de ellos, lo que corresponde casi al 90% de los funcionarios que más utilizarían el sistema en sus labores diarias, y se comprobó, gracias a esto, que ellos, se encuentran dispuestos a cambiar parte de su forma actual de trabajo, lo que es muy complicado siendo estos funcionarios públicos, por lo que se comenzó a investigar y trabajar para encontrar la mejor forma de hacer verdadera la hipótesis planteada en esta tesis, lamentablemente, no se pudieron realizar pruebas para comprobar la validez de la hipótesis de la presente por no disponer del tiempo necesario para el desarrollo, pero de acuerdo a la información recabada, es posible disminuir considerablemente los

tiempos de trabajo de los usuarios, pues todas las herramientas que se estudiaron daban a conocer ese fin, además de otro ítem igual de importante que es la facilidad de uso de las herramientas, lo cual es sumamente importante ya que muchos de los usuarios que lo utilizarán tienen años trabajando de una cierta manera, y como es sabido, ellos son los más reacios a los cambios.

Para finalizar, se puede decir, que es muy posible obtener los resultados que se plantean en la hipótesis del presente proyecto.

5 GLOSARIO

BASE DE DATOS

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

CROSSTAB, INFORME

Es donde se tiene una tabla sencilla en la que las filas, columnas y valores son recuperados dinámicamente a partir de un determinado Data Source.

DATA MART

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

DATA SOURCE

Es un controlador que se utiliza para realizar la conexión a las bases de datos.

DATA WAREHOUSE

Es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.

DATOS

Es una representación simbólica de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos aisladamente pueden no contener información humanamente relevante

DBMS

Sistema de Gestión de Bases de Datos, es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos.

DRILL DOWN

Se define como la acción de obtener datos que necesitan un nivel alto de profundidad y detalle, es decir la habilidad para poder navegar de lo general a lo particular, de lo general a lo específico, en la información presentada. Este modelo permite apreciar los datos en un mayor detalle, bajando por una jerarquía, lo cual brinda la posibilidad de introducir un nuevo nivel o criterio de agregación en el análisis, disgregando los grupos actuales.

DRILL THROUGH

Es la operación con la que se puede acceder al mayor nivel de detalle disponible para un valor dado que este calculado con alguna función de agregación.

DRILL UP

Corresponde a la agrupación de los datos, lo contrario al drill down

EMBEBIBLE

Código de programación de un lenguaje que está inserto en otro lenguaje.

FITO Y ZOO SANITARIO

Velar por la protección y sanidad de los vegetales y animales, y conservación de sus productos y sub-productos contra la acción perjudicial de las plagas y enfermedades de Importancia económica, cuarentenaria y humana.

FRAMEWORK

En el desarrollo de software, un framework o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

HADOOP

Es un framework de software que soporta aplicaciones distribuidas bajo una licencia libre. Permite a las aplicaciones trabajar con miles de nodos y petabytes de datos

INFORMACIÓN

Es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

JOBS

Trabajos o tareas

KPI

Es una medida del nivel del desempeño de un proceso, el valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano. Normalmente se expresa en porcentaje.

MASHUPS

Es una aplicación que usa y combina contenido de más de una fuente, para crear un nuevo servicio simple, visualizado en una única interfaz gráfica. El término implica integración fácil y rápida, usando a menudo APIs abiertas y fuentes de datos para producir resultados enriquecidos, que no fueron necesariamente el motivo original de producir la fuente primaria de datos.

MODELO DSM

Memorias Distribuidas Compartidas, es una abstracción utilizada para compartir datos entre computadores que no comparten memoria física. Los procesos acceden a DSM para leer y actualizar, dentro de sus espacios de direcciones, sobre lo que aparenta ser la memoria interna normal asignada a un proceso. Sin embargo, existe un sistema subyacente en tiempo de ejecución que asegura de forma transparente que procesos diferentes ejecutándose en computadores diferentes observen las actualizaciones realizadas entre ellas. Es como si los procesos accedieran a una única memoria compartida, pero de hecho la memoria física está distribuida.

MOLAP

Multidimensional Online Analytical Processing o procesamiento analítico multidimensional en línea, se diferencia significativamente de ROLAP, en que requiere un preprocesamiento y almacenamiento de la información contenida en el cubo OLAP.

