



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
AUTOMATIZACIÓN PARA LA FUERZA DE
VENTAS Y MERCADEO DE UNA EMPRESA
FARMACÉUTICA.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N :

**CASTRO VERA JOSÉ LUIS
GONZÁLEZ BRITO VÍCTOR HUGO
VARGAS TINOCO FERNANDO
ZAMORA HERNÁNDEZ MIGUEL ANGEL**

DIRECTOR DE TESIS

M.I. JUAN CARLOS ROA BEIZA



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D. F. 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JOSE LUIS CASTRO VERA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el amor, cariño, comprensión y apoyo de mis padres pues en todo momento me han alentado a culminar mis proyectos y cumplir mis metas.

Agradezco a los profesores de la Facultad de Ingeniería, por contribuir con mi formación profesional al ayudarme a encontrar mi vocación, transmitirme los conocimientos necesarios para ser competitivo, fomentar el trabajo en equipo y abrirme el panorama para descubrir nuevas y mejores oportunidades.

Agradezco a mis amigos y compañeros de la Facultad de Ingeniería que siempre han sido un gran apoyo y estímulo en mi vida personal y profesional.

Por último, agradezco a mis compañeros de tesis por su gran esfuerzo, dedicación, tolerancia y apoyo, para poder concluir este fin común y cerrar una gran etapa de nuestras vidas.

José Luis Castro Vera.

GONZÁLEZ BRITO VÍCTOR HUGO

AGRADEZCO Y DEDICO

Éste ciclo de mi vida a mis padres (María Clara † y Leopoldo) por su gran amor, cariño y esfuerzos para alcanzar una de las metas que compartimos juntos, nuestra titulación, gracias por aquellos días y noches en donde me motivaban para continuar con mis estudios, hoy ese gran día llegó, quiero manifestarles mi profundo amor y respeto porque gracias a los dos he recibido esta gran herencia.

También quiero extender estos agradecimientos a ti Miniú y Ery, porque desde siempre he recibido mucho amor, comprensión, apoyo y lo más importante unión entre nosotros, quiero decirles que Uds. han sido y serán mis almas gemelas. También a ti Mariano y mis pequeños (Ulises, Gerardo y Gustavo), se los dedico por ser unas personas muy especiales para mí.

A ti Tía María, porque desde que mi mamá se adelantó, has estado conmigo en las buenas y en las malas, quiero expresarte cuanto te quiero dedicándote uno de mis logros más anhelados, nuestro título, muchas gracias.

A Mi Luz de Primavera porque desde que llegaste a mi vida me has demostrado un amor incondicional, quiero decirte Mayita (Maru) que te amo y te amaré por siempre porque Tú eres mi complemento, a ti Nena (Basilía) gracias por el gran cariño y amor que me has dado y demostrado.

Agradezco a mis condiscípulos de tesis, que con el transcurso del tiempo se han convertido en mis amigos (José Luis “Pepo”, Miguel y Fer) gracias por su gran apoyo, dedicación, tolerancia y esfuerzos, para poder concluir con uno de nuestros anhelos mutuos y cerrar un ciclo más de nuestras vidas.

“1k gracias a todos y que Dios los Bendiga”

Víctor Hugo

VARGAS TINOCO FERNANDO

Agradecimientos.

Es una labor titánica tratar de mencionar en estas breves líneas, a todas las personas que contribuyeron directa o indirectamente para poder realizar este objetivo, de antemano, con mucho cariño y respeto les ofrezco disculpas a todos aquellos que esta noche pudieran escapar a mi memoria o al espacio de la página, sin embargo su contribución fue imprescindible y éste, es un logro conjunto.

En primer lugar quiero agradecerle a Ian o “yoana” como afectuosamente la llamo, el haber venido a mi vida y darme la fuerza que necesitaba para retomar el mejor camino, mi motivación quedó completa cuando Karen se unió al equipo y juntas me recuerdan todos los días, el por qué de mis esfuerzos. Las amo hijas.

Definitivamente esto no habría sido posible sin mis padres, su apoyo, consejos, enseñanzas y cuidados, pero sobre todo les agradezco su ejemplo, ellos me han mostrado que es necesario trabajar duro y constante para conseguir lo deseado y siempre se puede salir adelante y cambiar la situación que nos rodea. A mis hermanos, por su apoyo, ayuda y por aguantar mi mal genio y las luces encendidas cuando trabajaba de noche.

Tía Chío, no me alcanzan las palabras para expresarte aquí mi sentir, por todo lo que me has ayudado y enseñado, necesitaría un libro completo para poder explicar solo un poco, la manera como influiste en mi vida y la mejoraste, no solo en mi educación profesional, sino en todos los aspectos, quiero pensar que te lo he dicho y demostrado, y que lo sabes. Y a mi tío Margarito, desde el cielo a él también le da gusto que haya terminado este ciclo.

Carlos, Cata y Raúl, mis tíos más cercanos, mejor dicho ustedes han sido como mis hermanos mayores, gracias por creer en mí, y por apoyarme siempre en la medida de sus posibilidades.

Martín y Carmen, son responsables directos de mi gusto por las computadoras, yo quería ser Ingeniero Civil, pero ustedes me enseñaron lo que era una computadora y lo divertidas que estas pueden llegar a ser, gracias también por su confianza y por haberme abierto las puertas de su casa, no olvidaré su apoyo para que yo pudiera concluir mis estudios profesionales. Señora Titi, su infinita paciencia y su amabilidad, así como todas esas historias acerca de sus recuerdos y vivencias, me enseñaron muchas otras formas de ver las cosas, de nuevo mil gracias.

El espacio se termina y siento que aun hay tantos nombres para plasmar aquí, no quiero cometer ninguna omisión deliberada, a todos mis tíos maternos, pero especialmente a Xochitl por haberme llevado a mi examen con sus ácidos chistes y bromas pesadas, a Eva por sus palabras y su apoyo, a mi Abue Victoria por su ayuda incondicional y sus sabios consejos, a mi Abue Eleazar, aunque ya no está con nosotros, siempre he creído que de él heredé la parte de la inteligencia espacial y visual que poseo, te mando un beso hasta el cielo abue.

No me fue posible mencionar a todos y cada uno, pero, a todos aquellos que han tocado mi vida de alguna manera, en mayor o menor proporción ustedes son responsables directos y partícipes de este logro.

Sinceramente: ¡Gracias!

Fernando

Miguel Angel Zamora Hernández

A mis padres Sara Hernández y José María Zamora que con su esfuerzo y dedicación logre culminar mis estudios de licenciatura, al igual a mis hermanos Martha, José, Silvia, Juan y Paty por todo lo que me han apoyado y la dedicación que me dieron para obtener una de las metas más anheladas, siendo esto para mí, la mejor de las herencias.

A mi esposa Bertha Patricia por creer en mí y apoyarme en todo momento a la realización de este proyecto. A mi adorable hijo Miguel Angel que fue mi mayor motivación y decirle que en esta vida nada es imposible.

A todos mis profesores, asesores y amigos que a lo largo de mi vida me han ayudado y preparado, para llegar hasta donde ahora estoy.

Especialmente a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ingeniería institución que me formó como profesionalista.

TODOS

Agradecemos especialmente a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ingeniería institución que nos formó como profesionistas.

Al personal del Programa de Apoyo a la Titulación del Palacio de Minería que nos ayudo a realizar y terminar con este proyecto.

A nuestro Director de Tesis, el M.I. Juan Carlos Roa Beiza. Gracias por todo su apoyo.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LA FUERZA DE VENTAS Y MERCADEO DE UNA EMPRESA FARMACÉUTICA.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1, Planteamiento del problema.....	2
1.1 Introducción.....	2
1.2 Operación en campo de la fuerza de ventas	6
1.2.1 En oficina	8
1.2.2 En campo	12
1.3 Proceso operativo de empresa farmacéutica	16
1.4 Análisis de la problemática dentro de los procesos de negocio como operativo.....	22
1.5 Requerimientos del sistema de fuerza de ventas, software y hardware	30
CAPÍTULO 2, Marco Teórico.....	38
2.1 Bases de datos relacionales.....	38
2.2 Características, ventajas y desventajas de arquitectura de redes.....	49
2.3 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Web.....	62
2.4 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Oracle	72
2.5 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Cliente Servidor.	79
CAPÍTULO 3, Análisis y diseño del problema	86
3.1 Contexto situacional del problema	86
3.2 Requerimientos generales y particulares de información.....	94
3.3 Recopilación y análisis de información actual.....	99
3.4. Identificación de los posibles módulos del sistema.....	104
3.5 Comparación entre herramientas de solución.	109
CAPÍTULO 4, Implementación y personalización del sistema	129
4.1 Metodologías de diseño.....	129
4.2 Diagramación.....	139
4.2.1 Diagrama de Proceso	149
4.2.2 Diagrama de Entidad – Relación	153
4.3 Diccionario de Datos.....	166
4.4 Diseño y construcción del Back-End.....	179
4.4.1 Diseño y construcción del Front-end.....	199
4.5 Integración y Pruebas del Sistema.....	204
4.6 Obtención de reportes	213
Conclusiones.....	216
Bibliografía	219

1.1 Introducción

La industria farmacéutica en general se rige por las grandes empresas de los países desarrollados, ese poder se ve en su participación en el mercado mundial y en el control de la innovación.

El poder de mercado de la industria farmacéutica radica en la manera en que operan las grandes empresas, por su multi-nacionalidad, por la investigación y comercialización de sus productos internacionalmente.

Este sector de las farmacéuticas es probablemente uno de los sectores que en nuestros días está experimentando cambios más rápidos e impredecibles del mercado. La aparición de nuevas tecnologías, así como el aumento de la competencia, están suponiendo un constante reajuste en sus modelos de negocio.

El conocimiento de los productos farmacéuticos en nuestro país depende de la información que se tenga respecto a ellos, por lo que es necesario dar a conocer los productos y retroalimentar su funcionamiento en las diferentes entidades y comunidades.

En la investigación de campo se ha encontrado entre otros, que los clientes de farmacias y lugares de ventas de medicamentos se han quejado al menos una vez de que no había en existencia una medicina recetada. Así mismo se han detectado una serie de problemas relativos a la actividad comercial, como los procesos de venta largos e inadecuada planeación de las estrategias de ventas, medios ineficientes para la consulta de información histórica, producción insuficiente para el surtido de pedidos por una ineficiente proyección de ventas al no contar con un medio de comunicación eficaz para el intercambio de información entre los diferentes niveles del área de venta, perdiendo información relativa al negocio por falta de una base de datos unificada y centralizada.

Para descubrir el valor que la industria farmacéutica puede aprovechar para crear una ventaja competitiva, es útil modelar la compañía como una cadena de

procesos. Podemos identificar un conjunto de actividades genéricas interrelacionadas dentro de diversas firmas farmacéuticas. Tomando en cuenta esas actividades podemos definir un modelo que cubre el diseño, producción, mercadeo, distribución y soporte de productos y servicios. De esta manera los procesos centrales de la industria farmacéutica se pueden dividir en gestión de investigación, de desarrollo de productos, de cadenas de suministro, de fabricación de productos, comercialización y ventas, es decir proporcionar la gestión de servicios de cuidados de la salud.

En las empresas farmacéuticas existen representantes de ventas que se encargan de dar a conocer los productos (medicamentos) a los clientes, como son médicos y farmacias.

La implementación y personalización de un sistema automatizado para la fuerza de venta de una empresa farmacéutica es con el fin de conocer el comportamiento en el mercado de los productos que ofrecen, mediante canales de comunicación establecidos entre sus clientes directos teniendo un control del manejo de la información, el sistema deberá ser capaz de almacenar y mostrar los datos mediante el rol que desempeña un usuario dentro de la fuerza de ventas como puede ser un director, gerente o representante.

La personalización del sistema deberá tener una interfaz amigable para su uso, de tal modo que permita visualizar las funcionalidades o módulos que correspondan desde diferentes pantallas pero desde una misma interfaz, como son las gestiones de: consultas, altas, bajas y reportes.

En las visitas, el representante de ventas tiene como función recabar la información sobre la aceptación del producto con la finalidad de posicionarlo en el mercado, esto se hará periódicamente registrando la información en el sistema, por tanto, nos ayuda a conocer la opinión de los clientes sobre los productos y de igual forma conocer el desempeño de la misma fuerza de ventas mediante la planeación de las visitas a realizar dentro del sistema para saber si se cumplen los objetivos del negocio.

Es necesario implementar un sistema que acumule, organice, almacene y difunda información de los productos farmacéuticos, de modo que satisfaga las necesidades de los usuarios y clientes, para lograr un sistema de difusión de información, accesible desde cualquier computadora conectada a la red local de la compañía o desde cualquier punto de la red, ya que el aumento de la competencia exige, cada vez más, disponer de ofertas comerciales muy personalizadas, dirigidas a segmentos de clientes cada vez más pequeños, por lo que al tener una adecuada fuerza de ventas obtendremos beneficios como el de mejorar la atención a clientes, disminuir los costos de operación, incrementar el volumen de ventas y la participación en el mercado, reducir los ciclos de venta, permitiendo que la información se encuentre estructurada y centralizada, siempre accesible y sirva de apoyo para otras áreas de la empresa, desde diversos sitios geográficamente distantes en la empresa, permite una actualización de la información en tiempo real con diferentes plataformas y equipos, aumentando la rapidez y la fiabilidad para la toma de decisiones, implantar un sistema de control, con una base de datos, para la administración de fuerza de ventas y mercadeo, contribuyendo a la capacitación en línea, comunicación y control.

Otro aspecto clave para tener éxito en el negocio es el tiempo necesario de preparación de los sistemas para iniciar la comercialización de un nuevo producto llamado Time-to-Market, Se necesita adoptar tecnologías y metodologías que faciliten la creación de un entorno ágil y flexible para la creación y el mantenimiento de los procesos de negocio entre sistemas heterogéneos de distintas organizaciones y empresas.

Todos estos retos a los que se enfrentan las compañías farmacéuticas, impactan fuertemente en la forma tradicional de hacer software. Esto unido a la necesidad de rebajar costos, nos llevan a la urgente necesidad de incorporar nuevas tecnologías y metodologías de trabajo que solucionen determinados problemas estructurales. Al final, el aplicar la tecnología de Información y comunicación nos permite establecer y administrar las relaciones con clientes en toda la gama de canales interactivos, ventas, tele ventas, tele marketing, la WEB, así como

distribuidores y servicios al cliente en campo. Destacando la economía al estar desarrollado sobre un sistema compatible y progresivo.

Con base en las necesidades especificadas para el proyecto, nuestro sistema será implementado para un ambiente de trabajo en red local, permitirá accesos al sistema desde cualquier punto de la red y desde afuera mediante enlaces VPN será consistente y permitirá la disponibilidad de la información en tiempo real y en cualquier equipo autorizado.

No todos los proyectos son iguales, por lo que esta metodología es suficientemente flexible para permitir identificar, en cada caso, cuáles etapas son necesarias y, dentro de éstas, cuáles actividades y mecanismos de control deben establecerse, para definir los requerimientos y circunstancias específicas de canalización.

Para implementar nuestro sistema, usaremos la metodología propietaria eRoadmap. ERoadmap es una metodología que ordena la producción de proyectos por fases. Se utiliza este método para identificar y abordar los asuntos estratégicos y tácticos clave, así como para desarrollar un esquema del progreso del proyecto.

ERoadmap establece seis etapas interactivas por naturaleza, lo cual permite al equipo de implantación poner en marcha el sistema por fases, de modo que los empleados y los clientes puedan empezar a disfrutar rápidamente de sus ventajas.

Esta metodología de trabajo contiene métodos de implementación basados en procesos de negocio que utilizan las mejores prácticas de la industria; herramientas y soluciones que se enfocan en áreas clave, tanto tácticas como estratégicas, para maximizar el retorno de la inversión en las soluciones de e-Business adquiridas, mientras se minimizan los riesgos del negocio.

CAPÍTULO 1

Planteamiento del problema

1.1 Introducción

La industria farmacéutica en general se rige por las grandes empresas de los países desarrollados, ese poder se ve en su participación en el mercado mundial y en el control de la innovación.

El poder de mercado de la industria farmacéutica radica en la manera en que operan las grandes empresas, por su multi-nacionalidad, por la investigación y comercialización de sus productos internacionalmente.

Este sector de las farmacéuticas es probablemente uno de los sectores que en nuestros días está experimentando cambios más rápidos e impredecibles del mercado. La aparición de nuevas tecnologías, así como el aumento de la competencia, están suponiendo un constante reajuste en sus modelos de negocio.

El conocimiento de los productos farmacéuticos en nuestro país depende de la información que se tenga respecto a ellos, por lo que es necesario dar a conocer los productos y retroalimentar su funcionamiento en las diferentes entidades y comunidades.

En la investigación de campo se ha encontrado entre otros, que los clientes de farmacias y lugares de ventas de medicamentos se han, quejado al menos una vez de que no había en existencia una medicina recetada. Así mismo se han detectado una serie de problemas relativos a la actividad comercial, como los procesos de venta largos e inadecuada planeación de las estrategias de ventas, medios ineficientes para la consulta de información histórica, producción insuficiente para el surtido de pedidos por una ineficiente proyección de ventas al no contar con un medio de comunicación eficaz para el intercambio de información

entre los diferentes niveles del área de venta, perdiendo información relativa al negocio por falta de una base de datos unificada y centralizada.

Para descubrir el valor que la industria farmacéutica puede aprovechar para crear una ventaja competitiva, es útil modelar la compañía como una cadena de procesos. Podemos identificar un conjunto de actividades genéricas interrelacionadas dentro de diversas firmas farmacéuticas. Tomando en cuenta esas actividades podemos definir un modelo que cubre el diseño, producción, mercadeo, distribución y soporte de productos y servicios. De esta manera los procesos centrales de la industria farmacéutica se pueden dividir en gestión de investigación, de desarrollo de productos, de cadenas de suministro, de fabricación de productos, comercialización y ventas, es decir proporcionar la gestión de servicios de cuidados de la salud.

En las empresas farmacéuticas existen representantes de ventas que se encargan de dar a conocer los productos (medicamentos) a los clientes, como son médicos y farmacias.

La implementación y personalización de un sistema automatizado para la fuerza de venta de una empresa farmacéutica es con el fin de conocer el comportamiento en el mercado de los productos que ofrecen, mediante canales de comunicación establecidos entre sus clientes directos teniendo un control del manejo de la información, el sistema deberá ser capaz de almacenar y mostrar los datos mediante el rol que desempeña un usuario dentro de la fuerza de ventas como puede ser un director, gerente o representante.

La personalización del sistema deberá tener una interfaz amigable para su uso, de tal modo que permita visualizar las funcionalidades o módulos que correspondan desde diferentes pantallas pero desde una misma interfaz, como son las gestiones de: consultas, altas, bajas y reportes.

En las visitas, el representante de ventas tiene como función recabar la información sobre la aceptación del producto con la finalidad de posicionarlo en el

mercado, esto se hará periódicamente registrando la información en el sistema, por tanto, nos ayuda a conocer la opinión de los clientes sobre los productos y de igual forma conocer el desempeño de la misma fuerza de ventas mediante la planeación de las visitas a realizar dentro del sistema para saber si se cumplen los objetivos del negocio.

Es necesario implementar un sistema que acumule, organice, almacene y difunda información de los productos farmacéuticos, de modo que satisfaga las necesidades de los usuarios y clientes, para lograr un sistema de difusión de información, accesible desde cualquier computadora conectada a la red local de la compañía o desde cualquier punto de la red, ya que el aumento de la competencia exige, cada vez más, disponer de ofertas comerciales muy personalizadas, dirigidas a segmentos de clientes cada vez más pequeños, por lo que al tener una adecuada fuerza de ventas obtendremos beneficios como el de mejorar la atención a clientes, disminuir los costos de operación, incrementar el volumen de ventas y la participación en el mercado, reducir los ciclos de venta, permitiendo que la información se encuentre estructurada y centralizada, siempre accesible y sirva de apoyo para otras áreas de la empresa, desde diversos sitios geográficamente distantes en la empresa, permite una actualización de la información en tiempo real con diferentes plataformas y equipos, aumentando la rapidez y la fiabilidad para la toma de decisiones, implantar un sistema de control, con una base de datos, para la administración de fuerza de ventas y mercadeo, contribuyendo a la capacitación en línea, comunicación y control.

Otro aspecto clave para tener éxito en el negocio es el tiempo necesario de preparación de los sistemas para iniciar la comercialización de un nuevo producto llamado Time-to-Market, Se necesita adoptar tecnologías y metodologías que faciliten la creación de un entorno ágil y flexible para la creación y el mantenimiento de los procesos de negocio entre sistemas heterogéneos de distintas organizaciones y empresas.

Todos estos retos a los que se enfrentan las compañías farmacéuticas, impactan fuertemente en la forma tradicional de hacer software. Esto unido a la necesidad de rebajar costos, nos llevan a la urgente necesidad de incorporar nuevas tecnologías y metodologías de trabajo que solucionen determinados problemas estructurales. Al final, el aplicar la tecnología de Información y comunicación nos permite establecer y administrar las relaciones con clientes en toda la gama de canales interactivos, ventas, tele ventas, tele marketing, la WEB, así como distribuidores y servicios al cliente en campo. Destacando la economía al estar desarrollado sobre un sistema compatible y progresivo.

Con base en las necesidades especificadas para el proyecto, nuestro sistema será implementado para un ambiente de trabajo en red local, permitirá accesos al sistema desde cualquier punto de la red y desde afuera mediante enlaces VPN será consistente y permitirá la disponibilidad de la información en tiempo real y en cualquier equipo autorizado.

No todos los proyectos son iguales, por lo que esta metodología es suficientemente flexible para permitir identificar, en cada caso, cuáles etapas son necesarias y, dentro de éstas, cuáles actividades y mecanismos de control deben establecerse, para definir los requerimientos y circunstancias específicas de canalización.

Para implementar nuestro sistema, usaremos la metodología propietaria eRoadmap. ERoadmap es una metodología que ordena la producción de proyectos por fases. Se utiliza este método para identificar y abordar los asuntos estratégicos y tácticos clave, así como para desarrollar un esquema del progreso del proyecto.

ERoadmap establece seis etapas interactivas por naturaleza, lo cual permite al equipo de implantación poner en marcha el sistema por fases, de modo que los empleados y los clientes puedan empezar a disfrutar rápidamente de sus ventajas.

Esta metodología de trabajo contiene métodos de implementación basados en procesos de negocio que utilizan las mejores prácticas de la industria; herramientas y soluciones que se enfocan en áreas clave, tanto tácticas como estratégicas, para maximizar el retorno de la inversión en las soluciones de e-Business adquiridas, mientras se minimizan los riesgos del negocio.

1.2 Operación en campo de la fuerza de ventas

La fuerza de ventas son sistemas de información usados en marketing y administración, que automatizan algunas funciones de ventas y de administración. Son frecuentemente combinadas con un sistema de información de marketing, en cuyo caso son usualmente denominados sistemas CRM (***Customer Relationship Management***).

La Fuerza de ventas: es el conjunto de recursos (humanos o materiales) que se dedican directamente a las tareas íntimamente relacionadas con ella. Son las armas que las empresas tienen para llegar a los clientes potenciales y convertirlos en clientes.

Los Sistemas de Automatización de Fuerza de Ventas (**SFA, Sales Force Automation Systems**), generalmente son una parte del sistema de gestión de clientes (CRM) de la compañía, es un sistema que automáticamente archiva todas las etapas en un proceso de ventas. Los SFA incluyen un sistema de administración de contactos, el cual rastrea todo contacto que se haya realizado con un determinado cliente, el propósito del contacto y cualquier seguimiento que fuera necesario. Esto asegura que no se dupliquen los esfuerzos de ventas, eliminando el riesgo de irritar a los clientes. Los SFA también incluyen un sistema primario de seguimiento de ventas, el cual lista potenciales clientes a través de listas de teléfonos, pagos o clientes de productos relacionados. Otros elementos de un Sistema de Fuerza de Ventas pueden incluir pronósticos de ventas, administración de órdenes y conocimiento del producto. Los SFA más desarrollados tienen características en las cuales los clientes pueden llegar a

modelar el producto para acomodarse a sus necesidades a través de sistemas de construcción de productos en línea. Esto se está popularizando en la industria automotriz, en la que los patrones pueden personalizar varias características tales como el color y el interior del vehículo.

Una parte fundamental de cualquier sistema SFA es la amplia integración de la compañía entre sus diferentes departamentos. Si no se adoptan e integran adecuadamente los sistemas de Fuerza de Ventas, por falta de comunicación, podría pasar que varios departamentos contactaran con el mismo cliente y por el mismo motivo. Para mitigar este riesgo, el sistema SFA debe integrarse completamente en todos los departamentos que se encargan de administrar el servicio de atención al cliente. Ver figura 1.2.1.



Figura 1.2.1 Sistema SFA farmacéutica: en oficina y campo

1.2.1 En oficina

La fuerza de ventas farmacéutica tiene características que (es un hecho) la diferencian de las otras.

Primeramente, es una fuerza de ventas que no “vende” o entrega mercancía directamente al cliente a cambio de un pago o facturación. Eso al final, solamente ocurre con algunos productos oncológicos o de biotecnología; pero el 90% de las fuerzas de ventas “farmacéuticas”, solamente reciben del cliente (el médico) una **PROMESA**. La promesa de una **prescripción**.

Durante muchos años, estas fuerzas de ventas fueron integradas por personas de baja preparación técnica o científica. No estaban entrenadas en una llamada “**Técnica de ventas**”. Eran las buenas relaciones con los médicos y empleados de la farmacia, lo que los hacía exitosas.

Fue hasta finales de los años 80s, que las empresas internacionales comenzaron a “profesionalizar a su fuerza de ventas”. Surgió entonces la tendencia a contratar a personas con carreras profesionales terminadas, con un perfil más emprendedor y con cierta “**visión de negocios**”.

Entre la fuerza de ventas de farmacias en México existen vicios muy importantes que envuelven en ocasiones muy rápidamente a los novatos.

Entre los más importantes están: **El tráfico de muestra médicas**, el incumplimiento de su **agenda de visita** médica y el mal manejo de **fondos y viáticos**. Estos puntos son empeorados, cuando hablamos de la existencia de gerentes de ventas **autocráticos**, tiránicos y de conductas absurdas o **anacrónicas**.

En muchos casos, hay gerentes que detienen el desarrollo o atacan frontalmente a vendedores que muestran ingenio, capacidad y creatividad; movidos quizá (u obviamente) por el temor a ser desplazados o desenmascarados en sus “maniobras”.

Por lo que al tener una buena fuerza de ventas obtendremos estos cinco beneficios:

1.- Aumento en las ventas.

Convirtiendo la fuerza de ventas en vendedores más profesionales se ganan las ventas que otros pierden por falta de seguimiento adecuado a sus prospectos. ¿Se Sabe que el 45% de las ventas se pierden por falta de un seguimiento adecuado?: Está comprobado estadísticamente que un cliente nuevo se lleva al menos (5) cinco llamadas de seguimiento para comprarle a un proveedor nuevo. ¿Se sabe que el vendedor promedio no pasa de la segunda llamada?: En muchas ocasiones las ventas de las empresas suelen estancarse o disminuir sin motivo aparente y los empresarios no saben qué es lo que está fallando, culpan al mercado o a su fuerza de ventas sin darse cuenta de que probablemente lo que está fallando es el proceso de ventas en sí. Pero ¿cómo saber qué parte del proceso está mal si no hay control sobre cada uno de los pasos?: Gracias a un buen programa de ventas se logrará:

- Vender más, gracias al correcto seguimiento de cada oportunidad de negocio que se tiene hasta concretar la venta.
- Recuperar las ventas que otros vendedores pierden por falta de seguimiento.
- Conocer la comunicación que se tiene con cada cliente desde la etapa de prospección hasta el cierre de la venta.
- Tener una fuerza de ventas más profesional.

Con una buena operación de las fuerzas de ventas en la oficina los vendedores aprenderán a trabajar siguiendo un proceso estandarizado de ventas, lo que permitirá mejorar el seguimiento que brindan a sus oportunidades de negocio, aumentando así la productividad. Esto se traducirá en mayores comisiones para ellos y mayores ingresos para la empresa.

2.- Reportes automáticos.

Se ahorra tiempo generando reportes completos de ventas con tan sólo un clic. Toda la información de los prospectos y clientes estarán disponibles las 24 hrs. los 365 días del año en cualquier lugar. Consulta la información de ventas en Internet.

Una molestia constante de los vendedores y sus líderes es que tienen que preparar reportes de ventas completos para poder evaluar si las estrategias de ventas que utilizan son las adecuadas o si necesitan modificar sus técnicas de ventas.

Para eso se requiere de un sistema de control y gestión de ventas que permita tener toda la información de los clientes actuales y de los prospectos a clientes en cualquier lugar debido a que la información está centralizada. Además el poder consultar las ventas en Internet en el momento que lo desees con sólo un clic y de manera inmediata.

Con un buen sistema de control de ventas se puede conocer:

- Las ventas realizadas en el período que se elija.
- Pagos realizados por los clientes y la cobranza pendiente.
- Estadísticas de efectividad de los vendedores.
- Actividades realizadas por la fuerza de ventas.
- Proyecciones de ventas a 3 meses.
- Oportunidades de ventas sin seguimiento.

3.- Información segura las 24 horas por 7 días a la semana.

Mantener actualizada y segura toda tu información de ventas. Cuando un vendedor se va, no sólo cuesta remplazarlo, sino que la mayor pérdida reside en la información que se lleva con él, perdiendo las oportunidades de negocio que tenía, es decir se pierde información, tiempo y dinero.

Por lo que con un sistema óptimo de control y gestión de ventas se ayudará a mantener actualizada y segura toda la información de ventas, permitiendo tener toda la información de los clientes actuales y prospectos en un sólo lugar debido a que la información está centralizada. Siempre se tendrá a la mano:

- La información de contacto de todos los clientes y prospectos.
- El estado de cada una de las oportunidades de negocio asignadas a cada uno de los vendedores: quién lo visitó, cuándo lo visitó, cuáles fueron los acuerdos, qué le cotizó y cuándo es la fecha probable de cierre.
- Los clientes que deben dinero y las fechas en que prometieron pagar.
- Actividades realizadas por la fuerza de ventas.
- Proyecciones de ventas a 3 meses.
- Oportunidades de venta sin seguimiento.

4.- Capacitación en línea.

Lo que las empresas exitosas hacen para tener buenos vendedores, es desarrollar y capacitar a sus vendedores para convertirlos en una fuerza de ventas profesional.

Con una buena capacitación se logrará:

- Obtener nuevos clientes.
- Disminuir la pérdida de clientes
- Brindar capacitación constante y adecuada.
- Resultados inmediatos.

Así se tendrá el control del proceso de ventas completo; desde la prospección, hasta el cierre de la venta, como lo hacen los vendedores más exitosos.

5.- Comunicación y control.

Es común que las empresas no sepan las actividades que realizan los vendedores, ya sea que estén siempre en la calle o en una ciudad distinta, las preguntas siempre son las mismas:

- ¿A cuántos prospectos ha visitado?
- ¿Qué negocios posibles tiene?
- ¿Qué negocios probables se cerrarán en este mes?
- ¿Quién debe, cuánto debe y cuándo pagará?

Además de las llamadas telefónicas, las reuniones constantes y el descontrol en general, los pronósticos de ventas son en muchos casos inexactos. Por lo que hay que saber:

- La información de contacto de todos los clientes y prospectos asignados a cada uno de los vendedores.
- El estado de cada una de las oportunidades de negocio: quién lo visitó, cuándo lo visitó, cuáles fueron los acuerdos, qué le cotizó y cuándo es la fecha probable de cierre.
- Los clientes que deben dinero y las fechas en que prometieron pagar.

Todo este tipo de control se realiza en la oficina y no implica que las funciones de campo no sean importantes, son complemento de éstas funciones.

1.2.2 En campo

La Venta Personal.- La venta es una forma de comunicar un mensaje, destinado a conseguir una reacción determinada del receptor.

El propósito de cualquier empresa de productos o servicio son las ventas y se ha mejorado mucho el concepto de la fuerza de ventas el cual debe estar debidamente capacitado, conectado e interrelacionado con los demás departamentos de la empresa.

Vender no es una tarea fácil, requiere de toda una habilidad y conocimiento perfecto del producto o servicio, así como tácticas de las cuales se apoya el vendedor.

La venta personal es la herramienta más eficaz en ciertas etapas del proceso de compra, particularmente en la creación de preferencia, convicción y acción del consumidor. El cliente potencial recibirá una carta o folleto, luego una llamada telefónica de venta de salida, y finalmente la visita de un vendedor, que hará una presentación destinada a cerrar la venta. Es posible que el cliente no compre aún, pero tendrá suficiente información, para decidirse en un futuro, ya conoce el producto y sabe que se desea atender sus necesidades, cuando esté preparado para la compra.

Planear para vender.

Una de las principales acciones antes de realizar la venta es *Planear* para obtener resultados positivos en la negociación:

1. Analizar la actividad del cliente.
2. Revisar la Publicidad, si es que hace.
3. Estudio de empresa local y características.
4. Identificar el mercado del cliente.
5. Preparar un Plan de Acción.
6. Preparar una Presentación.

La razón de la venta personal tiene tres cualidades:

- **Confrontación personal:** Involucra una relación inmediata e interactiva entre dos o más personas. Cada parte está en posibilidad de observar de cerca las necesidades y características de la otra y hacer ajustes inmediatos.

- Cultivo: Permite el surgimiento de todo tipo de relaciones, desde la relación que se establece con motivo de la venta hasta una profunda amistad.
- Respuesta: Hace que el comprador sienta alguna obligación por haber escuchado la plática de ventas.

También es muy común que las compañías establezcan diferentes objetivos para su fuerza de ventas.

Creación de Prospectos: Los representantes de ventas encuentran y cultivan nuevos clientes.

Comunicación: El representante de ventas comunica hábilmente información acerca de los productos y servicios de la compañía.

Ventas: Los representantes de empresa conocen el arte y habilidad de vender.

Servicio: Los representantes de ventas proporcionan diversos servicios a los clientes.

Recopilación de Información: Los representantes de ventas realizan investigación de mercado, labores de inteligencia y presentan informes periódicos.

Distribución: Pueden evaluar la calidad del cliente y distribuir productos de existencia en época de escasez.

Estilos para vender.

Acercamiento previo: El vendedor necesita saber todo lo posible acerca del prospecto de la compañía, el vendedor debe planear una estrategia general de ventas para la cuenta.

Encuentro: El vendedor debe saber cómo saludar al comprador para que la relación tenga un buen inicio.

Presentación y Demostración: El vendedor debe contar la historia del producto al comprador, siguiendo la fórmula **AIDA** de captar la **Atención**, conservar el **Interés**, provocar un **Deseo** y obtener **Acción**.

Sobreponerse a Objeciones: El vender conserva un enfoque positivo, que solicita al comprador que explique su objeción, hacer preguntas al comprador de forma que éste deba responder a su objeción, negar la validez de la objeción o convertir a la objeción en una razón para comprar el producto.

Cierre: Los vendedores necesitan saber cómo reconocer las señales de cierre de venta del comprador, incluyendo acciones físicas, afirmaciones o comentarios y preguntas.

Seguimiento y Conversación: El vendedor debe programar una llamada de seguimiento cuando se recibe la orden inicial, para asegurar que se hace una instalación adecuada, capacitación y servicio del producto.

En conclusión los beneficios más importantes son:

- Acelerar el flujo de la información.
- Reducir la intervención física en la entrada de datos.
- Virtualmente eliminar el error humano.
- Mejorar la productividad.
- Reducir los envíos erróneos.
- Reducir las posibilidades de desabastecimiento.
- Mejorar el control de inventario.
- Mejorar el control de los planes de producción.
- Controlar y Evaluar las tareas del vendedor.
- Agilizar las cobranzas y reducir los clientes morosos.

Módulos de Fuerza de Ventas y Cobranzas Móvil

- Agenda y ruta de clientes.
- Toma del pedido.

- Verificación del nivel de stock.
- Facturación.
- Cobranza.
- Históricos de pedidos, facturas, pagos.
- Control de visitas a clientes.

1.3 Proceso operativo de empresa farmacéutica

Estamos entrando en una era en la que los principales procesos de la industria farmacéutica tendrán que ser evaluados de nuevo y rediseñados para alinearlos mejor con la evolución del entorno económico. Los procesos que están programados para su rediseño necesitan estar hechos de una manera que ayude a asegurar el valor óptimo. El desafío en la transformación de cualquier proceso (especialmente uno que ha estado en funcionamiento durante muchos años) es identificar exactamente en qué parte del existente proceso y potencial del proceso los valores no son los óptimos.

Este es un reto que la industria farmacéutica debe direccionar para mantener su competitividad y sus ingresos.

Actualmente la Industria farmacéutica está experimentando una creciente presión para cambiar en sus bases fundamentales. Esta presión es causada por diversos factores:

- Los clientes y los contribuyentes están demandando productos farmacéuticos más innovadores a precios más competitivos.
- El costo de hacer negocios va en aumento, poniendo en peligro agresivamente los ingresos objetivos de crecimiento.
- Las patentes sobre medicamentos existentes de super-venta está expirando.
- No existen suficientes medicamentos nuevos.

Procesos centrales de la industria farmacéutica.

La industria farmacéutica ha desarrollado un fuerte cúmulo de conocimientos acerca de sus procesos esenciales y como diseñarlos e implementarlos. Sin embargo, ha tenido varios niveles de éxito en la transformación de sus procesos centrales pero cada vez más procesos centrales no están cumpliendo con los requerimientos actuales del mercado. Por ejemplo, se usa actualmente el mismo tiempo para desarrollar un nuevo medicamento que hace una década. También, en investigación y desarrollo (I+D), la probabilidad de éxito en identificar, desarrollar y lanzar una nueva entidad molecular se mantiene sin cambios. Por tanto, conocer como identificar algo valioso en un proceso existente o por desarrollar, es crítico si la industria farmacéutica quiere alcanzar sus metas.

Definimos un **valor** como una combinación de tres factores: **calidad, servicio y precio.**

Para descubrir el valor que la industria farmacéutica puede aprovechar para crear una ventaja competitiva, es útil modelar la compañía como una cadena de procesos. Podemos identificar un conjunto de actividades genéricas interrelacionadas dentro de diversas firmas farmacéuticas. Tomando en cuenta esas actividades podemos definir un modelo que cubre el diseño, producción, mercadeo, distribución y soporte de productos, y servicios.

De esta manera los procesos centrales de la industria farmacéutica se pueden dividir en seis:

- Gestión de investigación
- Desarrollo de productos
- Gestionar cadenas de suministro
- Fabricación de productos
- Desempeñar la comercialización y ventas
- Proporcionar la gestión de servicios de cuidados de la salud

Estos procesos se muestran en la figura siguiente

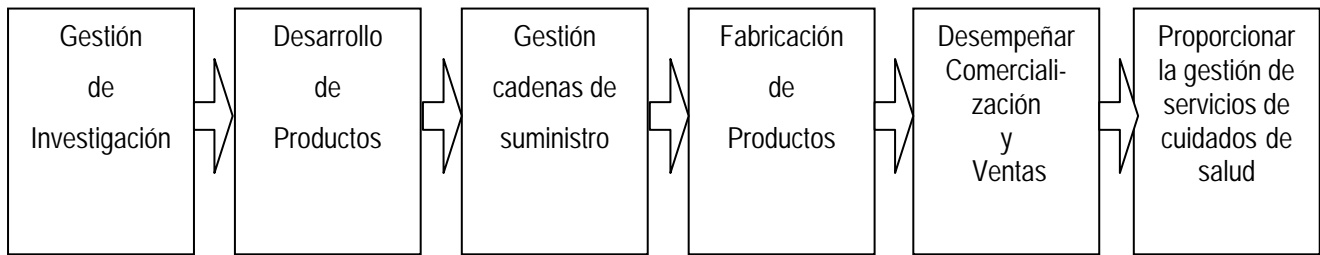


Figura 1.3.1. Procesos centrales de la industria farmacéutica

Estos procesos impactan los productos o servicios de forma directa y son principalmente operaciones. Existen procesos financieros y de recursos humanos que aunque son de suma importancia para industria, operacionalmente están fuera de nuestro estudio.

El objetivo de estos procesos es crear un valor que supere los costos de hacer un producto o prestar un servicio para generar un beneficio. Todas las organizaciones empresariales están interesadas en la realización y ejecución de procesos de valor, sin embargo, el valor debe primero ser creado antes de que pueda ser realizado.

Valores ocultos

Todos los procesos tienen un valor, pero no siempre está completamente entendido. No es entonces suficiente, tener una visión conceptual del valor en relación a los procesos centrales. Para cosechar los beneficios de este valor, se tiene que confirmar, comprender y cuantificar los valores ocultos presentes.

El paso inicial para descubrir un valor escondido es entender que conduce el valor en el proceso, Cada proceso central tiene estrategias inherentes u operaciones que generan valor. De esta forma podemos generar un árbol conductor que nos permita obtener los valores principales para los procesos operativos de la industria farmacéutica los cuales se ilustran en la Figura 1.3.2.

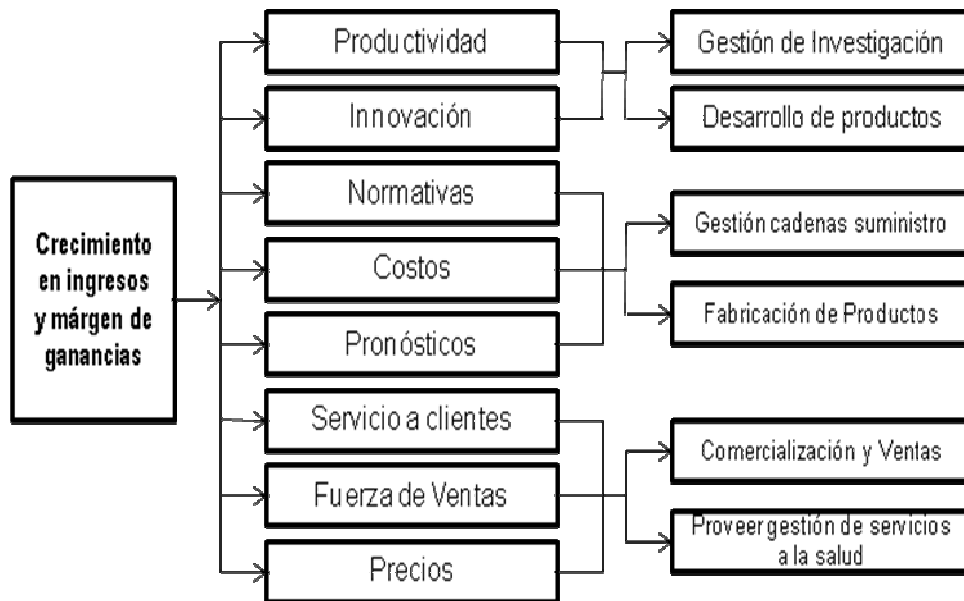


Figura 1.3.2 Árbol conductor de procesos operativos

El árbol está orientado a impulsar el valor a través de los procesos de negocio de la industria farmacéutica, comenzando con un objetivo, como es mejorar el margen de utilidad. Este objetivo es soportado por algunas estrategias que son inherentes dentro del proceso central específico. Así que por ejemplo si una compañía farmacéutica decide aumentar ingresos mediante la mejora de la productividad, en general, puede esperar enfocarse en la gestión de investigación y desarrollo de productos. Algunas veces los objetivos de negocio están influenciados por factores externos como iniciativas y normas federales en donde el costo y conformidad conducen a manufactura y suministro específico.

Visto desde una perspectiva diferente, el árbol conductor de valor puede ayudar a las empresas farmacéuticas a identificar qué tipo de valor debe propiciar el proceso central. Así, en el caso de marketing y ventas, una empresa debe esperar

tener una mejora en el servicio al cliente, una fuerza de ventas con mejores capacidades y estrategias efectivas de fijación de precios.

Por otra parte, vemos que varios procesos de trabajo en conjunto, tales como "realizar marketing y ventas" y "proporcionar servicios de cuidados de la salud", pueden contribuir colectivamente con grupos de conductores centrales de valor. A su vez, estos conductores de valor contribuyen con el objetivo general de aumentar ingresos y mejorar los márgenes de ganancias.

Armado con la perspectiva de los conductores de valor en el trabajo dentro de la Industria farmacéutica, una compañía puede probar la eficacia de los procesos existentes y comenzar a diseñar e implementar soluciones de negocio que están diseñados para producir beneficios sostenibles. La figura 1.3.3 ilustra el mapa de ruta (e-roadmap) de realización de valor para catalogar y ayudar a iniciar el proceso de transformación en la industria farmacéutica.

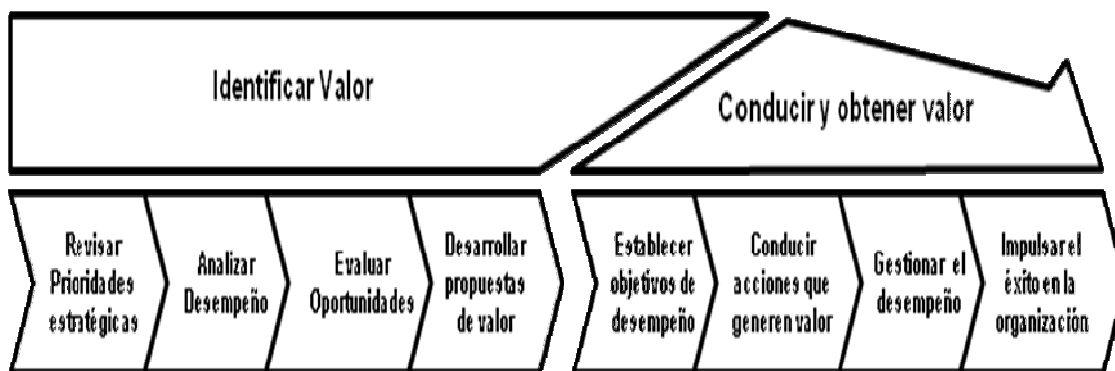


Figura 1.3.3 Mapa de ruta para procesos de transformación

Este mapa de ruta debe ser vista como un proceso de cambio. Muestra los pasos que las compañías de la industria farmacéutica pueden tomar para identificar y priorizar las oportunidades para mejorar los procesos a través de toda la cadena de valor, así como el catálogo de beneficios de negocio tangibles.

Las compañías farmacéuticas aplican el marco del conductor de valor a través de los flujos mostrados en las figuras 1.3.1 y 1.3.2 anteriores, de esa forma los

procesos centrales enfocados a los ingresos, costos y capital pueden ser analizados.

Los mapeos de procesos construidos por las compañías farmacéuticas son utilizados para identificar como un objetivo de negocio se liga con incidencias claves dentro de los seis procesos centrales. Las compañías pueden también localizar indicadores claves de desempeño (KPI por sus siglas en inglés), para permitirles medirse así mismas contra sus objetivos. Esos indicadores también pueden permitir que las compañías identifiquen estrategias potenciales y soluciones principales que cubran cualquier debilidad u obstáculo para alcanzar sus objetivos. Consolidando estos hallazgos en el marco del conductor de valor, las compañías farmacéuticas comprenden mejor las incidencias del cruce entre procesos y la organización.

Identificados las principales incidencias de negocio, retos y soluciones potenciales inherentes o alcanzables en cada proceso central para llegar a un plan de estrategia para establecer que debe cambiar, cuando y como dentro de la industria farmacéutica. Esto permite determinar que conductor de valor debe ser afectado en un proceso de transformación.

En consulta con expertos de la industria, se identificó que cada uno de los seis, procesos centrales de la industria farmacéutica basados en la búsqueda de valor utilizando el conductor propuesto proporcionan los beneficios siguientes:

- Proveer un formato para identificar a lo largo de la compañía oportunidades de valor.
- Proveer un marco de negocio específico para la organización que habilita la determinación de debilidades.
- Mejora la toma de decisiones facilitando las discusiones de los procesos del negocio dentro de la organización para ayudar a identificar soluciones que mejoren la capacidad de respuesta y resistencia operativa.

- Ayuda a habilitar la gestión y priorización de las transformaciones e iniciativas de innovación principales ligándolas a beneficios específicos de la organización.
- Permite medir el desempeño respecto a los competidores.

Así como la Industria farmacéutica continúa haciendo frente a sus desafíos actuales, será necesario buscar nuevas y más inteligentes formas para obtener valor de todos los procesos centrales. Desarrollo de "soluciones de tratamiento específicos" requerirán un modelo de negocio totalmente integrado que nunca antes ha sido visto en la industria, donde los límites entre el descubrimiento, el desarrollo y el mercado se difuminen y donde la competitividad y los requisitos de cumplimiento de normativas exigirá a las empresas a tener una comprensión clara de los procesos que impulsan el valor de una organización.

1.4 Análisis de la problemática dentro de los procesos de negocio como operativo.

Procesos de Negocio. - El sector de las farmacéuticas es probablemente uno de los sectores que en nuestros días está experimentando cambios más rápidos e impredecibles del mercado. La aparición de nuevas tecnologías, así como el aumento de la competencia, están suponiendo un constante reajuste en sus modelos de negocio. El cliente ya no se conforma, sino que demanda servicios y productos que aporten sinergias y solucionen sus necesidades de forma global. Esta situación es vista desde la empresa farmacéutica como una oportunidad de negocio que intenta aprovechar, integrando para ello sus negocios con los proporcionados con terceras empresas que complementen su oferta.

Sobrevivir en un mercado tan altamente competitivo, trae consigo la necesidad de lanzar al mercado muchos nuevos servicios con un agresivo Time-to-Market (el periodo de tiempo desde que un producto es concebido hasta que llega al mercado listo para venderse), o dicho de otra forma, con unos tiempos muy cortos para el desarrollo de los servicios. La mejora del Time-to-Market y la capacidad

para lanzar al mercado muchos servicios pasa a ser más importante que el propio ahorro de costes. En la mayoría de los casos, adelantarse a la competencia en el lanzamiento de un servicio genera altos beneficios que amortizan rápidamente los gastos de desarrollo. Sin embargo el problema actual que existe en los departamentos de sistemas es que no son capaces de resolver la demanda de nuevos servicios que el negocio solicita, ni siquiera incrementando en gran medida sus costes de desarrollo. Se necesita por tanto incorporar nuevas tecnologías que nos permitan mejorar todos aquellos aspectos que faciliten la interoperabilidad y doten a los sistemas de un mayor grado de agilidad y flexibilidad.

Problemas actuales de la gestión de procesos en farmacéutica.

La industria farmacéutica está experimentando algunos de los grandes cambios que se están produciendo en este sector:

- Las nuevas necesidades de la sociedad de la información (negocios en internet)
- Movimientos empresariales de gran calado: Expansión de las empresas en otros países o continentes, adquisición de nuevas compañías y acuerdos con compañías en otros lugares del mundo.
- Un ritmo muy alto de creación de nuevos productos comerciales con variados canales de comercialización.
- El Time-to-Market, es decir, el tiempo necesario de preparación de los sistemas para iniciar la comercialización de un nuevo producto, se convierte en un aspecto clave para tener éxito en el negocio
- El aumento de la competencia exige, cada vez más, disponer de ofertas comerciales muy personalizadas, dirigidas a segmentos de clientes cada vez más pequeños

Esta agresividad del mercado, está forzando al lanzamiento simultáneo de muchos nuevos productos y servicios en un agresivo Time-to-Market. En muchos casos los nuevos productos requieren la colaboración entre un conjunto de empresas que

están especializadas en alguna de las distintas tareas necesarias en las fases de fabricación, distribución y comercialización del producto. Una gestión eficiente supone la creación de procesos de negocio que coordinen los sistemas de las distintas empresas que colaboran para ofrecer el producto (interacciones Business to Business).