OLAP

On-Line Analytical Processing o procesamiento analítico en línea, es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia de negocios, cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

OLTP

OnLine Transaction Processing o Procesamiento de Transacciones En Línea, es un tipo de procesamiento que facilita y administra aplicaciones transaccionales, usualmente para entrada de datos, recuperación y procesamiento de transacciones

OPEN SOURCE

Es la expresión con la que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. Se focaliza más en los beneficios prácticos que en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre.

PETABYTE

Un petabyte es una unidad de almacenamiento de información cuyo símbolo es el PB, y equivale a 1 000 000 000 000 000 de bytes.

PROMPTS

Se llama prompt al carácter o conjunto de caracteres que se muestran en una línea de comandos para indicar que está a la espera de órdenes. Éste puede variar dependiendo del intérprete de comandos y suele ser configurable.

REDES PETRI

Es la representación gráfica de un sistema a eventos discretos en los cuales se pueden describir las topologías de un sistema distribuido, paralelo o concurrente.

ROLAP

Procesamiento Analítico OnLine Relacional, es decir, se trata de sistemas y herramientas OLAP construidos sobre una base de datos relacional.

SAG

Servicio Agrícola y Ganadero es el organismo oficial del Estado de Chile, encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales.

SCHEDULER

Es un componente funcional muy importante de los sistemas operativos multitarea y multiproceso, y es esencial en los sistemas operativos de tiempo real. Su función consiste en repartir el tiempo disponible de un microprocesador entre todos los procesos que están disponibles para su ejecución.

SILVOAGROPECUARIO

Término referido a lo forestal (silvícola), agrario (agro) y ganadero (pecuario). Implica todo tipo de acciones, labores y trabajos relacionados con los sectores mencionados.

TUPLAS

Son un conjunto de elementos de distinto tipo que se guardan de forma consecutiva en memoria.

VOLUMENES DE DATOS

Se habla de volúmenes de datos, cuando estos son cantidades muy grandes.

WEB SERVICES

Es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes computacionales como Internet.

WIDGETS

Es una pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos pequeños que son ejecutados por un motor de widgets o Widget Engine. Entre sus objetivos está dar fácil acceso a funciones frecuentemente usadas y proveer de información visual.

WORKFLOW

Es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soportan las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas. Generalmente los problemas de flujo de trabajo se modelan con redes de Petri.

6 BIBLIOGRAFÍA

Páginas

- <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co>
- <http://www.biconsulting.com.mx>
- <http://www.tableausoftware.com>
- <http://ccc.inaoep.mx>
- <http://jeuazarru.com>
- <http://gravitar.biz>
- <http://todobi.blogspot.com>
- <http://www.holamundo.mx>
- <http://msdn.microsoft.com>
- <http://es.wikipedia.org>
- <http://sg.com.mx>
- <http://www.maestrosdelweb.com>
- <http://en.wikipedia.org>
- <http://www.sap.com>
- <http://www.itcentralstation.com>
- <http://www.microstrategy.com>
- <http://www.pentaho.com/>
- <http://www-03.ibm.com>
- <http://churriwifi.wordpress.com>

7 ANEXOS



Encuesta de Satisfacción

Responda Marcando con una X en la opción que más le acomode del 1 al 5 de acuerdo a su experiencia, considerando como: 1="Muy en desacuerdo" y 5="Muy de acuerdo".