La elaboración de estos procesos de negocio no es una tarea simple y se ve condicionada por las siguientes necesidades y problemas:

- **Procesos fragmentados:** A menudo los procesos de negocio no están implementados en una única aplicación, creándose soluciones a medida por medio de diálogos cruzados entre dichos sistemas. El resultado final es que tenemos procesos de negocio muy fragmentados dentro de la lógica de programación de cada uno de estos sistemas, lo cual conlleva a una mayor complejidad en su elaboración y mantenimiento (Figura 1.4.1).

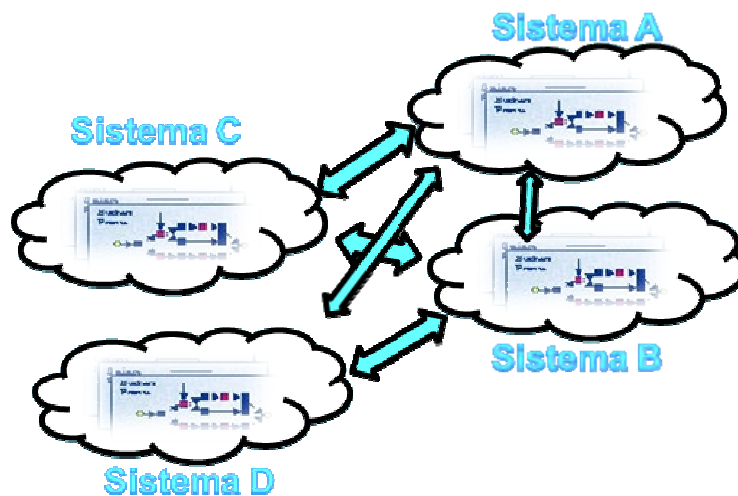


Figura 1.4.1 Procesos de negocio fragmentados entre múltiples sistemas.

- **Heterogeneidad de datos:** Normalmente en los procesos de negocio intervienen sistemas de diferentes organizaciones y departamentos, e incluso de diferentes compañías. Adaptar y traducir los conceptos y modelos de datos que se usan en cada uno de estos sistemas supone un importante esfuerzo en su desarrollo y mantenimiento por el equipo de desarrolladores.

- Mejora del Time-to-Market: Los procesos de negocio están sujetos a constantes cambios resultado de la reacción del mercado. Los Procesos de negocio deben poderse modelar y adaptar a las necesidades cambiantes con tiempos de reacción muy pequeños, lo cual no es compatible en la mayoría de los casos con los ciclos de desarrollo de Software convencionales. El Time-to-Market pasa a ser uno de los requisitos principales de muchos de los servicios (ej. Se necesita el servicio para la campaña de Invierno, si no está disponible para esa fecha ya no lo necesito hasta el año que viene).
- El modelado de los procesos de negocio requiere personas con perfil técnico. Las personas responsables de definir los nuevos servicios a desarrollar en una compañía necesitan la colaboración de personal técnico en la definición de los procesos de negocio. Esto es debido a que las herramientas de gestión de procesos requieren de un perfil altamente técnico. Simplificar el uso de estas herramientas y lograr que puedan ser usadas directamente por personas no técnicas es un reto que se intenta resolver con las tecnologías semánticas. Actualmente este proceso se realiza mediante una serie de reuniones/actas/documentos en las que se trata de implementar los requisitos de los responsables del negocio. Esta situación está representada en la Figura 1.4.2.



Figura 1.4.2. Relación entre la gente de negocio y técnica. Fuente: Lo esencial de Sibel eBusinesses.

Como resumen de lo anteriormente comentado, se puede decir que la gestión de los procesos de negocio es una tarea cada vez más compleja, debido a numerosas causas, como la diversidad de negocios que disponen las empresas, al aumento de la oferta de servicios y productos que éstas ofrecen, lo que se traduce en un aumento de los procesos a gestionar, y la cada vez mayor complejidad, ya que en un mercado global como el actual, es frecuente que las empresas colaboren para ofrecer servicios y productos finales más competitivos, produciendo cadenas de valor cada vez más complejas. Las empresas de farmacéutica necesitan mejorar Time-to-Market, siendo este uno de sus requisitos principales. Se necesita adoptar tecnologías y metodologías que faciliten la creación de un entorno ágil y flexible para la creación y el mantenimiento de los procesos de negocio entre sistemas heterogéneos de distintas organizaciones y empresas.

Herramientas para la administración de procesos de negocio.

Los sistemas **BPMS** (Business Process Management System, Sistema de Administración de Procesos de Negocio) facilitan la tarea de gestión de estos procesos en todo el ciclo de vida del mismo, cuyo mayor objetivo es el aumento de la eficiencia, la mejora de la satisfacción del cliente y la disminución del tiempo de respuesta frente a los cambios de demanda.

Actualmente existen muchas soluciones comerciales BPMS, la mayoría de las cuales se basan en soluciones **workflow** (de flujo de trabajo) ^[2]. No obstante, pese al soporte de estas herramientas, crear un nuevo servicio o evolucionar a uno existente, sigue requiriendo grandes esfuerzos en dinero y tiempo. Uno de los grandes inconvenientes que existen es el grado bajo de flexibilidad que ofrecen las aplicaciones, problema que se intenta reducir introduciendo la filosofía de la Arquitectura Orientada a Servicios (del inglés SOA) para conseguir la flexibilidad y la agilidad requerida en la gestión de los procesos.

Otra línea de investigación de las herramientas BPMS es la automatización, para evitar en la medida de lo posible la interacción humana y con ella los posibles

fallos humanos que se puedan generar. Sin embargo el grado de automatización no es el deseable, debido en gran parte a la falta de flexibilidad de los sistemas actuales, que obliga a grandes inversiones en dinero y tiempo para realizar cualquier cambio en los mismos. Esta heterogeneidad se encuentra tanto en los datos que utilizan las aplicaciones como en las interfaces por las cuales se comunican, situación que se agrava cuando las aplicaciones y/o sistemas involucrados proceden de empresas diferentes.

Normalmente la mayoría de las herramientas BPMS definen los procesos de negocio mediante una orquestación de servicios utilizando un lenguaje de ejecución de procesos como puede ser **BPEL4WS** (Lenguaje de Ejecución de Procesos de negocio para Servicios Web), también conocido como BPEL. BPEL es un lenguaje sobre XML, que permite definir la orquestación de servicios, expresando el flujo de control y el intercambio de datos de los servicios. Se trata de un lenguaje estructurado que requiere un perfil técnico para su definición, lo que exige la implicación de personas técnicas tanto para el diseño como para implementación de los procesos, impidiendo que las personas de negocio sean autónomas en la fase de modelado. Además dado que no resuelve el problema de la heterogeneidad de datos e interfaces, se requiere un importante esfuerzo en relacionar los datos de entrada y salida de cada uno de los servicios web.

En las nuevas generaciones de BPMS, se intenta desarrollar herramientas más fáciles de usar, que permitan que las personas de negocio se puedan encargar de definir de una manera rigurosa los modelos de los procesos, sin la necesidad de una formación técnica específica. Bajo estos requisitos surgen varias iniciativas de lenguajes de modelado, como **EPC** (Cadena de Procesos Guiada por Eventos en inglés) y **BPMN** (Notación de Gestión de Procesos de Negocio). Ambos lenguajes son lenguajes gráficos basados en diagramas de flujo, permitiendo a los analistas de negocio modelar sus procesos de manera intuitiva. No obstante, estos lenguajes no son ejecutables, y requieren herramientas que realicen la transformación a lenguajes ejecutables como BPEL. Esta transformación realizada

por estas herramientas no suele ser fiable ni correcta, por lo que se requiere trabajo de validación que se realiza con personal técnico especializado.

Como resumen, comentar que las herramientas de gestión de proceso de negocios existentes, tienen limitaciones en la gestión eficiente de los procesos y en la agilidad para la integración de nuevas aplicaciones/soluciones de departamentos, lo cual provoca que se requiera la interacción humana para su implementación, desarrollo y mantenimiento, aumentando los costes en recursos y tiempo. Por otro lado, las soluciones existentes alejan a las personas de negocio del modelado de los procesos debido a no tener un perfil técnico.

Procesos operativos.

Los procesos operativos son los procesos que están relacionados con el uso del sistema para su propósito definido. Por ejemplo, los operadores de un sistema de control del tráfico aéreo siguen procesos específicos cuando el avión entra y sale del espacio aéreo, cuando tienen que cambiar la altura o la velocidad, cuando ocurre una emergencia, etc. Para sistemas nuevos, estos procesos operativos tienen que ser definidos y documentados durante el proceso de desarrollo del sistema.

Puede que los operadores tengan que formarse y haya que adaptar otros procesos de trabajo para hacer efectivo el uso del nuevo sistema. En esta etapa pueden surgir problemas no detectados, porque la especificación del sistema puede contener errores u omisiones. Mientras que el sistema puede funcionar conforme a la especificación, sus funciones pueden no cumplir las necesidades operativas reales. Por consiguiente, es posible que los operadores no usen el sistema como sus diseñadores pensaron.

La ventaja clave de tener gente en un sistema es que esta tiene una capacidad única para responder eficazmente a situaciones inesperadas, aun cuando no hayan tenido una experiencia directa en estas situaciones. Por lo tanto, cuando las cosas van mal, los operadores pueden a menudo recuperar la situación, aunque

algunas veces esto pueda significar que no se cumplan los procesos definidos. Los operadores también usan su conocimiento local para adaptar y mejorar los procesos. Normalmente, el proceso operativo real es diferente del anticipado por los diseñadores del sistema.

Esto significa que los diseñadores deben diseñar los procesos operativos para ser flexibles y adaptables. Los procesos operativos no deben ser demasiado restrictivos, ni requerir operaciones hechas en un orden en particular, y el software del sistema no debe depender de que no se siga un proceso específico. Los operadores normalmente mejoran el proceso porque saben que es lo que funciona y lo que no funciona en una situación real. Una cuestión que puede surgir solamente después de que el sistema entre en funcionamiento es el problema del nuevo sistema junto a sistemas existentes. Es posible que existan problemas físicos de incompatibilidad, o que sea difícil el transferir datos de un sistema al otro. Pueden surgir problemas más sutiles debido a que diferentes sistemas tienen distintas interfaces de usuario. Introducir el nuevo sistema puede incrementar el índice de error del operador para los sistemas existentes porque los operadores confunden los comandos de la interfaz de usuario.

1.5 Requerimientos del sistema de fuerza de ventas, software y hardware

El sistema a construir permitirá automatizar las áreas de ventas de una empresa farmacéutica dedicada a la comercialización de productos a través de ejecutivos o representantes de ventas que se encuentran atendiendo clientes en diferentes zonas geográficas, así como permitir que los usuarios en oficinas centrales consoliden la información, se procese en el sistema y también la generen para su transmisión a dichos ejecutivos.

Por lo anterior el sistema deberá operar a través de un esquema remoto y central, en que cada empleado de la fuerza de ventas (Cliente Remoto) se constituya como un asesor de negocios, todo esto a través de un modelo de colaboración y flujos de trabajo, además de consolidar e integrar la información generada en una base de datos central (Oficinas Centrales) y unificada para su adecuada administración, con la filosofía de ser una base de conocimiento del cliente. La arquitectura del desarrollo del sistema se planea como una arquitectura de tres capas, fundamentada en la herramienta SIEBEL PHARMA que permite la automatización, simplificación y gestión de la información de ventas.

Arquitectura de tres capas

Como modelo predecesor a este tipo de arquitecturas se tiene el modelo Cliente - Servidor el que corresponde a una arquitectura de dos capas en donde se maneja que el cliente procese, presente y maneje los datos y procesos funcionales de la aplicación conocida como clientes pesados (fat client).

En este tipo de aplicaciones se presentan rupturas al momento de tener un número grande de usuarios dado que cada cliente se conecta a los servidores de datos ocasionando pérdida de escalabilidad dada la limitante en el número de conexiones disponibles, así como grandes limitantes en la reutilización de la funcionalidad dado que la aplicación residente en los clientes está ligada íntimamente a los formatos de la base de datos, siendo poco flexibles.

Por las razones citadas anteriormente y los requerimientos planteados para la implementación del sistema solicitado se seleccionará una arquitectura de tres capas, la que nos dará la capacidad de construir un sistema abierto a cambios dinámicos, constituyendo la mejor solución.

Este tipo de arquitectura se plantea como un marco de trabajo que permite construir sistemas escalables, flexibles, seguros y distribuidos que pueden funcionar en diversos modelos de red en esquemas remotos o locales. También se ha planteado como un modelo de programación que integra el mundo de los sistemas Cliente - Servidor y los basados en Internet (Windows DNA).

En este modelo también conocido como Multi-capas (N-Tier), la escalabilidad y la reutilización son características altamente significativas, lo que es posible dado que la capa de presentación (usuario), reglas de negocio (negocio) y datos están lógicamente separados como se ilustra en la figura 1.5.1.

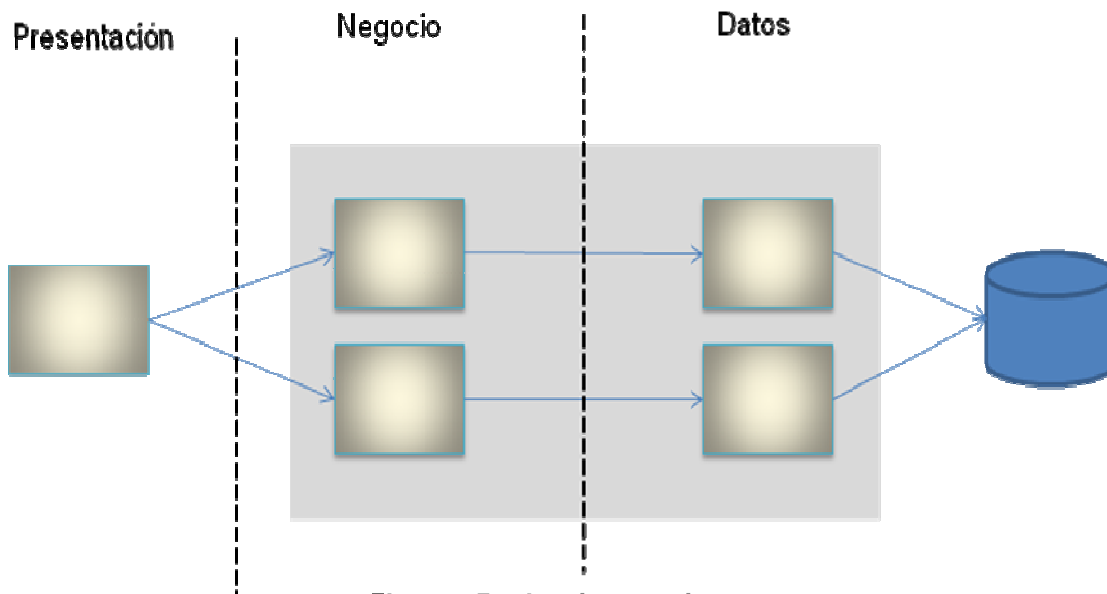


Figura 1.5.1 Arquitectura de tres capas

1.5.1 Requerimientos de Hardware y Software

Dadas las necesidades del proyecto y aprovechando las ventajas en cuanto a mantenimiento del sistema que la arquitectura de tres capas nos provee, separando la lógica del negocio, el repositorio de información y la presentación al usuario, se requerirá diseñar e implementar un sistema, un servidor de base de datos, que se utilizará como repositorio de información, además de validar algunas reglas de negocio y la parte de la presentación del usuario, que serán páginas de SIEBEL PHARMA las cuales el usuario las accederá a través de un navegador de internet. La Figura 1.5.2 nos muestra el diagrama esquemático del hardware y software necesario para implementar el sistema de fuerza de ventas de una empresa farmacéutica.

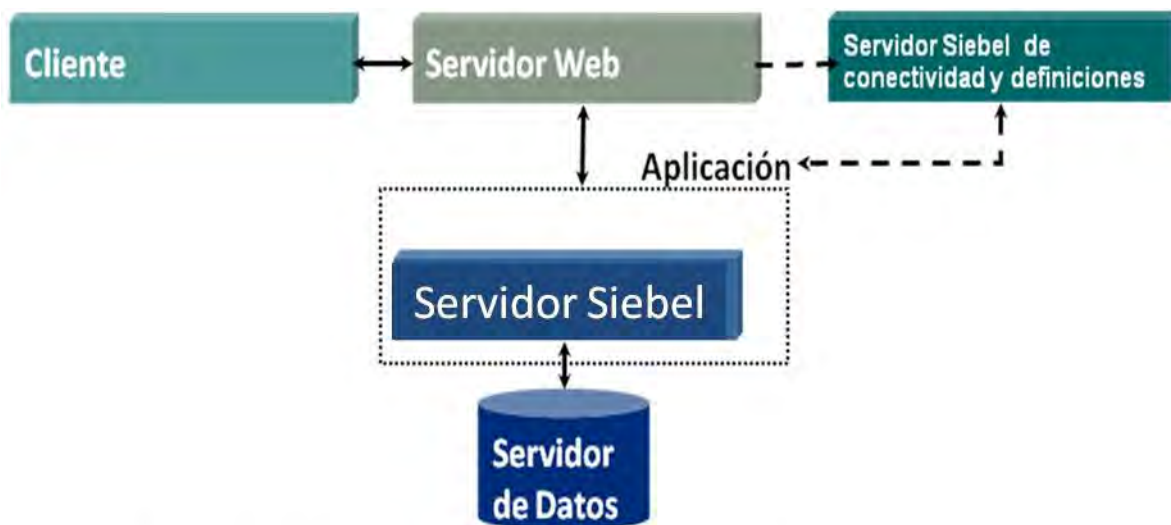


Figura 1.5.2 Diagrama esquemático del hardware requerido

Ante el escenario planteado y dados los recursos con los que cuenta la empresa farmacéutica para la liberación de este servicio se tienen los siguientes requerimientos:

1.5.1.1 Requerimientos de Software

Software para los servidores:

- Siebel Pharma versión 8. Comprendida dentro de la familia de aplicaciones Siebel CRM Life Sciences, Siebel Pharma es la única suite de software CRM multicanal especialmente diseñado para satisfacer las necesidades específicas de la industria farmacéutica. El software proporciona las mejores funciones de su clase para la gestión de cuentas y profesionales médicos, ventas en campo, asuntos médicos, servicio al cliente y marketing.

Siebel Pharma permite a las empresas farmacéuticas captar todas las interacciones con los clientes a través de varios canales, que incluyen los departamentos de campo y de marketing e Internet. Mediante la integración de todas las funciones clave de contacto con los clientes, Siebel Pharma garantiza que las organizaciones están preparadas para maximizar el valor de los clientes, a la vez que proporcionan un servicio de máxima calidad. Adicionalmente, la suite ofrece las mejores y más flexibles capacidades para la gestión de sus múltiples fuerzas de ventas.

- Windows enterprise server 2000 ó 2003. Windows Server 2003 es fácil de usar. Los nuevos asistentes simplificados facilitan la configuración de funciones específicas de servidor y de las tareas habituales de administración de servidores, de tal forma que incluso los servidores que no disponen de un administrador dedicado son fáciles de administrar. Una infraestructura de red eficiente y segura es más importante que nunca para que las empresas sigan siendo competitivas. Windows Server 2003 permite que las organizaciones aprovechen sus inversiones ya existentes en tecnologías de la información, y que amplíen las ventajas de este aprovechamiento a sus asociados, clientes y proveedores. Se ha mejorado la confiabilidad mediante una gama de funciones nuevas y mejoradas, como el reflejo de memoria, la Memoria agregada en caliente y la detección de estado en Internet Information Services (IIS) 6.0.
- Oracle 10g Enterprise Edition. Oracle 10g es la nueva suite de productos de software de la compañía Oracle, basados en la tecnología Oracle Grid (malla). El Grid Computing (o Computación Grid) consiste en la interconexión

de un número variable de computadoras para que actúen como un gran equipo, capaz de dar velocidad de procesamiento necesaria a todos los usuarios de la red, de acuerdo a sus necesidades del momento con una distribución óptima de los recursos.

Oracle es un Manejador de Base de Datos Relacional (RDBMS) muy competitivo, aunque es más compleja su administración y consume mayor memoria RAM. Debido a que la empresa cuenta con la base de datos Oracle, se tienen las siguientes ventajas:

- Conocimiento de la herramienta. Actualmente la mayoría de los sistemas informáticos de la empresa trabajan con este mismo manejador de BD, por lo que el equipo de desarrollo no requiere capacitación sobre la herramienta, lo que además optimiza el tiempo de desarrollo
- No es necesario adquirir la herramienta. La empresa cuenta con el manejador de bases de datos, con lo que los gastos son mínimos, aunque existe la posibilidad de requerir mayor número de licencias dependiendo del incremento en el acceso al RDBMS con nuevo sistema
- No se requiere contratar personal. Debido a la experiencia adquirida por el personal de la empresa administrando la BD y desarrollando con la misma, no es necesario contratar personal extra
- No se requiere equipamiento. El volumen de transacciones calculadas para la nueva aplicación permite establecer que el servidor en el que será instalada la base de datos no requiere crecer en procesamiento o memoria. Las únicas tareas que deberán realizarse son las de puesta a punto del servidor previo a la liberación del sistema.

La utilización de un RDBMS distinto a Oracle provocaría retrasos en el desarrollo ya que se tendría que capacitar a los desarrolladores y administradores en la herramienta, además de que el producto y las licencias de usuario aumentarían en forma drástica el costo del desarrollo.

- Web server Microsoft IIS versión 6. Los Servicios de Microsoft Internet Information Server (IIS) 6.0 con Windows Server 2003 proporcionan capacidades de servidor Web integrado, confiable, escalable, seguro y administrable en una intranet, una extranet o en Internet. IIS 6.0 incorpora mejoras significativas en la arquitectura para cubrir las necesidades de los clientes alrededor del mundo.

Software para los clientes:

- Sistema operativo Windows XP. Este sistema operativo es la mejora más importante técnicamente desde Windows 9x, y unifica las versiones separadas que hubo estos años. WINDOWS 9x/ME para usuarios hogareños contra Windows NT/2000 para usuarios corporativos con requerimientos de trabajo en redes de alto nivel. En realidad es la continuación de Windows NT/2000. Se destaca en este producto su alto grado de integración con las redes e Internet, además de proveer una nueva interface gráfica que se hace notar ni bien se comienza a utilizar. La diferencia real con sus predecesores está dada por el soporte LAN, software de grabación de discos compactos, multimedia, escritorio remoto y manejo de usuarios. Algo muy importante es el hecho de que Microsoft con esta versión de su sistema operativo ha puesto especial énfasis en los controladores.
- Windows CE para usuarios móviles (PDA o Handheld). Windows CE es el sistema operativo de Microsoft incrustado modular de tiempo real para dispositivos móviles de 32-bits inteligentes y conectados. Windows CE combina la compatibilidad y los ping a servicios de aplicación avanzados de Windows con soporte para múltiples arquitecturas de CPU y opciones incluidas de comunicación y redes para proporcionar una fundación abierta para crear una variedad de productos. Windows CE impulsa a los dispositivos electrónicos del cliente, terminales Web, dispositivos de acceso a Internet, controladores industriales especializados, computadoras de bolsillo, dispositivos de comunicación incrustados.

- Java versión 1.5 o superior. La plataforma básica Java es la plataforma mínima en la que los desarrolladores pueden confiar para ejecutar cualquier aplicación o "applet" de Java. Está orientada a las redes, computadoras de escritorio y estaciones de trabajo. Incluye la máquina virtual y un subgrupo de todos los APIs requeridos para ejecutar aplicaciones llamado Java Applet API o Java Base API. Las aplicaciones con estos subgrupos pueden confiar en que sus programas serán ejecutados en cualquier ordenador sin incorporar grupos de directorios adicionales. Existe otro grupo de APIs llamado Standard Extension API y que ha sido definido por Javasoft en cooperación con otras empresas para extender las funciones básicas. La plataforma Java ofrece la posibilidad de acceder a aplicaciones a través de la Web con acceso instantáneo a los programas. Desde el principio, las aplicaciones están disponibles para su ejecución en cualquier sistema operativo liberando a los usuarios de tener que elegir un cierto sistema operativo. Con Java, los más pequeños sistemas pueden ser utilizados para ejecutar aplicaciones especializadas.

1.5.1.2 Requerimientos de Hardware

Hardware para los servidores.

Es necesario contar con al menos 4 servidores con protocolo de red TCP/IP, los cuales deben tener la plataforma Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition, mismos que se describen a continuación:

- Servidor para Web Server con procesador Pentium III XEON a una velocidad de 500 MHz. con 512 MB de memoria RAM.
- Servidor Siebel Server con dos procesadores Pentium III XEON a una velocidad de 500 MHz. con 1 GB memoria RAM.
- Servidor Siebel Gateway Name Server con procesador Pentium III XEON a una velocidad de 500 MHz. Con 256 MB de memoria y espacio en disco de 1 GB.

- Servidor de base de datos con dos procesadores Pentium III de XEON a una velocidad de 500 MHz. Con 1GB de memoria RAM y espacio en disco mínimo de 1.5 GB. La memoria RAM requerida depende del número de clientes concurrentes.

Hardware para los clientes

- Los clientes encargados de realizar las tareas de desarrollo y administración es necesario que cuenten con computadoras con procesador Pentium II a 500 MHz o Celeron a 800 MHz., con 512 MB de memoria RAM y 5 GB de espacio libre en disco, además de sistema operativo Windows XP.
- Los clientes móviles PDA ó Handheld deben tener procesador Intel PXA270 a 624 MHz., 256 MB de memoria, acceso a red TCP/IP y sistema operativo Microsoft Windows Mobile 5.0 o Windows CE.

CAPÍTULO 2

Marco Teórico

2.1 Bases de datos relacionales

A través de los años los sistemas de administración de Bases de Datos han evolucionado hacia Sistemas de Administración de Base de Datos Relacionales (RDBMS). Una base de datos relacional es un modelo organizado de entidades que posee características que tienen relaciones entre ellas. Una base de datos relacional bien diseñada provee información de un negocio o un proceso y su uso más común es para almacenar y recuperar información. Entre las mayores ventajas de RDBMS están la forma en la que almacena y recupera información y cómo mantiene la integridad de la misma. Las estructuras RDBMS son fáciles de comprender y construir, pues son lógicamente representadas utilizando Diagramas Entidad-Relación. Las bases de datos relacionales tienen las siguientes características principales:

- **Estructuras.** Son objetos que almacenan o acceden a los datos de la base de datos (Tablas, vistas e índices).
- **Tabla.** Es un objeto que almacena datos en forma de filas y columnas. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queremos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro. Los datos de una tabla contienen valores atómicos, es decir que contiene elementos indivisibles.
- **Integridad.** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos.
- **Acceso concurrente.** Los sistemas manejadores de base de datos (RDBMS) controlan el acceso concurrente a una base de datos por parte de múltiples usuarios.
- **Flexibilidad.** La base de datos ofrece fácilmente distintas vista en función de los usuarios y aplicación.

- **Independencia física.** Permite modificar el esquema físico sin tener que rescribir los programas de la aplicación. Las modificaciones a nivel físico son necesarias ocasionalmente para mejorar el funcionamiento del sistema.
- **Independencia lógica.** Permite modificar el esquema conceptual sin que se tenga que alterar el programa de aplicación. Estos cambios a nivel conceptual son necesarios cuando la estructura lógica de la base de datos es alterada. Esta independencia es más difícil de implementar, ya que los programas de aplicación dependen de la estructura lógica de los datos que accedan.
- **Facilidad de uso.** Los usuarios tendrán fácil acceso a los datos. Las complejidades internas son ajenas al usuario, gracias al sistema de administración de la base.
- **Redundancia controlada.** Los datos serán almacenados una sola vez excepto cuando existan razones técnicas o económicas que aconsejen el almacenamiento redundante.
- **Seguridad de acceso.** Se evitará el acceso no autorizado de datos. Los mismos podrán estar sujetos a diferentes restricciones de acceso para distintos usuarios.
- **Operaciones.** Son acciones usadas para definir las Estructuras o manipular los datos de las mismas (SELECT, CREATE)
- **Reglas de integridad.** Gobiernan los tipos de acciones permitidas en los datos y la estructura de la Base de Datos (BD). Protegen los datos y estructuras de la BD. (Llaves primarias y foráneas).
- **Identificador único.** No pueden existir dos tablas con el mismo nombre, así como no pueden existir dos columnas con el mismo nombre en una misma tabla y los valores almacenados en una columna deben ser del mismo tipo de dato.
- **Clave única.** Cada tabla puede tener uno o más campos cuyos valores identifican de forma única cada registro de dicha tabla, es decir, no pueden existir dos o más registros diferentes cuyos valores en dichos campos sean idénticos. Este conjunto de campos se llama clave única.

- **Clave primaria.** Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas que define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla, para especificar los datos que serán relacionados con las demás tablas. La forma de hacer esto es por medio de claves foráneas. Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.
- **Dominios.** Un dominio describe un conjunto de posibles valores para cierto atributo. Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. Matemáticamente, atribuir un dominio a un atributo significa "todos los valores de este atributo deben de ser elementos del conjunto especificado".
- **Normalización.** Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización, el resultado de dicho proceso es un esquema que permite que la base de datos sea usada de manera óptima.

Requisitos de documentación

Una buena documentación de un sistema informático, incluyendo los programas, es un componente de lo que se conoce como filosofía estructurada. De lo anterior, una buena documentación cumple con los siguientes puntos:

- Proporciona una visión de alto nivel del sistema (programa), explicando su propósito y las relaciones entre los diversos componentes (datos y procedimientos).
- Mejora la comprensión de los sistemas y, en general, del software producido.
- Describe detalladamente los componentes de los datos y procedimientos que forman el sistema.
- Es fácil y poco costosa de realizar y actualizar, y existe la posibilidad de producirse automáticamente.
- Proporciona una forma de representar los requerimientos de diseño de un sistema y del traslado del diseño al código de programa.

Introducción a las metodologías de diseño.

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que funcionan conjuntamente con el objetivo de recoger, tratar, manipular y aportar las informaciones necesarias para el desarrollo de las actividades de una empresa u organización. Un SI puede incluir procesos manuales o automáticos.

Uno de los elementos principales de un SI es la base de datos (BD). Las BD son ejemplos típicos de grandes sistemas de software con tres características importantes:

- Hay una gran cantidad de datos que deben ser almacenados en memoria externa y que deben ser organizados de forma que los datos elementales puedan ser recuperados y actualizados fácil y eficientemente.
- Los datos guardan entre sí complejas interrelaciones. La información incluye restricciones estáticas y dinámicas, como los valores permitidos o las posibles evoluciones.
- Los datos deben ser compartidos entre diferentes usuarios y el sistema debe mantener la integridad de la información.

Un modelo es una representación de un sistema que pretende simplificar su comprensión poniendo en evidencia ciertos aspectos del sistema mientras otros son ocultados. Los modelos se utilizan para facilitar la tarea de diseño de los SI complejos, ya que facilitan 'pensar en lo que se está haciendo' y permiten comprobar la corrección y adecuación al problema de los resultados.

Los modelos pueden tener distintos niveles de abstracción. En los SI se utilizan tres tipos de modelos con diferentes niveles de abstracción:

- El modelo físico, que describe completamente el sistema: circulación y tratamiento de la información, elementos informáticos y elementos manuales. Para la BD el modelo físico representa la organización de la información sobre los soportes de almacenamiento.

- El modelo lógico, que describe las informaciones y las manipulaciones a que son sometidas. Este modelo hace abstracción de los soportes materiales de almacenamiento. El modelo lógico sobre una BD representa la definición de la información sobre el SGBD elegido para el desarrollo del SI.
- El modelo conceptual, que describe el contenido subyacente al modelo lógico, esto es, el significado de las informaciones y las relaciones que las unen. Este modelo hace abstracción de las manipulaciones de la información.

Modelo lógico

En la fase de diseño de un ciclo de desarrollo se crea un modelo lógico de BD llamado Entidad-Relación (ER). Un modelo ER es visual y muestra la estructura, características e interacción entre los datos que están siendo modelados. Este modelo ER contiene:

- **Entidades y Atributos.** Una Entidad en un modelo lógico es como un sustantivo en gramática: una persona, un lugar o cosa. Las características de una entidad son conocidas como sus Atributos. Un atributo es información detallada de una entidad que la califica, identifica, clasifica o cuantifica. Existen además atributos obligatorios y opcionales
- **Relaciones e identificadores únicos.** Las relaciones entre las entidades representan la dependencia entre ellas. Dichas relaciones se representan utilizando líneas que apuntan a las entidades e indican el tipo de relación. Se utilizan líneas continuas para relaciones identificantes (La entidad A hereda el Atributo A a la entidad B como parte de su llave primaria) y líneas discontinuas para relaciones no identificantes (La entidad C hereda el Atributo C a la entidad D como llave foránea). Debe ser posible además identificar en forma única a cada registro o elemento de una entidad (Llave primaria) así como la relación de atributos heredados de otras entidades (Llaves foráneas), ver figura 2.1.1

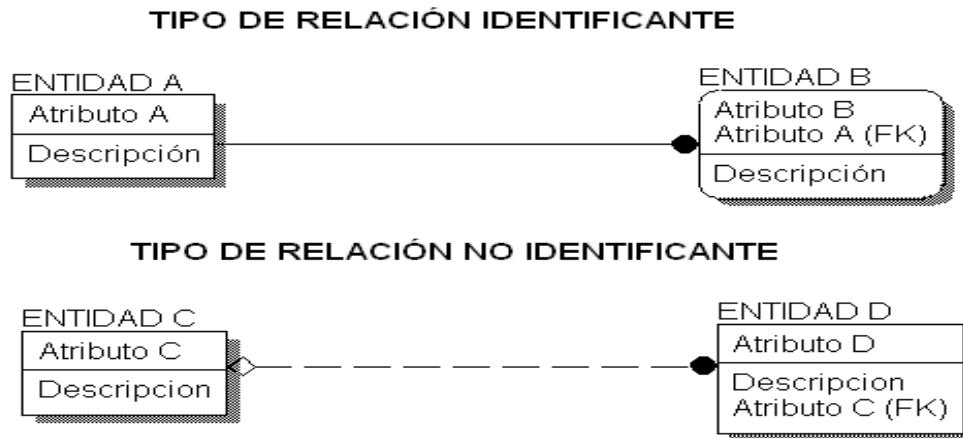


Figura 2.1.1 Tipos de relaciones

Cardinalidad en las relaciones

Una de las formas para establecer una restricción en las relaciones es a través de la cardinalidad, este concepto nos permite establecer el número máximo de instancias en un conjunto de entidades que está relacionado con una única instancia en el otro conjunto de entidades.

- **Uno a uno.** Cada elemento de una entidad es representada con un elemento único en otra entidad, véase figura 2.1.2.



Figura 2.1.2 Cardinalidad 1:1

- **Uno a muchos.** Cada elemento de una entidad puede ser representada por muchos elementos en otra entidad, véase figura 2.1.3.

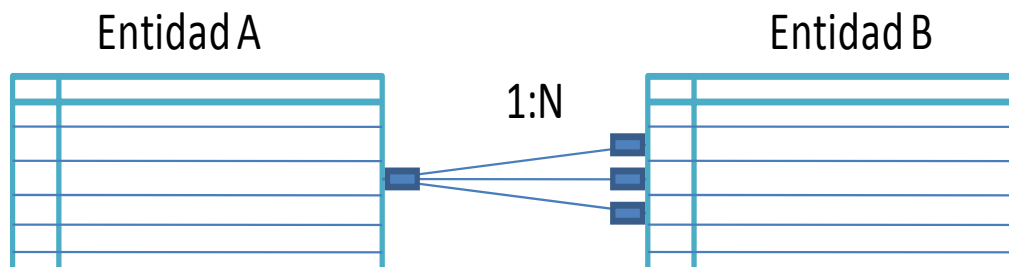


Figura 2.1.3 Cardinalidad 1:N

- **Muchos a muchos.** Un elemento de una entidad es representado por uno o más elementos en otra entidad y cada elemento de la segunda entidad puede ser representada por uno o más elementos de la primera entidad, véase figura 2.1.4.

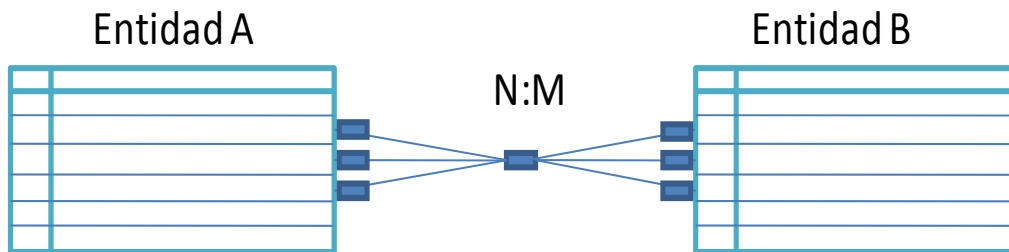


Figura 2.1.4 Cardinalidad N:M

Normalización

Normalización es un proceso que clasifica relaciones, objetos, formas de relación y demás elementos en grupos, en base a las características que cada uno posee. Si se identifican ciertas reglas, se aplica una categoría; si se definen otras reglas, se aplicará otra categoría.

Cuando se han establecido las relaciones entre entidades, se debe realizar la normalización del diseño, esto es, eliminar la información redundante de las entidades. Las reglas principales para normalización son las siguientes:

- **Primera Forma Normal (1FN).** Una tabla está en Primera Forma Normal sólo si:
 - Todos sus atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.
 - Una tabla contiene una llave primaria.
 - La tabla no contiene atributos nulos.
 - Si no posee ciclos repetitivos.

Una columna no puede tener múltiples valores. Los datos son atómicos. (Si a cada valor de X le pertenece un valor de Y, entonces a cada valor de Y le pertenece un valor de X)

- **Segunda Forma Normal (2FN).** Dependencia Funcional. Una relación está en 2FN si está en 1FN y si los atributos que no formen parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal, es decir que no existan dependencias parciales.

En otras palabras podríamos decir la segunda forma normal está basada en el concepto de dependencia completamente funcional. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es completamente funcional si al eliminar los atributos A de X significa que la dependencia no es mantenida, esto es que $A \in X, (X - \{A\}) - x \rightarrow y$. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es una dependencia parcial si hay algunos atributos $A \in X$ que pueden ser removidos de X y la dependencia todavía se mantiene, esto es $A \in X, (X - \{A\}) \rightarrow y$.

- **Tercera Forma Normal (3FN).** La tabla se encuentra en 3FN si esta en 2FN y cada atributo que no forma parte de ninguna clave, depende directamente y no transitivamente de la clave primaria.

Un ejemplo es este concepto sería que una dependencia funcional $X \rightarrow Y$ en un esquema de relación R es una dependencia transitiva si hay un conjunto

de atributos Z que no es un subconjunto de alguna clave de R, donde se mantiene $X \rightarrow Z$ y $Z \rightarrow Y$.

Modelo físico

Se crea un modelo físico utilizando el modelo lógico de la BD para crear una base de datos y los objetos de la misma representados por las entidades y las relaciones. En el modelo físico, cada entidad se convierte en una tabla y los atributos en columnas de la misma. Las relaciones entre las entidades son parte de una o más restricciones (constraints) entre las tablas. La implementación física podría requerir de combinar, separar o crear nuevas entidades, así como crear procedimientos almacenados (stored procedures), funciones y disparadores (triggers) para cumplir las reglas del negocio.

Structured Query Language (SQL)

El Dr. Edgar Frank Codd propuso el modelo relacional como una nueva forma de representar la información para su tratamiento. Con esto sentó las bases de un lenguaje algebraico llamado SQUARE para la manipulación de datos. Este lenguaje fue mejorándose y ampliándose hasta que se denominó SEQUEL y por último en 1976 el SQL. Durante esa década tanto el modelo relacional como el lenguaje propuesto por Codd estuvieron siendo validados, mientras tanto, una serie de firmas empezaron a comercializar productos basados en los mismos. En los primeros años de la década de los 80 IBM comercializó su primer producto relacional, el SQL/DS y el DB2, mas adelante; fue en esta década cuando ANSI publicó los primeros estándares relacionales.

Álgebra relacional

SQL es un lenguaje de manipulación de datos basado en el lenguaje algebraico al cual se le ha añadido una semántica que lo hace más próximo al lenguaje natural. SQL utiliza una serie de operadores (algebraicos) que actúan sobre las relaciones o tablas de un esquema relacional. En una operación SQL pueden intervenir una o

varias tablas y uno o varios operadores algebraicos. Cada operador puede operar sobre una o dos tablas pero siempre sobre la totalidad de registros que forman la tabla. El resultado de una operación SQL es una tabla, que a su vez, puede ser sometida a nuevas operaciones SQL. Si bien SQL utiliza los operadores algebraicos matemáticos, estos operan distinto a como lo hacen en la teoría de conjuntos. A estos operadores algebraicos se les denomina operadores básicos, y aunque existen además operadores avanzados, en realidad son composiciones de los operadores básicos.

Los operadores algebraicos básicos son:

- **Unión (Union).** La unión de dos relaciones compatibles R_1 y R_2 es una nueva relación R_3 , también compatible, cuyo esquema es igual al esquema de R_1 y R_2 , y cuya extensión está formada por la agrupación, sin repetición, de las extensiones de R_1 y R_2
- **Diferencia (Minus).** La diferencia de dos relaciones compatibles R_1 y R_2 es una nueva relación R_3 , también compatible, cuyo esquema es igual al esquema de R_1 y R_2 , y cuya extensión está formada por aquellos registros de la relación R_1 que no se encuentran en la relación R_2
- **Selección (Select).** La selección sobre una relación R_1 mediante una cualificación Q es una nueva relación R_2 , cuyo esquema es igual a R_1 , y cuya extensión está formada por todos aquellos registros de R_1 que satisfacen la cualificación Q
- **Proyección (Project).** La proyección sobre una relación R_1 con esquema $R_{1.a_i}, R_{1.a_j}, \dots, R_{1.a_z}$ mediante un subesquema $S(R_1) \equiv R_{1.a_m}, R_{1.a_n}, \dots, R_{1.a_p}$ donde $a_m \geq a_i$ y $a_p \leq a_z$ es una nueva relación R_2 , cuyo esquema es igual al subesquema $S(R_1)$, y cuya extensión es igual a todos los registros de R_1 sin repetición sobre el subesquema $S(R_1)$
- **Producto Cartesiano (Product).** El producto cartesiano de dos relaciones R_1 y R_2 no necesariamente compatibles es una nueva relación R_3 , cuyo esquema es igual a la concatenación de los esquemas R_1 y R_2 , y cuya extensión está formada por el conjunto de registros que se obtiene de

concatenar cada uno de los registros de R_1 con todos y cada uno de los registros de R_2

Los operadores algebraicos avanzados son:

- **Intersección** (Intersect). La intersección de dos relaciones compatibles R_1 y R_2 es una nueva relación R_3 , también compatible, cuyo esquema es igual al esquema de R_1 y R_2 , y cuya extensión está formada por el conjunto de registros que son comunes a R_1 y R_2
- **Reunión** (Join). La reunión de dos relaciones R_1 y R_2 no necesariamente compatibles, pero en las que existe al menos un atributo con el dominio común, sobre una cualificación Q , es una nueva relación R_3 cuya intención está formada por la concatenación de las intenciones de R_1 y R_2 , y cuya extensión está formada por los registros que resultan del producto cartesiano de $R_1 \times R_2$ que satisfacen la cualificación Q
- **División** (Division). La división de una relación R_1 con esquema $R_1.a_1, R_1.a_2, \dots, R_1.a_z$ entre una relación R_2 de esquema $R_2.a_m, R_2.a_n, \dots, R_2.a_p$ donde $a_m \geq a_1$ y $a_p \leq a_z$, es una nueva relación R_3 cuyo esquema es igual a la diferencia del esquema de R_1 menos el esquema de R_2 , y cuya extensión es igual a todos los registros de R_1 sin repetición para los cuales está presente toda la extensión de la relación R_2

Hoy en día existe en el mercado un gran número de RDBMS cuyo lenguaje de manipulación de datos es SQL con más o menos mejoras introducidas por los fabricantes. SQL se ha convertido en un estándar gracias a las mejoras que ha experimentado en los últimos años que le han conferido una gran potencia y sencillez de uso y aprendizaje. Este lenguaje es más como una herramienta de comunicación que un lenguaje de programación. Existen categorías de sentencias SQL, siendo Data Definition Language (DDL) y Data Manipulation Language (DML) las más comunes. La primera está formada por las sentencias utilizadas para definir, modificar o eliminar objetos de la base de datos (CREATE, ALTER, DROP), mientras que la segunda permite acceder, crear y manipular datos

existentes en las estructuras de la base de datos (SELECT, INSERT, UPDATE y DELETE).

Inserción (Insert). La inserción de un registro en una relación R1.

Actualización (Update). La actualización modifica los atributos existentes de una relación R1, mediante una cualificación Q que se satisfaga.

Borrado (Delete). El borrado de uno o varios registros de la relación R1, mediante una cualificación Q que se satisfaga.

Cálculo Relacional

El Cálculo relacional es un lenguaje de consulta que describe la respuesta deseada sobre una Base de datos sin especificar cómo obtenerla, a diferencia del Álgebra relacional que es de tipo procedural, el cálculo relacional es de tipo declarativo; pero siempre ambos métodos logran los mismos resultados.

El cálculo relacional es un lenguaje basado en el cálculo de predicados de primer orden, se expresa qué se quiere obtener y no cómo; existen 2 variantes: de Tuplas y de Dominios.

2.2 Características, ventajas y desventajas de arquitectura de redes.

Para que se necesitan las redes

Los equipos electrónicos que ejecutan tareas que van desde la computación y el desarrollo de la seguridad hasta el control ambiental pueden generar mayores beneficios al formar parte de sistemas integrados. Las ventajas de tener una serie de dispositivos individuales trabajando en forma conjunta crecen a medida que su cantidad se multiplica. Al mismo tiempo el reto de poder brindar los enlaces necesarios también aumenta.

Funciones básicas

Para superar las limitaciones físicas de los elementos básicos de una red, existen dispositivos cuyas funciones son las de extender las topologías de red. Estos elementos son: concentradores (hubs), repetidores, puentes (bridges), encaminadores (routers) y pasarelas (gateways). Los dispositivos de interconexión de redes proporcionan algunas de (o todas) las siguientes funciones básicas:

Definición de segmentos dentro de la red: Al dividir la red en segmentos se consigue aumentar las prestaciones de la red ya que cada tramo soporta sólo su propio tráfico y no los de los otros segmentos.

Separación entre redes: Mediante estos dispositivos las grandes redes se pueden componer de otras más pequeñas interconectadas entre sí, de forma transparente para el usuario. Varias redes físicas pueden combinarse para formar una única red lógica.

En la figura 2.2.1 se representa la relación de los dispositivos de interconexión con los niveles del modelo de referencia OSI (Organización Internacional para la estandarización).

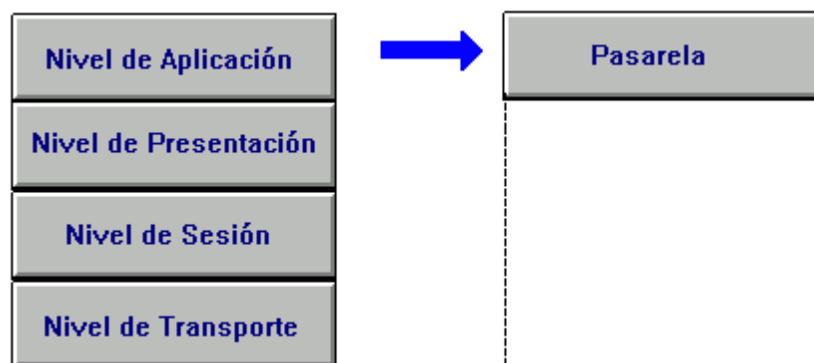


Figura 2.2.1(1) Relación de dispositivos de interconexión

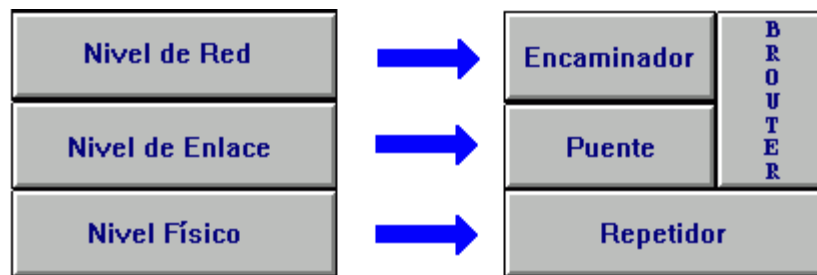


Figura 2.2.1(2) Relación de dispositivos de interconexión

Una red debe ser:

- Confiable. Estar disponible cuando se le requiera, poseer velocidad de respuesta adecuada.
- Confidencial. Proteger los datos sobre los usuarios de ladrones de información.
- Integral en su manejo de información.

Tipos de redes de datos

Las redes de comunicación se han clasificado por su tamaño, complejidad y alcance en: Redes Multiproceso(LIN), Redes de Área Local(LAN), Redes de Área Metropolitana(MAN), Redes de Área Amplia (WAN), Redes de Área Global(GAN).

Redes Multiproceso: Redes empleadas en procesos industriales, para el control y automatización de los sistemas de producción; comúnmente llamadas Red Local Industrial o Red Multiproceso (LIN).

Redes de Área Local: Se puede definir una LAN como un sistema de comunicaciones local, capaz de facilitar el intercambio de datos, voz, fax, videoconferencias, difusión de video, telemetría y cualquier otra forma de comunicación electrónica.

Las LAN se caracterizan por lo siguiente:

- Un medio de comunicación común a través del cual todos los dispositivos pueden compartir información, programas y equipos independientes del lugar físico donde se encuentra el usuario o el dispositivo.
- Una velocidad de transmisión muy elevada que puede adaptarse a las necesidades de los usuarios y de los equipo (hasta 100Mbps).
- Una distancia entre estaciones relativamente corta, de unos metros y varios kilómetros (2000 o 3000mts) aunque la distancia puede ser mucho mayor utilizando dispositivos especiales (hasta 25km).
- Empleo de cables de conexión normales.
- Todos los dispositivos pueden comunicarse con el resto y algunos de ellos pueden funcionar independientemente.
- Flexibilidad, el usuario administra y controla su propio sistema.

Redes de Área Metropolitana. Este tipo de redes, engloban dos o más LAN's, teniendo un área de cobertura mayor.

Redes de Área Amplia. Están constituidas de dos o más MAN o LAN y pueden definirse como aquellas que abarcan los límites de un país.

Redes de Área Global. Son redes corporativas que atienden necesidades de empresas a nivel Nacional e Internacional (Internet).

Red de Área Extendida (Wide Área Network). Es un sistema de comunicación entre computadoras, que permite compartir información y recursos, con la característica de que la distancia entre las computadoras es amplia (de un país a otro, de una ciudad a otra, de un continente a otro). Es comúnmente dos o más redes de área local interconectadas, generalmente a través de una amplia zona geográfica.

Red Regional. Es una red que conecta redes de área extendida en una determinada área geográfica. Estas redes están interconectadas a otras redes de nivel superior con enlaces T1 de líneas telefónicas (o vía satélite), capaces de transmitir 1.54 Megabytes por segundo.

Red Columna Vertebral (Backbone Network). También llamada Red de Transporte (Carrier Network). Este tipo de red cubre, por lo general, un país o un continente. Sirve como apoyo a las empresas que poseen redes locales y no pueden costear la inversión en la infraestructura y mantenimiento de una red de área extendida propia. Es una red de alto rendimiento formada por líneas telefónicas especiales de alta velocidad (enlaces T3 que puede transmitir 4.5 Megabytes por segundo), cables de fibra óptica y enlaces vía satélite.