N°	Pregunta	1	2	3	4	5
1	¿El sistema está disponible durante el horario de trabajo?					
2	Si usted necesita trabajar en el sistema en otro horario, este, ¿Se encuentra disponible siempre?					
3	Si el sistema recibe mantención, ¿Es usted informado de dicha mantención y del tiempo que esta tendrá?					
4	¿Considera usted que el SIPEC es un programa de fácil uso e intuitivo para el desarrollo de sus labores?					
5	¿Considera usted que el sistema de búsquedas que posee el SIPEC es fácil e intuitivo al momento de manejarlo por primera vez?					
6	¿El SIPEC es rápido al momento de entregar una respuesta al realizar una consulta sea del índole que sea?					
7	¿Considera usted que las medidas de seguridad son adecuadas para este sistema?					
8	¿El sistema le da seguridad de que los datos que entrega son los correctos de acuerdo a su solicitud?					
9	Luego de algún imprevisto en el cual, el sistema haya dejado de funcionar, este, ¿Continua trabajando de forma normal?					
10	¿Existe un plan de formación o contingencia para el mantenimiento de Software?					
11	¿Existe Personal de Mantenimiento para todo el Software o solo algunos módulos?					
12	¿Se respetan los horarios de Mantención según lo informado?					
13	¿Piensa usted que el SIPEC satisface todas sus necesidades con respecto a la forma de agregar nuevos registros, modificar antiguos o realizar búsquedas de algún registro en particular o grupo de estos?					
14	¿Cree usted que el SIPEC es capaz de responder inquietudes tanto de usuarios externos como internos de forma rápida y oportuna?					
15	¿Se siente conforme con los tiempos de respuesta de este sistema?					
16	¿Considera usted que las búsquedas que permite realizar el sistema se encuentran acordes a sus necesidades?					
17	¿Si desea buscar un dato en específico, el SIPEC tarda más que al realizar una búsqueda masiva?					
18	¿El SIPEC le permite conocer históricamente la situación de un sector específico de su región?					

Servicio Agrícola y Ganadero Región de Los Lagos / Dirección Regional
 Tucapel 140 – Puerto Montt
 Teléfono: (65) 262420/274208/274209/258639
 Fax : (65) 252439/483934
www.sag.cl



Encuesta de Percepción

Responda Marcando con una X en la opción que más le acomode del 1 al 3 de acuerdo a su experiencia, considerando como: 1="SI", 2="NO" y 3="Quizás".

Nº	Pregunta	1	2	3
1	¿Encuentra Ud. que el cambio favorece y mejora problemas históricos de consultas y reportes?			
2	¿El cambio de plataforma del sistema e interface ayudara al manejo más simple de la información?			
3	¿Está de acuerdo Ud. con este cambio?			
4	¿Considera usted bueno que los privilegios y contraseñas del programa actual sean subsanados en este módulo nuevo del programa?			
5	¿Facilitara esta versión, a su juicio, resúmenes más claros y detallados?			
6	¿Sería bueno que Ud. tuviera un perfil de acuerdo a la información que maneja?			
7	¿Encuentra Ud. que el nuevo Programa abarca todas las necesidades solicitadas?			
8	¿Cumple con las necesidades requeridas tanto por el usuario como de quién lo maneja, tiempos de respuestas?			
9	¿Sería bueno que el nuevo módulo asumiera lo histórico ya ingresado de modo de no tener que ingresarlo nuevamente?			
10	¿Considera usted importante que exista alguna inducción u orientación por el personal a cargo del nuevo módulo?			
11	¿Existirá más seguridad de la información manejada por las distintas regiones en este nuevo módulo y plataforma?			
12	¿Fueron escuchas sus peticiones y quejas del programa actual en este nuevo proyecto a implementar?			
13	¿Cree usted importante que las páginas en la interfaz deban proporcionar adecuada información de contexto y orientación al usuario?			
14	¿Le parece bueno que todas las páginas en la Interfaz del programa puedan ser identificadas a través de su título?			
15	¿Ud. participo directamente o indirectamente en ideas para la creación del proyecto que se piensa implementar?			

Servicio Agrícola y Ganadero Región de Los Lagos / Dirección Regional
 Tucapel 140 – Puerto Montt
 Teléfono: (65) 262420/274208/274209/258639
 Fax : (65) 252439/483934
www.sag.cl

Anexo 2 – Encuesta de Percepción

Proyecto de Control y Erradicación de Tuberculosis Bovina
PROTOCOLO DE RESULTADO PRUEBAS TUBERCULÍNICAS
PAC / PCS
 Servicio Agrícola y Ganadero / División de Protección Pecuaria.

Nº FOLIO: 0058851

Apellido Paterno		Apellido Materno		Municipios		
Nombre del Tajo		MUN		Fecha de la prueba PAC/PCS		
VACUNAS	VACUNAS VAC	TOROS ITI	BUEYES ITI	BUNY. ITI/ITC	TETENUTOS/ITD	TOTAL
EXISTENTES						
IC-QUIFACIOS						
POSITIVOS						
NEGATIVOS						

Nº	Vº AUTOGRUPOAL o C.I.O.	CATEGORIA	EDAD (años, meses y días) para tenerlos	Resultados PAC/PCS	Vº	Nº AUTOGRUPOAL o C.I.O.	CATEGORIA	EDAD (años, meses y días) para tenerlos	Resultados PAC/PCS
1					36				
2					37				
3					38				
4					39				
5					40				
6					41				
7					42				
8					43				
9					44				
10					45				
11					46				
12					47				
13					48				
14					49				
15					50				
16					51				
17					52				
18					53				
19					54				
20					55				
21					56				
22					57				
23					58				
24					59				
25					60				
26					61				
27					62				
28					63				
29					64				
30					65				
31					66				
32					67				
33					68				
34					69				
35					70				

Reserva Para y Domicilio del Médico Veterinario (A. Asociado):

Observaciones:			
SCR. TUBERCULINA	LACTOSITICO	TUBER. INTRACUTANEO	GIFTEC

026M/L205

Anexo 3 – Protocolo de resultado de pruebas Tuberculínicas PAC/PCS



FORMULARIO CHEQUEO RING TEST



Planta Lechera :

Fecha Toma de muestra:


N°	N° PRODUCTOR	PROPIETARIO	R.U.T.	COMUNA	R.U.P.	N° VACAS	RESULTADO

Fecha Análisis

FIRMA RESPONSABLE
TOMA DE MUESTRA

FIRMA RESPONSABLE
LABORATORIO

Anexo 4 – Formulario Chequeo Ring Test (Vigilancia de Brucelosis en leches)



Programa Oficial de Trazabilidad Animal
FORMULARIO DE MOVIMIENTO ANIMAL (FMA) FOLIO Nº 2540144
ANTES DE COMPLETAR LEA LAS INSTRUCCIONES AL REVERSO.
 USAR LETRAS Y NÚMEROS LEGIBLES PARA EVITAR CONTRATIEMPOS EN LA FISCALIZACIÓN
 DURANTE EL TRANSPORTE Y/O RECHAZO EN EL ESTABLECIMIENTO DE DESTINO.

RUT DEL SOLICITANTE

RUP DEL ESTABLECIMIENTO DE ORIGEN

COMUNA

USO EXCLUSIVO SAG; CARABINEROS DE INMIGRACION Y TRAFICO INTERNACIONAL



OFICINA PUERTO MONTAÑA

ORIGEN DE ANIMALES

Nombre de quien autoriza la salida:

APELLIDO PATRINO / APELLIDO MATERNO / NOMBRES

RUT - Firma

FECHA DE SALIDA: / /

FECHA DE SALIDA: : hrs

ANTECEDENTES DEL TRANSPORTE

Nombre del transportista:

VEHICULO PATRINO / APELLIDO MATERNO / NOMBRES

RUT - VEHICULO (patente): AOPR AOP (patente):

DESTINO DE ANIMALES

Nombre o dirección del establecimiento de destino:

RUP DEL ESTABLECIMIENTO DE DESTINO: COMUNA:

Nombre de quien recibe:

APELLIDO PATRINO / APELLIDO MATERNO / NOMBRES

RUT - Firma

FECHA DE LLEGADA: / /

FECHA DE LLEGADA: : hrs

ESPECIE ANIMAL TRANSPORTADA

BOVINOS:						
VACA	VAQUILLA	NOVILLO	BUEY	TORO	TERNERO/A	
EQUINOS	PORCINOS	OVINOS	CAPRINOS	CÉRVIDOS		
LLAMAS	ALPACAS	JABALIES	BUBALINOS			

Número de DHO

1.		11.		21.	
2.		12.		22.	
3.		13.		23.	
4.		14.		24.	
5.		15.		25.	
6.		16.		26.	
7.		17.		27.	
8.		18.		28.	
9.		19.		29.	
10.		20.		30.	

OBSERVACIONES

MARCA, SEÑAL O INICIAL

CUANDO RECIBA ESTE FORMULARIO DEBE HACERLO LLEGAR A UNA OFICINA SAG

FECHA DE RECEPCIÓN OFICINA SAG

USO EXCLUSIVO SAG; CARABINEROS DE INMIGRACION Y TRAFICO INTERNACIONAL

FECHA DE RECEPCIÓN OFICINA SAG

OFICINA SAG DE DESTINO

Anexo 5 – Formulario de Movimiento Animal