Red Internacional (INTERNETworking - Telaraña de Área Mundial (World Wide Web). Es una enorme red de redes que se enlaza a muchas de las redes científicas, de investigación y educacionales alrededor del mundo así como a un número creciente de redes comerciales.

Topología de Redes

Se define como Topología, a la forma física en que es posible conectar las estaciones de trabajo dentro de una LAN. Las topologías sirven para poner orden al caos potencial que se puede producir al colocar las terminales de cómputo de forma indiscriminada en la Red. Existen tres formas posibles de conexión:

- Punto a punto. En la que sólo se unen dos terminales de cómputo adyacentes, sin pasar a través de una estación intermedia.
- Multipunto. En la que dos o más terminales de cómputo comparten un solo medio de transmisión.
- Lógica. En la cual las terminales de cómputo se pueden comunicar entre sí, haya o no conexión física directa entre ellas.

Topología en Bus: .- Características:

- Consiste de varios nodos ligados a un medio de transmisión común, este medio es también conocido como una línea troncal, bus o segmento de red.
- Las señales viajan en ambos sentidos.

- Los mensajes se envían por todo el canal de distribución, para que una estación pueda recibirlo, reconociendo su propia dirección.
- Utiliza unidades repetidoras para su conectividad y ampliación.
- Su operación se basa en el Método de Acceso CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection).
- Velocidad de transmisión de 10Mbps.

Una de sus ventajas más relevante es que si llega a fallar una estación de trabajo, esto no provocará la caída de la red, además de tenerse una gran facilidad en su expansión. Véase la conexión de esta topología en la figura 2.2.2.



Figura 2.2.2 Topología de canal (BUS)

Topología de Anillo.- Características:

- Conecta a varias estaciones de trabajo sobre un medio de transmisión formando un circuito de conexión punto a punto.
- Los datos viajan alrededor del anillo en un solo sentido y pasa a través de cada nodo.
- Su operación se basa en el Método de Acceso Token Passing.
- Su velocidad de transmisión es de 4 ó 16 Mbps.

Una de sus ventajas es que no hay un concentrador o centro de cableado, el nodo provee esta función. Una de sus desventajas es que si alguna estación llega a fallar, provocará la caída total de toda la red y presenta dificultad para su crecimiento. Véase la figura 2.2.3 como se efectúa la conexión Topología de Anillo.

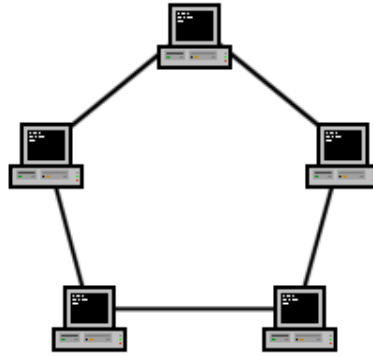


Figura 2.2.3 Topología de anillo

Topología de Estrella (Star).- Características

En una topología estrella todos y cada uno de los nodos de la red se conectan a un concentrador, véase figura 2.2.4. Los datos en estas redes fluyen del emisor hasta el concentrador. Este controla realiza todas las funciones de red además de actuar como amplificador de los datos. Esta configuración se suele utilizar con cables de par trenzado aunque también es posible llevarla a cabo con cable coaxial o fibra óptica.

Tanto Ethernet como LocalTalk utilizan este tipo de topología

- Gran facilidad de instalación.
- Posibilidad de desconectar elementos de red sin causar problemas.
- Facilidad para la detección de fallo y su reparación.

Inconvenientes de la topología de estrella

- Requiere más cable que la topología de bus.
- Un fallo en el concentrador provoca el aislamiento de todos los nodos a él conectados.
- Se han de comprar concentradores.

Conectar un conjunto de computadoras en estrella es uno de los sistemas más antiguos, equivale a tener una computadora central (el servidor de archivos o

Server), encargada de controlar la información de toda la red. Dicha información abarca desde los mensajes entre usuarios, datos almacenados en un archivo en particular, manipulación de archivos, etc. Para poder instalar este tipo de red, cada una de las computadoras utilizadas como estaciones de trabajo necesitan de una tarjeta de conexión para lograr la interface con la computadora central. Los tres tipos de conexión mencionados son los principales para comunicar una serie de computadoras de la misma familia. Uno de los tipos más antiguos de topologías de redes es la de estrella, la cual usa el mismo método de envío y recepción de mensajes de una topología LAN en estrella deben pasar a través de un dispositivo central de conexiones conocido como concentrador de cableado, el cual controla el flujo de datos. La topología en estrella tiene un nodo central desde el que se irradian todos los enlaces hacia los demás nodos. Por el nodo central, generalmente ocupado por un concentrador, pasa toda la información que circula por la red. Esta topología se caracteriza por existir en ella un punto central, o más propiamente un nodo central. Todos los elementos de la red se encuentran conectados directamente mediante un enlace punto a punto al nodo central de la red.

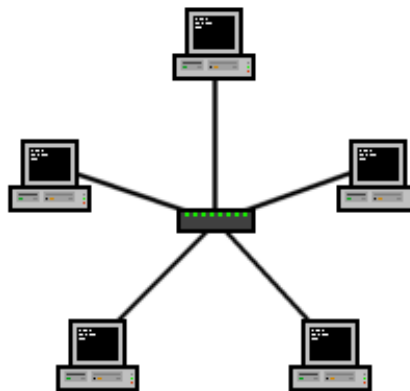


Figura 2.2.4 Topología de estrella.

Componentes de una red

Para obtener la funcionalidad de una red son necesarios diversos dispositivos de ésta, que se conectan entre sí de maneras específicas. A continuación presentamos los dispositivos básicos que conforman una red.

- Servidor (Server). Es la máquina principal de la red. Se encarga de administrar los recursos de ésta y el flujo de la información. Algunos servidores son dedicados que realizan tareas específicas. Estación de trabajo (Workstation): es una computadora que se encuentra conectada físicamente al servidor por medio de algún tipo de cable. En la mayor parte de los casos esta computadora ejecuta su propio sistema operativo y, posteriormente, se añade al ambiente de red.
- Impresora de red. Impresora conectada a la red de tal forma que más de un usuario pueda imprimir en ella.
- Sistema operativo de red. Es el sistema (software) que se encarga de administrar y controlar en forma general a la red. Existen varios sistemas operativos multiusuario a decir Unix, Netware, Windows NT, Linux, etcétera. Según la forma de interacción de los programas en la red, existen dos formas de arquitectura lógica.
- Cliente-servidor. Modelo de proceso en el que las tareas se reparten entre programas que se ejecutan en el servidor y otros en la estación de trabajo del usuario. El cliente es la entidad que solicita la realización de una tarea al servidor.
- Redes de pares (peer-to-peer; punto a punto): modelo que permite la comunicación entre usuarios (estaciones) directamente, sin tener que pasar por un equipo central para la transferencia.
- Concentradores (Hubs). El término concentrador describe la manera en que las conexiones de cableado de cada nodo de una red se centralizan y conectan en un único dispositivo (véase figura 2.2.5). Se suele aplicar a concentradores Ethernet, TokenRing y FDDI (Fiber Distributed Data Interface) soportando módulos individuales que concentran múltiples tipos de funciones en un solo dispositivo. El tipo de hub Ethernet más popular es el hub 10BaseT. En este sistema la señal llega a través de cables de par trenzado a una de las puertas, siendo regenerada eléctricamente y enviada a las demás salidas.

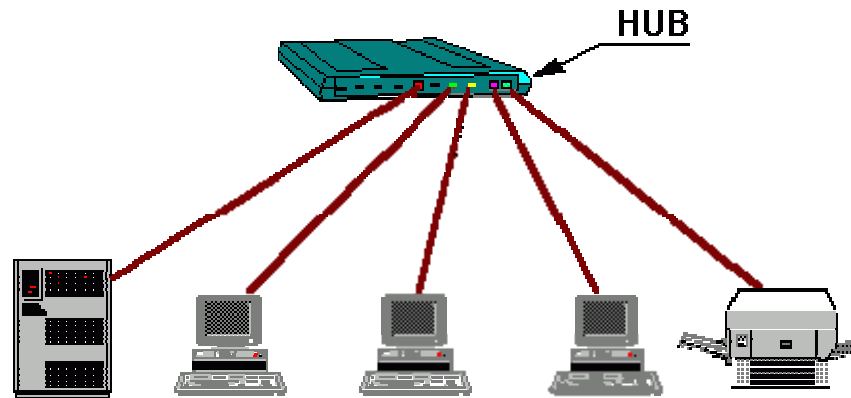


Figura 2.2.5 Conexión de cableado de un HUB

Repetidores.

El repetidor es un elemento que permite la conexión de dos tramos de red, teniendo como función principal regenerar eléctricamente la señal, para permitir alcanzar distancias mayores manteniendo el mismo nivel de la señal a lo largo de la red. (véase la figura 2.2.6). Se pueden clasificar en dos tipos:

- Locales. Cuando enlazan redes próximas.
- Remotos. Cuando las redes están alejadas y se necesita un medio intermedio de comunicación.

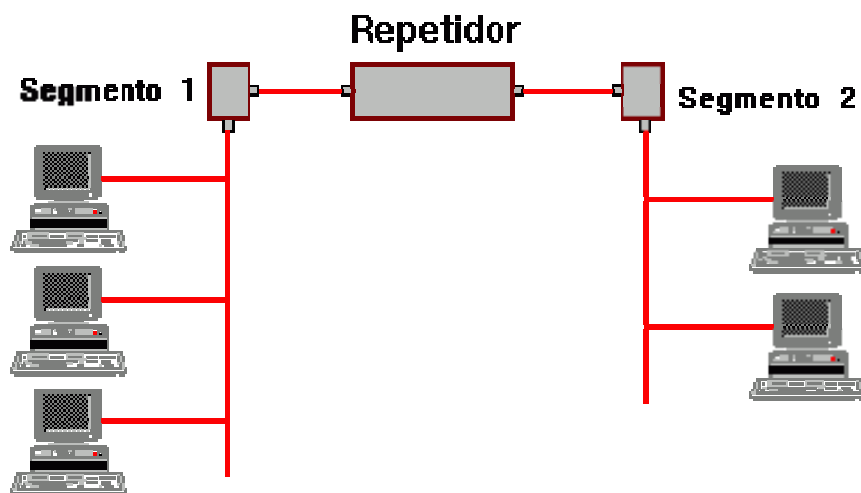


Figura 2.2.6 Repetidor.

Normalmente la utilización de repetidores está limitada por la distancia máxima de la red y el tamaño máximo de cada uno de los segmentos de red conectados.

Ventajas:

- Incrementa la distancia cubierta por la RAL.
- Retransmite los datos sin retardos.
- Es transparente a los niveles superiores al físico.

Puentes (Bridges)

Son elementos inteligentes, constituidos como nodos de la red, que conectan entre sí dos subredes, transmitiendo de una a otra el tráfico generado no local.. Las redes conectadas a través de un puente que aparenta ser una única red (véase figura la 2.2.7). Se distinguen dos tipos de puentes:

- Locales. Sirven para enlazar directamente dos redes físicamente cercanas.
- Remotos o de área extensa: Se conectan en parejas, enlazando dos o más redes locales, formando una red de área extensa, a través de líneas telefónicas.

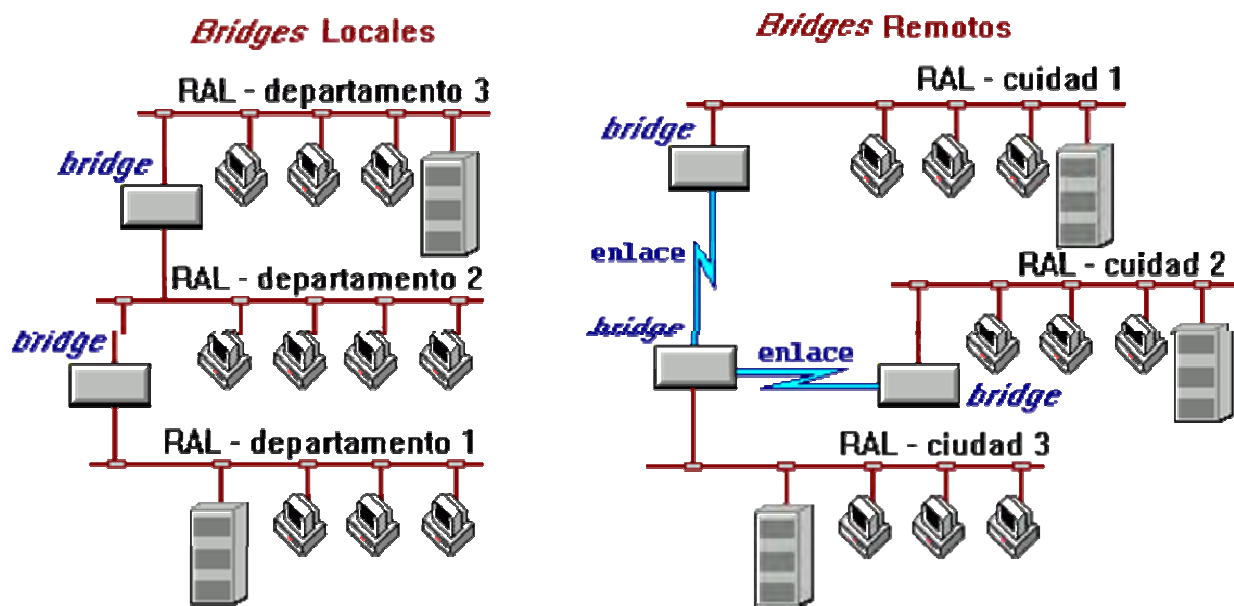


Figura 2.2.7 Conexiones de bridges.

Ventajas de la utilización de bridges:

- **Fiabilidad.** Utilizando bridges se segmentan las redes de forma que un fallo sólo imposibilita las comunicaciones en un segmento.
- **Eficiencia.** Segmentando una red se limita el tráfico por segmento, no influyendo el tráfico de un segmento en el de otro.
- **Seguridad.** Creando diferentes segmentos de red se pueden definir distintos niveles de seguridad para acceder a cada uno de ellos, siendo no visible por un segmento la información que circula por otro.
- **Dispersión.** Cuando la conexión mediante repetidores no es posible debido a la excesiva distancia de separación, los bridges permiten romper esa barrera de distancias.

Encaminadores (Routers)

Son dispositivos inteligentes que trabajan en el Nivel de Red del modelo de referencia OSI, por lo que son dependientes del protocolo particular de cada red. Envían paquetes de datos de un protocolo común, desde una red a otra (véase la figura 2.2.8).

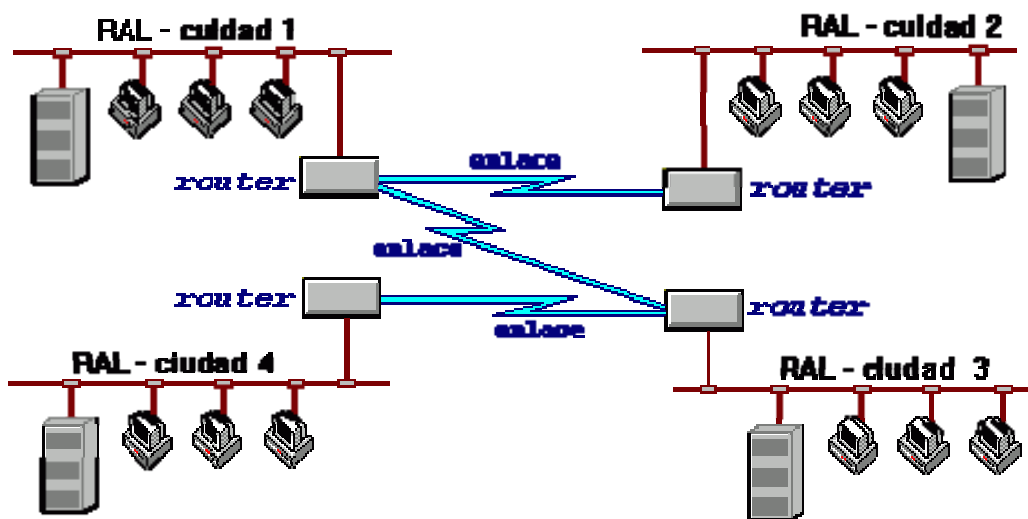


Figura 2.2.8 Routers (Encaminadores)

Los encaminadores se pueden clasificar dependiendo de varios criterios:

- En función del área
- En función de la forma de actualizar las tablas de encaminamiento (routing)
- En función del protocolo de encaminamiento que utilicen

Ventajas de los routers (encaminadores):

- Seguridad. Permiten el aislamiento de tráfico, y los mecanismos de encaminamiento facilitan el proceso de localización de fallos en la red.
- Flexibilidad. Las redes interconectadas con un encaminador no están limitadas en su topología, siendo estas redes de mayor extensión y más complejas que las redes enlazadas con un puente.
- Soporte de Protocolos. Son dependientes de los protocolos utilizados, aprovechando de una forma eficiente la información de cabecera de los paquetes de red.
- Relación Precio / Eficiencia. El coste es superior al de otros dispositivos, en términos de precio de compra, pero no en términos de explotación y mantenimiento para redes de una complejidad mayor.
- Control de Flujo y Encaminamiento. Utilizan algoritmos de encaminamiento adaptativos (RIP, OSPF, etc), que gestionan la congestión del tráfico con un control de flujo que redirige hacia rutas alternativas menos congestionadas.

Pasarelas (Gateways)

Estos dispositivos están pensados para facilitar el acceso entre sistemas o entornos soportando diferentes protocolos. Operan en los niveles más altos del modelo de referencia OSI (Nivel de Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación) y realizan conversión de protocolos para la interconexión de redes con protocolos de alto nivel diferente. Las ventajas son:

- Simplifican la gestión de red.
- Permiten la conversión de protocolos.

Conmutadores (Switches)

Los conmutadores tienen la funcionalidad de los concentradores a los que añaden la capacidad principal de dedicar todo el ancho de banda de forma exclusiva a cualquier comunicación entre sus puertos. Esto se consigue debido a que el conmutador no actúa como repetidor multipuerto, sino que únicamente envía paquetes de datos hacia aquella puerta a la que van dirigidos. Esta tecnología permite una serie de facilidades tales como:

- Filtrado inteligente.
- Soporte de redes virtuales.
- Integración de routing.

2.3 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Web

Definición de Servidor

En informática, un servidor es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otros denominados clientes.

Definición de Servidor Web

Un servidor web es un equipo de computación especializado en el envío/recepción de páginas web y en la transmisión de los datos de imágenes, animaciones, música y sonidos que éstas incluyen. Permite desarrollar y administrar sistemas de hospedaje de sitios web. El servidor web reside en un computador conectado en forma permanente a la Internet, atendiendo las solicitudes de páginas web y las tareas de proceso de datos que le hacen los usuarios de la red, las 24 horas del día todos los días del año.

Los Servidores Web suministran páginas Web a los navegadores (como por ejemplo, Netscape Navigator, Internet Explorer de Microsoft) que lo solicitan.

En términos más técnicos, los servidores Web soportan el Protocolo de Transferencia de Hipertexto conocido como HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Usando HTTP, un servidor Web envía páginas Web en HTML y CGI, así como otros tipos de scripts a los navegadores o browsers cuando éstos lo requieren.

Un servidor web posee un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI (modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos, Open System Interconnection) y está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Un servidor web se mantiene a la espera de peticiones HTTP por parte de un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El cliente realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita

Un ejemplo muy claro es cuando al navegar desde nuestra computadora por la red accedemos a través del explorador de internet e insertamos una dirección web. El servidor responde al cliente enviando el código HTML de la página; el cliente, una vez recibido el código, lo interpreta y lo exhibe en pantalla. Como vemos con este ejemplo, el cliente es el encargado de interpretar el código HTML, es decir, de mostrar las fuentes, los colores y la disposición de los textos y objetos de la página; el servidor tan sólo se limita a transferir el código de la página sin llevar a cabo ninguna interpretación de la misma. Funcionamiento de un servidor Web vea figura 2.3.1.

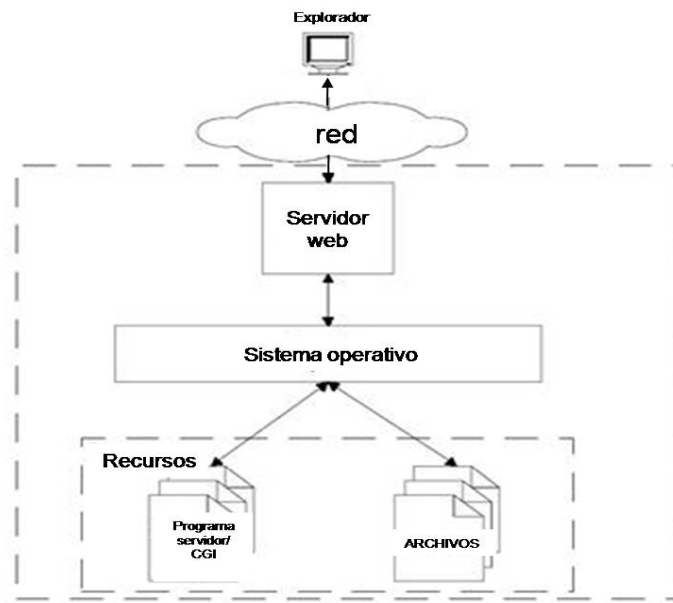


Figura 2.3.1. La figura superior muestra la interacción entre un servidor Web y el resto del entorno. El servidor es el responsable de proporcionar el acceso a los recursos solicitados que están bajo el control del sistema operativo.

Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas, estos recursos pueden ser:

- Estáticos, como páginas HTML o texto y no permiten grandes posibilidades para crear efectos ni funcionalidades más allá de los enlaces, páginas sencillas de crear, presentan textos planos acompañados de imágenes y a lo sumo contenidos multimedia (videos o sonidos). Una página Web estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita, el servidor Web envía la página al navegador Web solicitante sin modificarla
- Dinámicos, se incluye cualquier funcionalidad y para ello es necesario utilizar otros lenguajes de programación aparte del simple HTML. Estos programas son ejecutados por el servidor. Cuando el servidor Web recibe una petición para mostrar una página dinámica, sin embargo, reacciona de distinta forma: transfiere la página a un software especial encargado de finalizar la página. Este software especial se denomina servidor de aplicaciones. El servidor de aplicaciones lee el código de la página, finaliza la página en función de las

instrucciones del código y elimina el código de la página. El resultado es una página estática que el servidor de aplicaciones devuelve al servidor Web, que a su vez la envía al navegador solicitante.

Direcciones IP

Cada servidor en Internet se identifica únicamente mediante el número IP (Internet Protocol Number). El IP es usado por los protocolos TCP/IP de transferencia de datos. Un ejemplo de IP es 206.101.20.201, son cuatro grupos de dígitos separados por puntos.

Se ha creado el DNS (Domine Name System) para poder mapear los nombres de los servidores en los números IP respectivos. El DNS es fundamental para que Internet funcione.

El DNS tiene una base de datos distribuida en todo el mundo y servidores DNS que se encargan de mantener dicha base y de resolver las consultas directas e indirectas entre los nombres y los números IP.

Seguridad

Una característica importante en los servidores web es considerar que un servidor Web garantice la seguridad de la información.

La seguridad está fundamentada en tres elementos:

- La Integridad.- Se refiere a que el contenido y el significado de la información no se altere al viajar por una red, no obstante el número y tipo de equipos que se encuentren involucrados; la infraestructura utilizada debe ser transparente para el usuario.
- La Confiabilidad.- Implica que el servicio debe estar disponible en todo momento.

- La Confidencialidad.- Es quizá la parte más estratégica del negocio, ya que contribuye a impedir que personas no autorizadas lean y conozcan la información que se transmite.

Características para la elección de un servidor web

Para seleccionar el servidor web que cubra con nuestras necesidades se deberán de tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Experiencia de los administradores
- Plataforma disponible
- Número de conexiones concurrentes
- Número de transacciones por segundo
- Soporte para el desarrollo
- Análisis del retorno de la inversión

SERVIDORES WEB

- Apache
- IIS (Internet Information Services)
- Cherokee

El servidor web más usado es el Apache del ambiente Unix, seguido por el IIS del sistema Windows Server. Se explica el predominio del servidor Apache porque es gratis, muy estable y confiable, tiene una gran capacidad y existen versiones para todas las plataformas de computación o se lo puede adaptar con facilidad

SERVIDOR WEB APACHE

Características y Ventajas

- Hoy en día, el servidor Web Apache es el servidor más usado de Internet.

- La primera aparición de Apache fue en Abril de 1995. Este servidor se sigue desarrollando “en Internet” como un proyecto de Software libre, por tanto es gratuito su uso.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto (open source) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.
- Corre en una multitud de sistemas operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Disponible para gran variedad de plataformas.
- Robusto, soporta mayor número de transacciones.
- Configurable para diferentes entornos de trabajo.
- Extensible.
- Las principales metas de su diseño son: velocidad, simplicidad, multiplataforma y facilidad del desarrollo distribuido.
- Apache es un programa que permite crear un servidor http en el ordenador de una forma rápida y sencilla.
- Es el software más usado mundialmente para crear servidores http (bajo linux).
- Todo el código fuente de Apache está escrito en C.
- Es un servidor basado en procesos, utilizando la técnica pre-fork (consiste en la creación previa de un grupo de procesos y su mantenimiento hasta que sea necesaria su utilización).
- Alto nivel de seguridad. La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas puede en la mayoría de los casos ser abusada solamente por los usuarios locales y no puede ser accionada remotamente.
- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, siendo importante el poder escribir un modulo para realizar una función determinada. El servidor apache es un software estructurado en módulos base, módulos multiproceso y módulos adicionales.

- Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor, mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.
- Tiene una alta configuración en la creación y gestión de logs (logs son la principal fuente de información acerca de la actividad de la red y los sistemas) Apache permite la creación de ficheros de log. Estos ficheros de log contienen enormes cantidades de información, necesitando una herramienta que realice resúmenes de los datos para facilitar el análisis del contenido) a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.
- El paquete del servidor es más flexible en tiempo de ejecución.

Desventajas

- El mecanismo DSO (Soporte de Objetos Dinámicos compartidos) no puede ser usado en todas las plataformas porque no todos los sistemas operativos soportan carga dinámica del código en el espacio de direcciones de un programa.
- El servidor es aproximadamente un 20% más lento en su arranque debido a la sobrecarga que la resolución representa para el cargador (loader).
- El servidor es aproximadamente un 5% más lento en su ejecución bajo algunas plataformas.
- Los módulos compilados como ficheros DSO están restringidos a utilizar sólo símbolos del núcleo de Apache, de las bibliotecas C (libc) y todas las demás bibliotecas dinámicas o simbólicas usadas por el núcleo de Apache o desde archivos de bibliotecas estáticas (libfoo.a) que contengan PIC.
- Bajo algunas plataformas no hay forma de forzar al enlazador para que exporte todos los símbolos globales cuando se enlaza el programa ejecutable httpd.

SERVIDOR WEB IIS (Internet Information Services)

Internet Information Services (IIS) es un componente de software que integra una serie de herramientas para la creación, configuración y administración de sitios Web, además de incluir otros servicios de Internet para la plataforma Windows. Comúnmente, llamamos al servidor Web de Microsoft como Internet Information Server, es decir, el servicio Web que ofrece IIS. Internet Information Services se distribuye gratuitamente junto con las versiones de Windows basadas en NT, así como en las versiones 2000 y 2003 Server, para sus ediciones Standard, Enterprise y Web.

Características

- Internet Information Services IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows.
- IIS es el segundo servidor Web más utilizado en Internet (por detrás de Apache), pero probablemente sea el primero en cuanto a utilización en entornos corporativos.
- Puede ser un servidor de Internet o Intranet es decir, que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web).
- El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas.
- Las características agregadas en seguridad se aprovechan de las últimas tecnologías de cifrado y métodos de autenticación mediante certificados de cliente y servidor. Una de las formas que tiene IIS de asegurar los datos es mediante SSL (Secure Sockets Layer). Esto proporciona un método para transferir datos entre el cliente y el servidor de forma segura, permitiendo también que el servidor pueda comprobar al cliente antes de que inicie una sesión de usuario.
- Otra característica nueva es la autenticación implícita que permite a los administradores autenticar a los usuarios de forma segura a través de

servidores de seguridad y Proxy (equipo intermediario situado entre el sistema del usuario e Internet).

- También es capaz de impedir que aquellos usuarios con direcciones IP conocidas obtengan acceso no autorizado al servidor, permitiendo especificar la información apropiada en una lista de restricciones.
- Desde su creación y hasta la fecha han aparecido versiones diferentes. Con el sistema operativo de Microsoft Windows Vista, Microsoft tiende a la modularización de sus componentes.
- A partir de la versión 6 todos los procesos de IIS se ejecutan bajo una cuenta específica que lógicamente, tiene muchos menos privilegios que una cuenta de root (cuenta del administrador del sistema) y, aporta una mayor seguridad al sistema.
- Un cambio significativo en comparación con versiones anteriores de IIS es que ahora toda la configuración del servidor Web se almacena en archivos XML.

Desventajas

- Gran presencia de virus que lo atacan
- Débil sistema de seguridad (exposición a hackers)
- Sólo se puede utilizar en el sistema operativo Windows.
- Tiene una tecnología propietaria, es decir que no se puede exportar hacia otra plataforma o entorno de hardware distinto.
- Basado en Windows.

Arquitectura

Para todas las versiones anteriores a la 6, Internet Information Services se concebía como un “gran” servidor monolítico que ofrecía todos los servicios. A partir de la versión 6, los desarrolladores de Microsoft abandonaron esta idea previa de tal forma que el nuevo servicio Web tuviera su propio “motor”, es decir, definir una arquitectura modular para los servicios que componen Internet

Information Services. Con esta nueva arquitectura aparecen funcionalidades muchas más específicas que se pueden agregar al núcleo, de forma parecida a como ya lo hacen Apache y Cherokee.

La ventaja de utilizar esta arquitectura es que solamente las características requeridas son habilitadas y que las funcionalidades pueden ser ampliadas creando nuevos módulos, mejorando el rendimiento y la seguridad.

Servidor HTTP Cherokee.- Características

- Es software libre, publicado bajo la licencia GPL (General Public License).
- Escrito en C. Es un proyecto que desarrolla una nueva implementación de este tipo de aplicaciones.
- El fin último de Cherokee es hacer un servidor con unas características de las que Apache carece debido a su diseño original.
- Su diseño es un híbrido que combina las características de servidores basados en sockets no bloqueantes con las de servidores basado en hilos, en busca de obtener beneficios de ambos modelos y minimizar los aspectos negativos. Básicamente, su funcionamiento es el de un servidor que procesa varias peticiones en cada uno de sus hilos. Estos hilos ni se crean ni se destruyen, se generan cuando arranca el servidor y permanecen vivos hasta que termina su ejecución.
- En su implementación, se ha puesto especial interés en la velocidad, flexibilidad y capacidad de ser empotrado. Flexibilidad: Cherokee, igual que Apache, dispone de un sistema para la carga dinámica de módulos basado en plug-ins (modifican o añaden funcionalidades existentes).
- Capacidad de ser empotrado dentro de otras aplicaciones. Todo el código se encuentra en una librería dinámica (lib cherokee) que puede utilizar cualquier aplicación. El API de esta librería es muy sencillo; básicamente permite crear, configurar y ejecutar diferentes formas de objetos "servidor".
- Al igual que Apache, Cherokee escala a servidores SMP (Symetric Multi-Processing. Sistemas de multiprocesador simétrico) y a sistemas multihilo.

Es capaz de manejar más de un hilo y en cada uno de ellos, de nuevo, volver a procesar conexiones mediante la compartición de tiempo.

- Cherokee puede también realizar redirecciones y soporta la configuración de Servidores Virtuales.

2.4 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Oracle

Las aplicaciones Oracle han sido impulsadas fuertemente en todos los sectores industriales durante los últimos años. Es el caso del Oracle Siebel CRM (Customer Relationship Management), clasificado como uno de los mejores sistemas para CRM en el mercado según estudios la consultoría Gartner.

Definición de CRM

CRM por sus siglas en inglés, es el Manejo de la Relación con los Clientes. Más que catalogar a un tipo de sistema, el CRM se basa en una filosofía de negocio. Es el conjunto de estrategias de ventas, marketing, comunicación y tecnología diseñadas con el propósito de establecer relaciones duraderas con todos los clientes, identificando y satisfaciendo sus necesidades.

El CRM es una visión integral de la empresa sobre cómo debe relacionarse con los clientes, cuál es el canal primario que debe emplear, la herramienta tecnológica que debe utilizar para poder tener un trato masivo y simultáneo con cientos o miles de sus clientes. Asimismo el CRM "balancea" la organización empresarial hacia el cliente: cambia el foco desde la "operación" para centrarse en la figura del comprador de sus productos y servicios.

La gestión de clientes no es un descubrimiento de las nuevas teorías sobre la gestión empresarial. Sin embargo, en los últimos años se ha ampliado su peso como el verdadero motor del negocio de la empresa. La revolución tecnológica de los últimos años, el aumento de la competencia, la aparición de nuevos canales en la comunicación con los clientes (Internet, correo electrónico, teléfono, etc.) ha provocado el aumento de esta visión empresarial.

El CRM presenta un cambio en el enfoque de la gestión de clientes al integrar dinámicamente las Ventas, el Marketing y el Servicio de Atención al cliente. Asimismo se integran en los sistemas de la empresa toda la información que afecta al negocio: las bases de datos de clientes, los sistemas corporativos, los sistemas de soporte al negocio, etc.

En general esta filosofía se preocupa por medir y gestionar dos factores:

- Factores relacionados con la actitud del cliente, que son: valor, comportamiento y satisfacción.
- Factores basados en el cliente, en este caso: Organización, comunicaciones e información.

El modelo general de CRM está basado en la correlación directa que existe entre los factores basados en los clientes y la actitud que estos tienen. El modelo se ilustra en la Figura 2.4.1.



Figura 2.4.1. Modelo CRM

Características de Oracle Siebel CRM.

Oracle Siebel CRM es una aplicación para construir relación con clientes y gestionar diferentes tipos de información asociadas al mismo.

Permite una transformación de las empresas impulsada por el cliente ofreciendo información en tiempo real en el momento de la interacción con el cliente y acelera el crecimiento de los ingresos por medio de decisiones fundamentales.

Cuenta con una plataforma CRM basada por completo en una arquitectura orientada a servicios (SOA) y una interfaz de usuario basada en entidades de negocio y tareas que ayudan a alcanzar los objetivos de negocio y permite adaptar rápidamente a las necesidades cambiantes de las empresas.

Principales características:

La tecnología Siebel CRM de Oracle provee de una arquitectura de servidor para soportar y proporcionar soluciones para Desarrollo, Despliegue, Diagnostico, Integración, Productividad y Servicios móviles. Actualmente la última versión es la 8.

Desarrollo

Siebel Tools es un cliente multi-desarrollador que permite la personalización de la aplicación utilizando metadatos almacenados en un Repositorio y permitiendo así cambiar sus definiciones en tres niveles: base de datos, reglas de negocio e interfaz de usuario.

Despliegue

Siebel Application Deployment Manager (SADM) es una herramienta para desplegar las personalizaciones y desarrollos entre ambientes como Desarrollo-Pruebas y Pruebas-Producción. El ADM simplifica tareas complejas ayudando a reducir riesgos y costos pudiendo así obtener despliegues confiables y rápidos.

Diagnóstico

Siebel Application Response Management (SARM) es una estructura para identificar problemas de desempeño en la aplicación. El SARM permite a los administradores recolectar datos críticos del desempeño, hacienda así posible generar un perfil de ejecución para poder evaluar el comportamiento de solicitudes entre los servidores de Siebel y sus componentes.

Integración

Siebel CRM cuenta con Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), con lo cual se pueden generar integraciones utilizando diferentes métodos y una gran gama de soporte para la comunicación con aplicaciones externas mediante BPEL, Web Services, EAI y Oracle Fusion Middleware

Productividad

Siebel CRM da soporte a la gestión de procesos de negocio, gestión de datos maestros y a la inteligencia de negocios (BI) y toma de decisiones en tiempo real. Cuenta con diferentes aplicaciones orientadas a sectores de negocio e industrias específicas.

Servicios Móviles

Siebel CRM cuenta con tres tipos de clientes móviles que permiten tener un mejor desempeño de la fuerza de ventas y de servicio en campo. Son los siguientes.

- Siebel HandHeld: Adapta la funcionalidad de Siebel Enterprise permitiendo gestionar datos críticos en forma offline en dispositivos PDA utilizando una base de datos personal y sincronizable. Habilita la captura de firmas electrónicas, lectura de códigos de barras e impresiones.
- Siebel Remote y Mobile Client: Extiende la funcionalidad completa de Siebel Enterprise trabajando con una base de datos personal en forma offline.

Utiliza un motor de sincronización que permite tener la información necesaria y justa para obtener un máximo desempeño.

- Siebel Wireless: Provee de acceso instantáneo a los datos online, mediante una aplicación liviana y sencilla que está optimizada para el usuario móvil. El uso de la aplicación está habilitado mediante el navegador de dispositivos móviles como SmartPhones, Blackberries, etc, en donde la red celular de datos tenga cobertura.

Las aplicaciones de Oracle Siebel pueden ser implementadas en diferentes modos, plataformas y bases de datos.

Los modos incluyen aplicaciones para empleados, para clientes y para partners. En cuanto a plataformas son soportados los sistemas operativos Windows XP, Windows CE para el caso de clientes y para servidores: IBM AIX, Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition, Microsoft Windows 2003 Datacenter Edition, Sun Solaris 10, HP-UX 11i, Red Hat Enterprise Linux 4, Novell SUSE Linux Enterprise Server 9.

En cuanto a servidores Web soporta Microsoft IIS, Sun Java System Web Server 6.1, IBM http Server, HP Web Server 2.6, Oracle http Server 10.

Para el caso de integraciones con aplicaciones externas, Siebel es compatible con servidores de aplicaciones BEA WebLogic Application Server 9.2, IBM WebSphere Application Server 6.1, Microsoft .NET, Oracle Application Server 10, y Tibco EMS 4.2

En cuanto a manejadores de bases de datos, soporta Microsoft SQL Server 2005, IBM DB2 Universal Database, Oracle 10g, Enterprise Server y los correspondientes códigos de paginación para los diferentes idiomas a utilizar.

Ventajas de Oracle Siebel CRM

- Permite implementaciones en Cluster del servidor de aplicaciones.

- Es flexible en cuanto a la distribución de componentes de sistema dentro de diferentes servidores físicos lo cual permite un mejor desempeño por la distribución de cargas.
- Acelera actualizaciones de aplicaciones, migraciones y despliegue de nuevas funcionalidades de negocio permitiendo la agilización de los entornos de producción y otros ambientes como pruebas.
- Maneja y soporta diferentes soluciones móviles que pueden coexistir.
- Soporta hasta miles de usuarios.
- Gestiona grandes volúmenes de transacciones.
- Facilita a brindar un servicio superior y acelerar la generación de ingresos con respuesta más rápidas a preguntas del cliente
- Ayuda a mantener datos a nivel de objeto de negocio, asegurando la integridad de datos de aplicación.
- Habilita el acceso transparente a la información del cliente, ya sea activa o archivada.
- Asegura y protege los datos para apoyar las iniciativas de cumplimiento de normas regulatorias.
- Amplía la automatización de los procesos empresariales hasta el tramo final directamente en el punto de interacción del usuario. Las tareas se han diseñado para aumentar la productividad de los usuarios principiantes o intermitentes, guiándoles por el proceso de ejecución de tareas desconocidas.
- Gestiona y guarda los datos archivados conforme a la evolución de su valor de negocio.
- Permite que el personal de las líneas de negocio cree y modifique las reglas y procesos empresariales por medio de un entorno declarativo de tipo arrastrar y soltar que no requiere codificación y que es fácilmente desplegable.
- Mejora la facilidad de uso, la detección de información y la productividad de los usuarios finales mediante la capacidad de recuperar información tanto dentro como fuera de la aplicación CRM.

- Ofrece un medio estandarizado y basado en SOA para crear procesos empresariales entre aplicaciones que abarcan áreas de negocios y tecnologías y almacenes de datos.
- Proporciona amplios servicios Web ya desarrollados y altamente escalables para los componentes y procesos empresariales esenciales.
- Simplifica la gestión de las implantaciones y actualizaciones de Siebel, reduciendo así el tiempo, costo y complejidad.

Una ventaja adicional muy importante que ofrece Oracle Siebel dada su amplia visión de CRM es ofrecer un software para análisis de datos como es el CRM Analítico, el cual está orientado a la inteligencia de negocios y construido para poder mostrar reportes analíticos a partir de almacenes de datos que son generados desde el CRM operativo y con rutinas ETL (Extracción, Transformación y carga, por sus siglas en inglés) ya desarrolladas permiten una completa integración, rápido desarrollo y ajuste de las necesidades del negocio en cuanto a análisis de la información.

Desventajas de Aplicaciones Oracle Siebel CRM

En general las desventajas que presenta Oracle Siebel CRM involucran principalmente su alto costo. Esto se ve reflejado en licenciamiento, implementaciones (tiempo de consultoría) y mantenimiento que no solo aplica para la aplicación Siebel si no todos los sistemas y equipos especializados que implica el uso de la aplicación como son dispositivos móviles, servidores, servicios de red (como el acceso inalámbrico), mantenimiento de servidores de bases de datos, sistemas operativos, redes, VPN etc.

A todos estos costos se le conoce como TCO (Costo Total de Propiedad, por sus siglas en inglés) que por lo general suele ser alto y dado esa situación la gran mayoría de empresas que adquieren este Software son grandes empresas con fuertes presupuestos y una gran cantidad de clientes.

Comparado con otros sistemas para CRM como son PeopleSoft, SAP, E.piphany, el Retorno de Inversión (ROI) generalmente es a largo plazo (ocho a diez años).

Otra desventaja que involucra un costo alto es la cuestión de que los desarrolladores y administradores de las aplicaciones Oracle Siebel CRM deben contar con conocimientos y capacitaciones especializadas. Para este caso una empresa puede optar por capacitar a su personal para no necesitar una empresa de consultoría.

Existen otras desventajas que están dadas por el mismo uso del sistema. Una de ellas es la gran cantidad de datos que tienen detalles del cliente, y que se van acumulando de forma rápida con el paso del tiempo. Esos datos pueden permanecer mucho después de convertirse en anticuados. Esto conlleva a que la base de datos de Siebel CRM pueda crecer exponencialmente ocasionando principalmente demora en el tiempo de respuesta, limitada disponibilidad, e incremento de tareas administrativas como parte de una depuración o respaldo de información.

2.5 Características, ventajas y desventajas de aplicaciones Cliente Servidor.

Aplicaciones Cliente-Servidor.

El término “Aplicaciones Cliente-Servidor” se utiliza para designar a aquellas aplicaciones que se ejecutan sobre esta arquitectura, entendiendo como arquitectura: un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que pueden ser utilizados eficazmente dentro de la organización.

Cabe señalar que para seleccionar el modelo de una arquitectura, hay que partir del contexto tecnológico y organizativo del momento y, que la arquitectura

Cliente/Servidor requiere una determinada especialización de cada uno de los diferentes componentes que la integran.

La Arquitectura Cliente-Servidor es un modelo para construir sistemas de información, que se sustenta en la idea de repartir el tratamiento y procesamiento de la información y los datos a lo largo de todo el sistema informático.

La arquitectura Cliente-Servidor o (C/S) es una forma de dividir y especializar programas y equipos de cómputo de forma que la tarea que cada uno de ellos realiza se efectúa con la mayor eficiencia posible y permita simplificar las actualizaciones y mantenimiento del sistema.

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa -el servidor- que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivos, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

Clasificación de modelos Cliente/Servidor

Uno de los aspectos claves para entender la tecnología cliente/servidor, y por lo tanto contar con la capacidad de proponer, promocionar y llevar a cabo soluciones de este tipo, es llegar a conocer la arquitectura de este modelo y los conceptos o

ideas asociados al mismo, es preciso analizar ciertas relaciones entre éstos, que pueden definir el tipo de solución que se ajusta de mejor forma a las estadísticas y restricciones acerca de los eventos y requerimientos de información que se obtuvieron en la etapa de análisis de un determinado proyecto. De tal manera que podemos reconocer básicamente tres clasificaciones:

- Clasificación por capas.
- Clasificación por naturaleza de servicio.
- Clasificación por tamaño de componentes.

Este tipo de clasificación se basa en los grados de libertad que brinda el modelo cliente/servidor para balancear la carga de proceso entre los niveles de presentación, aplicación y base de datos. Dependiendo de qué segmento de las capas de software tenga que soportar la mayor o menor carga de procesamiento, se habla de Fat Client (Cliente Gordo) o Fat Server (Servidor Gordo).

Fat Client: En este esquema el grueso de la aplicación es ejecutada en el cliente, es decir, el nivel de presentación y el nivel de aplicación corren en un único proceso cliente, y el servidor es relegado a realizar las funciones que provee un administrador de base de datos.

Fat Server: Este es el caso opuesto al anterior, el proceso cliente es restringido a la presentación de la interfaz de usuario, mientras que el grueso de la aplicación corre por el lado del servidor de aplicación.

Clasificación por capas (Tier).

Una de las más comunes y discutidas distinciones entre las diferentes arquitecturas cliente/servidor se basan en la idea de capas (tier), la cual es una variación sobre la división o clasificación por tamaño de componentes (clientes y servidores amplios/gordos). Dentro de esta categoría tenemos las aplicaciones en dos capas (two-tier), tres capas (three-tier) y multi capas (multi-tier). Este término

se utiliza indistintamente para referirse tanto a aspectos lógicos (Software) como físicos (Hardware), aquí se especifican ambas acepciones.

Capas a niveles de software

Este enfoque o clasificación es el más generalizado y el que más se ajusta a los enfoques modernos, dado que se fundamenta en los componentes lógicos de la estructura cliente/servidor y en la madurez y popularidad de la computación distribuida.

Cliente/Servidor Dos Capas. Esta estructura se caracteriza por la conexión directa entre el proceso cliente y el proceso de la aplicación que funge como servidor.

Cliente/Servidor Tres Capas. Esta estructura se caracteriza por elaborar la aplicación con base en dos capas principales de software, más la capa correspondiente al nivel de datos o persistencia. Al igual que en la arquitectura dos capas, y según las decisiones de diseño que se tomen, se puede balancear la carga de trabajo entre el proceso cliente y el nuevo proceso correspondiente al servidor de aplicación. En este esquema el cliente envía mensajes directamente al servidor de aplicación el cual debe administrar y responder todas las solicitudes. Es el servidor, dependiendo del tipo de solicitud, quien accede y se conecta con la capa de datos.

Capas a niveles de hardware

Esta clasificación del modelo cliente/servidor se basa igualmente en la distribución de los procesos y elementos entre sus componentes, pero centrándose en la parte física del mismo, en el que la administración de la interfaz gráfica se asocia a los clientes PC y la seguridad e integridad de los datos quedan asociados a ambientes mainframe o por lo menos a servidores locales y/o centrales.

Cliente/Servidor Dos Capas

Como se ve en la figura 2.5.1, los clientes son conectados vía LAN a un servidor de aplicaciones local, el cual, dependiendo de la aplicación puede dar acceso a los datos administrados por él.

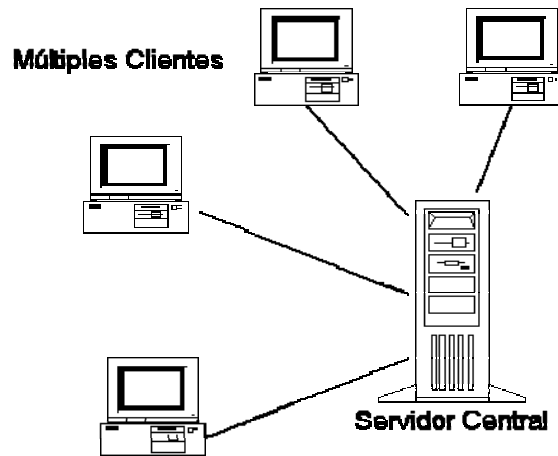


Figura 2.5.1 Arquitectura C/S dos capas.

Cliente/Servidor Tres Capas

Como se ve en la figura 2.5.2, los clientes son conectados vía LAN a un servidor de aplicaciones local, el cual a su vez se comunica con un servidor central de bases de datos. El servidor local tiene un comportamiento dual, dado que actúa como cliente o servidor en función de la dirección de la comunicación.

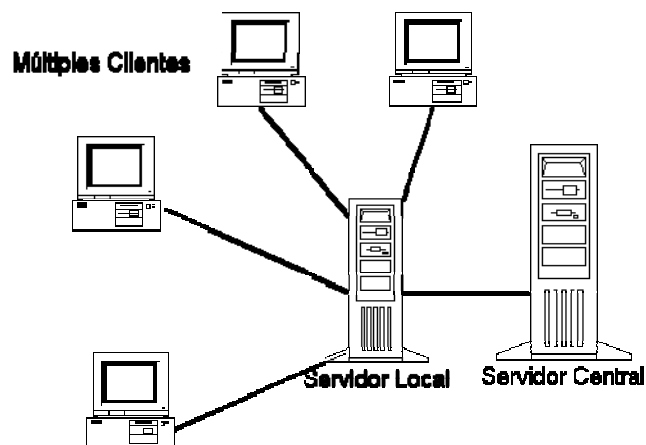


Figura 2.5.2 Arquitectura C/S tres capas

Cliente/Servidor Múltiples Capas

Este esquema permite que las PCs clientes puedan conectarse directamente a un servidor de bases de datos, pasando por alto a los servidores locales, los cuales son utilizados como simples servidores de archivos. Ver figura 2.5.3.

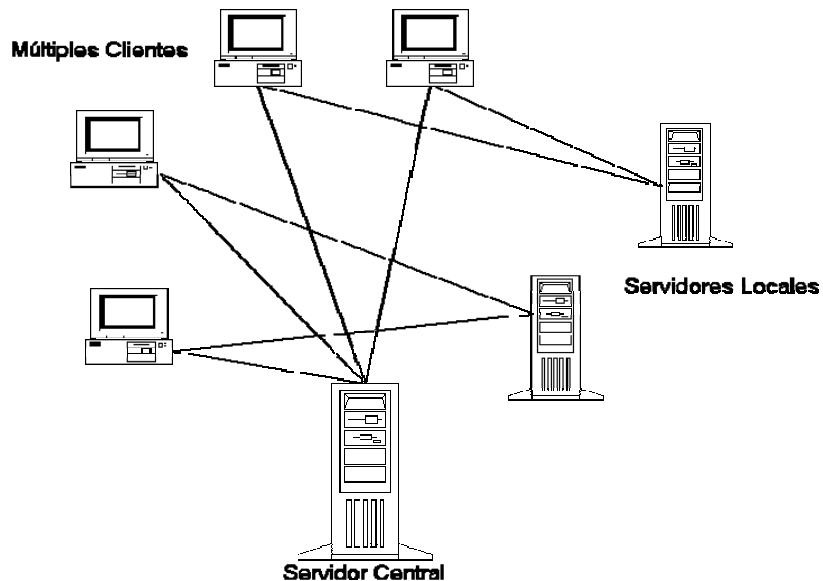


Figura 2.5.3 Cliente/Servidor múltiples capas.

Clasificación por naturaleza de servicio.

En esta clasificación, los servidores son de, propósito específico y dedicado ejemplos de esta clasificación son:

- Servidores de Archivos
- Servidores de bases de datos
- Servidores de transacciones
- Servidores de objetos
- Servidores web

Funciones de un cliente.

En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como cliente o solicitante. Sus características son:

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Funciones de un Servidor.

Al receptor de la solicitud enviada por el cliente se conoce como servidor o prestador de servicios. Sus características son:

Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo). Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.

Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado). No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

CAPÍTULO 3

Análisis y diseño del problema

3.1 Contexto situacional del problema

El progreso global en la atención de las necesidades de salud de la población en el siglo pasado fue verdaderamente espectacular. Muchos factores contribuyeron a esta mejora, pero uno de ellos fue especialmente crítico: los avances en las tecnologías médicas del sector privado. Los nuevos medicamentos, vacunas y herramientas médicas revolucionaron el ejercicio de la medicina, haciendo que varias enfermedades fatales se volvieran curables o tratables y mejorando en forma significativa la calidad de vida de los pacientes que sufren de enfermedades crónicas. La innovación farmacéutica se halla en el centro de este progreso.

Los equipos de promoción y ventas constituyen una parte importante del costo de un medicamento: entre 30 y 40 por ciento. Históricamente, el paradigma era “la fuerza de las ventas”, o sea, a mayor cantidad de Agentes de Propaganda Médica (APM) en el campo de trabajo, mayores ventas. Pero de un tiempo a esta parte la relación directamente proporcional entre gasto y ventas dejó de verificarse.

¿Las causas?

- Hay una saturación de visitadores médicos en el mercado. Por el número mayor de la fuerza de ventas con respecto a médicos, consultorios y hospitales, llegan a saturarse las visitas a un solo contacto Ver figura 3.1.1

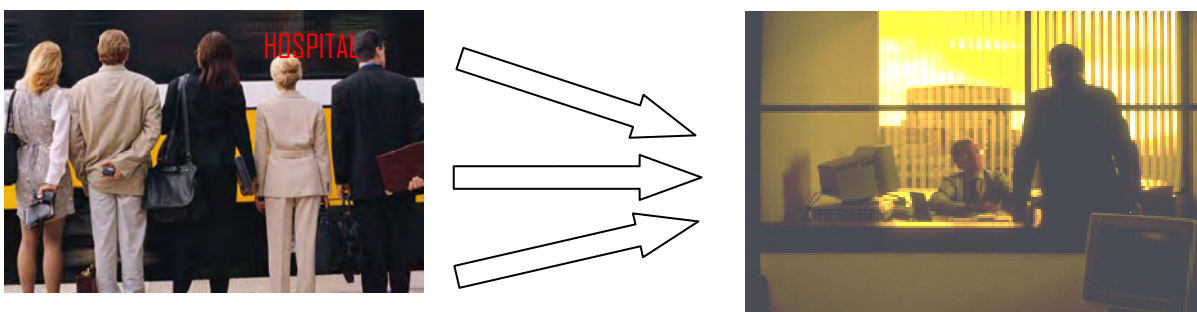


Figura 3.1.1. Saturación de visitas de agentes de ventas.

- Los médicos tienen menos tiempo para atenderlos –entre 2 y 5 minutos–, e incluso. Los médicos sólo le dedican tiempo con respecto de los medicamentos que estén de acuerdo a su especialidad y al resto tiempo mínimo. Ver figura 3.1.2.

**3 MINUTOS
SOLAMENTE**



Figura 3.1.2. Tiempo de 2 a 3 minutos concedidos por el médico al agente de ventas.

- Hay instituciones que no los reciben. Por el problema de saturación algunos hospitales no permiten el paso de los agentes vendedores, ya sea por falta de tiempo, de espacio e información repetitiva. Ver figura 3.1.3



Figura 3.1.3. Prohibición a agentes de ventas la entrada a instituciones u hospitales.

- Desconocimiento de los nuevos productos farmacéuticos. Algunos medicamentos por falta de promoción y tiempo no son conocidos por el sector farmacéutico Ver figura 3.1.4.

¿?



Figura 3.1.4. Desconocimiento de medicamentos.

- Desviación de la venta a otros canales de comercialización (u otros productos) no relacionados con la receta. El motivo de sólo vender por parte de las farmacias a los usuarios les ofrecen otros productos, debido a que no tienen el medicamento solicitado, debido a que no conocen o no permiten que se les muestre, por los motivos antes descritos Ver figura 3.1.5



Figura 3.1.5. Por falta de medicamentos indicados, se ofrecen otros.

- Disminución de los márgenes de comercialización. Desconocimiento de un mayor número de medicamentos.

Para hacer más efectiva y eficiente (objetivo vs. costos) la fuerza de ventas requiere cambios en el modelo histórico de promoción.

Los procedimientos de la fuerza de ventas para dar a conocer y levantar pedidos es de la siguiente forma: se utilizan formas de papel para reportar sus actividades(a), mismas que serán enviadas diariamente vía fax (b) a la oficina central(c). Una vez recibidos los documentos, personal administrativo y contable

revisaba los mismos para validar productos, costos, descuentos, totales, etc. Ver figura 3.1.7.



(a) Reportes



(b) envío por fax



(c) Validación de documentos

Figura 3.1.7. Levantamiento de información en forma clásica.

Los problemas principales de la solicitud de pedidos, son:

a) Recursos humanos y tiempo requerido para el procesamiento de los pedidos. Duplicidad en visitas de agentes de ventas y en tiempo para el levantamiento de datos en campo.

b) Costo de comunicación. Sea por transporte o envío de información. Ya que no se cuenta con el capital y la tecnología necesaria para realizar el envío.

c) Problemas de comunicación (fax ilegible o incompleto).

d) Error humano en la generación del pedido (códigos erróneos, precios inválidos, etc.). Al momento de capturar la información en algunos casos la escritura del vendedor no es legible.

e) Descuentos no autorizados por volumen de compra. Por falta de planeación y consideraciones.

f) Generación de nuevas lista de precios y su envío a nivel nacional. No se actualiza en tiempo real la información de los productos, cuentas, contactos y rutas.

g) Dificultad para lanzar ofertas y promociones con rapidez y eficiencia. Por falta de tiempo.

Un ejemplo de visita de los agentes de ventas a un cliente es el siguiente: un médico tiene muchos lugares de trabajo, en un mismo lugar de trabajo tienen varios médicos o además se tiene muchos médicos en muchos lugares. En este caso el problema es de organización y costo. Porque en el caso 1, un mismo contacto tiene varios lugares de trabajo, en el caso 2 este mismo contacto se tiene en diferentes cuentas con diferentes direcciones y el caso 3 existe otro contacto en la misma dirección, esto hace que la visita de nuestro personal de ventas sea repetitiva al mismo lugar con diferentes contactos en diferentes días. Ver figura 3.1.8.

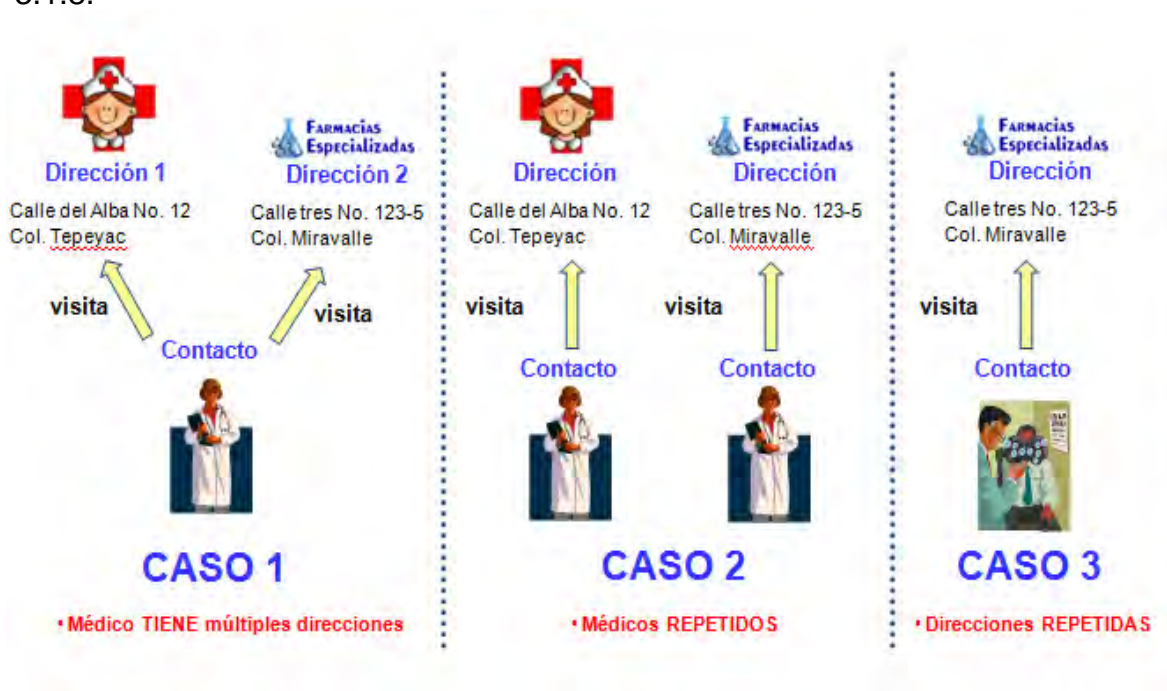


Figura 3.1.8. Ejemplo de visitas de un agente de ventas a un mismo contacto.

Entonces la relación (objetivo vs. costos) no es beneficiosa para la compañía, siendo efectiva la visita de nuestra fuerza de ventas por la cuenta y no por el lugar de trabajo o contacto, así como se muestra a continuación: Ver figura 3.1.9.

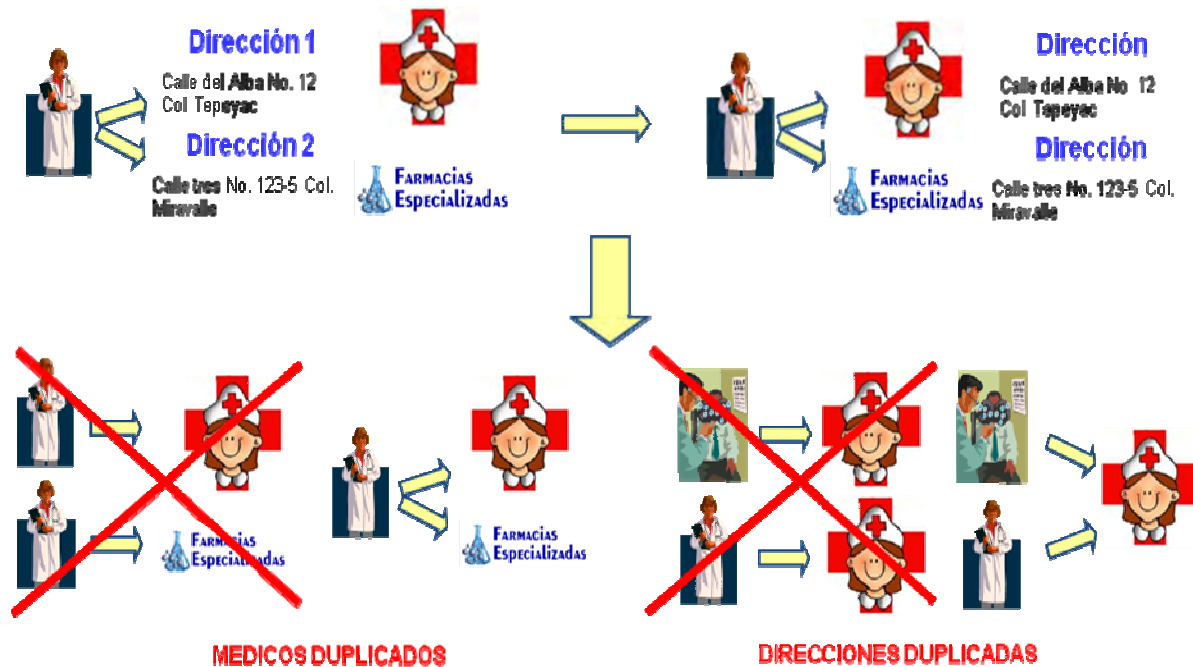


Figura 3.1.9. La solución del problema anterior, es la visita por contacto.

Esta modalidad enfoca la energía de la promoción en objetivos claves optimizando la visita.

Durante los últimos años, el sector farmacéutico ha sido objeto de considerables cambios y se ha caracterizado por una evolución de los mercados, así como por haber tenido numerosas fusiones y adquisiciones.

Para seguir siendo competitivas y rentables, las industrias farmacéuticas necesitan generar beneficios adicionales que requieren el control y la reducción de sus plazos de distribución y costes logísticos (fabricación, distribución, almacenaje).

El sector farmacéutico actúa en un entorno con grandes cambios y bajo una fuerte regulación. Debido al gran crecimiento del mercado, a la gran actividad en la promoción de las ventas y a los medicamentos genéricos, otra de las dificultades es que cada vez es más complicado calcular las previsiones de ventas.

A continuación resumiremos los problemas expuestos anteriormente:

- Información en tiempo no real.
- Médicos duplicados y Direcciones duplicadas.
- Reportes inadecuados.
- Un número mayor de registros totales en BD.
- Mayor tiempo, costo y descontrol cuando hay cambios en un negocio.
- Complicación en el cálculo de las previsiones de ventas.

Además, a todo esto se añade la creciente presión sobre los márgenes de distribución. La red logística se vuelve cada vez más compleja, con una distribución a gran escala (a veces incluso internacional), que normalmente conlleva altos costes de almacenaje y transporte.

La consolidación de las previsiones de ventas y el control del stock llega a ser un punto crítico en el sector farmacéutico. Es necesario encontrar el mejor compromiso entre productividad, niveles de stock y costes de transporte, mientras se controla el nivel de servicio a clientes.

El diseño de las rutas de fuerza de ventas debe estar relacionado de la siguiente forma para optimizar el proceso de ventas como se muestra en la figura 3.1.10

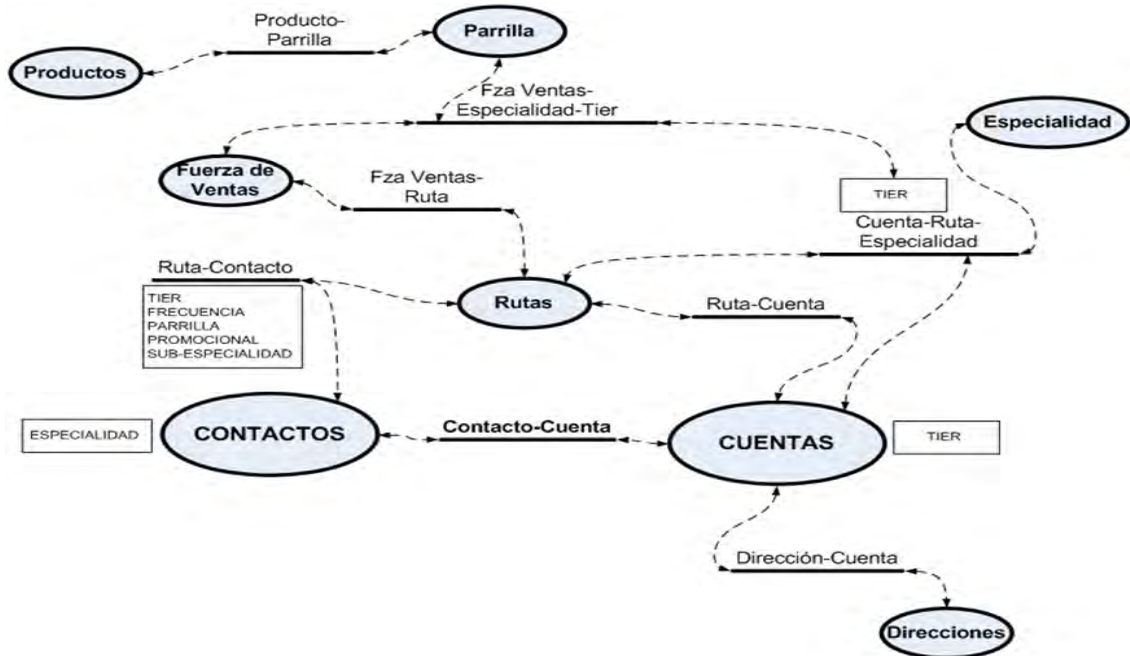


Figura 3.1.10. Rutas que realizan los agentes de ventas.

En resumen, lo que se desea es:

- Eliminación de médicos duplicados
- Eliminación de direcciones duplicadas
- Mejor calidad de datos para reportes
- Reducción del número de registros totales en la BD
- Mejor estructura de funcionalidad cuando surjan cambios en el negocio.
- Desconocimiento de las actividades de los vendedores. Es común que las empresas no sepan las actividades que realizan los vendedores, ya sea que estén siempre en la calle o en una ciudad distinta.

Por lo que se necesita de un sistema que realice la automatización del control y distribución de la fuerza de ventas con los contactos, cuentas y rutas. Ver figura 3.1.11.

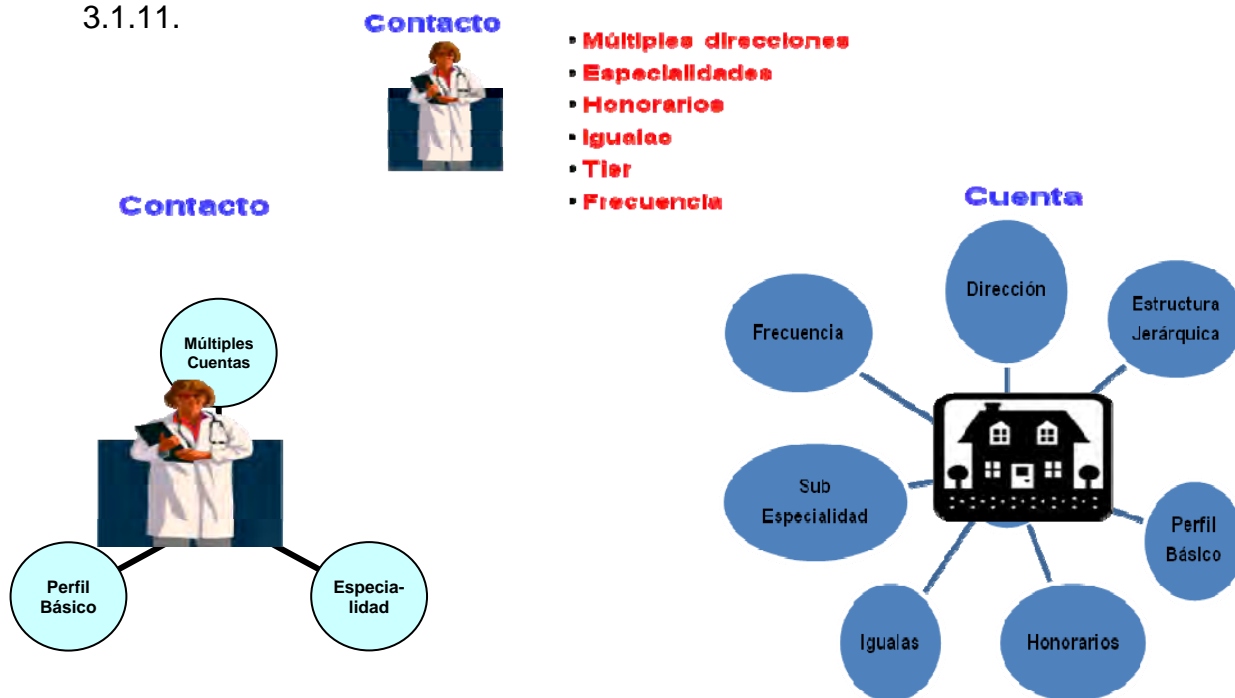


Figura 3.1.11. Automatización de la distribución de fuerza de ventas con contactos, cuentas y rutas.

Además una de las propuestas para mejorar la efectividad de la promoción es a través del targeting* (destinados a) y profiling* (creación de perfiles), es decir, mediante la promoción selectiva, eligiendo del grupo de profesionales correcto y teniendo en cuenta la estrategia de marketing y el perfil prescriptivo que se quiere alcanzar.

3.2 Requerimientos generales y particulares de información

Requerimientos generales.

Los requerimientos generales tienen que ver con características que de una u otra forma pueden limitar al sistema por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario.

Dentro de la aplicación a desarrollar se consideran como usuarios del sistema de Fuerza de Ventas a los empleados de la empresa farmacéutica, a los representantes de ventas, a los Gerentes Regionales y de Distrito, así a como al personal directivo de la empresa.

Cada usuario debe tener el acceso a su información así como a la de sus subordinados.

La aplicación deberá ser accesible desde diferentes plataformas como son vía WEB, Computadoras personales y dispositivos móviles.

Requerimientos de operación:

El sistema deberá ser desarrollado con las herramientas de que dispone la empresa farmacéutica.

El sistema utilizará una base de datos.

El sistema deberá manejar el sistema operativo Windows Xp o superior y para usuarios móviles Windows CE.

Requerimientos de interfaz con el usuario:

- El control de acceso al sistema es de acuerdo al perfil del usuario, tomando en cuenta el organigrama del área de Fuerza de Ventas de la empresa farmacéutica, vea figura 3.2.1.
- El sistema deberá presentar una interfaz amigable y sencilla de usar por cualquier persona.
- El sistema será fácil de navegación y de forma intuitiva.
- El sistema utilizará un flujo de pantallas sencillo.
- El sistema mostrará la información de manera ordenada.
- El sistema realizará búsquedas de manera sencilla.
- El sistema presentará información general pero representativa como resultado de las búsquedas.

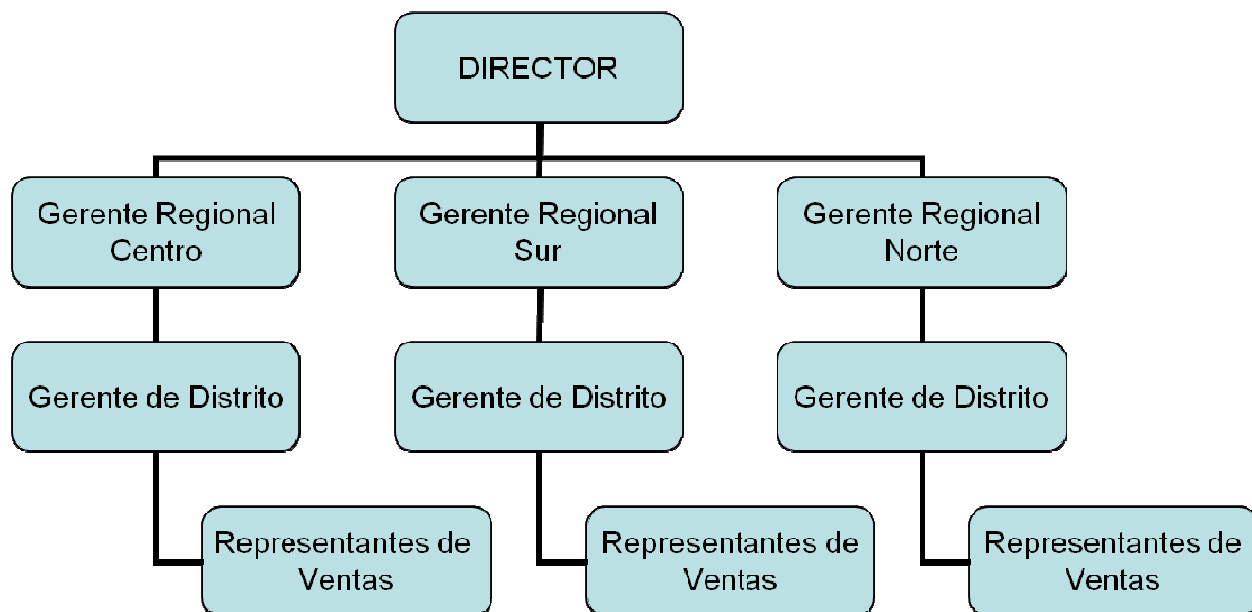


Figura 3.2.1 Organigrama del área de Fuerza de Ventas

Requerimientos de seguridad:

- Se requiere que el sistema cuente con los mecanismos que permitan dotar de la seguridad y administración recesaría que garantice la operación eficiente de la parte del diseño, debe haber un control partiendo de la administración del sistema y continuando con la parte de creación de los usuarios, así como el seguimiento del mismo, requiriéndose de un módulo que permita administrar el sistema para mantenimiento del esquema de los usuarios y seguridad de las pantallas generales, ya sean reportes o consultas o de la aplicación.
- En cuanto a la información que se capture, el sistema deberá contar con catálogos que permitan facilitar la captura de información y con ello reducir el mínimo de error humano.
- El sistema deberá proveer de las ayudas y mensajes de error que permitan facilitar al máximo la captura de información, así como la detección de errores.
- El sistema deberá contar con claves de acceso únicas para cada usuario autorizado que opere el sistema, con los niveles de seguridad requeridos de acuerdo con la función que desempeñan.
- El sistema deberá contar con pistas de auditoría, con el fin de determinar en todo momento el usuario responsable de las operaciones que sobre el sistema se realicen.
- En un nivel de funcionamiento deben existir formas para el control de acceso a usuarios. La descripción incluye los requerimientos para los diferentes modos de operación del sistema, capacidades, interfaces, datos, seguridad, privacidad, ambiente de operación, recursos de cómputo, factores de calidad y otros requerimientos, permitiendo lograr una mayor eficiencia y seguridad en los procesos.

Requerimientos Particulares

El sistema de Fuerza de ventas desarrolla su interfaz de la siguiente forma: al momento de entrar al Sitio Web aparecerán dos campos, el de usuario y contraseña; después de haberse logeado, el usuario es llevado a un home page, en donde se desplegarán los menús y botones que harán referencia a los módulos que dependiendo de su jerarquía puede utilizar. Las ligas tendrán asociado un ícono que hará más intuitiva la acción que se realizará. Cuando un usuario intenta entrar a algún sitio del cual no tiene privilegios, el sistema le anunciará el acceso denegado, los privilegios se comparan con la base de datos a partir del usuario que ha sido firmado

El sistema estará compuesto por los siguientes catálogos:

- **Productos.** Este catálogo incluirá todos los productos que comercializa la empresa farmacéutica, de acuerdo a una línea de negocio, muestras médicas y las parrillas promocionales, las cuales son folletos o fichas de productos nuevos y publicidad. Figura 3.2.2

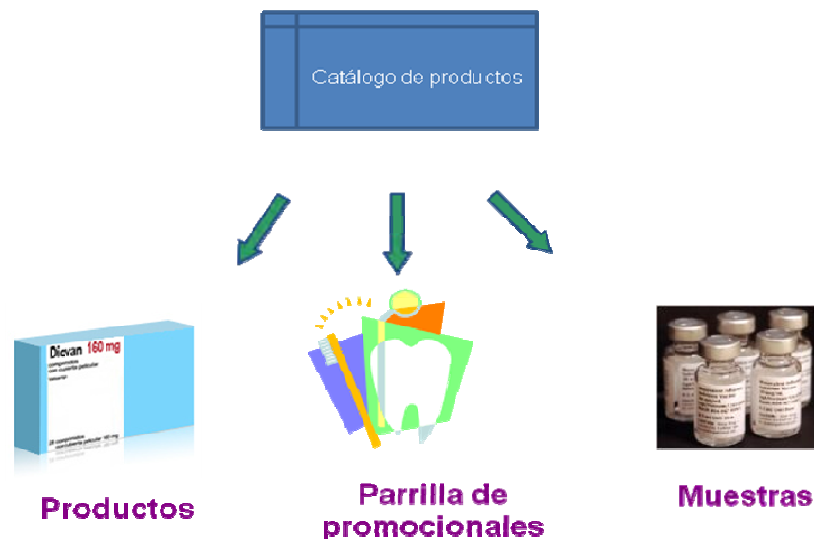


Figura 3.2.2 Catálogo de Productos

- **Contactos.** Este catálogo contendrá la relación de todos clientes, estos pueden ser médicos, hospitales y farmacias; aquí se registraran los datos generales del contacto.
- **Cuentas.** Este catálogo estará directamente relacionado al catálogo de Contactos y Rutas; contendrá el nombre del cliente, la dirección, el tipo de cuenta, es decir si se trata de un medico, un hospital o una farmacia especializada, la información necesaria para establecer una ruta, la frecuencia con la cual se tiene que realizar unan visita. Figura 3.2.3.

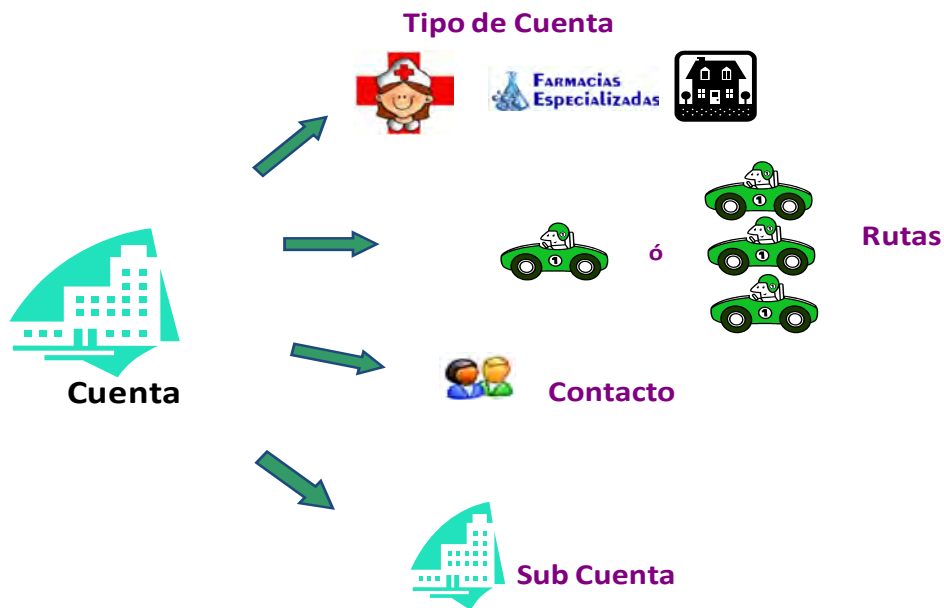


Figura 3.2.3 Catálogo de Cuentas

- **Rutas.** En este catálogo estarán registradas todas las rutas que se deberán cubrir con las cuentas que se tienen registradas, además nos indicará la frecuencia con la cual se tendrán que realizar las visitas, ya sea a un médico, hospital o farmacia especializada; o para entregar la parrilla promocional. Figura 3.2.4



Figura 3.2.4 Catálogo de Rutas

- Usuarios y Empleados. Este catálogo contendrá toda la desagregación de de las pantallas que conforman el sistema y es aquí donde se asignaran los permisos necesarios a los usuarios y empleados de la empresa, de acuerdo al puesto que ocupan en la estructura organizacional de la empresa.

Las ventajas de tener los catálogos de cuentas y contactos por separado son:

- Eliminación de médicos duplicados
- Eliminación de direcciones duplicadas.
- Mejor calidad de datos para reportes.
- Reducción del número de registros totales en la BD.
- Mejor estructura de funcionalidad cuando surjan cambios en el negocio.

3.3 Recopilación y análisis de información actual

Situación Actual.

A continuación se presentan una serie de formatos (por cuestiones de espacio solo se presentan algunos, ya que la papelería completa requeriría de un gran

volumen), que se utilizan en la actualidad para recabar la información de campo para los rubros importantes del sector Farmacéutico. Es decir, estos formatos serán reemplazados por formularios electrónicos en pantallas del sistema del cual es motivo el presente trabajo de tesis.

The image shows a screenshot of a data entry form titled "Formato de Captura de Actividades para Representantes de Ventas". The form is enclosed in a black border and has a black header bar with the title in white text. The form contains the following fields:

- Actividad:** A single-line text input field.
- Tipo:** A single-line text input field.
- Descripción:** A large, multi-line text input area.
- Status:** A single-line text input field.
- Fecha:** A single-line text input field.
- Cuenta:** A single-line text input field.
- Representante de Ventas:** A single-line text input field.
- Duración:** A single-line text input field.
- Producto:** A single-line text input field.
- Alarma:** A checkbox located in the bottom right corner of the form.

Figura 3.3.1 Formato de captura de actividades para representantes de ventas.

En la figura 3.3.1 se muestran los diversos campos que tiene llenar un representante de ventas, conforme a las actividades que realiza, en este documento se especifica si trata de una actividad de tipo planeada, en almacén,

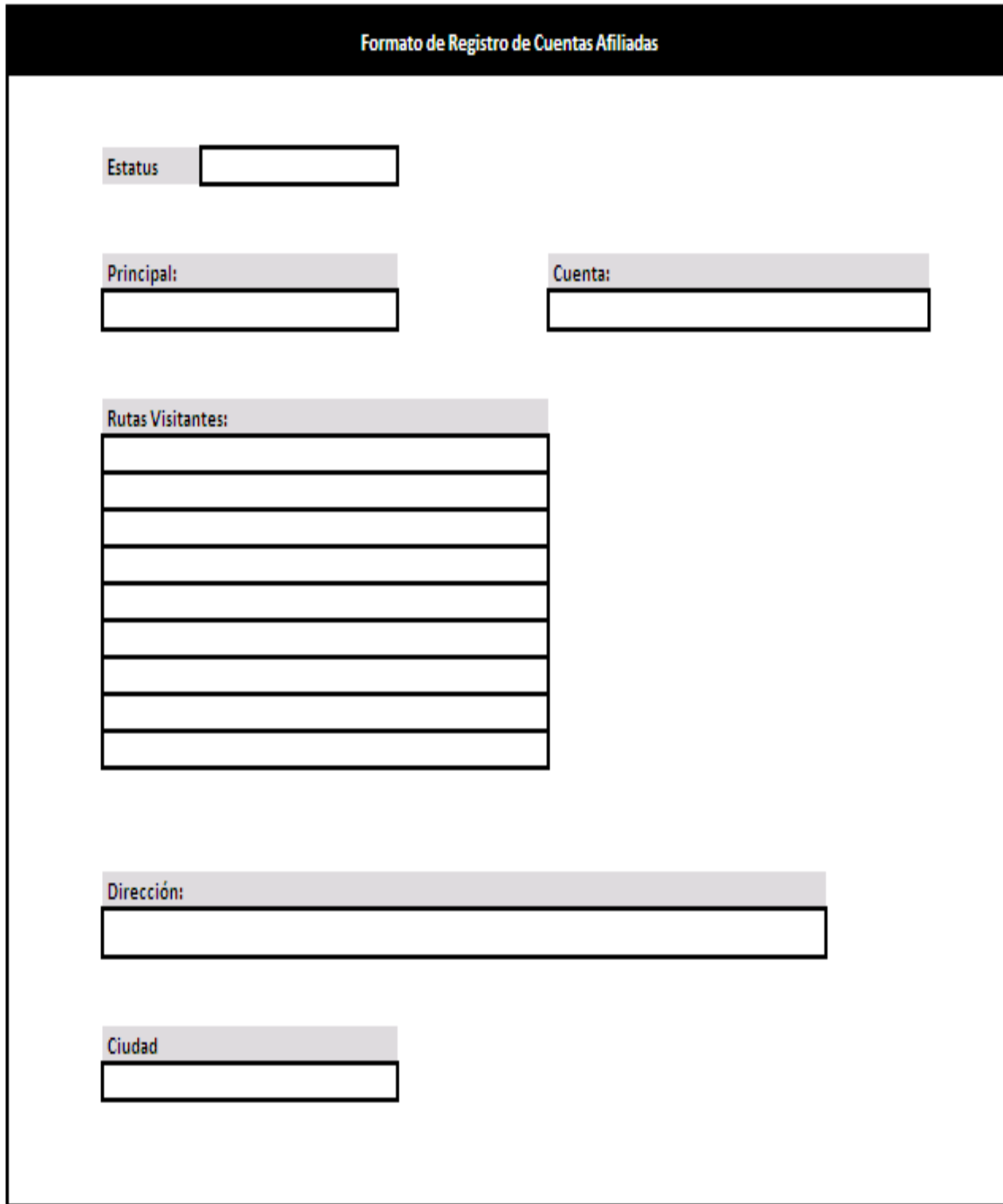
recomendada, etc. Además el estatus de la misma que puede ser Ejecutada, reconocida, aprobada, planificada, cancelada, rechazada, etc.; dependiendo de la actividad misma, incluye un espacio para señalar si el representante se percató de una señal de alarma durante la actividad o en su defecto si dejar de realizarla podría iniciar una (alarma).

En la figura 3.3.2 se muestra el documento donde se almacenan los datos de una cuenta, en este, algunos de los campos más importantes son: el sector del mercado que puede ser privado o público, ya que esto a su vez determina los posibles tipos y subtipos de la cuenta, la dirección, el nombre de la misma y si es descendiente (o hija) de alguna otra cuenta pre-existente (padre).

The image shows a web form titled "FORMATO DE CAPTURA DE CUENTA". The form is organized into two main sections. The top section contains the following fields: "ID Cuenta" (text input), "Estatus" (text input), "Cuenta Padre" (text input), "Nombre de cuenta" (text input), "Sector del mercado" (text input), "Tipo" (text input), "Subtipo" (text input), "No. Fax" (text input), "No. Teléfono" (text input), and "Sitio WEB" (text input). The bottom section is titled "Dirección" and contains the following fields: "Colonia" (text input), "Ciudad" (text input), "Municipio" (text input), "Estado" (text input), "País" (text input), and "CP" (text input).

Figura 3.3.2 Formato de captura de cuenta.

Para las cuentas afiliadas, se usa el documento que se ilustra en la figura 3.3.3, donde el nombre de la cuenta el estatus y las rutas que la visitan son los campos más relevantes del formato.



The image shows a form titled "Formato de Registro de Cuentas Afiliadas" (Format of Registration of Affiliated Accounts). The form is enclosed in a black border and has a black header bar with the title in white text. The form contains several input fields:

- Estatus:** A single-line text input field.
- Principal:** A single-line text input field.
- Cuenta:** A single-line text input field.
- Rutas Visitantes:** A table with 10 empty rows for listing visitor routes.
- Dirección:** A long, single-line text input field.
- Ciudad:** A single-line text input field.

Figura 3.3.3 Formato de captura de registro de cuentas afiliadas.

La figura 3.3.4 ilustra el formato utilizado para guardar y administrar un contacto del tipo médico, incluye detalles de visita y de ruta (solo si aplican).

Formato de Contacto para Médicos

Id único contacto

Nombre	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Apellido Paterno	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Apellido Materno	<input style="width: 100%;" type="text"/>
RFC	<input style="width: 100%;" type="text"/>	sexo	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Fecha de Nac.	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Correo Electrónico	<input style="width: 100%;" type="text"/>		Teléfonos	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
Es proveedor	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Número Proveedor	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Cédula Profesional	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Especialidades	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Status de contacto	<input style="width: 100%;" type="text"/>				

Detalles de Visita

Ubicación de visita	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Dirección de ubicación de visita	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
Colonia	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Municipio	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Estado	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Ciudad	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Código Postal	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Detalles de Ruta	<input style="width: 100%;" type="text"/>				

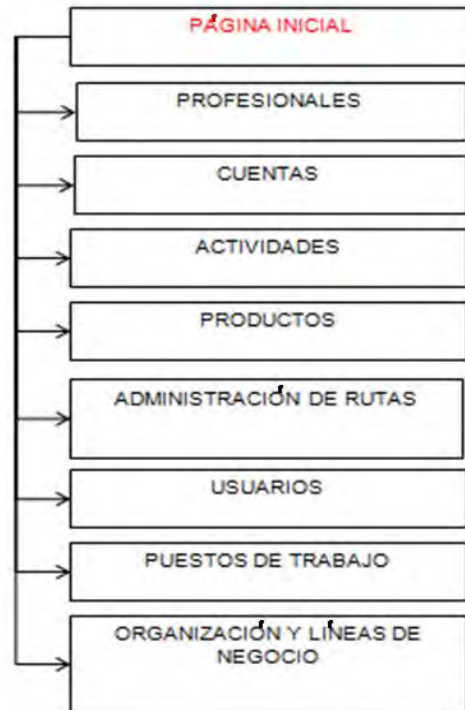
Detalle de Ruta

Especialidad de ruta	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Fecha de última visita	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Status ruta	<input style="width: 100%;" type="text"/>	Motivo de movimiento	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Figura 3.3.4 Formato de captura de contactos tipo Médico.

3.4. Identificación de los posibles módulos del sistema.

El menú principal del sistema se compondrá de las siguientes opciones:



Cada opción deberá contar con submenús que se irán describiendo a continuación:

3.4.1.- PÁGINA INICIAL

En este menú se visualizarán las dos opciones para acceder al sistema y así tener un control y seguridad de la información con respecto al tipo de visitante. Ver figura 3.4.1

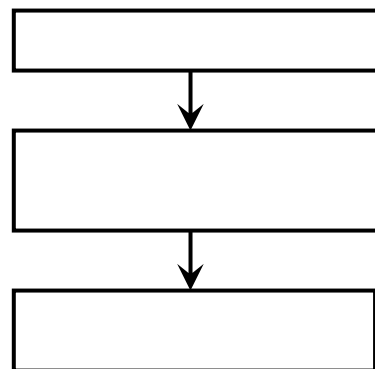


Figura 3.4.1 Módulos de acceso y seguridad del sistema

3.4.1.1 MENÚ.- En esta opción la acción sirve para dar de alta, baja o combinación de éstas, ver figura 3.4.1.1.

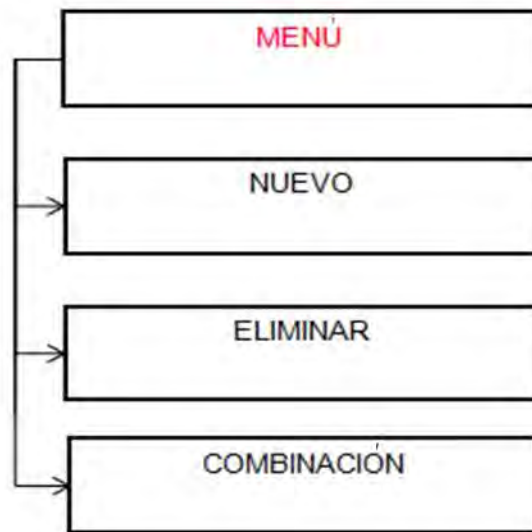


Figura 3.4.1.1 Opción del menú general

3.4.2.- PROFESIONALES.- En este menú los agentes de la empresa podrán consultar, crear y llevar control de los profesionales de la salud. La información contenida aquí hace mención al perfil general, la especialidad, lugares de visitas y cuentas afiliadas. Ver figura 3.4.2.



Figura 3.4.2 Menú de profesionales

3.4.3.- CUENTAS.- En este módulo podrá llevarse un control de las cuentas registrando el perfil general, direcciones, pre-visitas, visitas, y contactos afiliados. Ver figura 3.4.3.

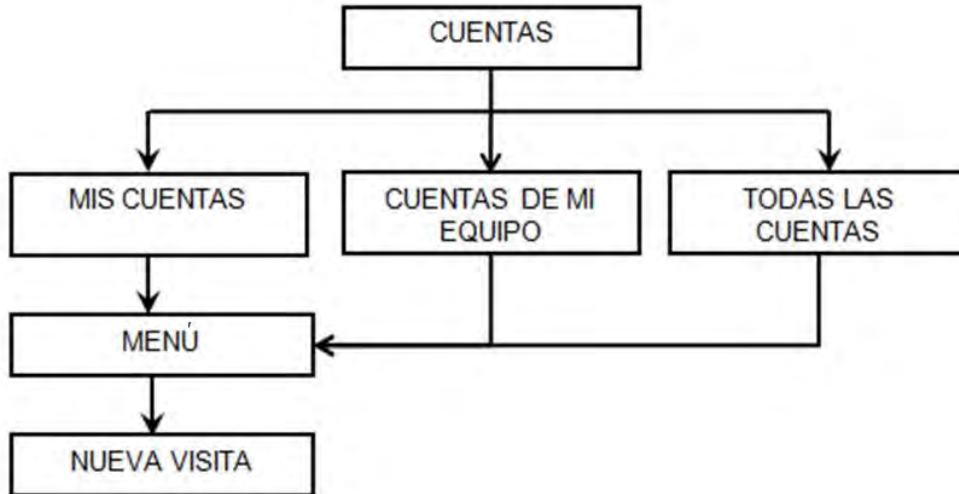


Figura 3.4.3 Control de cuentas

3.4.4.- ACTIVIDADES.- Para este módulo se registran las visitas a profesionales y a cuentas, fechas de planificación y cierre de la actividad, Calendario. Ver figura 3.4.4.

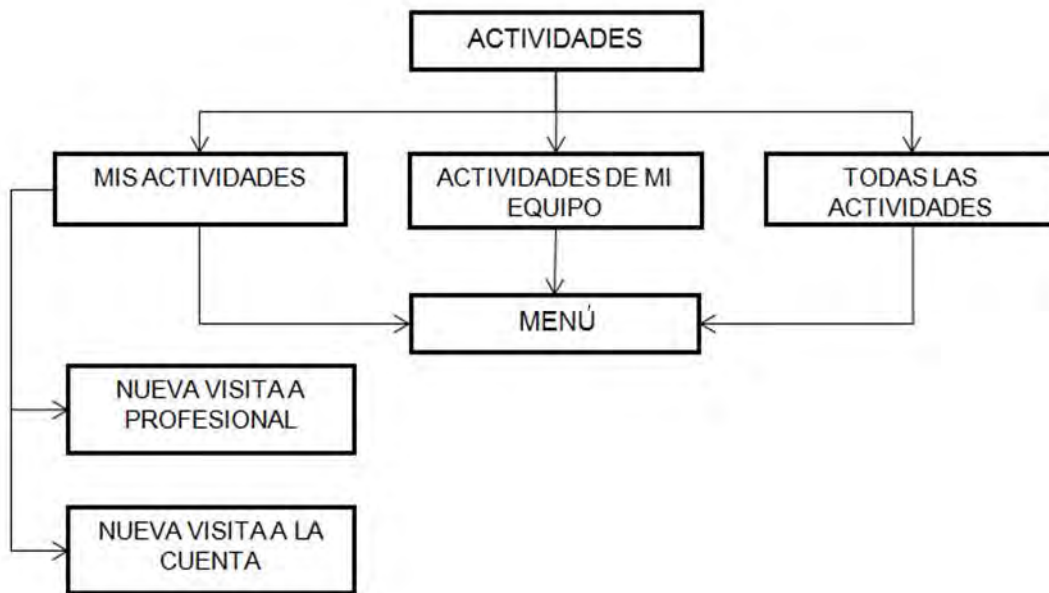


Figura 3.4.4 Actividades de profesionales a cuentas

3.4.5.- PRODUCTO.- Módulo que permite asignar las características de los productos por categorías (área terapéutica y familia de productos) y por tipos (detallados, promocional y muestra). Ver figura 3.4.6.

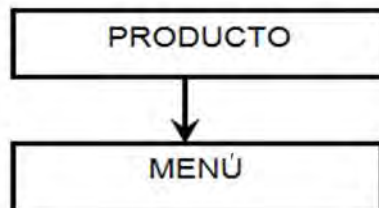


Figura 3.4.5 Características y tipos de productos

3.4.6. – ADMINISTRACIÓN DE RUTAS.- Este módulo muestra la formación de las rutas por empleados y tipos de puesto, contactos y cuentas asociadas: frecuencia de visitas y equipo de trabajo. Ver figura 3.4.6.

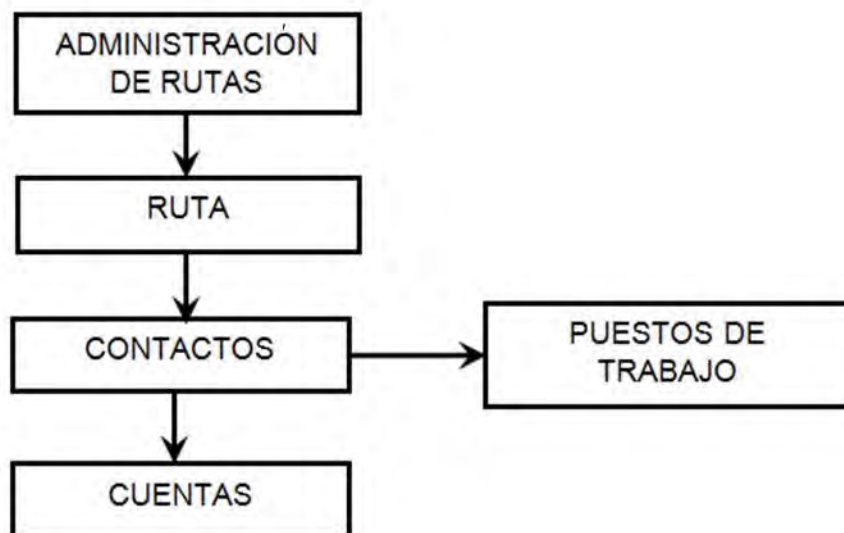


Figura 3.4.6 Creación de rutas por empleados y cuentas

3.4.7.- USUARIOS.- Este módulo permite administrar los usuarios permitidos dentro del sistema asignando nombre de Login, nombre de la persona e información relacionada. Ver figura 3.4.7.

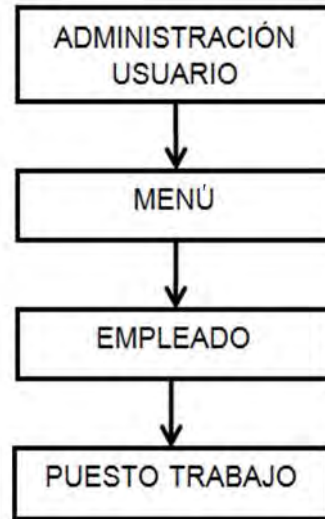


Figura 3.4.7 Módulo de seguridad y jerarquización del sistema

3.4.8 PUESTOS DE TRABAJO.- En este módulo se ubican las plazas o perfiles de puesto dentro del organigrama de personas en la compañía. Mediante este se jerarquiza la información correspondiente a cada usuario. Ver figura 3.4.8.

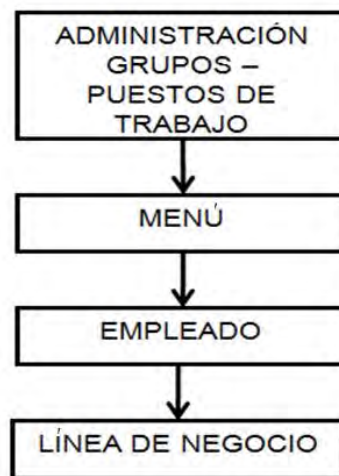


Figura 3.4.8 Información de perfiles de trabajo

3.4.9 ORGANIZACIÓN Y LÍNEAS DE NEGOCIO.- Módulo que permite la jerarquización por unidad de negocio manteniendo el orden de la estructura de la compañía mediante líneas o divisiones. Ver figura 3.4.9

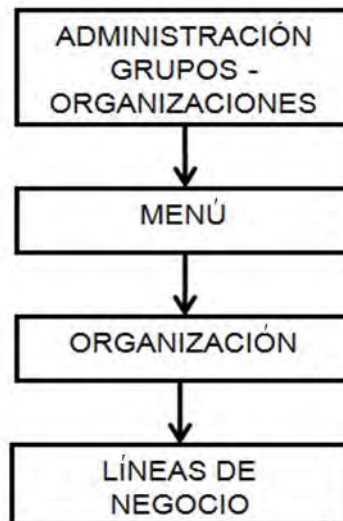


Figura 3.4.9 Jerarquización por unidad de negocio

3.5 Comparación entre herramientas de solución.

En este tema se comparará la herramienta de solución de Automatización de fuerza de ventas, Oracle Siebel CRM, versus otras herramientas CRM en el mercado como son Microsoft Dynamics CRM y SAP CRM, tomando como puntos de análisis la implementación, la facilidad de uso y, el mantenimiento, soporte y actualización. En seguida se compararán las características funcionales de los CRM analizados. Posteriormente se analizarán las bases de datos que son soportadas por Oracle Siebel CRM tomando como referencia Oracle 10g como base datos a utilizar en conjunto para la solución propuesta. Por último se concluirá porque se selecciona Oracle Siebel CRM como herramienta de solución

Análisis Comparativo de herramientas CRM entre Oracle Siebel CRM 8.0, Microsoft Dynamics CRM 4.0 y SAP CRM 2007.

Implementación.

La fase implementación incluye la instalación inicial del software, su configuración, carga inicial de información y cualquier otra tarea que pudiera ser requerida para completar las interfaces con los ambientes de tecnologías de Información de la empresa.

La fase de implementación típica se divide en tres áreas fundamentales:

1. Instalación del Software
2. Configuración
3. Integración.

El paso de instalación es importante porque una incompleta o incorrecta instalación inicial del software pueden acarrear significativa pérdida de tiempo en pasos subsecuentes de la implementación. Las herramientas de la configuración son críticas en mantener en tiempo el proyecto, dado que los requerimientos de negocio son capturados y compartidos a través del equipo de implementación.

El paso de integración es típicamente uno de los más desafiantes, escondiendo inclusive costos. Existen tres factores: complejidad de la aplicación externa con la que se va a realizar la interface, complejidad de los procesos de negocio entre aplicaciones y complejidad de las herramientas de integración que involucra empleo de personal experto y costos altos.

La implementación se clasificará en siete criterios:

1. Asistente de Instalación de Aplicación.
2. Configuración avanzada
3. Modelador de procesos
4. Carga de datos

5. Integración orientada a procesos
6. Paquetes de integración entre aplicaciones de diferentes fabricantes
7. Integración de servicios Web pre-construidos.

Análisis por criterios de implementación.

1. Asistente de Instalación de Aplicación

Oracle Siebel y Microsoft ofrecen instalaciones mediante asistentes globales y bien empaquetados. Por otro lado aunque SAP también utiliza asistentes, su procedimiento de instalación es complejo y requiere pasos que no son automatizados llevando a errores y/o omitidos.

2. Configuración avanzada

Oracle Siebel provee herramientas avanzadas que soportan la definición de procesos de negocio y flujo de datos desde un mismo repositorio global. SAP por otra parte provee herramientas complejas que requieren de más experiencia técnica. Microsoft por el contrario deja la configuración de la aplicación al usuario final lo cual limita de cierto modo la funcionalidad final de la aplicación, sin embargo, es configurable con las plataformas .Net.

3. Modelador de procesos

Con Oracle Siebel los clientes pueden agregar procesos de negocios predefinidos o crear los propios mediante una interfaz visual de tipo arrastrar y soltar y ajustarse así al requerimiento único de sus procesos de negocio e integración. SAP ofrece la funcionalidad de modelado de proceso solo con el contexto de sus propias aplicaciones. Con Microsoft la habilidad de manipular procesos de negocio existentes está limitada y requiere trabajo de personalización del producto.

4. Carga de datos

Microsoft no permite una carga avanzada de datos. SAP provee de un conjunto de herramientas libres y procedimientos que hacen posible la transferencia de datos desde diferentes fuentes sin necesidad de programar. Siebel tiene un conjunto de herramientas avanzadas propietarias para la carga de datos. Estas cargas se realizan mediante lotes hacia áreas de datos intermedias que mapean a áreas de datos finales que son leídas por la aplicación.

5. Integración orientada a procesos.

La integración de Oracle Siebel está basada en publicar sus “Servicios de Negocio” como servicios Web. La integración de SAP está muy enfocada sobre los procesos de negocio, pero depende fuertemente de tecnologías propietarias. El gestor de Integración de Microsoft incluye un conjunto de plantillas que permiten el control de la capa lógica de negocio de la aplicación.

6. Paquetes de integración entre aplicaciones de diferentes fabricantes

SAP encapsula tareas de integración con su plataforma NetWeaver, pero requiere amplia experiencia en la tecnología para completar la integración. Por otra parte Oracle Siebel con la Siebel Universal Application Network (SUAN) provee una capa de interface común con aplicaciones que no son de Oracle Siebel pero requiere de componentes adicionales de otros fabricantes también incluye conectores mediante su adaptador Enterprise Integration Application (EAI) para aplicaciones de Oracle, PeopleSoft, SAP y otras que permite acelerar y reducir costos en la creación de las interfaces.

7. Integración de servicios Web pre-construidos.

La estrategia de Oracle Siebel es exhibir todos los Procesos de negocio como Web Services para entregar una integración a partir de sus “Servicios de Negocio”. También es capaz de convertir los servicios Web basado en WSDL y SOAP en

“Servicios de Negocio” para ser utilizados desde Oracle Siebel. SAP provee integración basada en Web a través de su plataforma NetWeaver.

Facilidad de uso

La fase de facilidad de uso incluye todas las claves de funcionalidad que está relacionada con el fácil uso de la aplicación. La facilidad de uso cubre temas como, capacidad de realizar tareas con la mínima cantidad de errores, el uso intuitivo de la aplicación, la productividad de usuario final, la capacidad de aprender cómo utilizar la aplicación efectivamente con la cantidad mínima de entrenamiento, el número de pantallas o clicks requeridos para desarrollar una tarea específica, el apoyo para el principiante así como usuarios avanzados, con los tiempos de respuesta y con la facilidad de adaptar la terminología de aplicación al negocio de cada cliente. Con esta clase de alcance el asunto de la facilidad de uso proporciona valor para evaluar y construir una comparación objetiva en el valor práctico de varias aplicaciones.

Cinco criterios participan en la evaluación de análisis de la facilidad de uso:

1. Navegación de tareas orientadas
2. Configuración de navegación
3. Tableros de control orientado a tareas.
4. Cliente Web
5. Productividad integrada de oficina.

Análisis por criterios de Facilidad de uso.

1. Navegación de tareas orientadas.- La navegación de tareas orientadas es diseñada para permitir a los usuarios del negocio el uso del proceso de navegación basada para completar tareas.

Con SAP la navegación puede ser personalizada pero requiere de desarrollo en el portal principal parte de NetWeaver el cual no es utilizado por la mayoría de los clientes. Tanto Microsoft como Oracle Siebel han enfocado su esfuerzo en el

desarrollo de la facilidad de uso y ambos entregan una interfaz de usuario simplificada, llevando a aplicaciones que son relativamente fáciles de navegar.

2. Configuración de navegación.- La mayoría de los vendedores proporcionan herramientas al personal técnico y al equipo de implementación para personalizar la interfaz de aplicación y así ajustarse a las necesidades y procesos del negocio. Microsoft proporciona herramientas limitadas para personalizar la interfaz de aplicación.

En Oracle Siebel, es fácil crear pantallas de navegación o bien personalizar las existentes, también elegir utilizar las personalizadas o las que vienen de caja. SAP requiere programación avanzada para lograr un nivel de configuración y personalización de la interfaz que puede ser ajustada al usuario promedio.

3. Tableros de control orientados a tareas.- Microsoft ofrece funcionalidad limitada con los tableros de control orientados a tareas. Siebel soporta tableros de control orientados a tareas que están destinados al usuario final. Por comparación, los vendedores como SAP no han migrado completamente su interfaz hacia una navegación orientada a tareas y todavía requiere que los usuarios hagan click de entre múltiples pantallas para completar los pasos necesarios para una tarea específica del negocio.
4. Cliente Web.- Oracle Siebel cuenta por completo con despliegue Web desde la versión 7.0 de su software. SAP no estaba completamente habilitado en Web si no hasta la versión último 2007. En contraste, Microsoft es todavía en su mayor parte cliente-servidor y actualizaciones de liberación pueden provocar interrupción significativa en operaciones del negocio por tiempo de inactividad y aun costos adicionales por incremento innecesario para actualizar cada estación de trabajo de usuario final.
5. Productividad Integrada de oficina.- Microsoft ha desarrollado la mayoría de los puntos de integración entre sus aplicaciones del negocio y sus aplicaciones de escritorio, como Microsoft Office y Outlook. Oracle Siebel proporciona integración básica entre su fuerza de ventas, módulos de

automatización y correo electrónico. La integración con herramientas personales de productividad es un área que se queda subdesarrollada para SAP, pero cada vendedor puede ofrecer diferentes alternativas en esta área.

Mantenimiento, Soporte y Actualizaciones.

El mantenimiento incluye todas las tareas luego de la implementación que son requeridas para mantener la aplicación operacional bajo condiciones normales y de estrés. Esto incluye soporte sobre la marcha, actualizaciones (parches y liberaciones), actividades de diagnóstico y puesta a punto gestionado por administradores para mantener la aplicación corriendo con condiciones optimas y el almacén de datos históricos. El costo de mantenimiento tiene un importante impacto en toda la experiencia de propiedad del sistema debido a las labores intensas y repetitivas de estas actividades. Mientras que los diagnósticos y puesta a punto facilitan el proceso de actualización para las liberaciones.

Siete criterios están involucrados en la fase de mantenimiento.

1. Diagnóstico y soporte técnico
 2. Soporte remoto y en línea
 3. Diagnóstico de desempeño y puesta a punto
 4. Gestión de parches
 5. Procesos de actualizaciones automatizadas y conjunto de herramientas
 6. Pruebas de desempeño en torno al usuario
 7. Almacén de datos
-
1. Diagnóstico y soporte técnico.- El soporte de Microsoft, SAP y Oracle Siebel es entregado en una forma "tradicional": una base de conocimiento en la Web y llamadas telefónicas con el soporte técnico. En algunos casos el soporte por parte del cliente depende de la experiencia del equipo de mantenimiento para resolver incidencias mediante el análisis de archivos de registro (log) de la aplicación.

2. Soporte remoto y en línea.- Todos los fabricantes proveen de alguna forma de soporte remoto para ayudar a los clientes a realizar un diagnóstico propio sobre incidencias. Oracle Siebel provee de soporte en línea vía conferencia Web una vez que ha sido registrada la incidencia en línea. Siempre se promueve la interacción del cliente con el soporte Web para el autoservicio.
3. Diagnóstico de desempeño y puesta a punto.-SAP provee una herramienta pre-construida de monitoreo que da seguimiento al performance de la aplicación en tiempo real así como por componente. Oracle Siebel cuenta con Siebel Application Response Manager (SARM) que permite realizar los diagnósticos desde nivel tarea, pasando por componentes hasta llegar a la aplicación. Permite identificar cuellos de botella y aislar problemas para identificar el origen de la causa desde la base de datos hasta la presentación Web. Microsoft utiliza la plataforma Windows para monitorear los eventos generados por la aplicación.
4. Gestión de parches.-Aplicar parches a la aplicación empresarial puede consumir mucho tiempo y actividades complejas. SAP y Oracle Siebel publican en Web la lista de parches por relevancia y configuración específica. Microsoft libera nuevas versiones de parches que para sus aplicaciones con poca frecuencia así que las características con respecto a la gestión de parches están bien adaptadas.
5. Procesos de actualizaciones automatizadas y conjunto de herramientas.-SAP ofrece herramientas para identificar prerrequisitos y guía al equipo técnico a través de varios pasos para una actualización. El proceso de actualización de SAP es parcialmente automatizado y contiene muchas tareas para ser ejecutadas de forma manual. Microsoft proporciona herramientas de automatización básicas que son adecuadas para las pocas liberaciones que ofrece.
6. Pruebas de desempeño en torno al usuario.-SAP proporciona servicios de pruebas que solo pocos clientes optan por usarlos. Oracle Siebel se ha enfocado en la facilidad de uso desde su primera aplicación CRM y las pruebas en torno al usuario son parte integral del ciclo de desarrollo del

producto. Microsoft entrega buena facilidad de uso pero la funcionalidad entregada es menos sofisticada.

7. Almacén de datos.-SAP proporciona almacén, limpieza y restauración de forma nativa. Adicionalmente, Oracle Siebel y Microsoft no ofrecen de forma directa el almacén, limpieza y restauración de datos. Para el caso de Oracle Siebel se utiliza la herramienta propietaria de carga de datos Enterprise Integration Manager.

Comparación de Características Generales de herramientas CRM

Oracle Siebel CRM vs. SAP CRM

SAP y Oracle Siebel proveen soluciones flexibles dentro de un rango de procesos de negocio que permiten crear funcionalidades específicas para cada empresa. En el caso de Oracle Siebel, soporta más de veinte tipos de industrias incluyendo Marketing, Ventas, Servicio, portales para clientes y Partners, a diferencia de SAP el cual solo maneja los procesos para Marketing, Ventas y Servicio, en donde la mejor funcionalidad radica en el canal Web con buenas características y soporte.

Ambas herramientas de solución soportan adaptadores que permiten integración de datos con aplicaciones de terceros y entre ellos. Destaca que SAP es ampliamente integrable con sus sistemas ERP y sistemas de back – office; la integración de Siebel Oracle CRM con soluciones ERP de SAP suele ser difícil y costosa pero es fácilmente integrable con sistemas back– office de Oracle.

Una ventaja que proporciona Oracle Siebel CRM sobre SAP son las soluciones móviles online y offline que permiten el uso de la aplicación en campo, habilitando así, mejores y rápidas respuestas a los clientes.

Oracle Siebel CRM vs. Microsoft Dynamics CRM

Microsoft Dynamics mantiene una fuerte integración con la paquetería Microsoft Office y Outlook, permitiendo a los empleados colocar fácilmente la información desde el CRM dentro de los sistemas Office como Word y Excel.

Permite el acceso fácil y rápido a la información a través de información sensible al contexto para llenar formularios y llevar a los siguientes pasos sin cambiar de pantallas.

MS Dynamics crea áreas de trabajo que permiten a los usuarios personalizar y tener información necesaria evitando la sobrecarga en las pantallas. MS Dynamics cuenta con soporte para clientes móviles, permitiendo el trabajo en campo.

Los procesos principales que maneja MS Dynamics son Ventas, Marketing, y se destaca por su fuerte integración con Outlook para la gestión de correos electrónicos y uso de agenda.

En el caso de Oracle Siebel CRM. Soporta la integración de documentos de MS Office permitiendo el llenado de estos a partir de información recabada del CRM. Permite también la integración con Outlook mediante un add-in que habilita el uso de calendario para las actividades generadas desde Siebel Oracle.

Maneja tareas que permiten guiar a los usuarios para realizar procesos de captura de formularios de forma fácil y concisa. Y de igual manera que MS Dynamics proporciona una fácil configuración de pantallas principales lo cual permite a los usuarios mantener la información y operaciones a realizar necesarias evitando sobrecargas.

Una ventaja que Oracle Siebel CRM tiene sobre MS Dynamics es el soporte para múltiples plataformas y bases de datos lo que permite configuraciones sin necesidad de servidores Windows cuestión que puede ser una limitante para diversas implementaciones.

Comparativa de bases de Datos Oracle 10g, IBM DB2 y SQL Server 2005

Considerando Oracle Siebel CRM como la herramienta de solución, esta soporta tres bases de datos que son SQL Server, Oracle e IBM DB2, por lo cual se compararán Oracle versus SQL Server y DB2 en sus respectivas versiones.

Esta comparación está enfocada a las técnicas usadas para asegurar el mejor desempeño y escalabilidad en un sistema de bases de datos de clase empresarial respecto a: modelo de concurrencia, indexación, partición, ejecución paralela y clusters.

Conceptos generales

Modelo de concurrencia: En un ambiente de usuarios múltiples, el control de concurrencia asegura que las actualizaciones de los datos que son hechos por uno de los usuarios no afecten aquellas actualizaciones hechas por otros.

Indexación: Los índices son estructuras dentro de la base de datos creadas para proveer un camino rápido a los datos. Usar índices puede reducir dramáticamente operaciones I/O a disco duro por lo cual se incrementa el desempeño en la recuperación de datos.

Partición: El particionamiento permite a estructuras grandes de bases de datos (tablas, índices), ser descompuestas en piezas pequeñas más manejables. Sin embargo es primordial considerar una característica para la gestión y la disponibilidad, particionar siempre provee beneficios de desempeño.

Ejecución paralela: La ejecución paralela de operaciones SQL pueden mejorar ampliamente el performance para operaciones que involucran cantidades grandes de información. Ayuda a reducir el tiempo de respuesta principalmente en bases de datos grandes usadas para soportar almacenes de datos.

Cluster: Un cluster es un grupo de servidores independientes o nodos, conectados en una red privada, que trabajan de forma colaborativa en un solo sistema. Un Cluster permite que las aplicaciones sean escaladas mas allá de los límites impuestos por sistemas de un solo nodo y en donde las cargas de procesamiento exceden la capacidad de servidores individuales.

Oracle 10g vs. MS SQL Server 2005

Modelo de concurrencia

La Base de datos de Oracle 10g y SQL Server 2005 difieren en su implantación de control de concurrencia.

Las principales diferencias en el modelo de concurrencia están mostradas en la siguiente tabla 3.5.1

	Oracle Database 10g	SQL Server 2005
Consistencia en lectura Multi – versión	Siempre Habilitado	No por defecto, debe ser habilitado
Non-escalating . Row-level locking *	Sin bloqueo no escalado.	Bloqueo escalado

Tabla 3.5.1. Diferencias en Modelo de concurrencia Oracle 10g y SQL Server 2005

La implementación de la base de datos de Oracle para una lectura multi - versión siempre provee de resultados consistentes y exactos. Cuando una actualización ocurre en una transacción, los valores de los datos originales son guardados en los registros que pueden deshacerse en la base de datos.

Oracle usa la información de los registros tipo deshacer actuales para construir una vista consistente de lectura de los datos de la tabla, y aseguran que una versión de la información consista en el inicio de la transacción sin comprometer, que pueda siempre ser regresada a cualquier usuario.

El aislamiento por defecto del modelo para SQL Server 2005 usa bloqueos compartidos de lectura para leer operaciones (lecturas comprometidas con bloqueo). Los bloqueos compartidos prevén que los datos leídos sean cambiados por transacciones concurrentes. Esta implementación restringe la habilidad del sistema para servir de forma apropiada solicitudes concurrentes en ambientes que involucran una mezcla de lectura y escritura. Más aún, incrementa el número de

* Sin bloqueo escalado del nivel de registro para acceso multiusuario.

bloqueos hechos por aplicaciones y así, aumenta la probabilidad del sistema para realizar bloqueos perjudiciales que reduzcan la concurrencia con más situaciones de puntos muertos.

Para esto SQL Server introduce dos niveles de aislamiento:

1. Lecturas comprometidas con snapshots (lectura consistente a nivel de estado)
2. Aislamiento de snapshots (lectura consistente a nivel de transacción)

(Un snapshot es la instantánea de la base de datos en cierto estado)

Estos niveles de aislamiento corresponden a los niveles lectura comprometida (READ COMMITTED) y aislamiento serial (SERIALIZABLE) de Oracle.

En estos niveles de aislamiento, las lecturas no bloquean los accesos de lectura o escritura de los mismos datos. De forma similar, las escrituras no bloquean lecturas.

El aislamiento de snapshot de SQL Server 2005 no representa innovación, Oracle soporta lecturas multi-versión desde versiones anteriores.

Adicionalmente con SQL Server 2005:

1. Los administradores tienen que establecer explícitamente aislamiento de snapshot a nivel de la base de datos para habilitar las lecturas comprometidas.
2. Las aplicaciones existentes sobre SQL Server, tienen que ser modificadas para tomar ventaja de este modelo.

Indexación

Oracle y SQL Server 2005 soportan el esquema tradicional B-Tree, el cual consiste en listas ordenadas de valores clave, asociadas con la ubicación de almacenaje dentro del registro de la tabla que contiene esos valores.

También ambas bases de datos soportan tablas de Índices organizados, las cuales son llamadas cluster de índices dentro de la terminología de Microsoft. Este tipo de índice provee acceso rápido a los datos de las tablas para consultas que involucran búsquedas exactas y/o rangos para las llaves primarias porque los registros de las tablas son guardados en las ramas de los nodos de índices de llaves primarias.

Oracle, a diferencia de SQL Server, soporta Índices Bitmap estáticos e Índices de Bitmap join, los cuales proporcionan beneficios para operaciones de carga y consulta dentro de ambientes de almacenes de datos.

Particionamiento

Opciones de particionamiento.

- Rangos de partición. Usados para dividir mediante rangos los registros. Un caso particular es para bases de datos históricas.
- Partición Hash. Determina el lugar físico de los datos utilizando una función de hash en los valores de la llave de partición. El particionado Hash es un medio eficaz de distribuir los datos de manera uniforme.
- Partición de Lista. Permite a los usuarios tener un control explícito de cómo mapear las particiones. Esto se hace a partir de valores discretos para columnas.
- Partición compuesta. Permite combinar varias técnicas de particiones.

Las opciones de partición para Oracle 10g y SQL Server 2005 se muestran en la tabla 3.5.2.

Opción de Partición	Oracle Database 10g	SQL Server 2005
Rangos	Si	Si
Hash	Si	No
Lista	Si	Si
Compuesta	Si, Range-hash, Range-list	No

Tabla 3.5.2 Opciones de Partición de Oracle y SQL Server 2005

Oracle ofrece una solución amplia para esquemas de particionamiento, provee un mejor soporte una gran flexibilidad para ajustarse a los requerimientos técnicos y de negocio para todos los tipos de escenarios de aplicaciones.

Adicionalmente los dos productos difieren en la capacidad del número de particiones máximas por tabla: Oracle 10g soporta 1'024,000 particiones mientras que SQL Server 2005 solo 1,000.

Ejecución paralela de operaciones

Oracle ejecuta las sentencias INSERT, UPDATE, DELETE y MERGE en paralelo al ejecutarse sobre objetos de la base de datos particionados o no. Con SQL Server 2005 las sentencias INSERT, UPDATE y DELETE son ejecutadas en forma serial (la sentencia MERGE no es soportada)

Cluster

Oracle provee soporte para configuraciones en cluster. El cluster puede ser escalado agregando nuevos nodos conforme la demanda aumenta. SQL Server 2000 y 2005 no soporta configuraciones en Cluster directamente, es necesario versiones de Windows Enterprise Server para implementar esta funcionalidad.

Oracle 10g vs. IBM DB2 UDB 8.1

Modelo de Concurrencia

DB2 carece de la característica que proporciona Oracle en cuanto la lectura consistente Mult.-versión y fuerza a los usuarios a escoger entre exactitud y concurrencia. Esto significa que los usuarios de DB2 deben bloquear las escrituras para poder asegurar una lectura consistente o en su defecto aceptar resultados inexactos como es el caso de lecturas sucias (dirty reads).

Debido a la cantidad finita de estructuras de memoria disponibles para realizar un seguimiento de bloqueo de información, DB2 requiere bloqueos de registro para

escalar a bloqueos de tabla para reducir el uso de registros cuando la actividad aumenta, conduciendo a la contención y disminución de utilización.

Las diferencias principales se resumen en la tabla 3.5.3.

Oracle Database 10g	DB2
Consistencia en Lectura Multi-versión	No disponible.
Sin bloqueos de lectura	Requiere bloqueos de lectura para evitar lecturas sucias (dirty reads)
Sin Lecturas sucias.	Lecturas sucias si se usan bloqueos
Non-escalating row-level locking	Escalación de bloqueo
Lecturas no bloquean escrituras	Lecturas bloquean escrituras
Escrituras no bloquean lecturas	Escrituras bloquean lecturas
No puntos muertos en las cargas	Puntos muertos ocasionan grandes problemas en las cargas

Tabla 3.5.3 Características de modelo de Concurrency

Consistencia en lecturas multi-versión

DB2 no provee consistencia en lecturas multi-versión. En su lugar requiere que las aplicaciones utilicen bloqueos de lectura, con varios niveles de aislamiento, o aceptar lecturas sucias. El bloqueo de lecturas previene que los datos que están siendo leídos sean cambiados por las transacciones concurrentes. Esta implementación restringe la habilidad del sistema para servir adecuadamente solicitudes concurrentes en ambientes que involucran la mezcla de lecturas y escrituras. La única alternativa que tienen los usuarios es construir ambientes separados. El resultado es que los usuarios de DB2 tienen siempre que encontrar alguna forma de diseño de las aplicaciones para conseguir concurrencia y exactitud en los datos.

Con Oracle las lecturas o escrituras nunca se bloquean entre sí. Permite lecturas consistentes multi-versión entre ambientes con cargas de trabajo mezcladas para funcionar de forma apropiada sin incurrir en faltas de desempeño para los usuarios.

Db2 al igual que Oracle, soporta bloqueo a nivel registro como modelo de concurrencia por defecto. Sin embargo, como su implementación no fue realizada desde versiones previas de la base de datos, el bloqueo a nivel registro fue hecho solo a través del uso de estructuras separadas de memoria llamadas listas de bloqueo. Como cualquier estructura de memoria, estas listas de bloqueo tienen tamaño limitado y así imponen una limitación sobre el número máximo de bloqueos que puede soportar la base de datos. Esto significa que pocos usuarios pueden acceder a la información al mismo tiempo.

Indexación

Oracle y DB2 soportan el esquema de índice tradicional B-Tree, pero Oracle provee de otros tipos de indexación adicionales que permiten soportar una gran variedad de escenarios para aplicaciones. Adicionalmente Oracle soporta índices globales a través de particiones, los cuales son esenciales cuando se utilizan ambientes de procesamiento transaccional (OLTP). DB2 solo soporta índices B-Tree e índices de bitmap dinámicos. No soporta índices globales a través de particiones. La tabla 3.5.4 muestra los diferentes índices que soporta cada base de datos.

Característica	Oracle	DB2
Índice de Llave reversa	Si	No
Funciones basadas en índices.	Si	Parcial
Índices de Bitmap dinámicos.	Si	Si
Índices de Bitmap almacenados comprimidos	Si	No
Índices de Bitmap Join	Si	No
Tablas organización de índices.	Si	No

Tabla 3.5.4 Capacidades de indexación

Particionamiento

La tabla 3.5.5 muestra las opciones de métodos de partición entre DB2 y Oracle.

Característica	Oracle	DB2
Rangos	Si	No
Listas	Si	No
Hash	Si	Si
Compuesta	Si	No
Índice Local	Si	Si
Índice Global	Si	No
Índice Global no particionado	Si	No

Tabla 3.5.5 Opciones de partición

Cluster

Tanto DB2 como Oracle soportan configuración en Cluster, su diferencia se encuentra en su arquitectura. Real Application Cluster (RAC) de Oracle es la opción que soporta clusters de hardware. Oracle adopta la aproximación de compartición de disco. En una base de datos con arquitectura pura de compartición de disco, los archivos de la base de datos son compartidos de forma lógica en los nodos.

RAC utiliza la arquitectura Cache Fusion, una tecnología que emplea cachés interconectados de los nodos en el cluster, satisfaciendo los requerimientos para cualquier aplicación como las basadas OLTP. Las solicitudes de consulta pueden ser un caché local o por cualquier otro caché. Las operaciones de actualización no requieren escrituras sucesivas de disco duro para sincronizaciones ya que el nodo local puede obtener el bloqueo desde otro cache de un nodo en el cluster. El Caché Fusion, explotan el bajo uso de la interconexión del cluster para traer los bloqueos necesarios desde el cache de un nodo al cache local. Esto quita operaciones lentas de disco. El acceso a disco costoso es solo necesario cuando el cache no contiene los datos que se requieren y cuando una transacción de actualización es comprometida, garantizando que la escritura en disco haya sido necesaria. Esta implementación reduce de gran forma las operaciones I/O en disco y acelera por consiguiente las operaciones de la base de datos.

DB2 adopta la aproximación de nada compartido. En una arquitectura pura de nada compartido, los archivos de la base de datos son particionados a lo largo de las instancias que corren en los nodos del sistema multicomputadora. Cada instancia o nodo tiene afinidad con un subconjunto distintivo de los datos y todo acceso a esos datos es exclusivo por su instancia propietaria. Esta aproximación solo trabaja bien en ambientes donde la propiedad de datos entre nodos cambia con poca frecuencia. La razón típica para el cambio de propiedad de datos entre nodos puede ser por reorganización en la base de datos o fallas en los nodos.

En este tema se analizaron las diferentes herramientas CRM y se observan características principales como son funcionalidad, escalabilidad, disponibilidad, desempeño, facilidad de personalización y de forma indirecta la repercusión en los costos.

Los factores clave están dados por el Costo Total de Propiedad y el Retorno de Inversión esperado a cierto plazo. Esto nos indica que seleccionando la base de datos Oracle 10g como Sistema de Gestión de Base de Datos para el CRM, aseguramos una aplicación confiable y robusta que nos permitirá tener escalabilidad en desempeño, sobre diferentes plataformas, al requerir una implementación de aplicación de rango empresarial con gran cantidad de transacciones y usuarios concurrentes que comparten información en tiempo real. Por otra parte la elección de Oracle Siebel CRM está dada por las siguientes razones:

- Se adapta fácilmente a las necesidades específicas del negocio a demás de cumplir con procesos de negocio estándares y basados en las mejores prácticas de las industrias.
- La implementación, desarrollo, liberación y mantenimiento son tareas poco complejas además de contar con herramientas que automatizan gran parte de estas fases.
- Cuenta con una arquitectura que permite el acceso a la aplicación desde un browser que esté conectado en la red empresarial por ser una aplicación web.

- La facilidad de Integración con sistemas legados ya sea por lotes o en tiempo real es fácilmente alcanzable ya sea por cargas masivas de datos y/o siguiendo estándares de Web Services.
- Cuenta con varias soluciones móviles que pueden coexistir y que permiten mejorar el desempeño de los agentes en campo.

CAPÍTULO 4

Implementación y personalización del sistema

4.1 Metodologías de diseño

Los diagramas o representaciones gráficas son una parte fundamental en el desarrollo de sistemas. En general, se utilizan para definir las especificaciones de un programa y muestran el diseño de los sistemas (programas). Proporcionan el proyecto original para la implantación del diseño en código y además son partes esenciales para la documentación del sistema y posteriormente para su mantenimiento.

Los diagramas claros son una parte fundamental en el diseño de sistemas y en el desarrollo de programas durante el ciclo de vida del software. Una técnica de diagramación pobre puede provocar la inhibición en el razonamiento, en cambio, una buena puede acelerar el trabajo y aumentar la calidad de los resultados. Por ejemplo, si sólo hay una persona que desarrolla el diseño de un sistema o de un programa, los diagramas ayudarán al razonamiento claro. Cuando hay varias personas que participan en el desarrollo del sistema los diagramas son una poderosa herramienta esencial para la comunicación y el desarrollo del sistema.

Con una técnica de diagramación formal, los desarrolladores tendrán la posibilidad de intercambiar ideas y podrán reunir con precisión los distintos componentes del sistema. Una de las características con que deben contar los diagramas es con el uso de una simbología estandarizada para facilitar la comunicación y evitar las confusiones que puedan conducir a un error dentro del desarrollo del sistema por parte del equipo de trabajo.

En términos generales, podemos decir que los diagramas forman un lenguaje que permite el modelado del software, debido a que proporcionan una forma de representación concisa y sin ambigüedades. Además, forman una parte fundamental en el ciclo de vida, análisis y el diseño del software. Ver figura 4.1.1.

Ciclo de vida típico de los sistemas informáticos

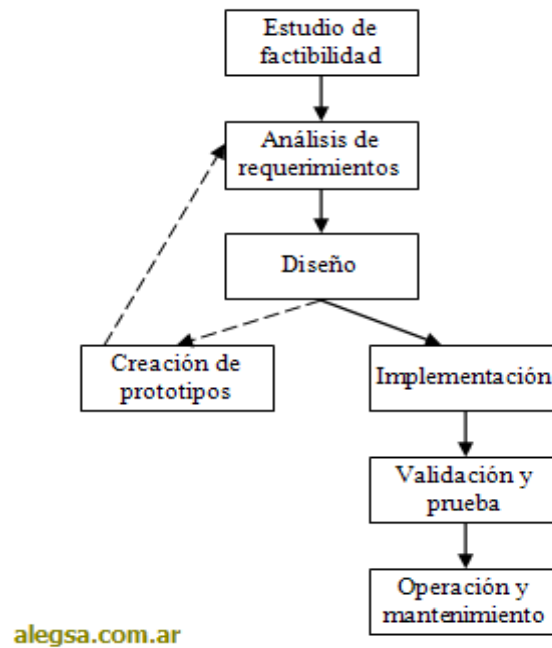


Figura 4.1.1, Ejemplo del ciclo de vida de un sistema informático.

Importancia de la visión en los diagramas

Las técnicas de diagramación se utilizan para dar una visión de alto nivel y detallada de un sistema. Para representar un sistema completo se necesita un diagrama de estructura de datos de alto nivel y otro detallado del sistema. La visión estructurada del sistema identifica los componentes del proceso y las relaciones entre ellos mostrando el flujo de datos, el flujo de control, así como el tiempo y la secuencia de la información. La visión de la estructura de datos describe principalmente las entidades y atributos, así como sus posibles relaciones o asociaciones. La importancia de ambas visiones radica en que los ingenieros pueden ver cómo los datos se derivan o utilizan en un determinado proceso. Existen varias técnicas de diagramación (estructurada), pero los cuatro tipos de diagramas fundamentales para representar un sistema informático son:

1.- Diagrama de procesos (DP): Un diagrama conocido y utilizado durante el análisis para definir los componentes del problema (sistema) y diseñar un primer

esbozo de los componentes del programa y del paso de datos entre ellos. Describe la transformación que los datos experimentan en su flujo a través del sistema. Los Diagramas de Procesos (DP) utilizan 4 símbolos, ver figura 4.1.2.

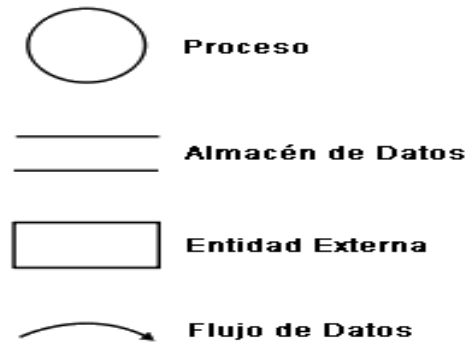


Figura 4.1.2 Simbología de Diagrama de Procesos

Otros símbolos empleados en los diagramas de flujos de datos son los siguientes, ver figura 4.1.3

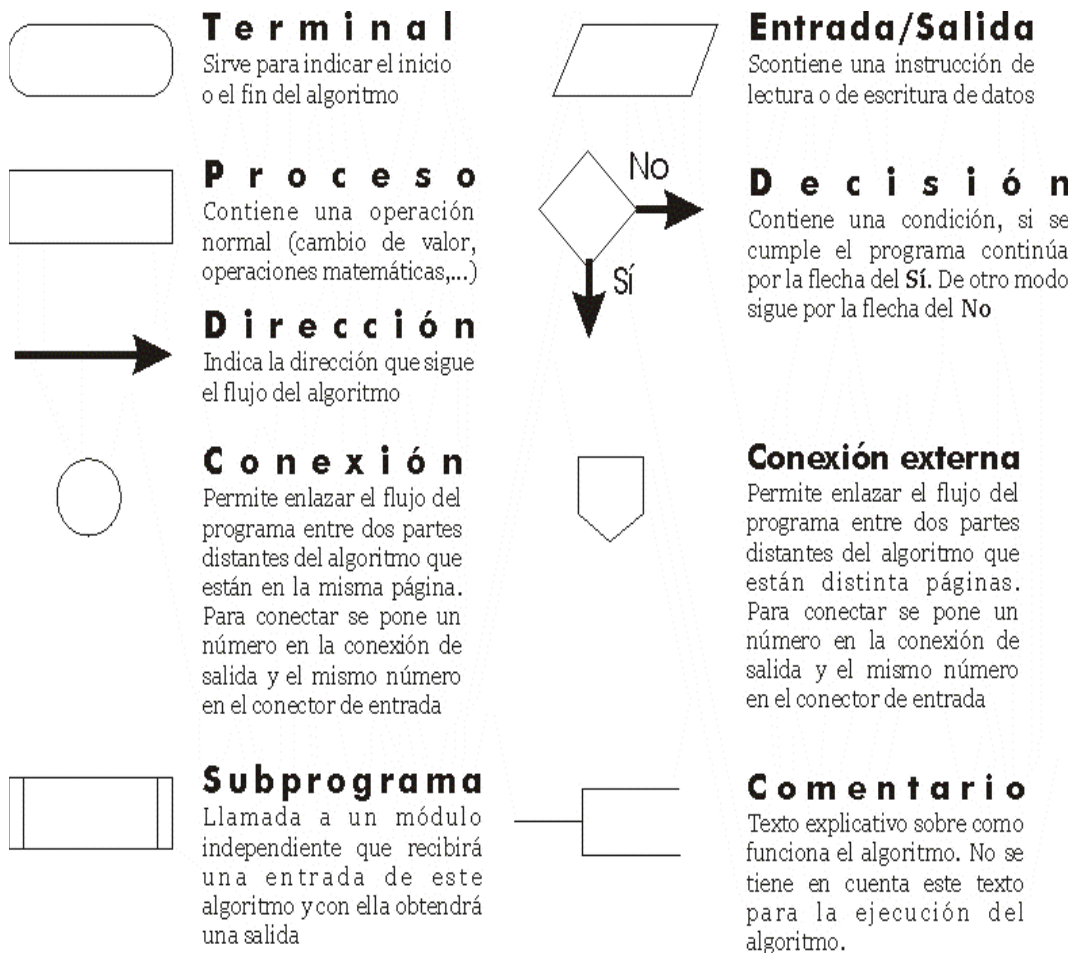


Figura 4.1.3. Algunos símbolos usados en los DFD.

Metodología Vs Ciclo de vida

Una metodología puede seguir uno o varios modelos de ciclo de vida, es decir, el ciclo de vida indica qué es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto pero no cómo hacerlo. La metodología indica cómo hay que obtener los distintos productos parciales y finales.

La Metodología es el conjunto de pasos, métodos, procedimientos, técnicas, herramientas, y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevas aplicaciones informáticas. Una metodología, por tanto, representa el camino para desarrollar aplicaciones informáticas de una manera sistemática.

Normalmente consistirá en un conjunto de fases descompuestas en subfases (módulos, etapas, pasos, etc.). Esta descomposición del proceso de desarrollo guía a los ingenieros en la elección de las técnicas que debe elegir para cada estado del proyecto y facilita la planificación, gestión, control y evaluación de los proyectos.

Evolución de las metodologías

En la siguiente tabla podemos ver cómo han surgido las metodologías más representativas en la historia de la Ingeniería del Software.

Años	Metodologías
1968	Concepción sobre la programación estructurada de DIJKDTRA
1974	Técnicas de programación estructurada de WARNIER y JACKSON
1975	Primeros conceptos sobre diseño estructurado de MYERS y YOURDON
1977	Primeros conceptos sobre el análisis estructurado GANE y SARSON
1978	Análisis estructurado: DEMARCO y WIINBERG. Nace MERISE
1981	SSADM. Information Engineering
1985	Análisis y Diseño estructurado para sistemas de tiempo real de WARD y MELLOR
1986	SSADM Versión 3

1987	Análisis y Diseño estructurado para sistemas de tiempo real de HATLEY Y PIRHBAY
1989	METRICA
1990	SSADM Versión 4
1993	METRICA Versión 2
1995	METRICA Versión 2.1

Tipos de metodologías

Entre los tres tipos de metodologías más utilizados para la creación de bases de datos, están la de: Merise, SSADM y la de Yourdon/DeMarco.

Estructura general de MERISE

Las bases de MERISE comenzaron en 1972 por un equipo universitario de ingenieros de Aix-en-Provence. La primera versión salió a finales de 1976. El proyecto partió del Centre Technique Informatique del Ministerio de Industria Francés en Septiembre de 1977, para cubrir las necesidades tanto de la administración como de las empresas. El proyecto finalizó en mayo de 1978 dando lugar a MERISE como metodología de Análisis y Diseño de Sistemas de Información.

Esta metodología aporta un ciclo de vida más largo a los existentes hasta entonces que se materializa en un conjunto definido de etapas. Introducen dos ciclos complementarios: ciclo de abstracción y ciclo de decisión. El ciclo de abstracción se basa en la percepción de tres niveles de abstracción: conceptual, organizativo y físico. Además se definen dos niveles para cada nivel: un modelo de datos y otro de tratamientos.

Las fases de la metodología MERISE son:

1. Estudio preliminar.
2. Estudio detallado.

3. Implementación.
4. Realización y puesta en marcha.

Estructura general de SSADM

El gobierno británico plantea la necesidad de crear una metodología y se desarrolló entre el Central Computing and Telecommunications Agency (CCTA) y Learmonth and Burchett Management Systems (LBMS), dando como resultado la metodología SSADM (Structures Systems Analysis and Design Method). Los aspectos claves de SSADM son:

- Énfasis en los usuarios: sus requisitos y participación.
- Definición del proceso de producción: qué hacer, cuándo y cómo.
- Tres puntos de vista: datos, eventos, procesos.
- Máxima flexibilidad en herramientas y técnicas de implementación.

SSADM, ver figura 4.1.4, proporciona un conjunto de procedimientos para llevar a cabo el análisis y diseño, pero no cubre aspectos como la planificación estratégica ni entra en la construcción del código.

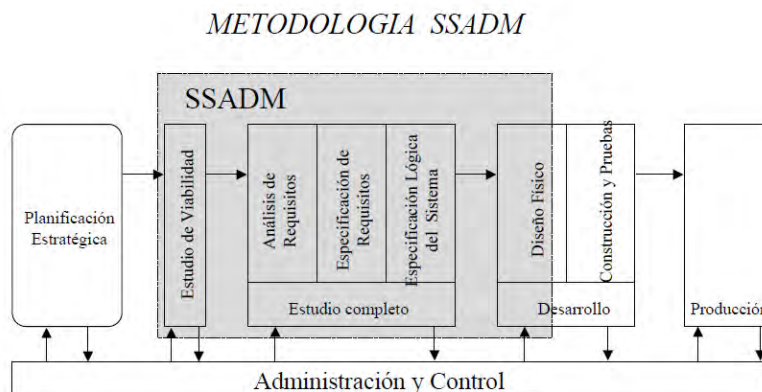


Figura 4.1.4. Metodología SSADM

En definitiva las fases son distintas pero a la vez muy similares ya que el proceso de creación de aplicaciones siempre tiene pasos por los que todas las metodologías han de pasar. En general las metodologías pretenden: Obtener mejores aplicaciones, mejorar el proceso de desarrollo, tener un proceso estándar en la organización.

Estructura general de Yourdon/DeMarco

El análisis estructurado de Tom DeMarco 1979 & diseño estructurado de Yourdon en 1979, propusieron un análisis y un diseño de sistema estructurados. Varios poderes del gobierno de los Estados Unidos de América lo estandarizaron en base al modelo DoD 2167A el cual requiere que los sistemas se compongan de una jerarquía de elementos de configuración de hardware y software. La comunidad DBA, con frecuencia, aplica niveles de detalle para modelar bases de datos relacionales.

La Técnica de Análisis y Diseño Estructurado propuesta por Edward Yourdon y Tom de Marco, se basa en una aproximación top-down al problema del diseño de los sistemas de información: comienza con el diagrama más general a lo particular. Ésta metodología está basada en los siguientes conceptos:

- Usa la organización jerarquizada descendente, por medio de la descomposición funcional para definir los requerimientos del sistema.
- Herramientas gráficas de comunicación y documentación. Ver la figura 4.1.5 es un ejemplo de Metodología Yourdon / De Marco.

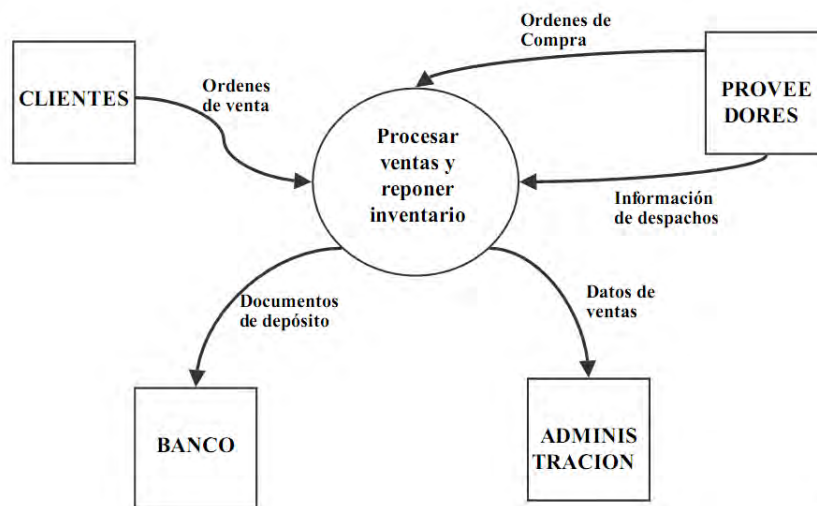


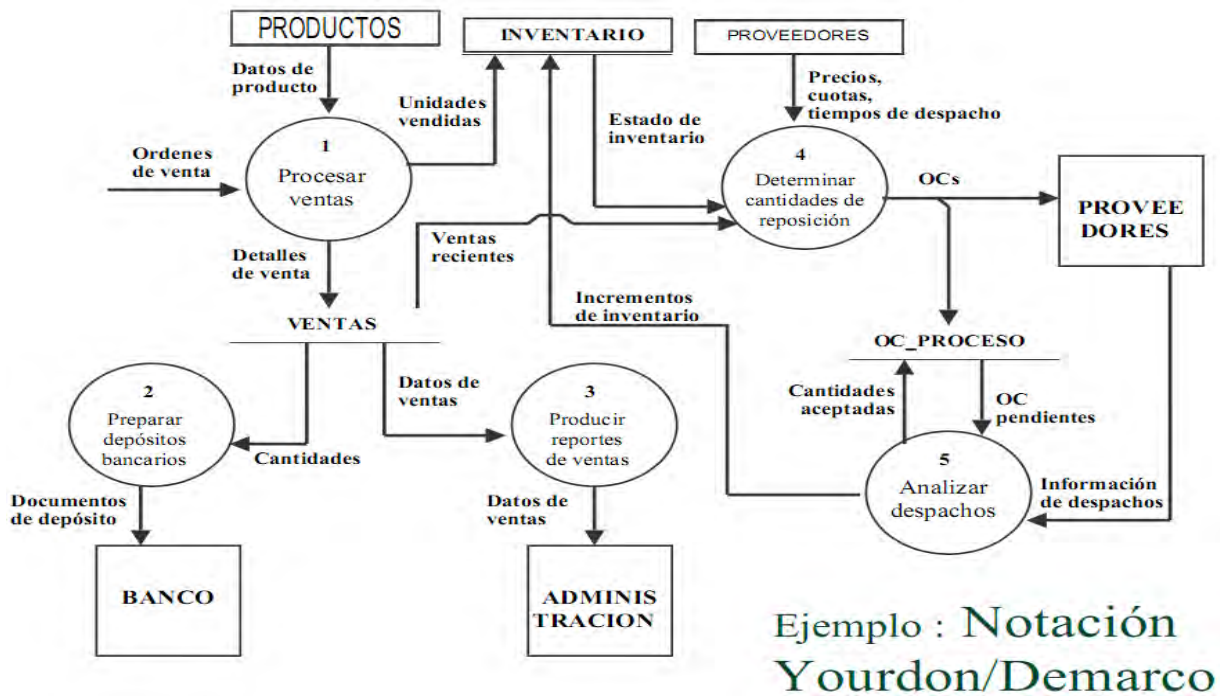
Figura 4.1.5. Metodología de diseño estructurado de Yourdon/DeMarco

Proponen la creación de modelos del sistema que representan los procesos, los flujos y la estructura de los datos de una manera descendente. Hay dos tipos: Orientada a Procesos: Se basan en la utilización de un método descendente de descomposición funcional para definir los requisitos del sistema, dan lugar a un nuevo concepto que es la especificación estructurada a un modelo gráfico particionado, descendente y jerárquico de los procesos del sistema. Esta metodología se compone de:

- Diagrama de procesos: Son diagramas que representan los procesos de datos que deben llevar a cabo un sistema a distintos niveles de abstracción y los datos que hay entre las funciones.
- Diagramas de flujo: muestran como se llevan a cabo cada una de las actividades de un proceso.
- Diagrama entidad relación: muestra como se asocian los procesos y relaciona la información en las diferentes tablas.
- Diccionario de datos: Es el conjunto de las definiciones de todos los datos que aparecen en el DFD.
- Especificaciones de procesos: como se obtienen las salidas del proceso a partir de sus entradas.

Esta metodología proporciona una manera para diseñar paso a paso sistemas y programas detallados. Cabe mencionar que unos pasos involucran el análisis, otros el desarrollo del diseño y otros más la medición y la mejora de la calidad del diseño. La principal herramienta generada en el diseño estructurado es el “diagrama de estructura” donde muestra los componentes de procedimientos del programa, su ordenación jerárquica y los datos conectados a ellos. El diagrama de estructura es un diagrama de árbol o jerárquico que, en términos generales, define la arquitectura global de un programa que muestra los procedimientos y sus interrelaciones. En dicho diagrama se utilizan bloques básicos, como son cajas que representan los componentes de procedimientos y las flechas que muestran como se conectan. Estos procesos y los datos que los enlazan forman los cimientos para definir los componentes del programa. Ver figura 4.1.6.

La política de refinamiento Yourdon/DeMarco recomiendan que un DFD no debería contener más de siete procesos, y que los procesos complejos deberían ser refinados hasta que cada proceso primitivo del DFD de menor nivel pueda ser documentado en una página o menos de lenguaje natural estructurado.



Ejemplo : Notación Yourdon/DeMarco

Figura 4.1.6 Ejemplo del Método Yourdon & DeMarco.

La metodología seleccionada es la de Yourdon/De Marco por los siguientes motivos:

- Se diseñará previamente un diagrama del contexto, en donde se definen las características generales del proceso en investigación,
- Luego se desarrollará el primer nivel en un diagrama físico de flujo de datos, en donde se definirá el sistema tal como es entendido y
- Finalmente se desarrollará cada uno de los procesos de primer nivel con todos los detalles que éste presenta. Con un menor tiempo de desarrollo.

Es decir, comenzaremos con el diagrama más general e iremos descomponiendo el sistema hasta lo más particular. Paso a paso con el análisis, el desarrollo del diseño y la medición y mejora del sistema.

Características de la Principales Metodologías:

MERISSE	SSADM	YOURDON/DEMARCO
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida más largo que los existentes • Introducción de 2 ciclos complementarios <ul style="list-style-type: none"> • De decisión • De abstracción: Se basa en la percepción de 3 niveles de abstracción en el que se definen dos modelos: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de datos y • Modelo de tratamientos • <i>Nivel Conceptual:</i> Se ocupa de definir el qué a través de un conjunto de reglas de gestión que pesan sobre la empresa. • <i>Nivel Organizativo:</i> Corresponde a la organización a implementar en la empresa para alcanzar los objetivos asignados al sistema. • <i>Nivel Físico u Operativo:</i> Corresponde a la integración de los medios técnicos para el proyecto. 	<p>Introduce una técnica llamada técnica del diseño del diálogo que se utiliza para diseñar la interfaz del usuario, los aspectos fundamentales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfatiza mucho el nivel de usuario, • Analiza y diseña centrándose en 3 aspectos: datos, procesos y eventos, • Aporta máxima flexibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir el modelo físico actual (DFD físico actual). • Construir el modelo lógico actual (DFD lógico actual). • Crear un conjunto de modelos físicos alternativos. • Estimar los costes y tiempos de cada opción. • Seleccionar un modelo. • Empaquetar la especificación.

4.2 Diagramación

Diagrama de contexto

Un diagrama de contexto indica las interacciones del sistema con entidades externas a este, como lo muestra la figura 4.2.1

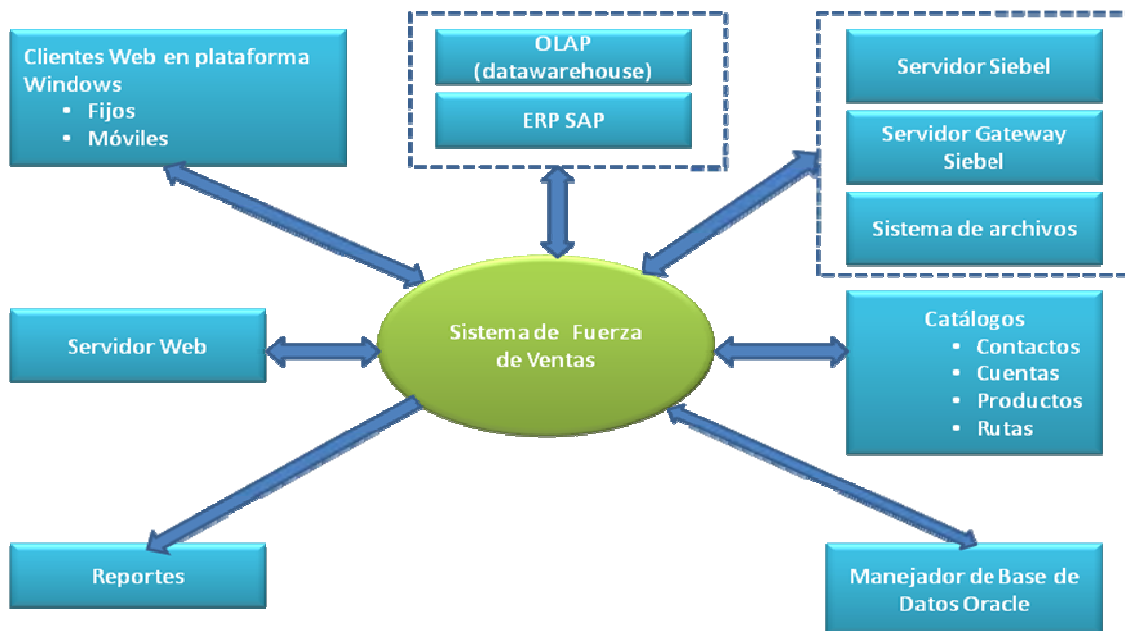


Figura 4.2.1 Diagrama de Contexto

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es la funcionalidad que se espera sea satisfecha por el sistema y que ha sido solicitada por un rol de este. Analizando los requerimientos solicitados, se tiene lo siguiente:

Roles identificados:

- Visitador médico profesional (Usuario)
- Gerente de Distrito y/o Regional
- Administradores

Tareas que los usuarios del sistema deben realizar con la ayuda de este:

- Alta Médico - Cuenta
- Baja Médico - Cuenta
- Cambio de perfil básico Médico - Cuenta
- Pre-Visita Médico
- Pre-Visita Cuenta
- Visita Médico
- Visita Cuenta
- Proceso Administrativo

Todo esto está modelado en los diagramas de flujo de las figuras 4.2.2 a la 4.2.10 En el diagrama de flujo de la figura 4.2.2 muestra la ruta a seguir de cada uno de los procesos involucrados en el Sistema de Fuerza de Ventas, como en el caso de los representantes de ventas, el papel que tiene los gerentes y la parte que controla los flujos de datos que es el proceso administrativo.

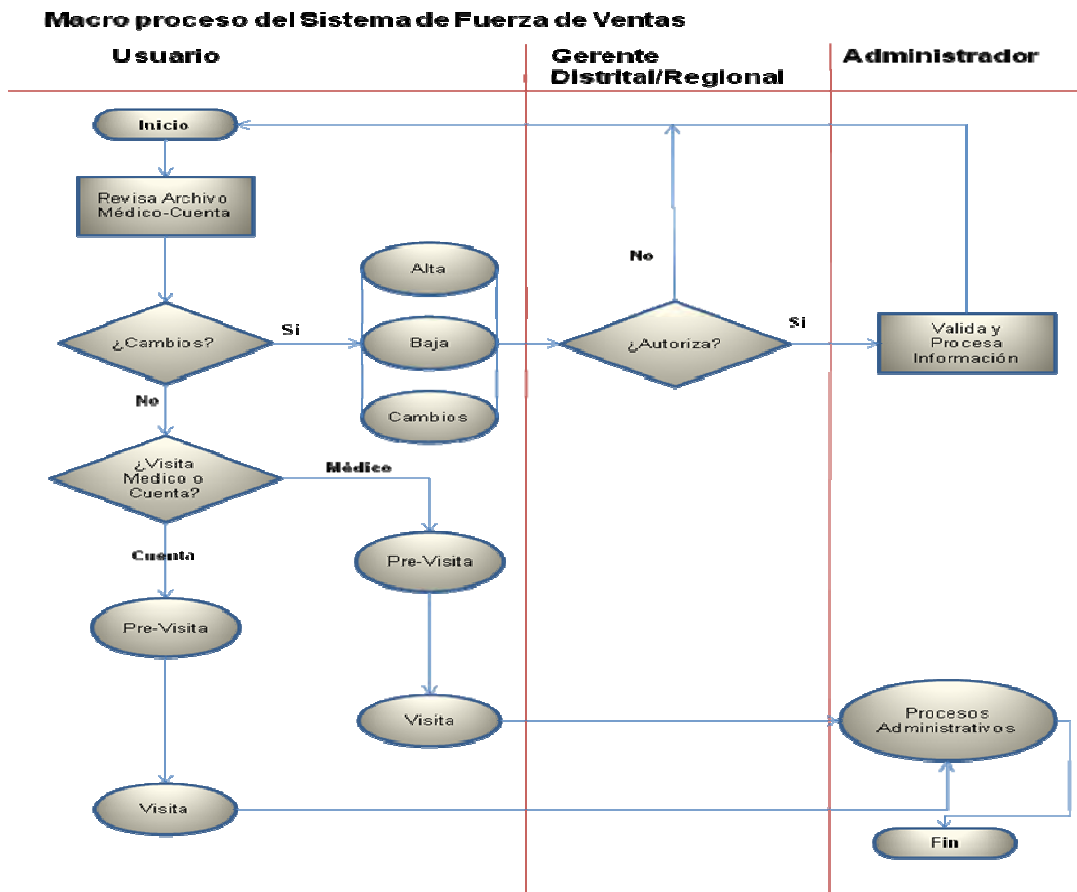


Figura 4.2.2 Diagrama de Flujo Macro del Sistema de Fuerza de Ventas

La figura 4.2.3, 4.2.4 y 4.2.5 muestra una de las partes principales del Sistema de Fuerza de Ventas que es la Médico-Cuenta, la cual representa a las instituciones que los Representantes visitan con acciones comerciales; Siendo en esta parte donde se capturan los datos básicos del Médico y la Cuenta asociados.

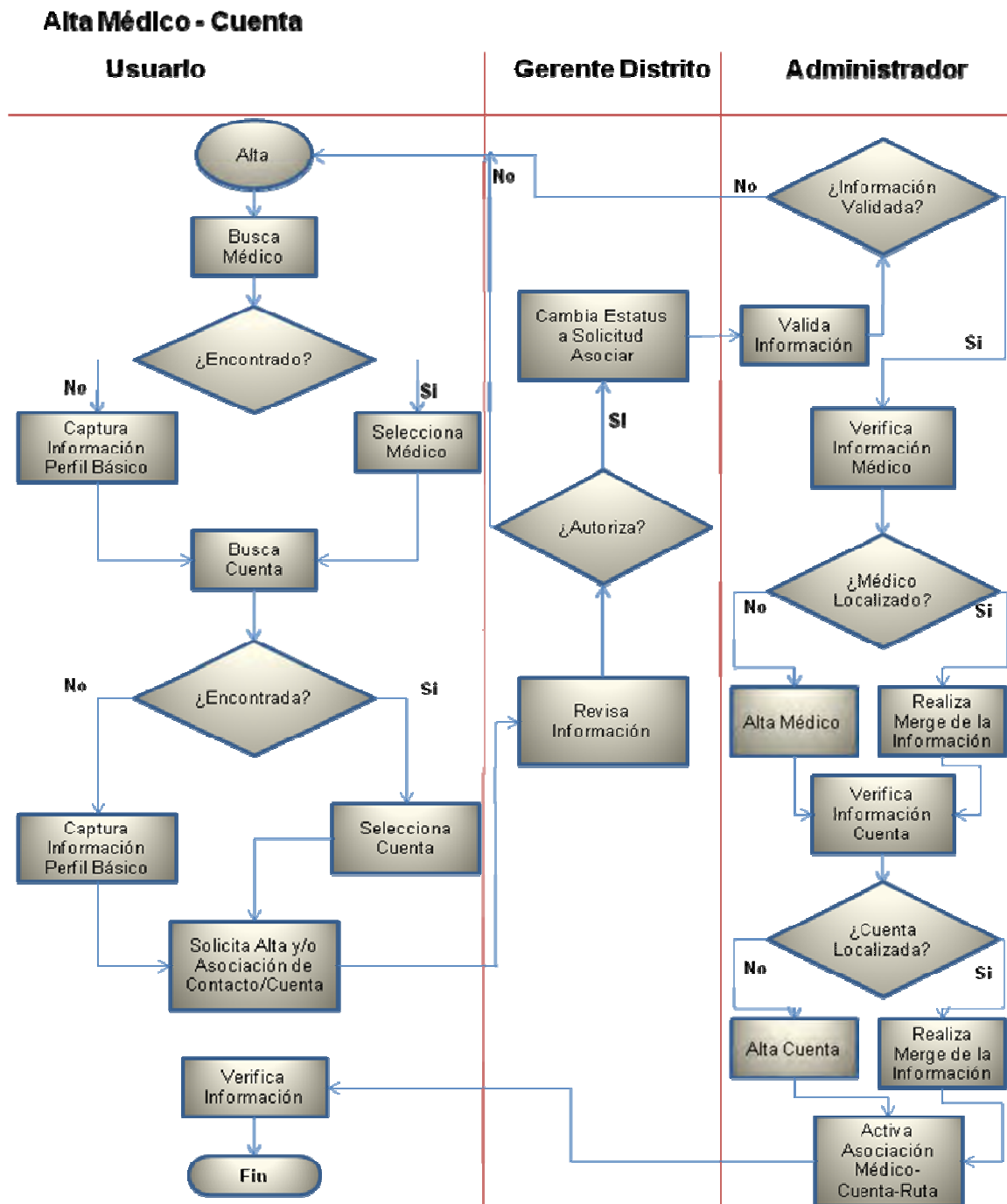


Figura 4.2.3 Diagrama de Flujo Alta Médico-Cuenta

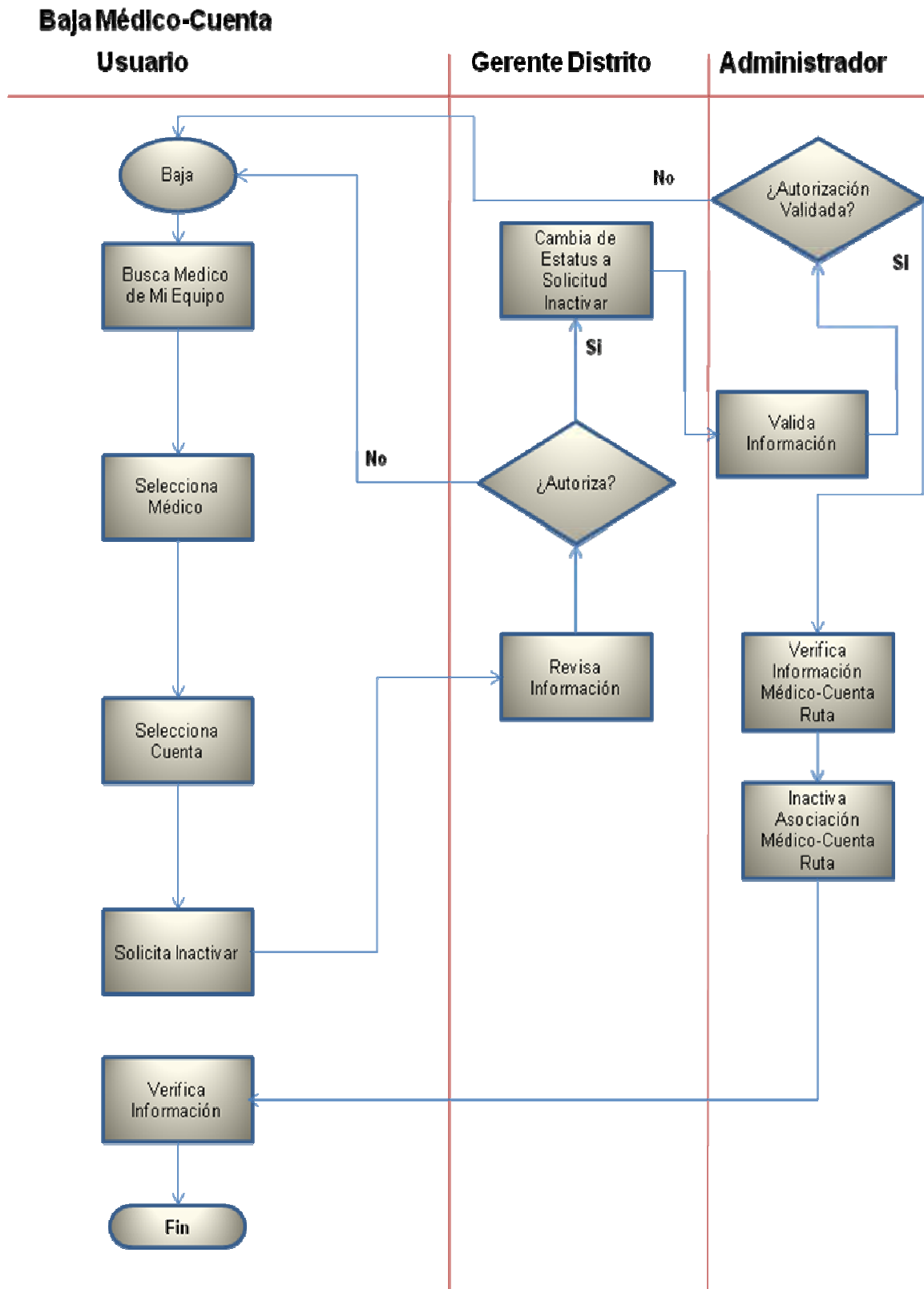


Figura 4.2.4 Diagrama de Flujo Bajas

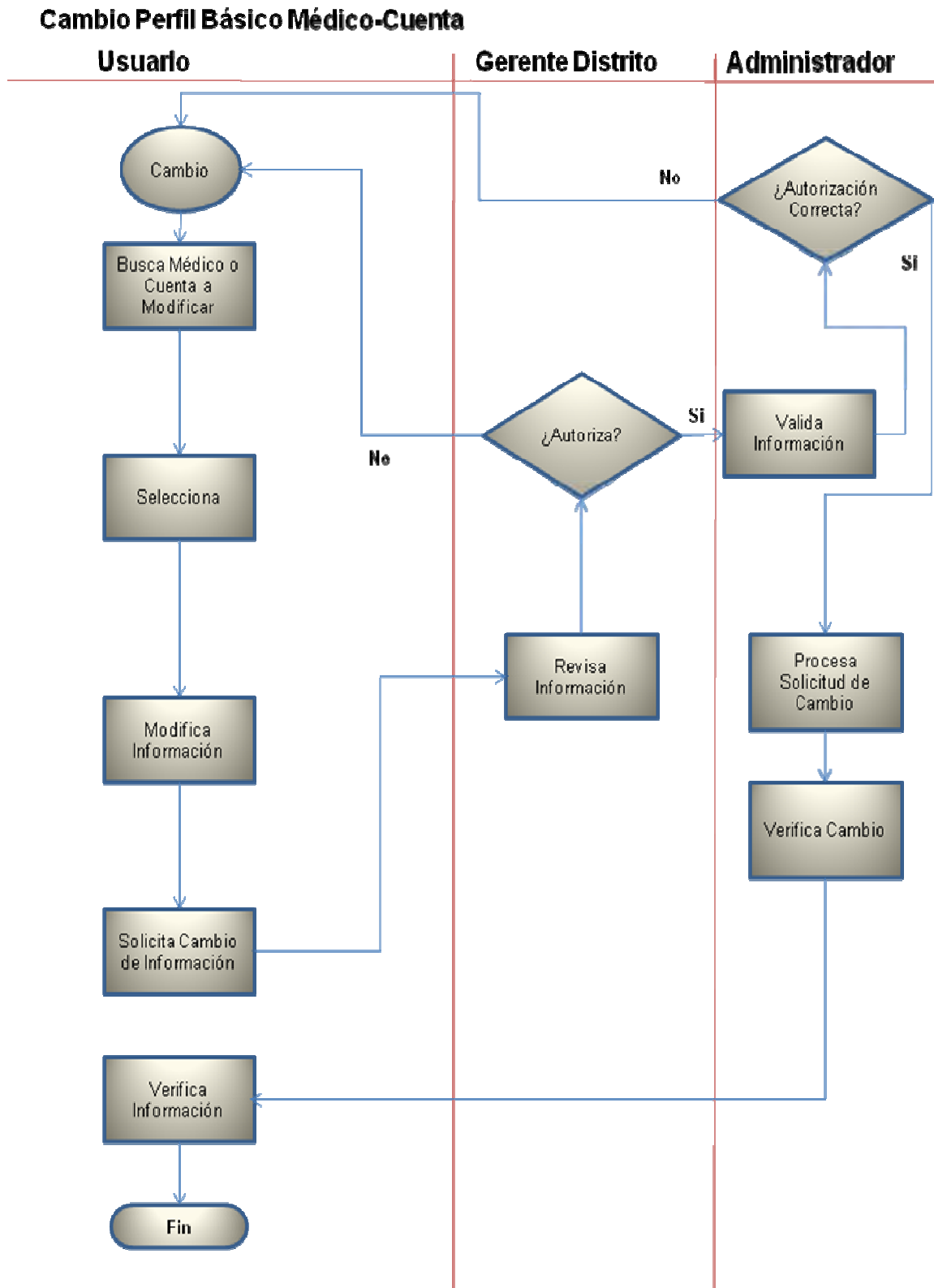


Figura 4.2.5 Diagrama de flujo Cambios

En el diagrama que se muestra en la figura 4.2.6 se selecciona el médico y la cuenta al cual se le realizará la visita, revisándose el historial de visitas, la parrilla promocional, las muestras que se tienen para este médico, así como la captura de algunas notas importantes para la visita.

Pre-Visita Médico

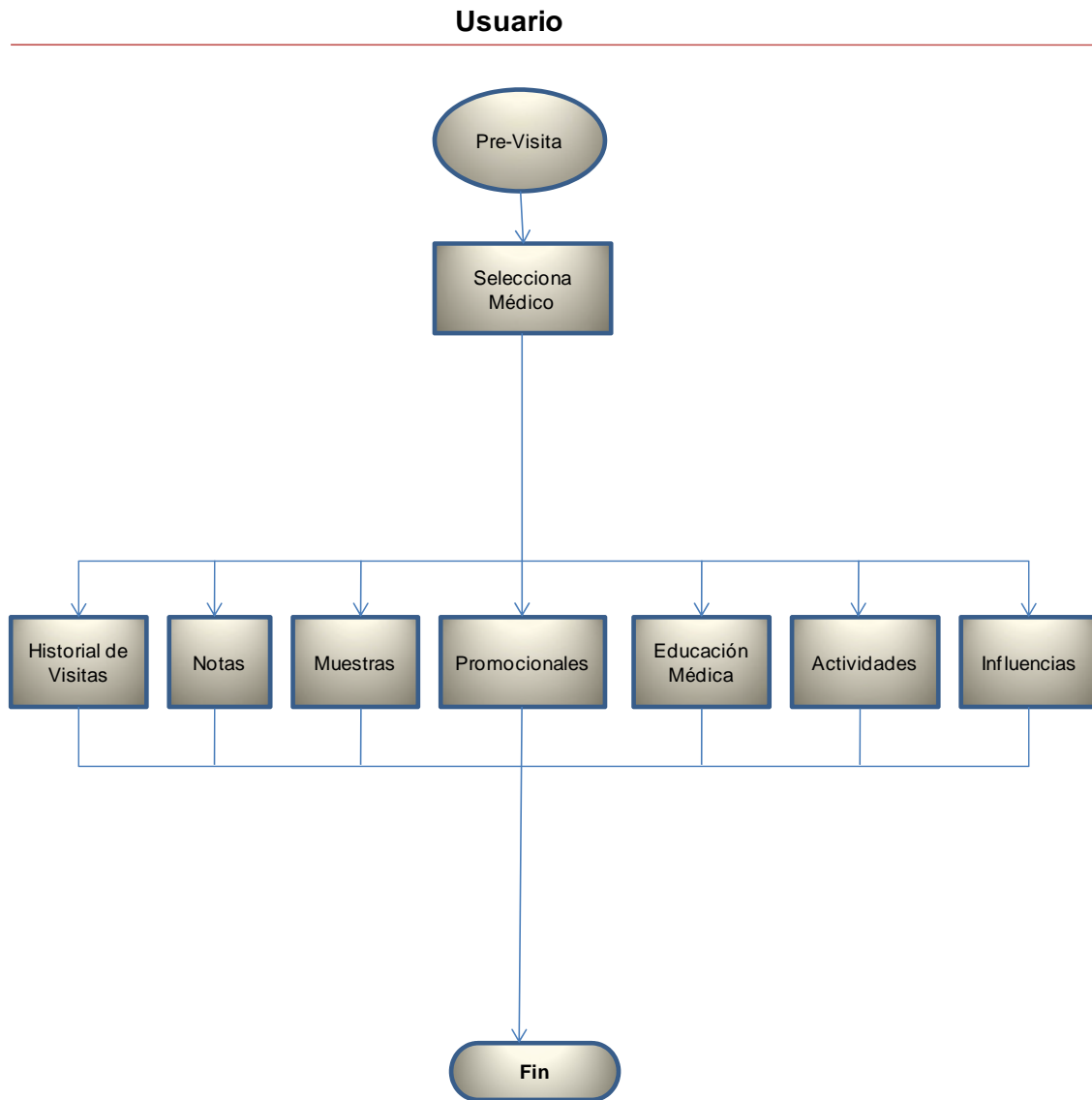


Figura 4.2.6 Diagrama de Flujo Pre-Visita Médico

En el diagrama de la figura 4.2.7 se muestra la **Pre-Visita**, en la que podemos revisar los datos que el Representante ingresa en sus visitas. Se muestran las siguientes opciones para revisar:

- Historial de visitas. Se muestra la lista de visitas que el Representante ha realizado al Profesional.
- Notas de visita. Notas relevantes de la visita que son **Públicas**.
- Educación médica. Se muestra si el Profesional está asignado a algún evento de educación médica.
- Actividades. Se muestran las actividades alternas a una visita médica.
- Parrila promocional. En esta sección se muestran los promocionales para la relación Profesional-Ruta (Fuerza de ventas, Sub-Especialidad). Sólo está disponible para el Representante la visualización de la información.

Pre-Visita Cuenta

Usuario

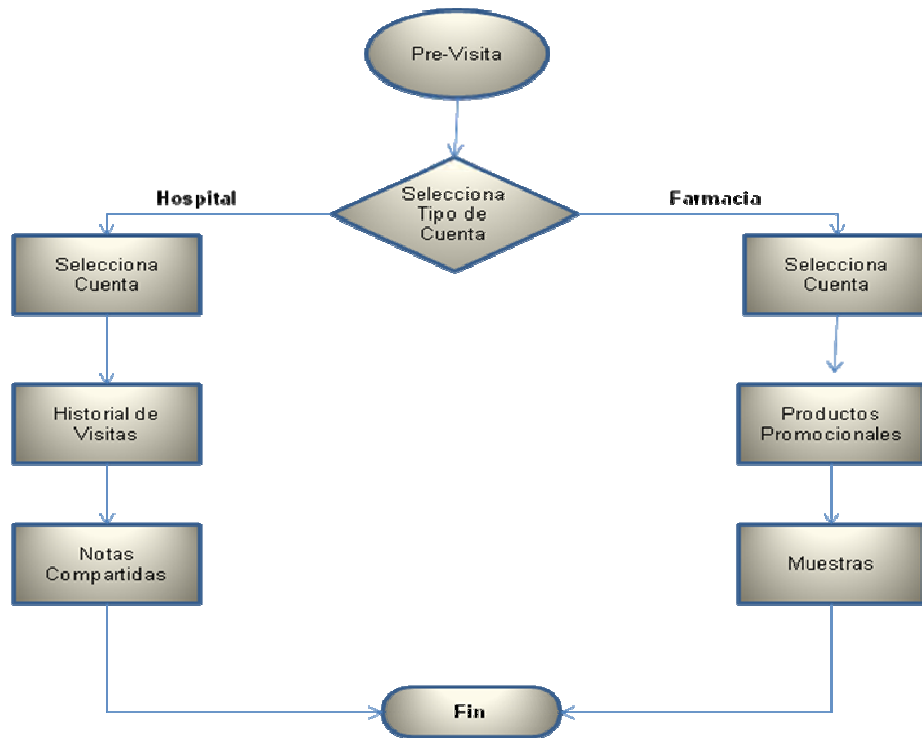


Figura 4.2.7 Diagrama de Flujo Pre-Visita Cuenta

En el diagrama de la figura 4.2.8 se muestra el historial de las visitas a la Cuenta, mostrando el status y la ruta a la que pertenece la visita, además se capturan las notas pertinentes y el objetivo de la siguiente visita.

Visita Médico

Usuario



Figura 4.2.8 Diagrama de Flujo Visita Médico

En el diagrama de la figura 4.2.9 se muestra la preparación de una visita, determinándose el tipo de visita a realizar, ya sea a hospital o farmacia, se captura el objetivo de la visita, los productos promocionales, etc.

Visita Cuenta

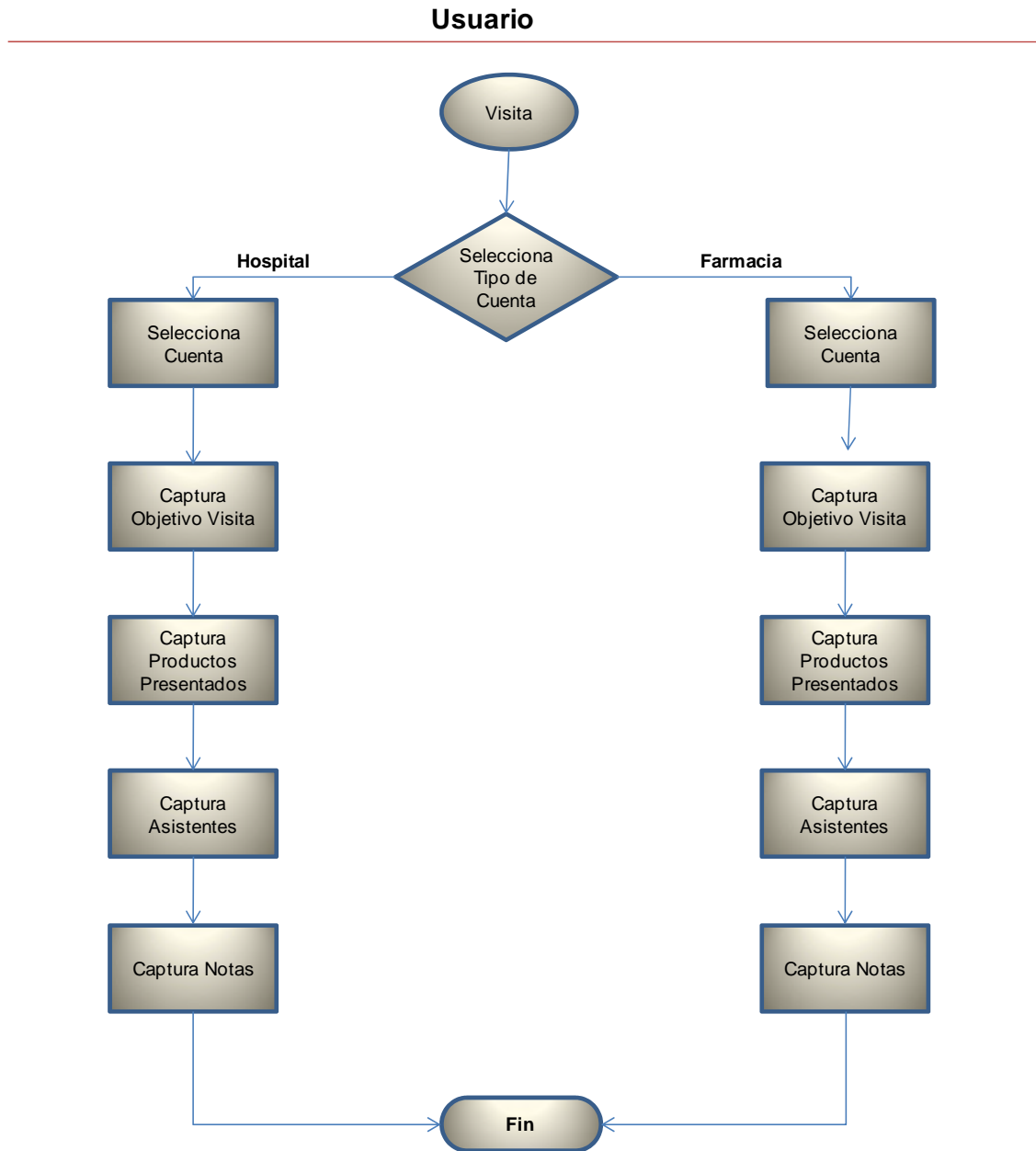


Figura 4.2.9 Diagrama de Flujo Visita Cuenta

El diagrama de flujo de la figura 4.2.10 muestra todos los procesos administrativos de la aplicación, como es la administración de grupos la cual está enfocada a definir la jerarquía organizacional de la compañía, que determina el acceso de los empleados a vistas y registros; La administración de usuarios proporciona al Administrador mayor control sobre Altas y Bajas de los empleados que utilizan la aplicación. Además de identificar fácilmente el rol que desempeñan en la compañía; La administración de datos involucra la creación de catálogos disponibles en la aplicación para ser utilizados en otros procesos por los usuarios.

Proceso Administrativo

Administrador

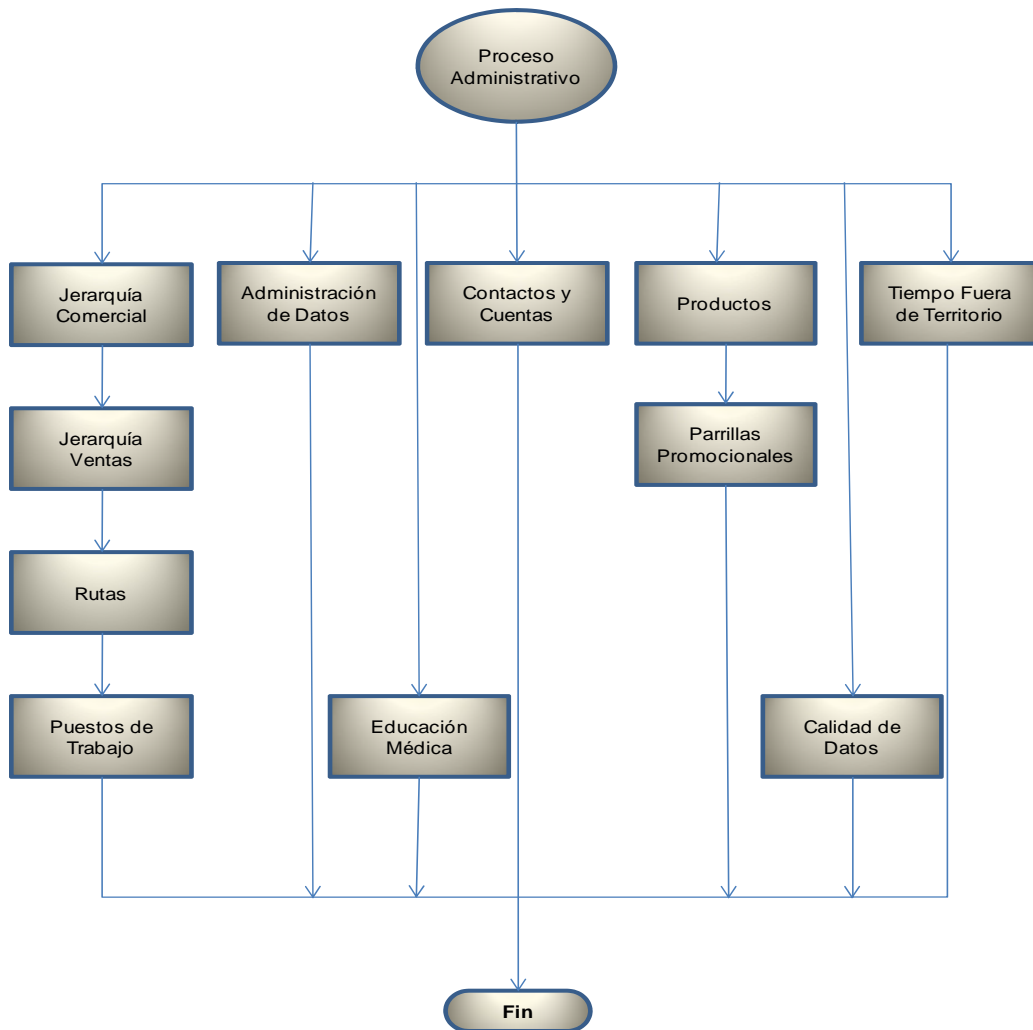


Figura 4.2.10 Diagrama de Flujo Administrativo

4.2.1 Diagrama de Proceso

Los Diagramas de procesos representan la funcionalidad que se espera sea satisfecha por el sistema, indicando que tabla está involucrada, como lo muestra la figura 4.2.1.1. Analizando los requerimientos solicitados, se tiene los siguientes procesos:

- Proceso de Altas, bajas y cambio de Cuenta –Contacto.
- Proceso de Visita.
- Proceso de asignación de Cuenta a Contacto.
- Proceso de Asignación de Ruta a empleado

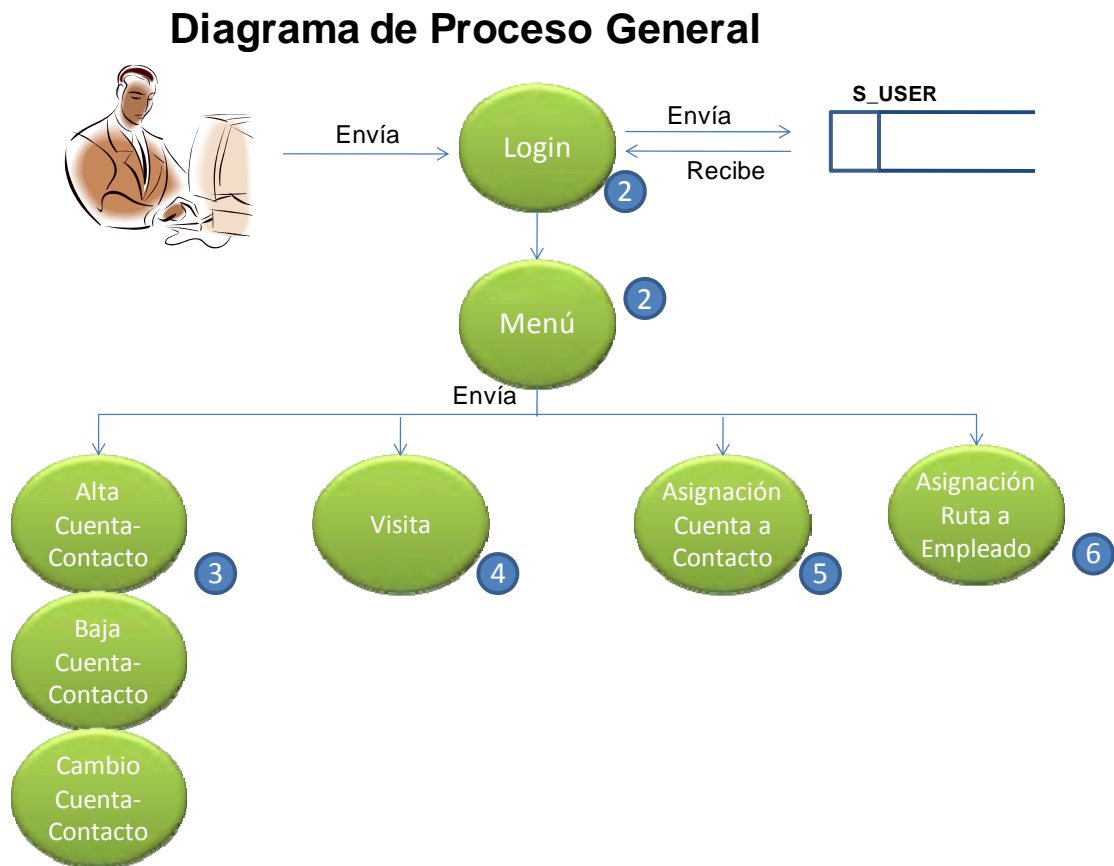


Figura 4.2.1.1 Diagrama de Proceso General

La figura 4.2.1.2 representa el proceso de inicio de sesión en el Sistema de Fuerza de ventas.

Proceso Login 2

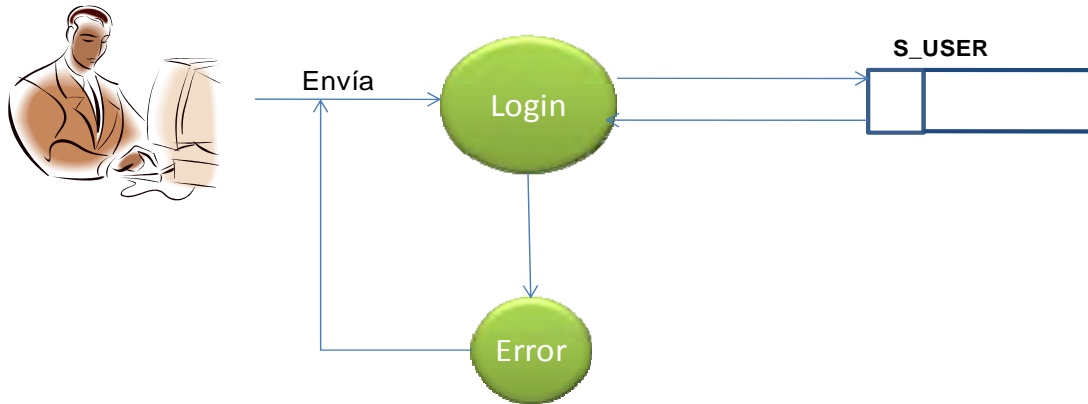


Figura 4.2.1.2 Diagrama de Proceso de inicio del sistema

Las figuras 4.2.1.3 a la 4.2.1.5 representan los procesos a seguir y las tablas que se consultan o se modifican para realizar altas bajas y cambios en una Cuenta y qué relación se tiene con el Contacto, pudiéndose asignar una Ruta.

Proceso Alta Cuenta - Contacto 3

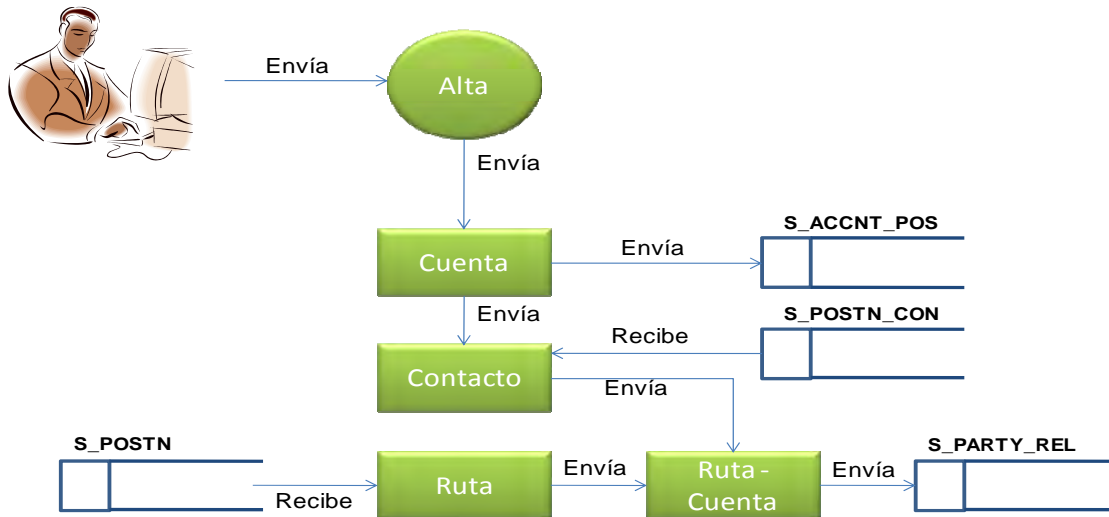


Figura 4.2.1.3 Diagrama de Proceso de Alta Cuenta-Contacto

Proceso Baja Cuenta - Contacto 3

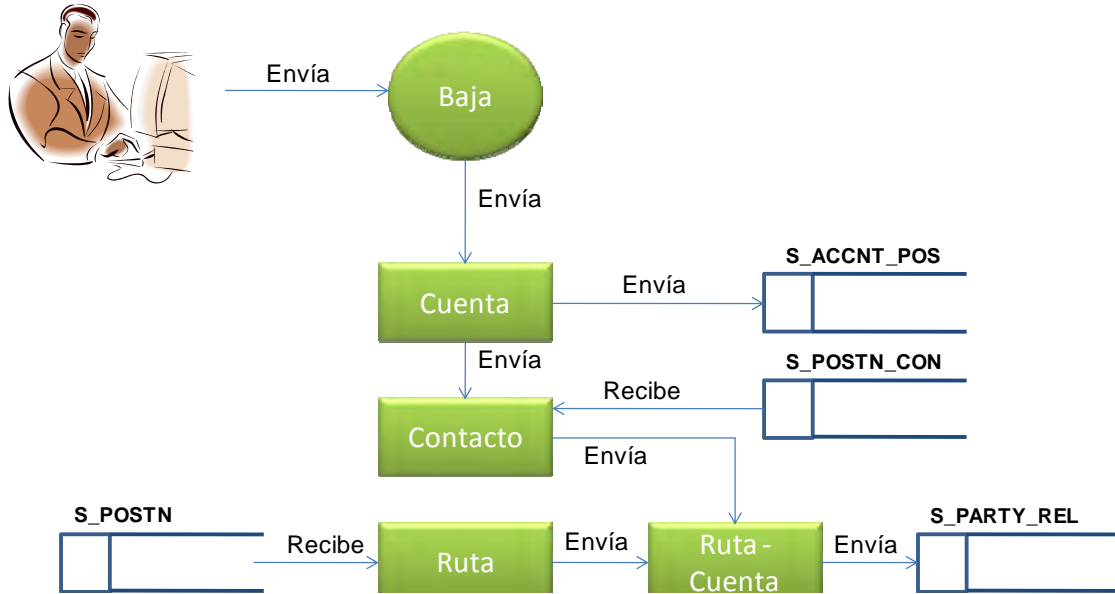


Figura 4.2.1.4 Diagrama de Proceso de Baja Cuenta-Contacto

Proceso Cambio Cuenta - Contacto 3

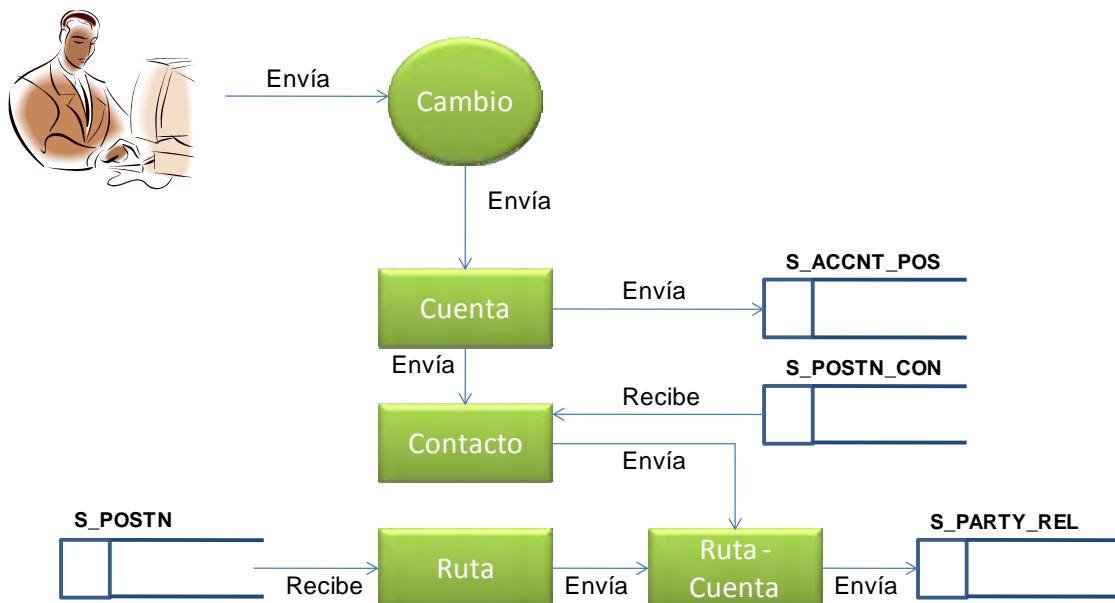


Figura 4.2.1.5 Diagrama de Proceso de Cambio Cuenta-Contacto

La figura 4.2.1.6 representa el proceso a seguir y las tablas que se consultan o se modifican para preparar las visitas que se van a realizar, tomando en cuenta las relaciones de Cuenta y Contacto, además de los productos que serán presentados.

Proceso Visita 4

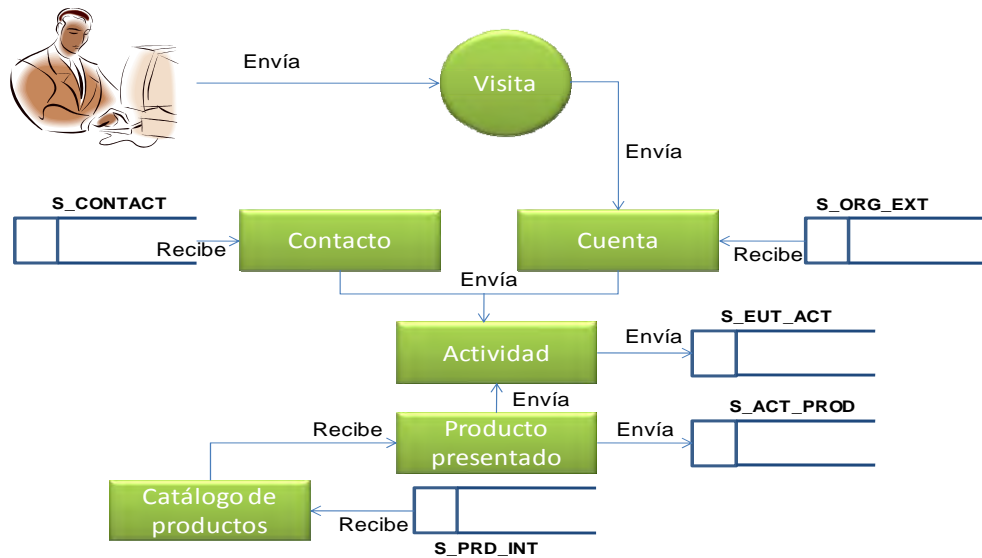


Figura 4.2.1.6 Diagrama de Proceso de Visita

La figura 4.2.1.7 representa el proceso a seguir y las tablas que se consultan o se modifican para realizar la asignación de una Cuenta a un Contacto.

Proceso Asignación Cuenta a Contacto 5

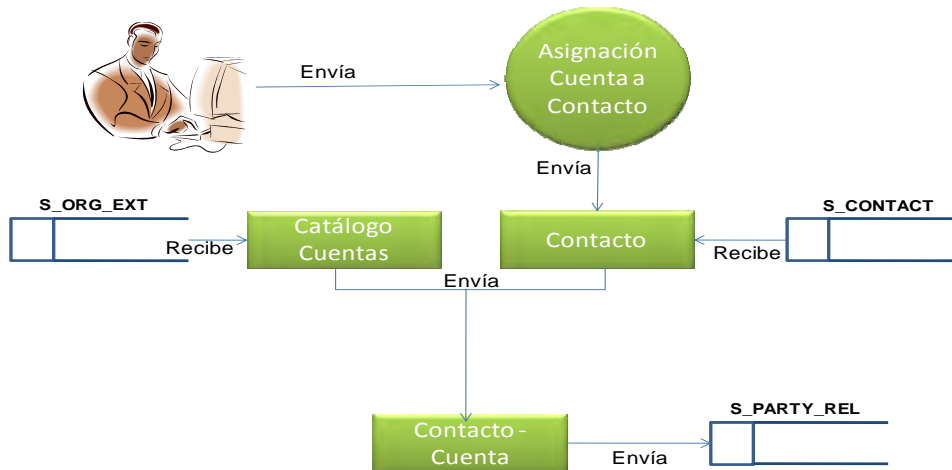


Figura 4.2.1.7 Diagrama de Proceso de Asignación Cuenta a Contacto

La figura 4.2.18 representa el proceso a seguir y las tablas que se consultan o se modifican para realizar la asignación de la Ruta a seguir por un Empleado.

Proceso Asignación Ruta a Empleado 6

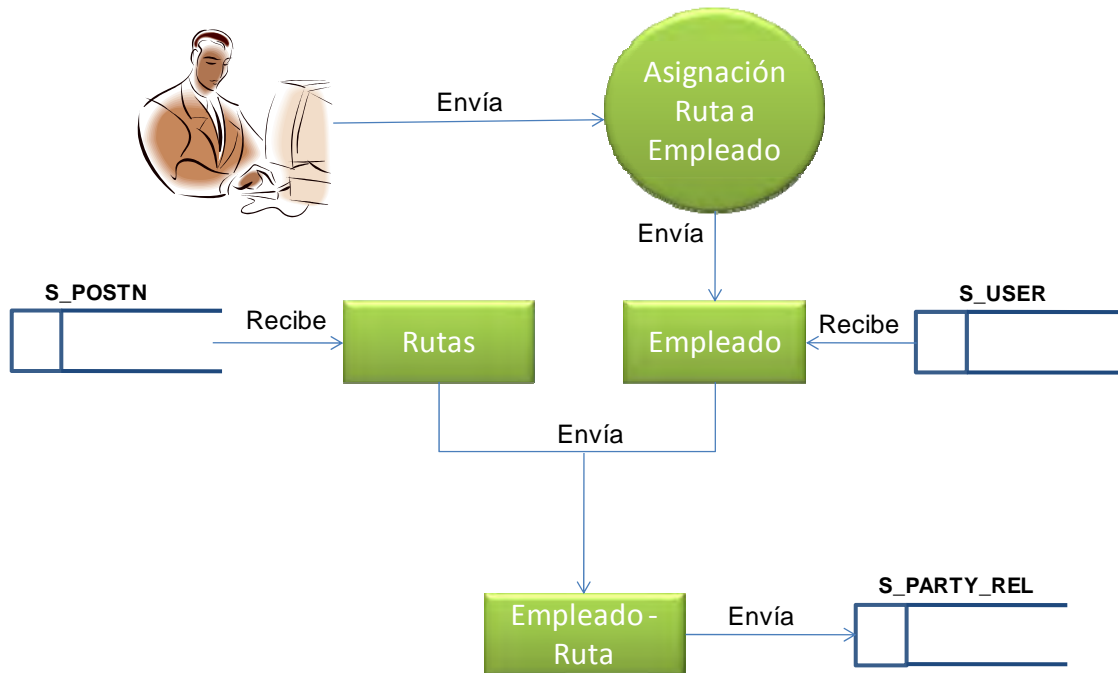


Figura 4.2.1.8 Diagrama de Proceso de Asignación Ruta a Empleado

4.2.2 Diagrama de Entidad – Relación

Los diagramas entidad relación (DER) están basados en el modelo de nombre ídem. Se basa en la percepción del mundo real, que consiste en un conjunto de objetos llamados entidades y las relaciones entre ellas.

Representa la estructura lógica general de la base de datos gráficamente.

Conceptos

Entidad: es un objeto concreto como una persona o abstracto como un día festivo o evento, siempre son sustantivos tangibles o intangibles.

Atributos: características propias que definen a la entidad

Dominio de Atributo: rango de valores permitidos para definir un atributo.

Conjunto de entidades: grupo de entidades del mismo tipo.

Relación: asociación entre entidades.

Llave candidato: Conjunto de uno o más atributos que junto identifican a una entidad como única.

Llave primaria: Es la llave candidato elegida para identificar una entidad como única (es la llave candidato más pequeña posible).

Llave Foránea: Es llave primaria en la Entidad "A" y la que sirve para relacionar con la Entidad "B"

Entidad fuerte o dominante: Entidad que tiene suficientes atributos para formar una llave primaria

Entidad débil o subordinada: Entidad que no tiene suficientes atributos para formar una llave primaria.

CUENTA

En esta entidad se almacenarán las cuentas y se observa la relación con direcciones y cuentas principalmente.

ENTIDAD	TABLAS
CUENTA	S_ORG_EXT, S_PARTY
PARTY	S_PARTY
UNIDAD DE NEGOCIO	S_BU, S_ORG_EXT_S_PARTY
PERSONA	S_CONTACT,S_PARTY
PERSONA CUENTA	S_PARTY_REL
EMPLEADO	S_EMP_PER, S_PARTY
PUESTO DE TRABAJO	S_POSTN, S_PARTY
ACTIVIDAD	S_EVT_ACT
MIEMBROS DE EQUIPO DE VENTAS	S_ACCNT_POSTN
SEGMENTO DE MERCADO	S_MKT_SEG
CUENTA SECTOR MERCADO	S_ACCNT_MKT_SEG
DIRECCION	S_ADDR_PER
NOMBRE JERARQUÍA	S_DYN_HRCHY
NOMBRE JERARQUÍA CUENTA	S_DYN_HRCHY_REL
SINONIMO DE CUENTA	S_ORG_SYN

Tabla 4.2.2.1 Tabla de entidad Cuenta

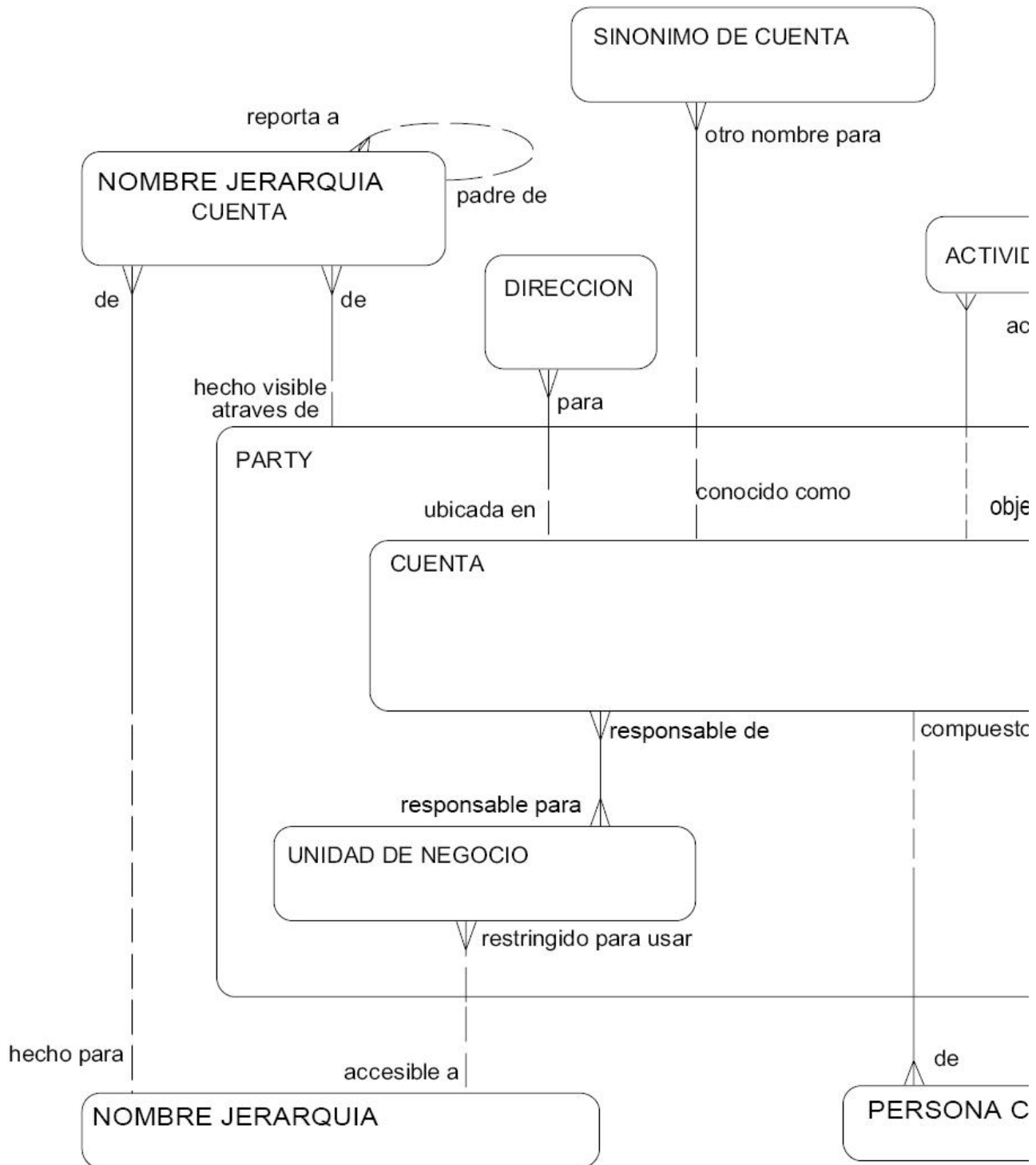


Figura 4.2.2.1 Diagrama Entidad Relación Cuenta

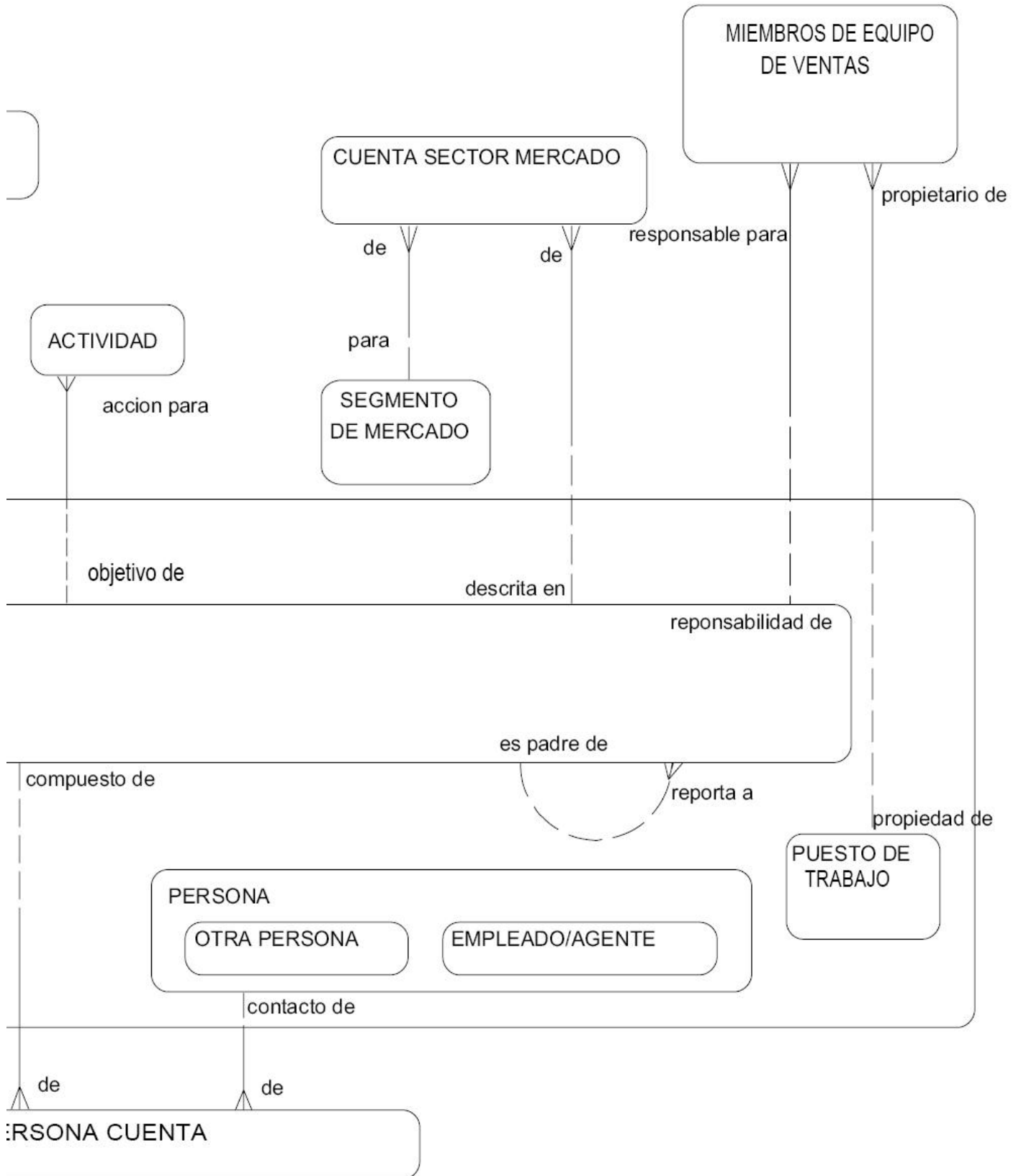


Figura 4.2.2.2 Diagrama Entidad Relación Cuenta (Continuación)

ACTIVIDAD

En esta entidad se almacenarán las actividades. Se le asocian a las Cuentas y a los Contactos, y se relaciona con productos.

ENTIDAD	TABLA
CUENTA	S_ORG_EXT, S_PARTY
CONTACTO CUENTA	S_PARTY_REL
ACTIVIDAD	S_EVT_ACT
CONTACTO	S_CONTACT
ACTIVIDAD PERSONA	S_ACT_CONTACT
EMPLEADO	S_EMP_PER, S_CONTACT, S_PARTY
EMPLEADO ACTIVIDAD	S_ACT_EMP
INDICIACION	S_PROD_APPLCTN
OBJECION	S_PROD_ISS
OBJECION ACTIVIDAD	S_ACT_ISS
PERSONA	S_CONTACT, S_PARTY
PRODUCTO	S_PROD_INT
PRODUCTO ACTIVIDAD	S_ACT_PRDINT

Tabla 4.2.2.2 Tablas de entidad Cuenta

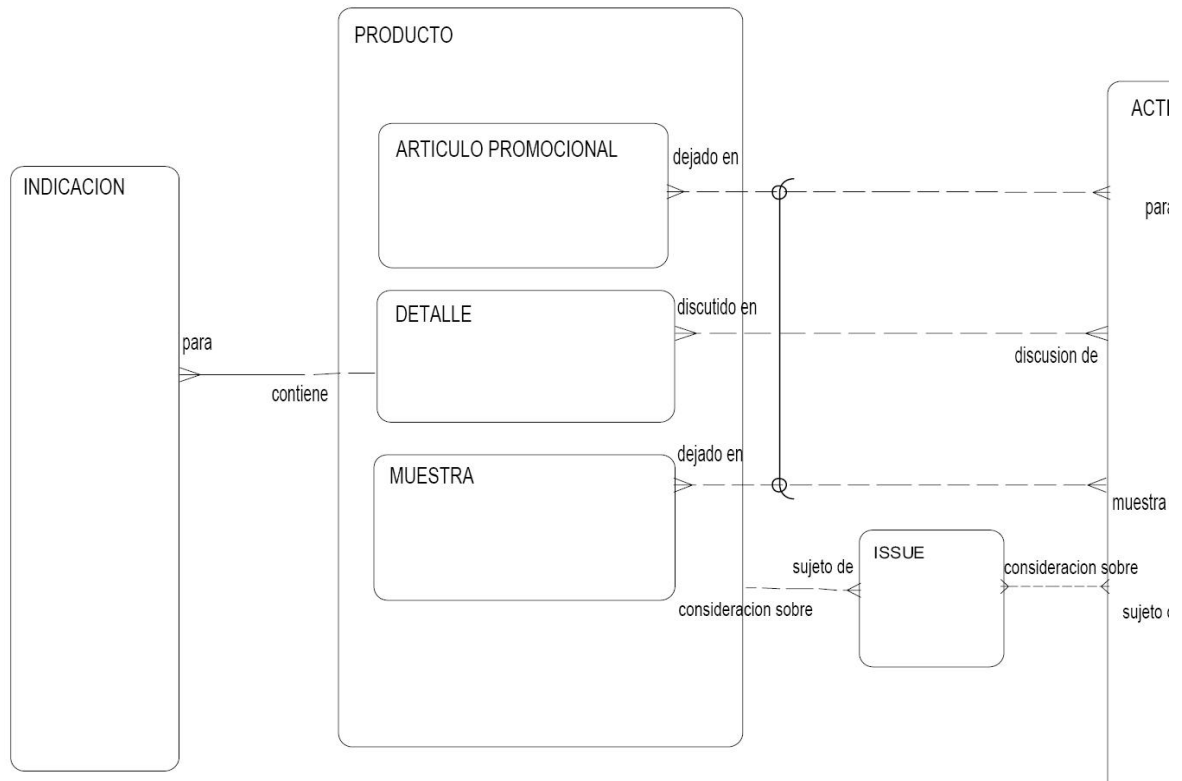


Figura 4.2.2.3. Diagrama Entidad Relación Actividad

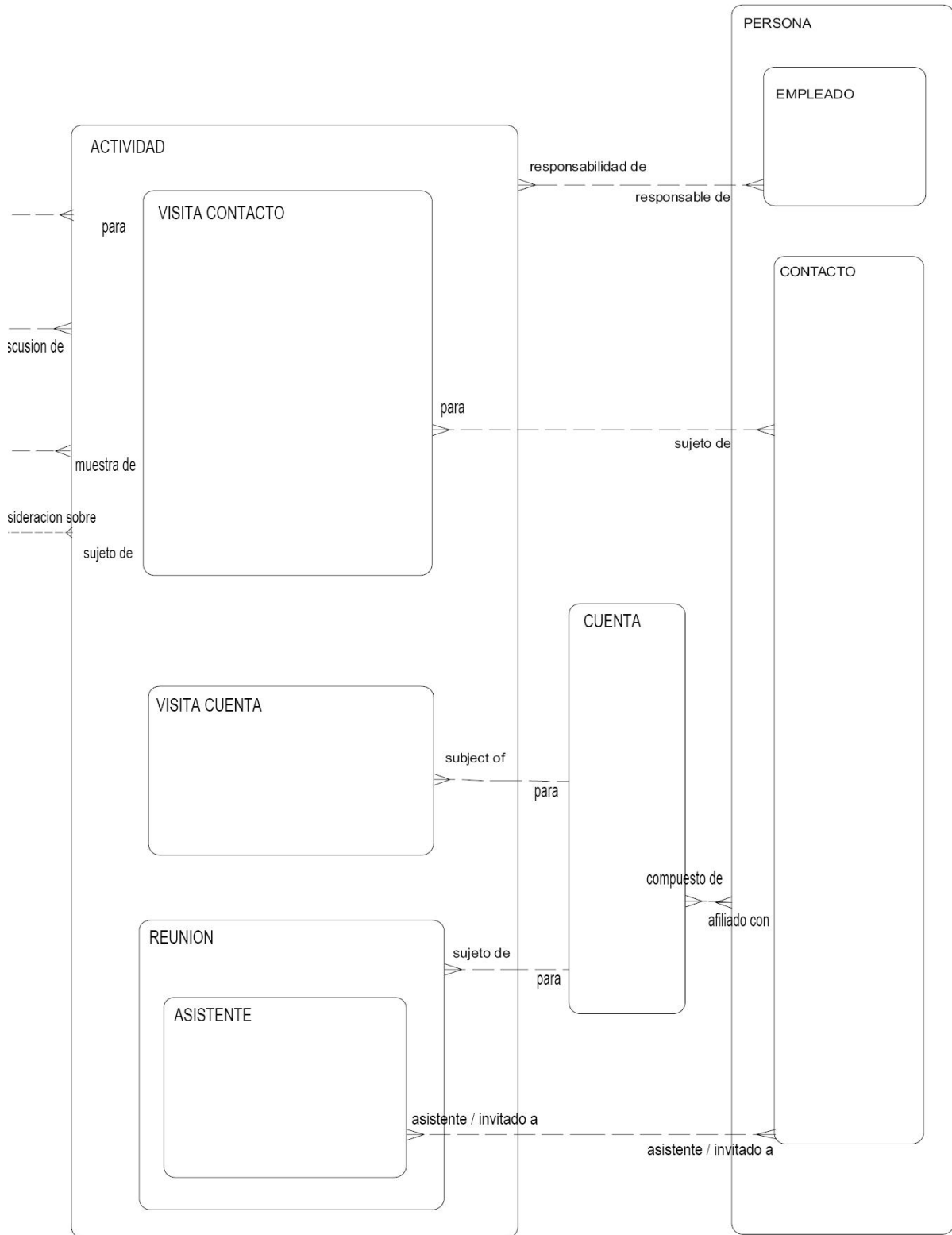


Figura 4.2.2.4. Diagrama Entidad Relación Actividad (Continuación)

CONTACTO

En esta entidad se almacenarán todos los contactos y personas en general como usuarios. Se relaciona con un puesto de trabajo o Ruta.

ENTIDAD	TABLA
RELACION PARTY	S_PARTY_REL
PARTY	S_PARTY
PERSONA	S_EMP_PER, S_CONTACT, S_PARTY
USER LOGIN	S_USER
PUESTO DE TRABAJO	S_POSTN
RELACION PUESTO CONTACTO	S_POSTN_CON
UNIDAD DE NEGOCIO	S_BU, S_PARTY
CUENTA	S_ORG_EXT, S_PARTY
DIRECCION CUENTA	S_ADDR_PER

Tabla 4.2.2.3 Tablas Entidad Contacto.

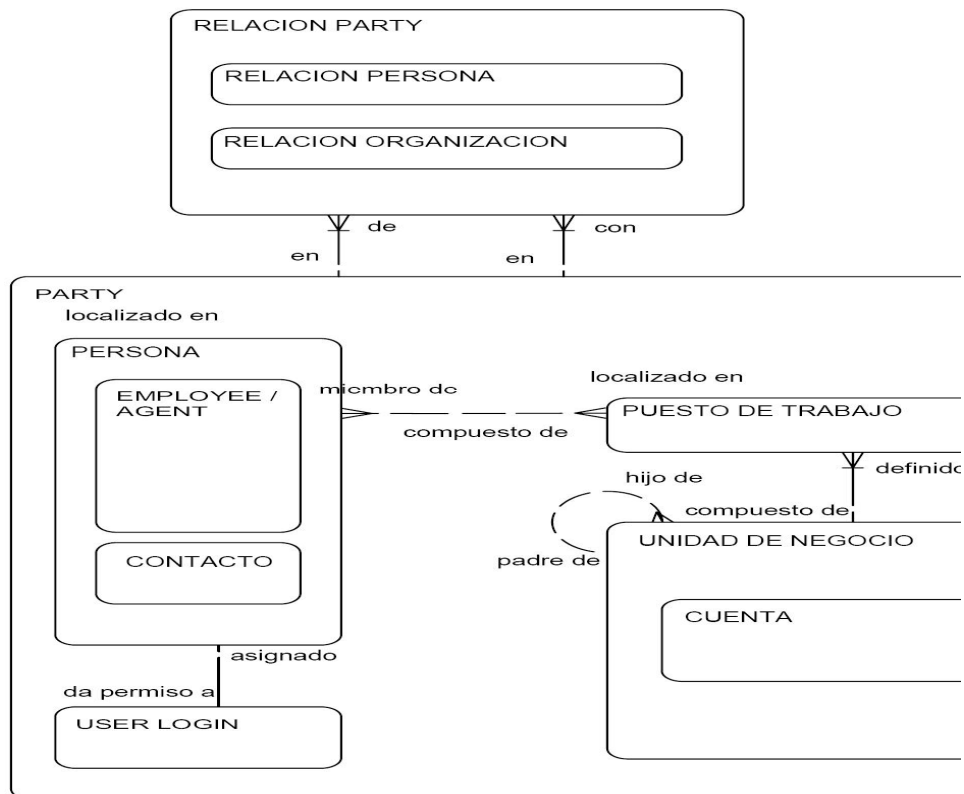


Figura 4.2.2.5 Diagrama Entidad Relación Contactos

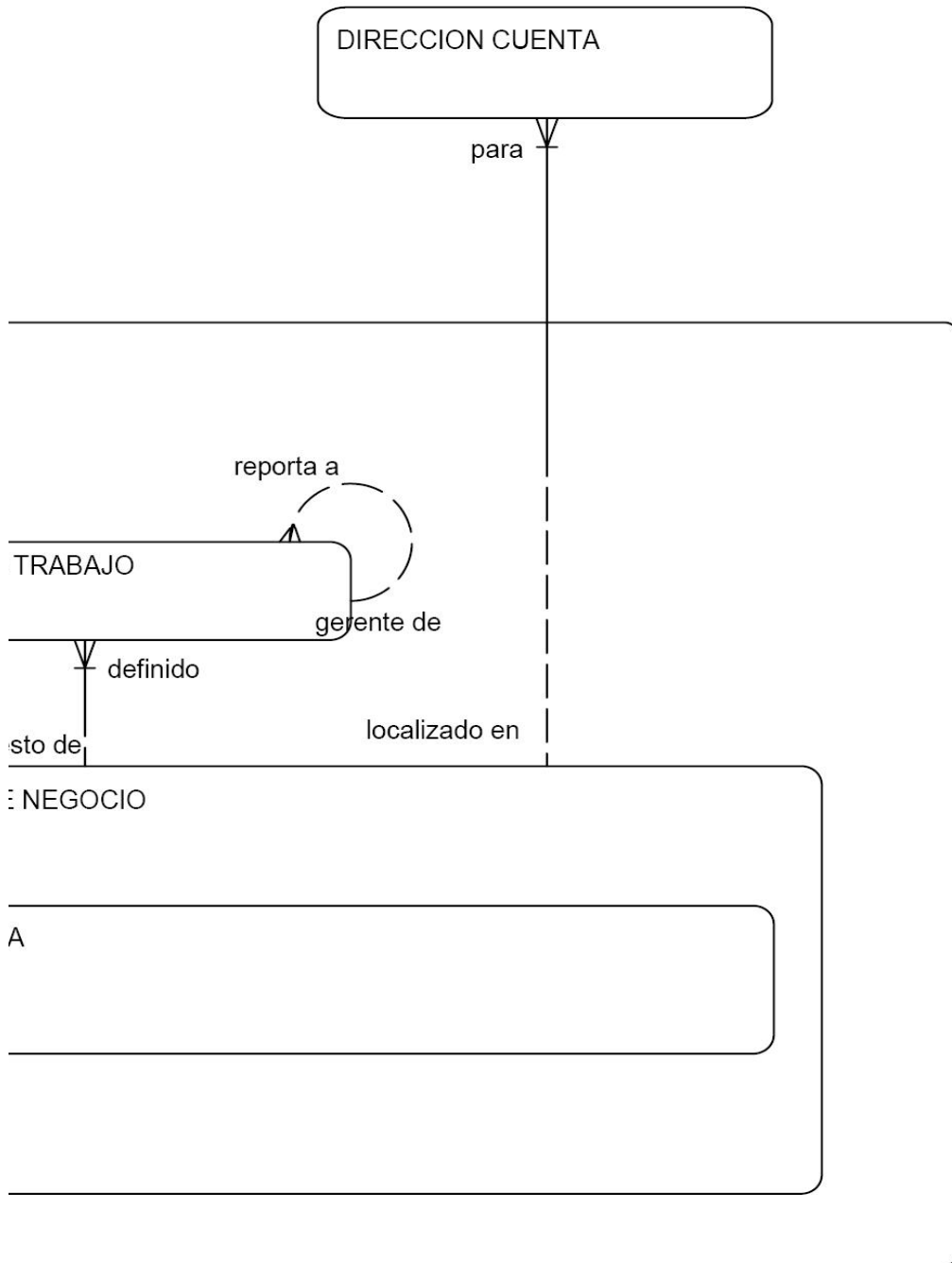


Figura 4.2.2.6 Diagrama Entidad Relación Contactos (Continuación)

PRODUCTO

En esta entidad se almacena el catalogo de productos y líneas de producto están asociadas a una unidad de negocio

ENTIDAD	TABLA
PRODUCTO INTERNO	S_PROD_INT
CATALOGO	S_CTLG
PUESTO DE TRABAJO	S_POSTN
UNIDAD DE NEGOCIO	S_BU, S_PARTY
CUENTA	S_ORG_EXT, S_PARTY

Tabla 4.2.2.4 Tablas Entidad Producto

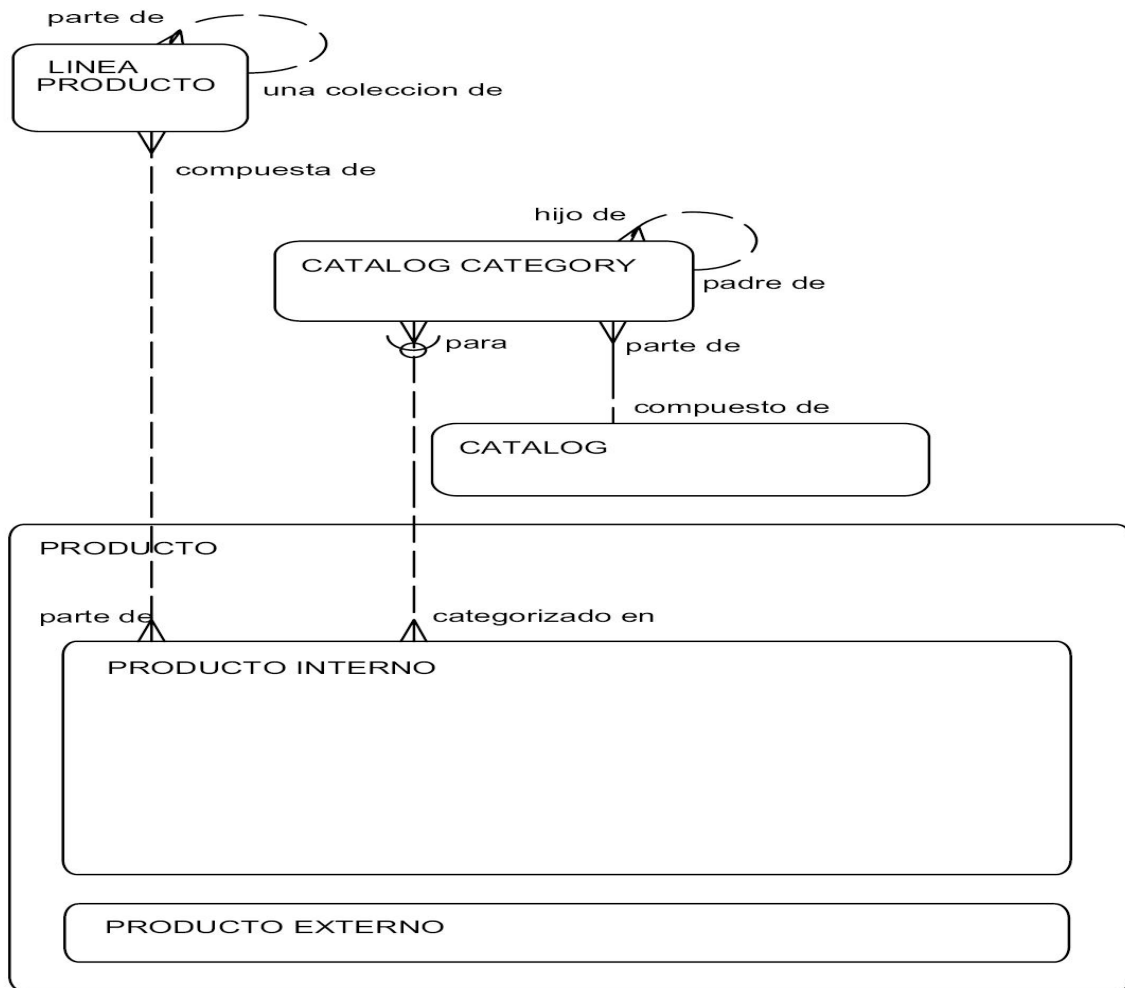


Figura 4.2.2.7 Diagrama Entidad Relación Producto

VISIBILIDAD DE DATOS

Esta entidad controla el acceso a datos mediante puesto de trabajo y usuario

ENTIDAD	TABLA
CUENTA	S_ORG_EXT, S_PARTY
CONTACTOS	S_CONTACT, S_PARTY,
ACTIVIDAD	S_EVT_ACT
PARTY	S_PARTY
EMPLEADO	S_EMP_PER,S_CONTACT, S_PARTY
PUESTO	S_POSTN
UNIDAD DE NEGOCIO	S_BU, S_PARTY
UNIDAD DE NEGOCIO INTERNA	S_ORG_EXT, S_PARTY
PRODUCTO	S_PROD_INT

Tabla 4.2.2.5 Tablas para Visibilidad de Datos.

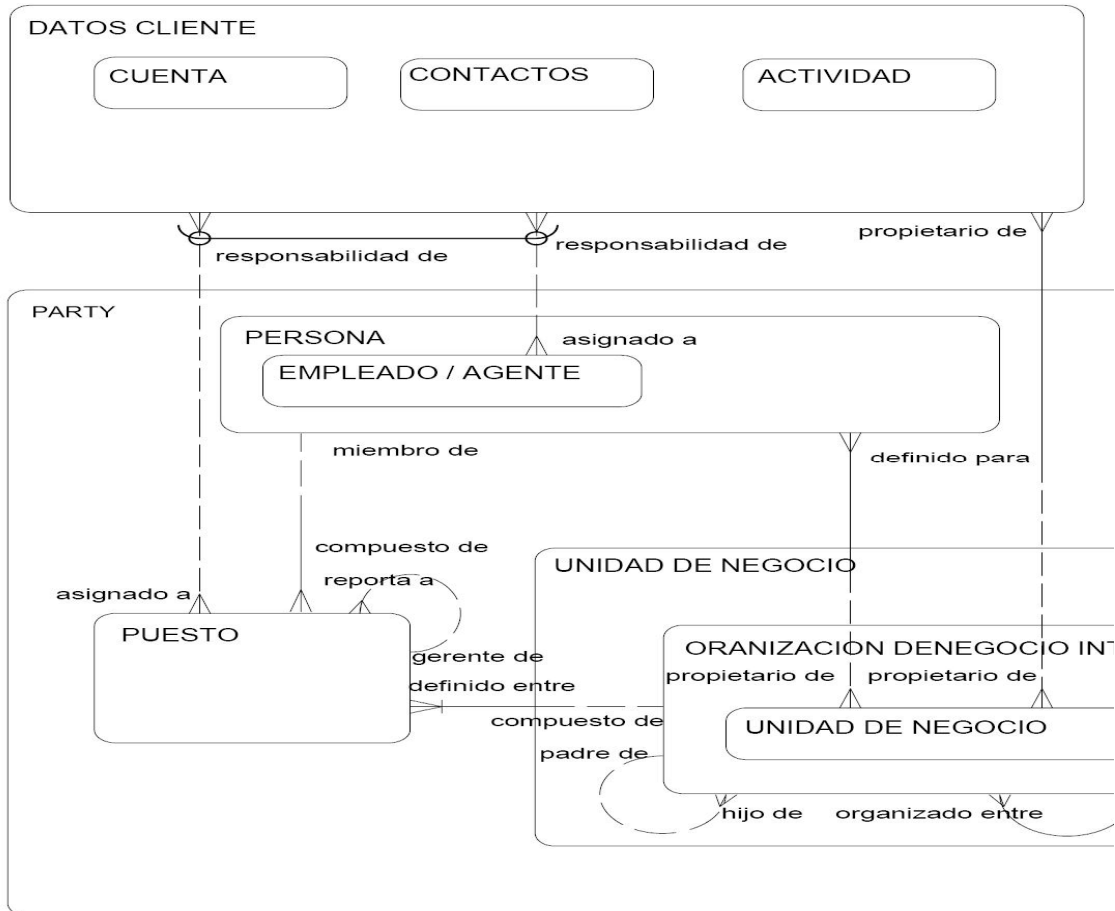


Figura 4.2.2.8 Diagrama Entidad Relación Visibilidad de Datos

4.3 Diccionario de Datos.

Conjunto central de tablas y vistas de la base de datos de solo lectura. (BD Maestra)

Un diccionario de datos proporciona la siguiente información:

- Estructura lógica y física de la BD.
- Nombre de los usuarios
- Privilegios y roles que tienen los usuarios
- Definiciones de los objetos de la BD (Tablas, Vistas, índices, Sinónimos, Clúster, Secuencias, Procedimientos, Triggers, Tablespace, Funciones, etc.)
- Auditoría de información, como los accesos a los objetos
- Espacio ocupado por los objetos

Un diccionario de datos debe cumplir las siguientes características:

- Debe soportar las descripciones de los modelos conceptual, lógico, interno y externo de la BD.
- Debe estar integrado dentro del Sistema Gestor de BD
- Debe apoyar la transferencia eficiente de información al Sistema Gestor de BD. La conexión entre los modelos interno y externo debe ser realizada en tiempo de ejecución.
- Debe comenzar con la reorganización de versiones de producción de la BD. Además debe reflejar los cambios en la descripción de la BD. Cualquier cambio a la descripción de programas ha de ser reflejado automáticamente en la librería de descripción de programas con la ayuda del diccionario de datos.
- Debe estar almacenado en un medio de almacenamiento con acceso directo para la fácil recuperación de información.

A continuación se mostrará la descripción de tablas más representativas de los modelos Entidad Relación descritos. Debido a lo extenso de los campos solo se muestran algunos campos como forma representativa de cada tabla.

S_BU

Tabla de Unidad de Negocio

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC.
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	
FECHA ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
ID JERARQUÍA DINAMICA	DYN_HRCHY_ID	FK	N	S_DYN_HRCHY	Varchar	15	ID PARA JERARQUÍA DE UNIDADES DE NEGOCIO
FECHA ULTIMA ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIMA ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO SISTEMA
NOMBRE	NAME		Y		Varchar	100	NOMBRE ASIGNADO A LA UNIDAD DE NEGOCIO
ID PADRE	PAR_ROW_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	ID DE LA UNIDAD DE NEGOCIO PADRE

Tabla 4.3.1. Descripción Tabla S_BU

S_CONTACT. Tabla de contactos

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC.
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
ID PADRE	PAR_ROW_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	ID TABLA PADRE
ID DE PERSONA	PERSON_UID		Y		Varchar	100	ID UNICO DE CONTACTO USADO PARA INTEGRACION
TITULO PERSONAL	PER_TITLE		N		Varchar	15	POR EJEMPLO SR, SRA, LIC, ING, DR.
LUGAR NACIMIENTO	PLACE_OF_BIRTH		N		Varchar	100	LUGAR DE NACIMIENTO DEL CONTACTO
BANDERA PRIVADO	PRIV_FLG		Y		Character	1	CONTACTO PRIVADO DEL CREADOR
BANDERA DE PROSPECTO	PROSPECT_FLG		Y		Character	1	INDICA SI EL CONTACTO ES PROSPECTO
BANDERA DE PROVEEDOR	PROVIDER_FLG		N		Character	1	INDICA SI LA PERSONA ES PROVEEDOR
CÓDIGO DE ESTATUS	STATUS_CD		N		Varchar	30	ESTATUS DEL CONTACTO, ACTIVO, INACTVO, ETC.
ID ESPECIALIDAD	SUB_SPEC_ID	FK	N	S_MED_SPEC	Varchar	15	ID DE LA ESPECIALIDAD
BANDERA NO LLAMAR	SUPPRESS_CALL_FLG		N		Character	1	INDICA NO LLAMAR TELEF.
BANDERA NO E-MAIL	SUPPRESS_EMAIL_FLG		Y		Character	1	INDICA NO MANDAR E-MAIL

Tabla 4.3.2 Descripción Tabla S_CONTACT

S_EMP_PER. Tabla de empleados

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC.
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY		Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
CÓDIGO DISPONIBLE	CURR_AVAIL_CD		N		Varchar	30	INDICA EMPLEADO DISPONIBLE
DISPONIBLE HASTA	CURR_AVAIL_UNTIL		N		UTC Date Time	7	INIDICA FECHA PARA DISPONIBILIDAD
PORCENTAJE BONO	CURR_BONUS_TGT_PC T		N		Number	22	INDICA EL PORCENTAJE DE BONO PARA COMPENSACION
SUELDO ACTUAL	CURR_SALARY_AMT		N		Number	22	INDICA EL SUELDO DEL EMPLEADO
FECHA ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
	EMERG_NOTIFY_CD		N		Varchar	30	
TIPO EMPLEADO	EMPLOYEE_TYPE_CD		N		Varchar	30	INIDICA EL TIPO DE EMPLEADO
ESTATUS	EMP_STAT_CD		N		Varchar	30	INDICA EL ESTATUS DEL EMPLEADO
FECHA CONTRATACION	HIRE_DT		N		Date	7	INDICA LA FECHA DE CONTRATACION
FECHE ULTIM ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIM ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA

Tabla 4.3.3. Descripción Tabla S_EMP_PER

S_EVT_ACT. Tabla de actividades

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC.
ID ACTIVIDAD	ACTIVITY_UID		Y		Varchar	30	ID ACTIVIDAD
ACTIVIDAD CREADA POR	ACT_CREATED_BY	FK	N	S_USER	Varchar	15	CREACION ACTIVIDAD POR USUARIO
FECHA CREACION ACTIVIDAD	ACT_CREATED_DT		N		UTC Date Time	7	FECHA CREACION ACTIVIDAD
ID PLANTILLA ACTIVIDAD	ACT_TMPL_ID	FK	N	S_EVT_ACT	Varchar	15	ID PLANTILLA DE ACTIVIDAD
BANDERA ALARMA	ALARM_FLAG		Y		Character	1	INDICA QUE TIENE ALARMA
DURACION VISITA MINUTOS	APPT_DURATION_MIN		N		Number	22	INDICA LOS MINUTOS DE DURACION DE VISITA
FECHA INICIO	APPT_START_DT		N		UTC Date Time	7	INDICA LA FECHA DE INICIO ACTIVIDAD
HORA INICIO	APPT_START_TM		N		Time	7	INDICA LA HORA DE INICIO ACTIVIDAD
FECHA ENVIO VISITA	CALL_SUBMIT_DT		N		UTC Date Time	7	INDICA LA FECHA DE PRESENTACION DE VISITA.
TIPO ACTIVIDAD	CAL_TYPE_CD		N		Varchar	30	INDICA EL TIPO DE ACTIVIDAD
COMENTARIOS	COMMENTS_LONG		N		Varchar	1,500	INDICA LOS COMENTARIOS
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA

Tabla 4.3.4. Descripción Tabla S_EVT_ACT

S_ORG_EXT. Tabla de organizaciones internas y externas.

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESCRIPCION
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
CUENTA PRIVADA	PRIVACY_CD		N		Varchar	30	
GRUPO PRIMARIO	PRI_GRP_CD		N		Varchar	30	
BANDERA PROSPECTO	PROSPECT_FLG		Y		Character	1	SI LA CUENTA ES PROSPECTO
BANDERA PARTNER	PRTNR_FLG		Y		Character	1	
ID PARTNER	PRTNR_ORG_INT_ID	FK	N	S_ORG_EXT	Varchar	15	
TIPO PARTNER	PRTNR_TYPE_CD		N		Varchar	30	
PAQUETERIA PREFERIDA	PREF_SHIP_CARR_CD		N		Varchar	30	INDICA EL CÓDIGO DE PAQUETERIA A UTILIZAR A LA CUENTA
PRIORIDAD ENTREGA	PREF_CARR_PRIO_CD		N		Varchar	30	INDICA EL CÓDIGO DE PRIORIDAD
E MAIL PRIMARIA	MAIN_EMAIL_ADDR		N		Varchar	50	EMAIL PRIMARIO DE LA CUENTA
FAX PRIMARIO	MAIN_FAX_PH_NUM		N		Varchar	40	NÚMERO DE FAX PRIMARIO
TELEFONO PRIMARIO	MAIN_PH_NUM		N		Varchar	40	TELEF. PRIMARIO CUENTA
CLASE MERCADO	MARKET_CLASS_CD		N		Varchar	30	CLASE MERCADO CUENTA
TIPO MERCADO	MARKET_TYPE_CD		N		Varchar	30	TIPO MERCADO CUENTA
CUENTA PRINCIPAL	MASTER_OU_ID	FK	N	S_ORG_EXT	Varchar	15	CUENTA PADRE
NÚMERO MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO SISTEMA
NOMBRE DE LA CUENTA	NAME		Y		Varchar	100	NOMBRE ORGANIZACIÓN

Tabla 4.3.5. Descripción Tabla S_ORG_EXT

S_PARTY. Tabla para almacenar instancias Party como son personas, puestos organizaciones.

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LON G	DESC
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIM ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO SISTEMA
NOMBRE	NAME		Y		Varchar	150	NOMBRE A DESPLEGAR DEL PARTY
CÓDIGO TIPO PARTY	PARTY_TYPE_CD		Y		Varchar	30	TIPO DE PARTY
ID DE PARTY	PARTY_UID		Y		Varchar	100	ID DE INTEGRACION DE PARTY
ID PARTY PADRE	PAR_PARTY_ID	FK	N	S_PARTY	Varchar	15	ID DE PARTY PADRE

Tabla 4.3.6. Descripción Tabla S_PARTY

S_PARTY_REL

Tabla intersección para relaciones entre personas, organizaciones y puestos (PARTY)

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT DB	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTA ULTIM ACT DB	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIM ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO SISTEMA
ID PARTY	PARTY_ID		Y		Varchar	100	ID
ID DE PARTY	PARTY_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	ID DE PARTY AL QUE SE RELACIONA
FECHA INICIO	STAQRT_DT		N		UTC Date Time	7	FECHA INICIO RELACION
FECHA FIN	END_DT		N		UTC Date Time	7	FECHA FIN RELACION
ID RELACION PARTY	REL_PARTY_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	ID DEL PARTY RELACIONADO

Tabla 4.3.7. Descripción Tabla S_PARTY_REL

S_POSTN. Tabla de puestos de trabajo o rutas

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
FECHA INICIO	START_DT		N		Date	7	FECHA EFECTIVA DE COMIENZO DEL PUESTO
ID CUENTA PRIMARIA	PR_OU_EXT_ID	FK	N	S_ORG_EXT	Varchar	15	ASIGNACION PRIMARIA DEL PUESTO EN LA CUENTA
ID EMPLEADO PRIMARIO	PR_EMP_ID	FK	N	S_USER	Varchar	15	EMPLEADO PRIMARIO QUE OCUPA EL PUESTO
CÓDIGO TIPO PUESTO	POSTN_TYPE_CD		N		Varchar	30	CÓDIGO DE TIPO DE PUESTO
ID TABLA PADRE	PAR_ROW_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	ID TABLA PADRE PRINCIPAL
ID PUESTO PADRE	PAR_POSTN_ID	FK	N	S_POSTN	Varchar	15	ID PUESTO PADRE
ID DIVISION	OU_ID	FK	Y	S_ORG_EXT	Varchar	15	DIVISION EN LA QUE ESTA ASIGNADO EL PUESTO
NOMBRE	NAME		Y		Varchar	50	NOMBRE PUESTO DE TRABAJO
ULTIM ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ID INTEGRACION	INTEGRATION_ID		N		Varchar	30	RESERVADO SISTEMA

Tabla 4.3.8. Descripción Tabla S_POSTN

S_POSTN_CON. Tabla de intersección entre S_CONTACT y S_POSTN

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
BANDERA ACTIVO	ACTIVE_FLG		N		Character	1	INDICA SI EL CONTACTO ESTA ACTIVO EN EL PUESTO
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		N		Varchar	30	RESERVADO SISTEMA
ID CONTACTO	CON_ID	FK	Y	S_CONTACT	Varchar	15	ID DEL CONTACTO
FECHA CREACION	CREATED		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FEHCA ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD_SRC		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
	LAST_CALL_DT		N		Character	1	
FECHA ULTM ACT	LAST_UPD		N		Date	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIM ACT POR	LAST_UPD_BY		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
ID PUESTO	POSTN_ID	FK	Y	S_POSTN	Number	22	ID PUESTO
CÓDIGO RELACION	RELATION_CD	FK	N		Varchar	15	TIPO DE RELACION ENTRE PUESTO Y CONTACTO
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	30	ID UNICO TABLA
ESPECIALIDAD	SPECIALTY		N		Varchar	10	ESPECIALIDAD DEL PUESTO
ESTADO	STATUS		N		Varchar	30	ESTATUS RELACION

Tabla 4.3.9. Descripción Tabla S_POSTN_CON

S_PROD_INT. Tabla para almacenar productos y/o servicios

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
BANDERA ACTIVO	ACTIVE_FLG		Y		Character	1	ESTATUS DE ACTIVO
NOMBRE ALIAS	ALIAS_NAME		N		Varchar	100	NOMBRE ALTERNO
CÓDIGO DE BARRAS	BAR_CODE_NUM		N		Varchar	50	NÚMERO DE CÓDIGO DE BARRAS
BANDERA FACTURABLE	BILLABLE_FLG		Y		Character	1	PRODUCTO FACTURABLE
UNIDAD NEGOCIO	BU_ID	FK	Y	S_BU	Varchar	15	UNIDAD DE NEGOCIO PRINCIPAL
CAPACIDAD	CAPACITY		N		Number	22	CAPACIDAD DEL PRODUCTO
CATEGORIA	CATEGORY_CD		N		Varchar	30	CATEGORIA DEL PRODUCTO
COMENTARIOS	COMMENTS		N		Varchar	250	COMENTARIOS
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
INTERVALO DE ENTREGA	DELIV_INTERVAL		N		Number	22	TIEMPO DE ENTREGA
DESCRIPCION	DESC_TEXT		N		Varchar	255	DESCRIPCION DEL PRODUCTO
TIPO PRODUCTO	DETAIL_TYPE_CD		N		Varchar	30	TIPO DE PRODUCTO

Tabla 4.3.10. Descripción Tabla S_PROD_INT

S_PROD_LN

Tabla para almacenar Líneas de productos

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	RESERVADO DE SISTEMA
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO DE SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO DE SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO DE SISTEMA
FECHA ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO DE SISTEMA
FUENTA ULTIM ACT BD	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO DE SISTEMA
DESCRIPCION	DESC_TEXT		N		Varchar	255	TEXTO DE DESCRIPCION
ID INTEGRACION	INTEGRATION_ID		N		Varchar	30	ID PARA INTERFASES
FECHA ULTIMA ACT	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO DE SISTEMA
ULTIMA ACT POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO DE SISTEMA
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO DE SISTEMA
NOMBRE LINEA	NAME		Y		Varchar	100	NOMBRE DE LA LINEA
ID LINEA PADRE	PAR_PROD_LN_ID	FK	N	S_PROD_LN	Varchar	15	ID DE LA LINEA PADRE

Tabla 4.3.11. Descripción Tabla S_PROD_LN

S_USER

Tabla para almacenar usuarios, tabla 1:1 de S_PARTY

NOMBRE	ACRONIMO	PK O FK	NOT NULL	TABLA FORANEA	TIPO DATO	LONG	DESC
COMENTARIOS	COMMENTS		N		Varchar	250	
ID CONFLICTO	CONFLICT_ID		Y		Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA CREACION	CREATED		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
CREADO POR	CREATED_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
FUENTE ULTIMA ACT DB	DB_LAST_UPD_SRC		N		Varchar	50	RESERVADO SISTEMA
FECHA ULTIMO LOGIN	LAST_LOGIN_TS		N		UTC Date Time	7	FECHA DEL ULTIMO LOGIN
FECHA ULTIMA ACTUALIZACION	LAST_UPD		Y		UTC Date Time	7	RESERVADO SISTEMA
ULTIMA ACTUALIZACION POR	LAST_UPD_BY	FK	Y	S_USER	Varchar	15	RESERVADO SISTEMA
ID DE USUARIO	LOGIN		Y		Varchar	50	
NUM MODIFICACION	MODIFICATION_NUM		Y		Number	22	RESERVADO SISTEMA
ID PADRE	PAR_ROW_ID	FK	Y	S_PARTY	Varchar	15	
CONTRASEÑA	PASSWORD		N		Varchar	30	
ULTIMA ACTUALIZACION PASSWORDS	PW_LAST_UPD		N		UTC Date Time	7	FECHA DE UTILMA ACT PASS
ID UNICO	ROW_ID	PK	Y		Varchar	15	ID UNICO TABLA
BANDERA USUARIO	USER_FLG		Y		Character	1	BANDERA DE USUARIO

Tabla 4.3.12. Descripción Tabla S_USER

4.4 Diseño y construcción del Back-End

- Bienvenido a Oracle - haga clic en Install/Deinstall Products
- En la ventana Método de Instalación, elija Instalación Básica y haga clic siguiente, vea figura 4.4.1

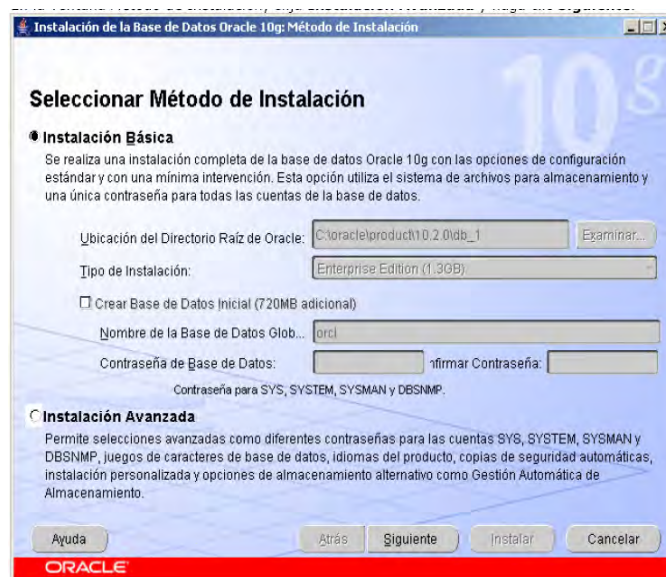


Figura 4.4.1 Pantallas de instalación Oracle

- En la ventana Seleccionar Tipo de Instalación, elija Enterprise Edition y haga clic siguiente

- En el siguiente paso habrá que especificar Detalles de Directorio Raíz y continúe.
- En seguida deberá de Comprobar los Requisitos Específicos del Producto que propone la instalación, verifique y continúe.
- En la ventana Seleccionar Opción de Instalar sólo software de bases de datos y haga clic Siguiente, vea figura 4.4.2

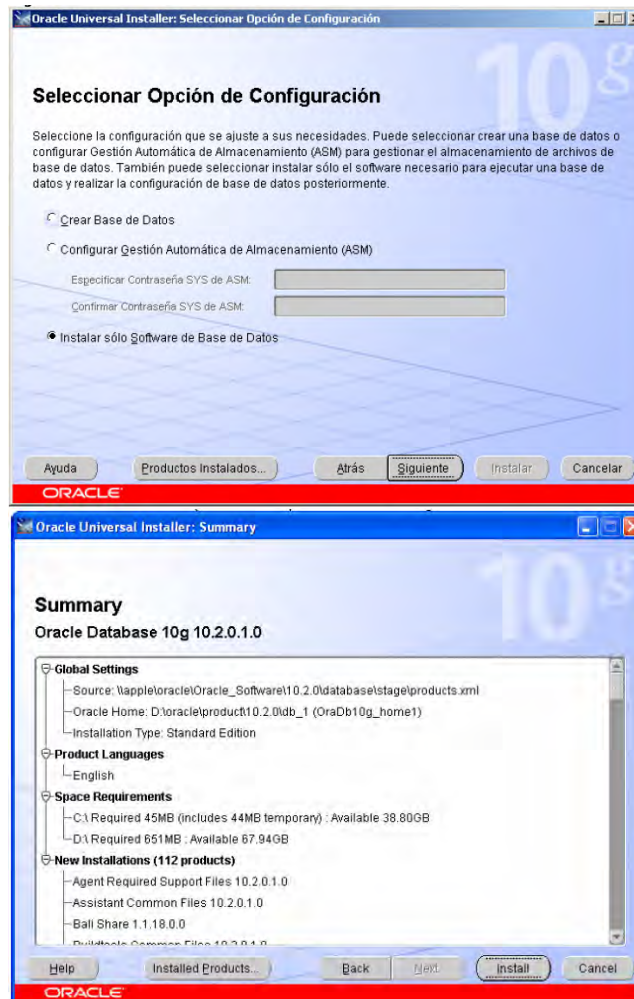
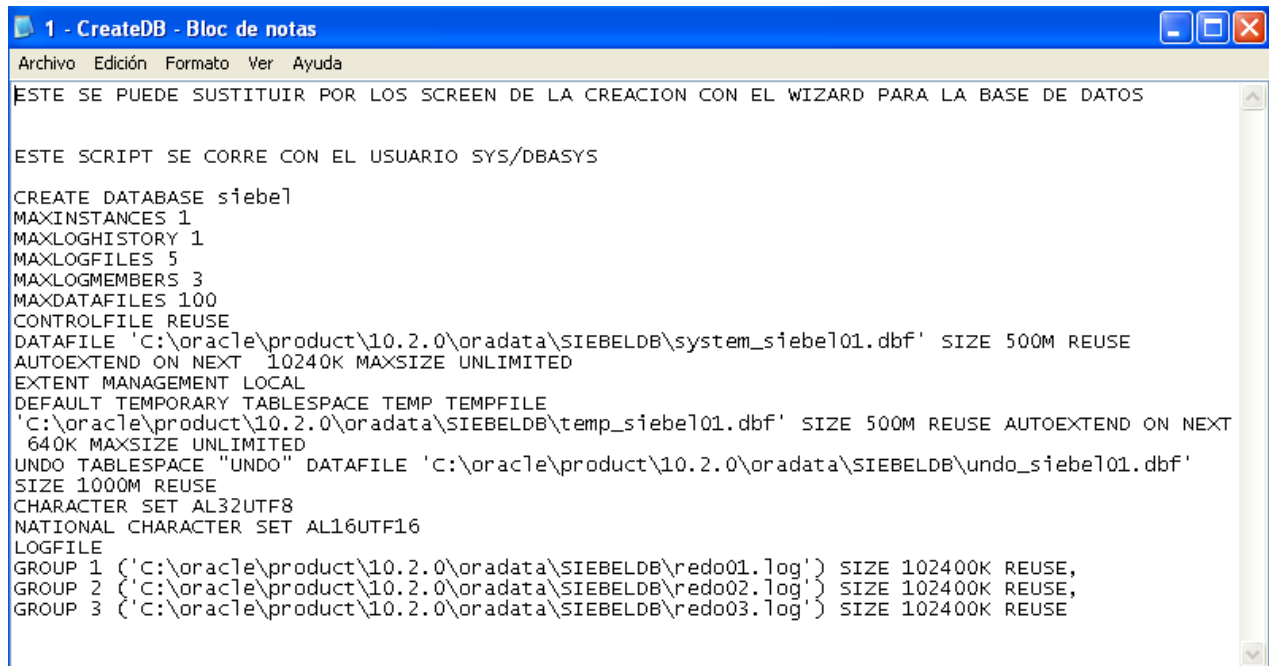


Figura 4.4.2 Pantallas de configuración de Oracle

- En la ventana Seleccionar Configuración de Base de Datos, elija Avanzadas y continúe.
- En la ventana Resumen (mostrado aquí de la versión ingles), haga clic Instalar.

- En la ventana Instalar, mire como la instalación sigue, al finalizar instalaremos la base de datos.
- Este script se puede sustituir por los screen de la creación con el Wizard para la base de datos. Este script se corre con el usuario SYS/DBASYS, vea figura 4.4.3



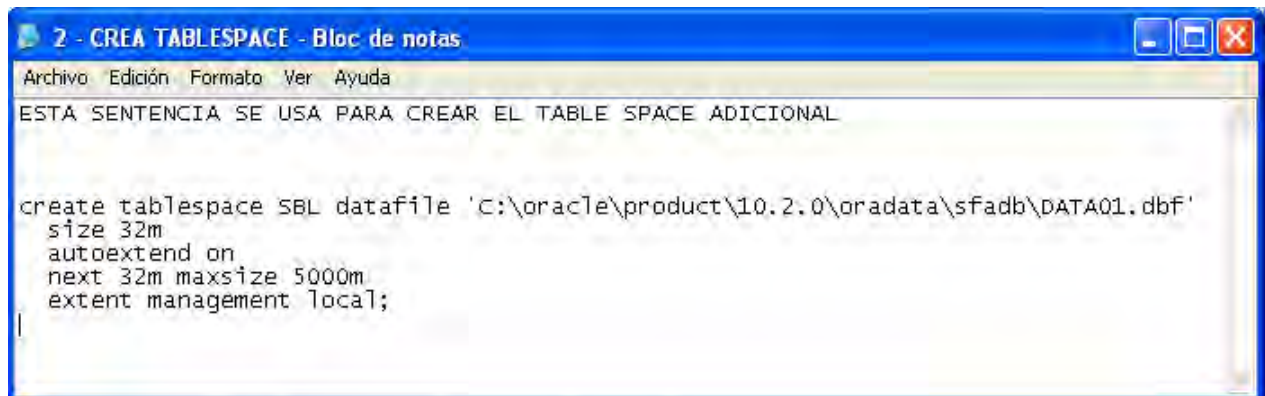
```
1 - CreateDB - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
ESTE SE PUEDE SUSTITUIR POR LOS SCREEN DE LA CREACION CON EL WIZARD PARA LA BASE DE DATOS

ESTE SCRIPT SE CORRE CON EL USUARIO SYS/DBASYS

CREATE DATABASE siebel
MAXINSTANCES 1
MAXLOGHISTORY 1
MAXLOGFILES 5
MAXLOGMEMBERS 3
MAXDATAFILES 100
CONTROLFILE REUSE
DATAFILE 'C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\system_siebel01.dbf' SIZE 500M REUSE
AUTOEXTEND ON NEXT 10240K MAXSIZE UNLIMITED
EXTENT MANAGEMENT LOCAL
DEFAULT TEMPORARY TABLESPACE TEMP TEMPFILE
'C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\temp_siebel01.dbf' SIZE 500M REUSE AUTOEXTEND ON NEXT
640K MAXSIZE UNLIMITED
UNDO TABLESPACE "UNDO" DATAFILE 'C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\undo_siebel01.dbf'
SIZE 1000M REUSE
CHARACTER SET AL32UTF8
NATIONAL CHARACTER SET AL16UTF16
LOGFILE
GROUP 1 ('C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\redo01.log') SIZE 102400K REUSE,
GROUP 2 ('C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\redo02.log') SIZE 102400K REUSE,
GROUP 3 ('C:\oracle\product\10.2.0\oradata\SIEBELDB\redo03.log') SIZE 102400K REUSE
```

Figura 4.4.3 Código para la creación del wizard para la base de datos

- Este script se usa para crear el TABLE SPACE adicional, vea figura 4.4.4



```
2 - CREA TABLESPACE - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
ESTA SENTENCIA SE USA PARA CREAR EL TABLE SPACE ADICIONAL

create tablespace SBL datafile 'C:\oracle\product\10.2.0\oradata\sfadb\DATA01.dbf'
size 32m
autoextend on
next 32m maxsize 5000m
extent management local;
```

Figura 4.4.4 Código para crear el table space

- Habiendo hecho lo anterior se corre este script, vea figura 4.4.5


```
3 - GRANTUSER.SQL - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
&&& UNA VEZ CREADA LA BASE DE DATOS SE CORRE ESTE SCRIPT

create role sse_role;
grant create session to sse_role;

rem Create Role tblo_role
create role tblo_role;
grant ALTER SESSION, CREATE CLUSTER, CREATE DATABASE LINK, CREATE INDEXTYPE,
CREATE OPERATOR, CREATE PROCEDURE, CREATE SEQUENCE, CREATE SESSION,
CREATE SYNONYM, CREATE TABLE, CREATE TRIGGER, CREATE TYPE, CREATE VIEW,
SELECT_CATALOG_ROLE, EXECUTE_CATALOG_ROLE, ADVISOR, CREATE DIMENSION,
CREATE MATERIALIZED VIEW, QUERY REWRITE, ON COMMIT REFRESH,
CREATE ANY SYNONYM
to tblo_role;

rem Create SIEBEL user
create user SIEBEL identified by SIEBEL;
grant tblo_role to SIEBEL;
alter user SIEBEL quota 0 on SYSTEM;
alter user SIEBEL default tablespace SBL;
alter user SIEBEL temporary tablespace TEMP;
alter user SIEBEL quota unlimited on SBL;

rem =====
rem Create db accounts for Siebel users
rem

create user SADMIN identified by SADMIN;
grant sse_role to SADMIN;
alter user SADMIN default tablespace SBL;
alter user SADMIN temporary tablespace TEMP;

create user LDAPUSER identified by LDAPUSER;
grant sse_role to LDAPUSER;
alter user LDAPUSER default tablespace SBL;
alter user LDAPUSER temporary tablespace TEMP;
```

Figura 4.4.5 Código para crear la base de datos

Se comienza a generar la estructura de la base de datos cargándose al final los datos semilla sobre la estructura ya creada para tener la aplicación funcional. Metadatos y Datos para entrar a la aplicación, vea figura 4.4.6

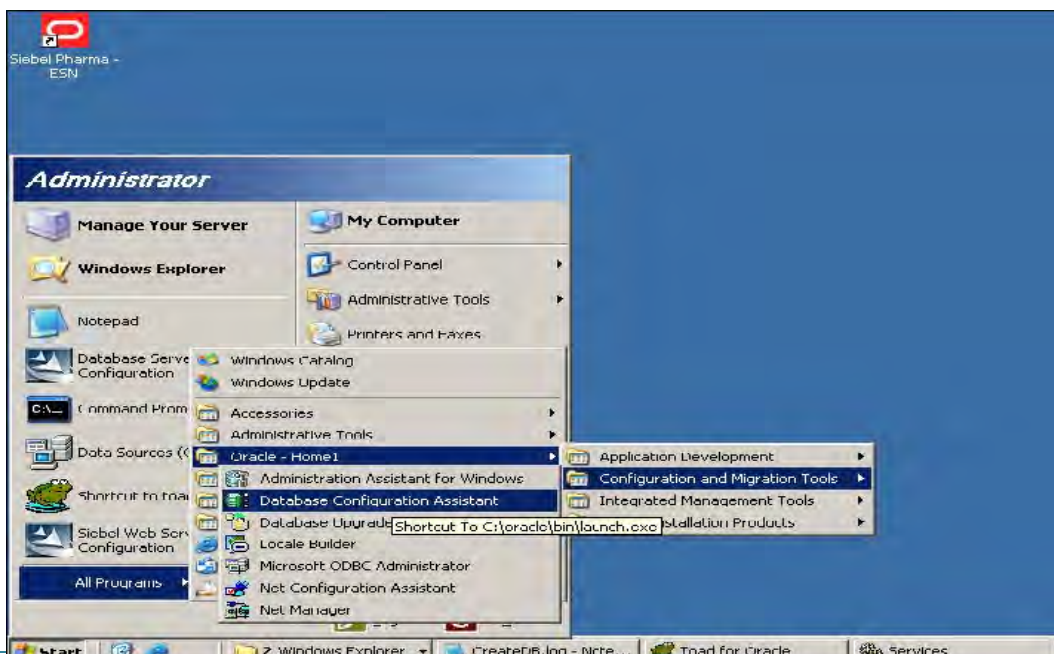


Figura 4.4.6 Selección configuración de la Base de datos

- Se crea la base de datos, se selecciona el template, se da el nombre a la base de datos, el nombre del dominio.
- Continuando con la instalación y por razones de seguridad, debe especificar las contraseñas de las siguientes cuentas de usuario en la base de datos, recordando utilizar la misma contraseña para todas las cuentas.
- En el siguiente paso deberá seleccionar el mecanismo de almacenamiento que se desea utilizar para la base de datos. Seleccionar la opción File System y continuar.
- En el siguiente paso se especificaran las ubicaciones de la base de datos de archivo que se creará. Seleccionar opción Use Database file locations from template y continuar.
- En las siguientes ventanas nos muestra las opciones de recuperación de la base de datos, ver figura 4.4.7

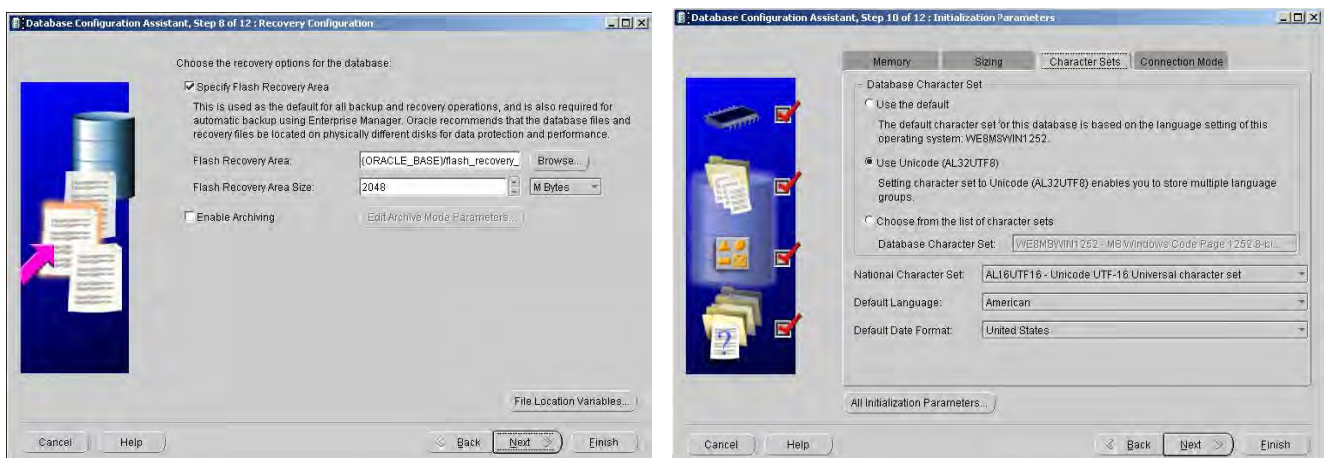


Figura 4.4.7 Pantallas de instalación de la base de datos

- En el siguiente paso se configurara las conexiones remotas que deben introducirse en la base de datos de Oracle debe configurar una red de escucha de Oracle.
- Posteriormente se introduce el nombre del Listener que desea crear y continuar

- Continuando solicita el número de puerto TCP/IP que debe utilizar el listener? el número de puerto seleccionado no debe ser utilizado por otro software en este equipo. Seleccionar la opción de usar el número de puerto estándar de 1521 y continuar.
- Para finalizar pregunta se desea configurar otro listener? Seleccione la opción de NO y continuar.

INSTALAR SIEBEL ENTERPRISE SERVER CONFIGURATION 8.0

- **DATABASE SERVER CONFIGURATION, ver figura 4.4.8**



Figura 4.4.8 Selección de Database Server Configuration

Pasos para configurar: Se pide la dirección del host, el directorio donde será instalado, la plataforma, el script que correrá en la base de datos, el idioma, etc. Además se instalara la seguridad de la base de datos introduciendo nombre y password, se sigue con la configuración de la tabla quedando el siguiente resumen, como se muestra en la siguiente pantalla, ver figura 4.4.9

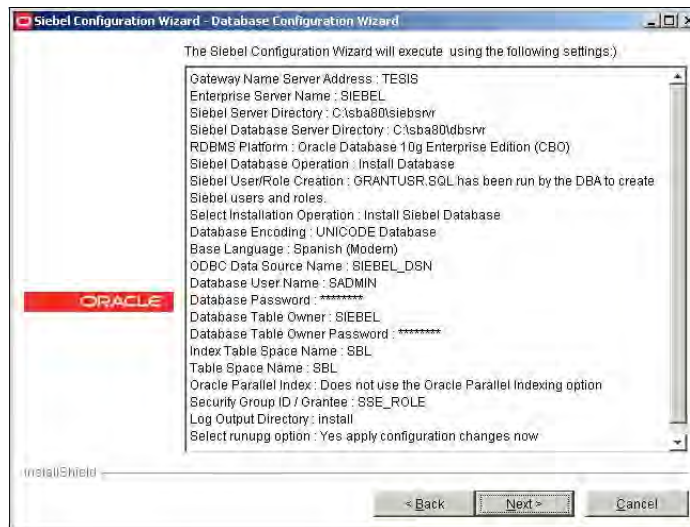


Figura 4.4.9 Pantalla resumen de la instalación

- **SIEBEL ENTERPRISE CONFIGURATION ver figura 4.4.8 1**

En este segmento se configura el nombre de Gateway y el puerto TCP/IP como se muestra en la pantalla, vea figura 4.4.9

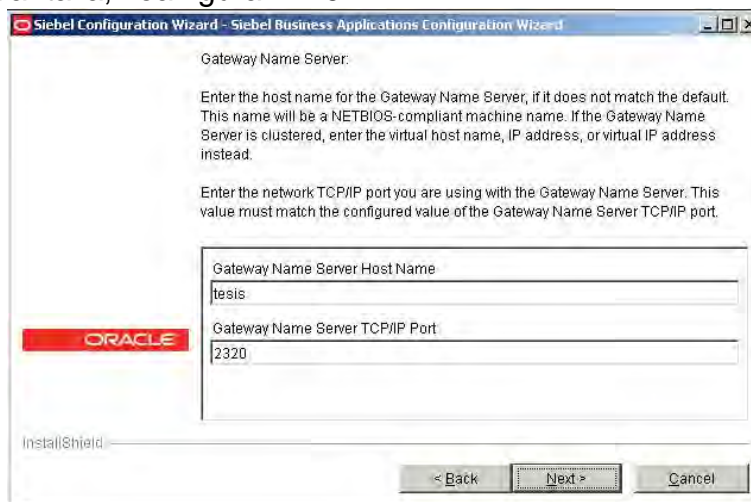


Figura 4.4.9 Nombre de Gateway y TCP/IP

Siebel utiliza el ODBC registrado durante la configuración de la base de datos.

En este caso el ODBC a utilizar es SIEBEL_DSN, el driver utilizado se genera con la instalación del Siebel Enterprise Server, ver figura 4.4.10

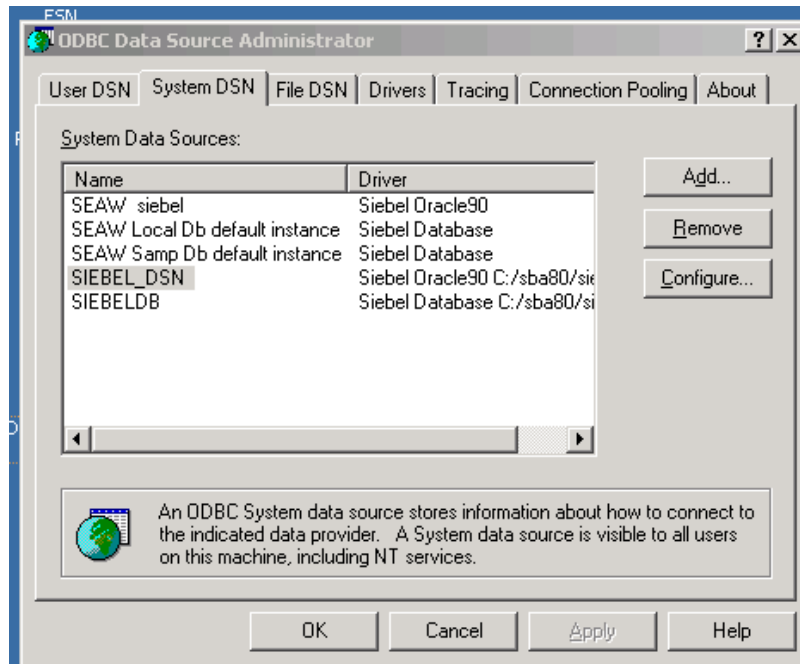


Figura 4.4.10 Pantalla de ODBC

Se muestra la configuración del setup manejador de la Base de datos, ver figura 4.4.11

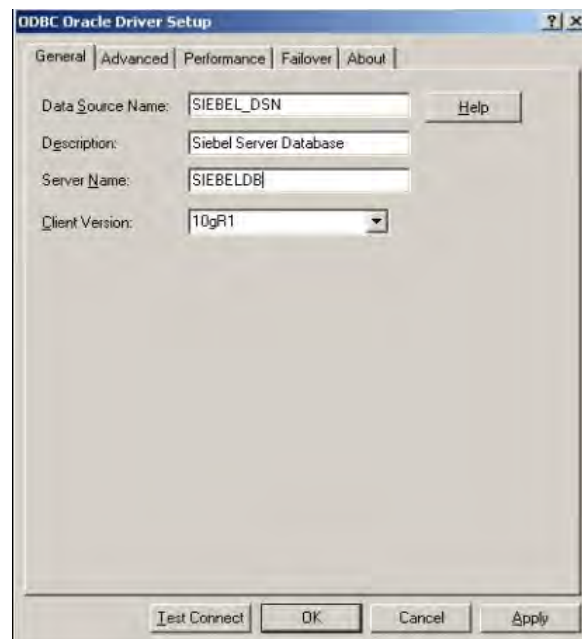


Figura 4.4.11 Pantalla Configuration del setup

SIEBELDB es el nombre del servicio asociado la base de datos y el cual es resuelto a través del tnsnames.ora de Oracle.

De esta manera toda la comunicación que se realiza entre Oracle Siebel y la base de datos de Oracle utiliza esta conexión.

Esta comunicación se realiza dentro Oracle Siebel por el Object Manager que es el programa principal cuyas tareas ejecutan la aplicación. Se muestra un resumen de la aplicación, ver figura 4.4.12

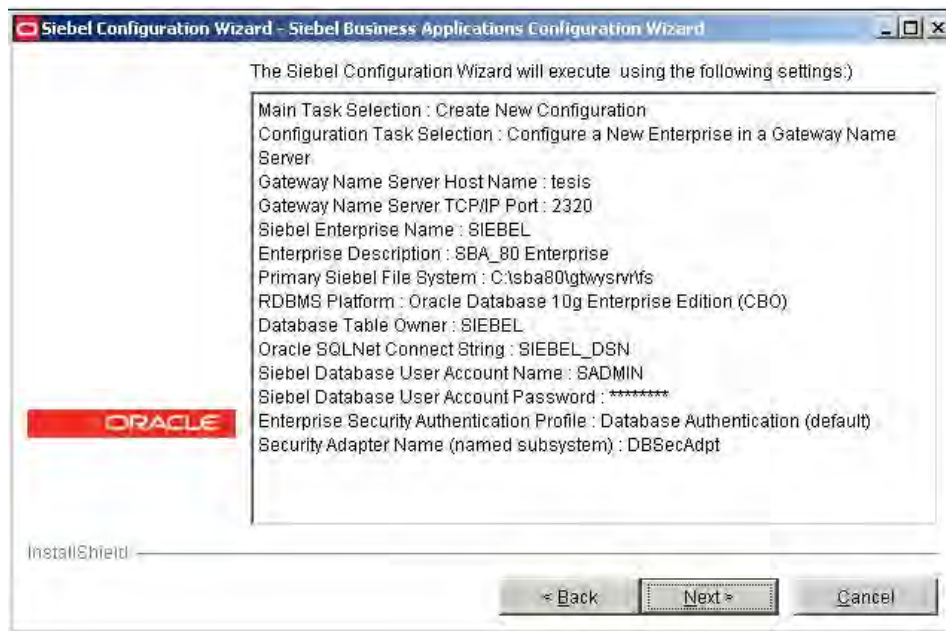


Figura 4.4.12 Pantalla resumen de configuración

Resumen de la configuración del servidor de Siebel, se muestra en la figura 4.4.13

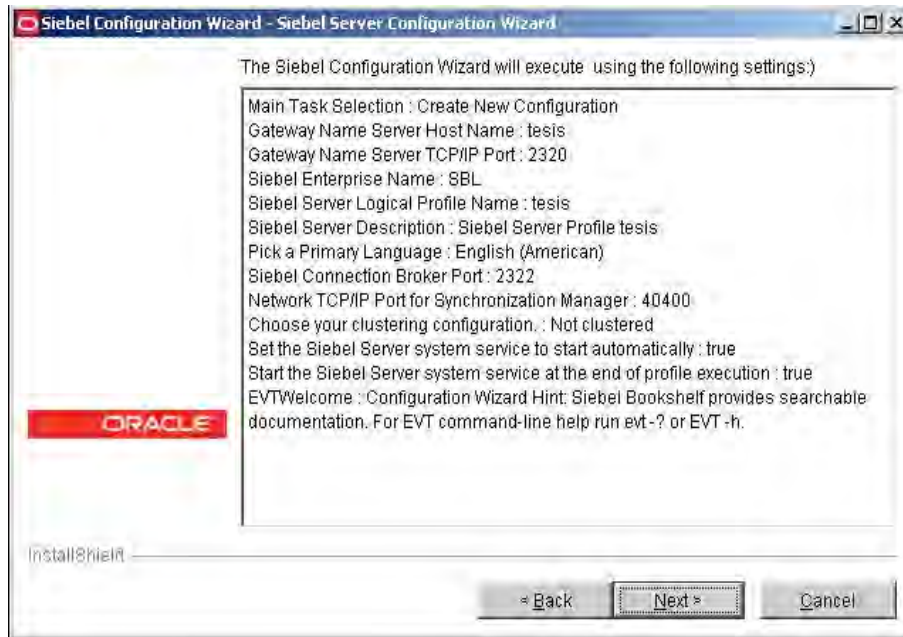


Figura 4.4.13 Pantalla resumen de configuración

Se configura la aplicación webserver y se muestra un resumen, ver figura 4.4.14

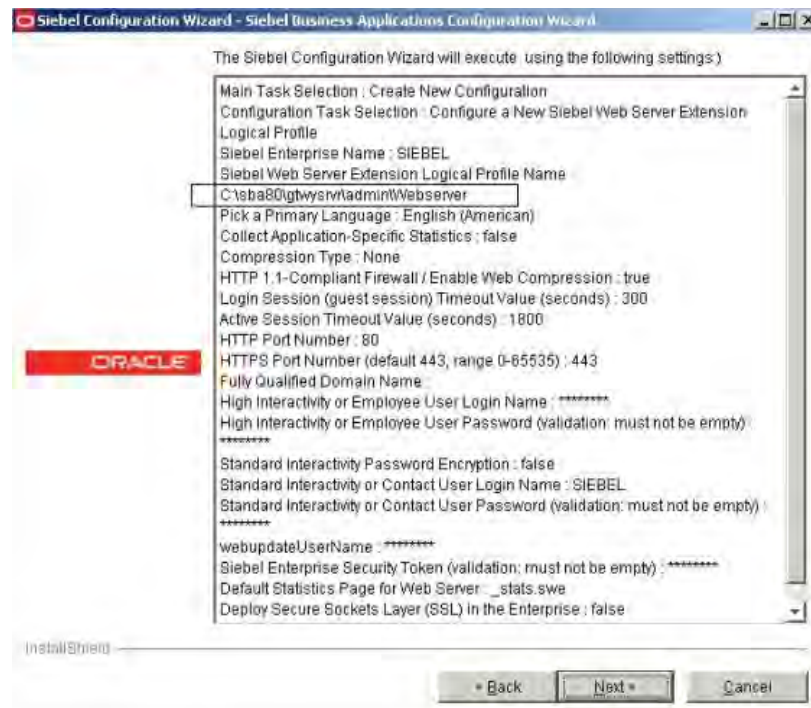


Figura 4.4.14 Pantalla resumen de configuración

- **Sibel Server Configuración, ver figura 4.4.8**



Resumen de la configuración del servidor de Siebel Applications, se muestra en la figura 4.4.15

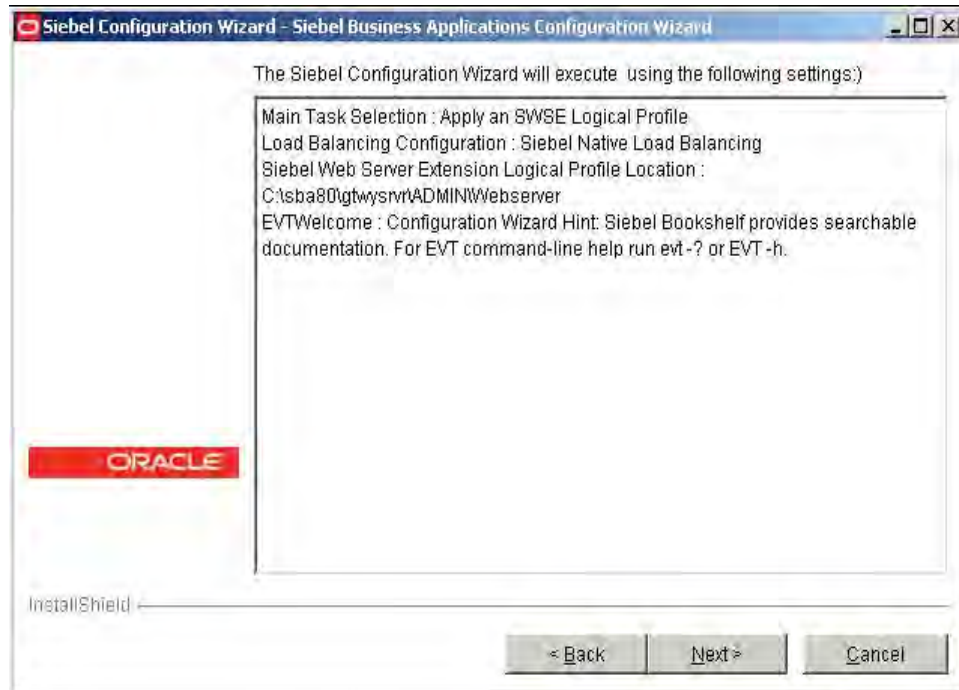


Figura 4.4.15 Pantalla resumen de configuración



- **Web Server Extension Configuration, ver figura 4.4.8**

Oracle Siebel está estructurado en tres capas que permiten su configuración y construcción. Estas capas se mencionan a continuación:

- **Capa de Base de datos:** En esta capa se indican las definiciones de las tablas, relaciones entre ellas, columnas, e índices.
- **Capa de Negocio:** Capa que permite construir las consultas a partir de las Capa de base de datos. En esta capa se incluyen reglas y validaciones que deben de cumplirse para entidades específicas.
- **Capa de Interfaz de usuario:** Esta permite la visualización de los datos principalmente mediante formularios y listados, Vistas y Pantallas compuestos

de controles que contienen la información ejecutada por las consultas de la Capa de Negocio.

La figura siguiente 4.4.16 muestra como se relaciona la capa de Base de Datos con la Capa de Negocio.

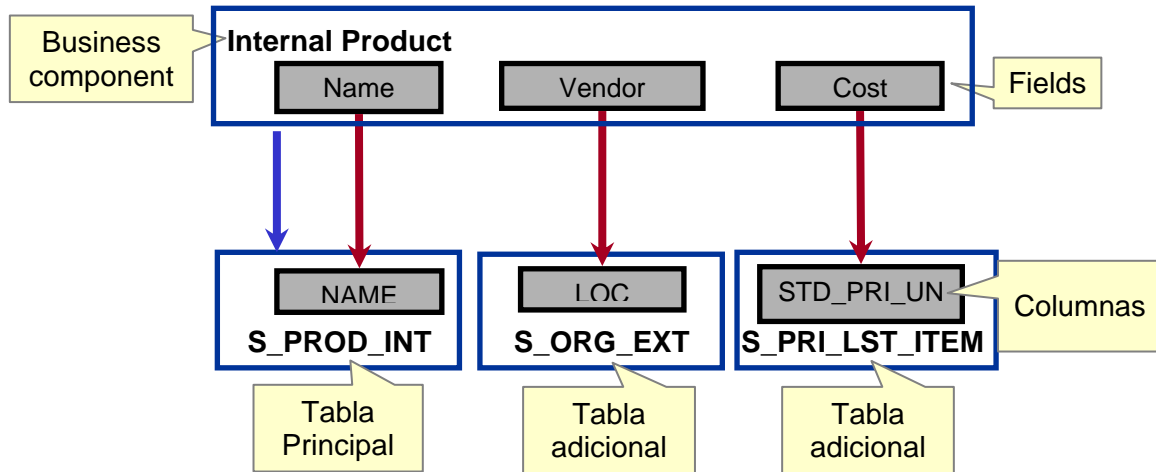


Figura 4.4.16 Relación entre Capa de Base de Datos y Capa de Negocio

La relación entre la capa de negocio y la capa de Interfaz de usuario la podemos apreciar en la figura 4.4.17

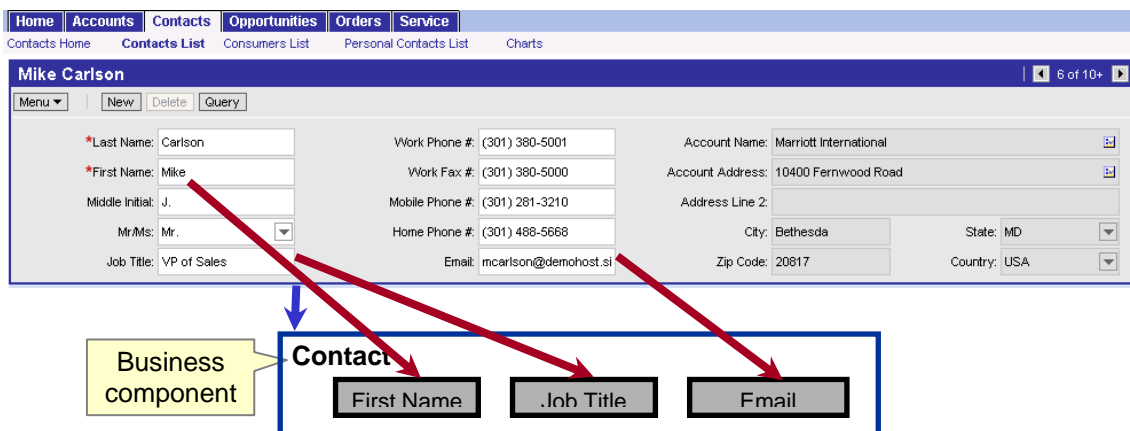


Figura 4.4.17 Relación entre Capa de Negocio y capa de Interfaz de usuario.

Oracle Siebel mediante el cliente de configuración **Siebel Tools** permite la modificación y adecuación de las tres capas anteriormente descritas para ajustarse a los requerimientos que son solicitados en la implantación del sistema.

La construcción de las tres capas se describe a continuación.

Construcción del Back - End: Capa de Base de Datos

Creación de tablas: Las tablas dentro de Siebel Tools son generadas mediante un asistente que gestiona la creación de la tabla para que posteriormente de forma manual se completen las columnas que son requeridas.

Creación de Tabla en Oracle Siebel.

La creación de una Tabla se realiza con Siebel Tools mediante un asistente de la siguiente manera, vea figura 4.4.18.

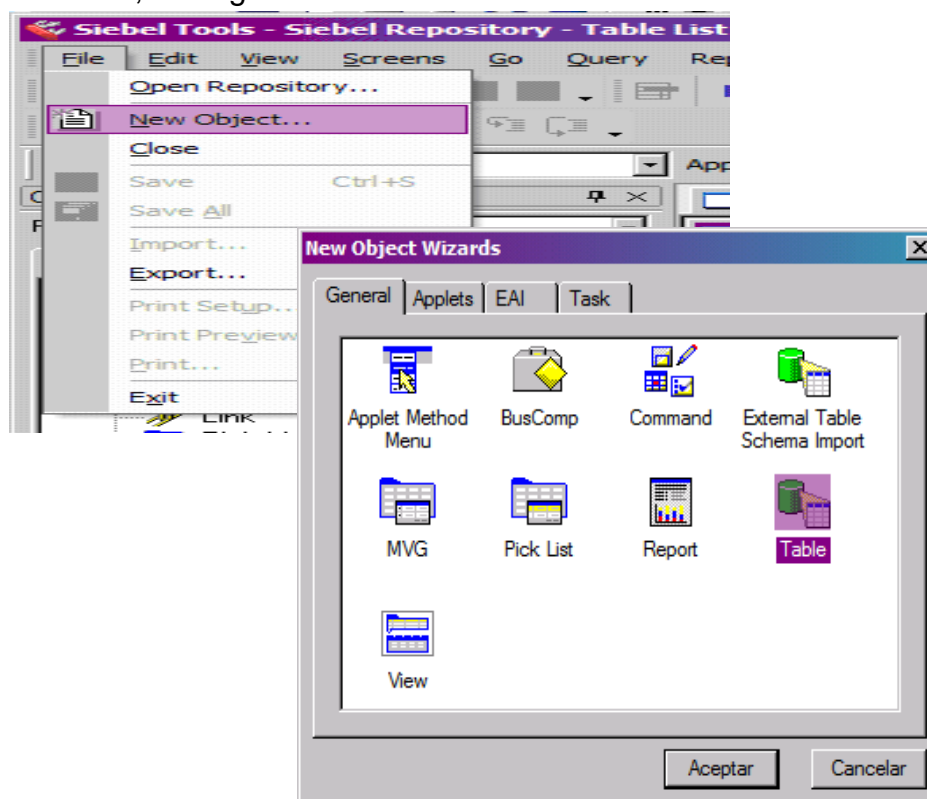


Figura 4.4.18 Creación de tablas en Oracle Siebel

Seleccionando Table de los objetos disponibles:

A continuación seleccionamos el tipo de tabla que vamos a utilizar, esto es si se trata de una tabla con cardinalidad 1:M, M:M (tabla de intersección), 1:1 o tabla sin relación.

Seleccionamos a continuación la o las tablas con las que se relacionará, ver figura 4.4.19

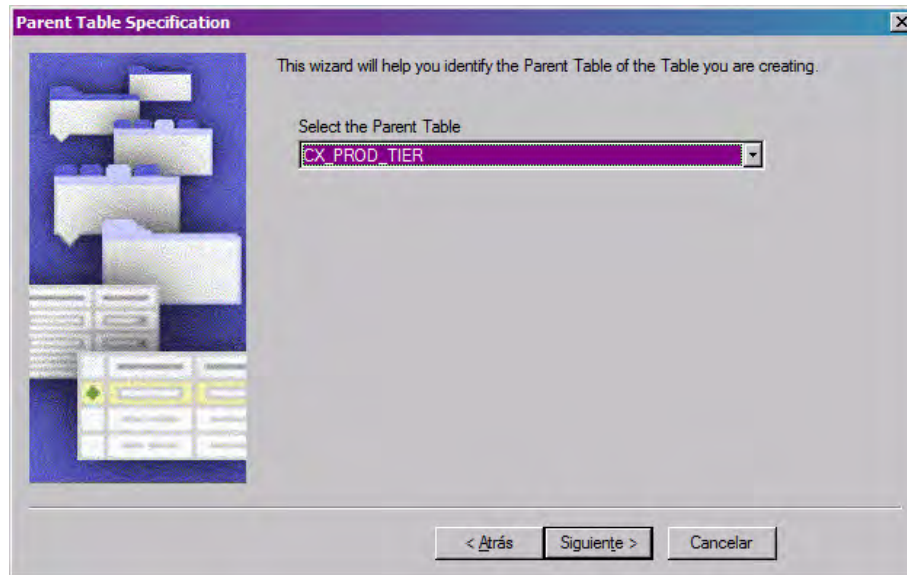


Figura 4.4.19 Seleccionando tipo de tabla

Siebel Mostrará un resumen con los cambios a aplicar:

La tabla se creará dentro del repositorio de metadatos tal como se muestra en la figura 4.4.20

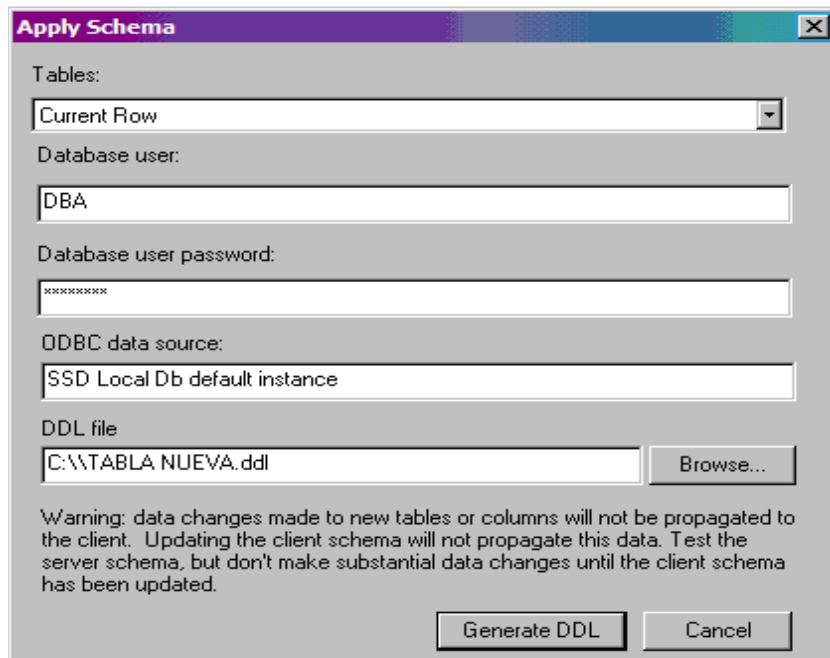


Figura 4.4.20 Repositorio de metadatos

Agregamos atributos a la tabla de ser necesario y seleccionamos el tipo de dato y longitud necesaria, ver figura 4.4.21

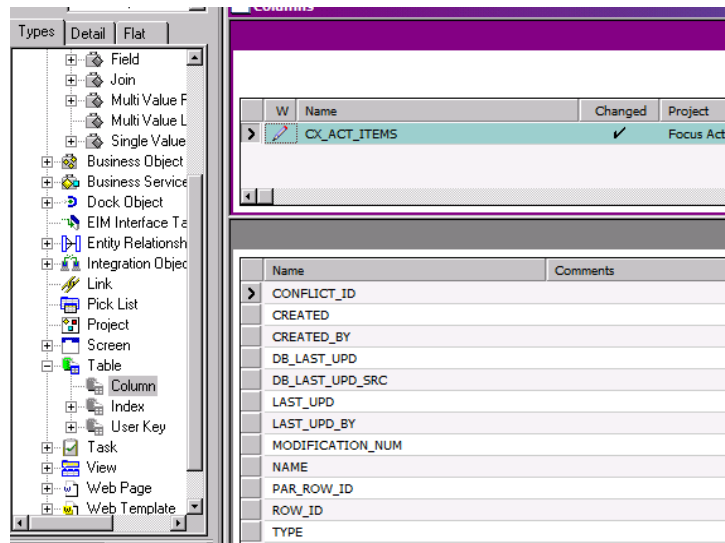


Figura 4.4.21 Atributos de la tabla

Se generará el código SQL correspondiente en el archivo DDL en la ruta que indiquemos, para ser ejecutado con SQL Plus o alguna otra herramienta con el usuario SIEBEL (propietario del esquema).

```
-- Please review product documentation in the Siebel Install Guide
-- on supportable modifications to the DDL file
create table SIEBEL.CX_ACT_ITEMS (
"ROW_ID"          varchar(45)      not null,
"CREATED"         timestamp        default current timestamp not null,
"CREATED_BY"     varchar(45)      not null,
"LAST_UPD"       timestamp        default current timestamp not null,
"LAST_UPD_BY"   varchar(45)      not null,
"MODIFICATION_NUM" numeric(10, 0)  default 0 not null,
"CONFLICT_ID"   varchar(45)      default '0' not null,
"PAR_ROW_ID"    varchar(45)      not null,
"NAME"          varchar(300)     not null,
"TYPE"          varchar(90)      not null,
"ATRIBUTO3"     numeric(10, 0),
"DB_LAST_UPD"  timestamp,
"ATRIBUTO1"    varchar(90),
"ATRIBUTO2"    varchar(90),
"DB_LAST_UPD_SRC" varchar(150))
;
commit
;
grant select,insert,update,delete on SIEBEL.CX_ACT_ITEMS to SSE_ROLE
;
commit
;
create unique index CX_ACT_ITEMS_U1 on SIEBEL.CX_ACT_ITEMS
(PAR_ROW_ID, TYPE, NAME, CONFLICT_ID)
;
commit
;
create index CX_ACT_ITEMS_M1 on SIEBEL.CX_ACT_ITEMS
(TYPE, NAME)
;
commit
;
create unique index CX_ACT_ITEMS_P1 on SIEBEL.CX_ACT_ITEMS
(ROW_ID)
;
commit
;

-- Use the [Activate] button in Tools or the SQL provided to increment
-- the schema version when the update is ready for production.
-- UPDATE SIEBEL.S_APP_VER SET
-- DB_LAST_UPD = current utc timestamp,
-- LAST_UPD = current utc timestamp,
-- CUSTOM_SCHEMA_VER = 84;
```

Árbol de Tablas: Un ejemplo del árbol de tablas se observa en la figura 4.4.22 con sus respectivas columnas mostrando tipos de dato y longitudes. (Se muestran solo algunas tablas que son representativas del proyecto).

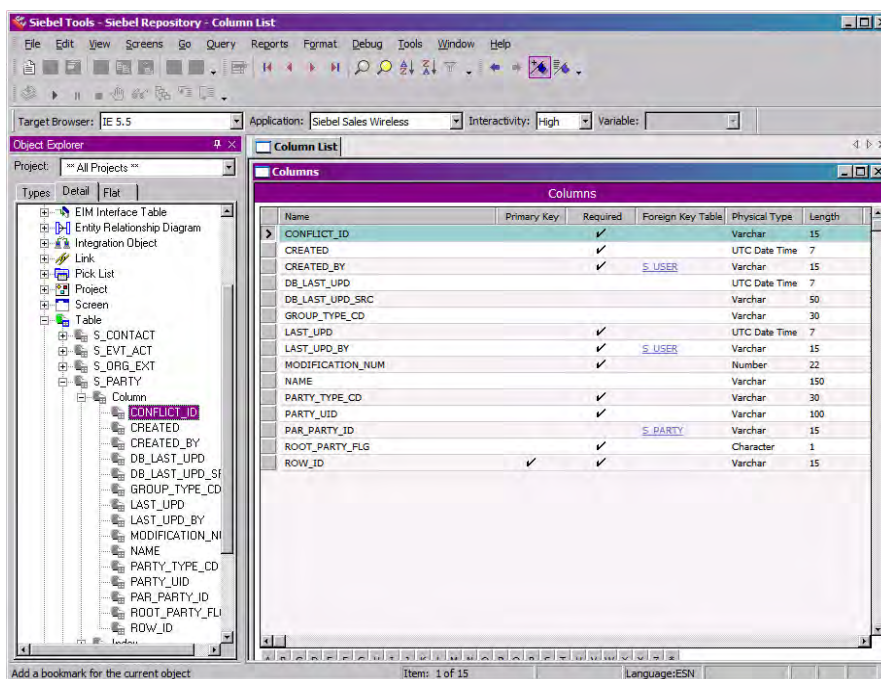


Figura 4.4.22 Árbol de tablas y columnas

Construcción del Back – End: Capa de Negocio

La construcción de los objetos de Capa de negocio se puede realizar mediante un asistente o de forma manual.

Los objetos de capa de negocio principales son Business Objects, Business Components y Links.

- **Business Object:** es una colección de Business Components que permite su agrupación.
- **Business Component:** Representa una entidad del negocio.
- **Link:** Relaciona de directamente diferentes Business Components permitiendo establecer jerarquías entre ellos dentro de un Business Object

Árbol de consultas: Las consultas son generadas a través de instancias de Business Component, los cuales mantienen tanto campos que apuntan a

columnas de tablas como campos calculados, que permiten realizar validaciones y operaciones Figura 4.4.23

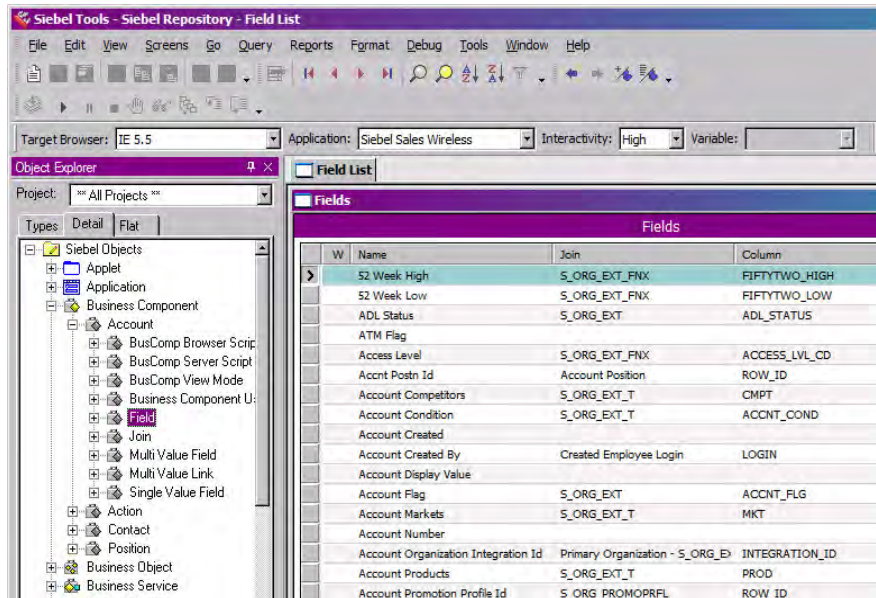


Figura 4.4.23 Árbol de consulta

Los campos o Fields del Business Component, invocan columnas de diversas tablas mediante Joins; estos contienen la información de cómo se construye, indicando un campo fuente y una columna destino tal como se muestra en la siguiente Figura 4.4.24

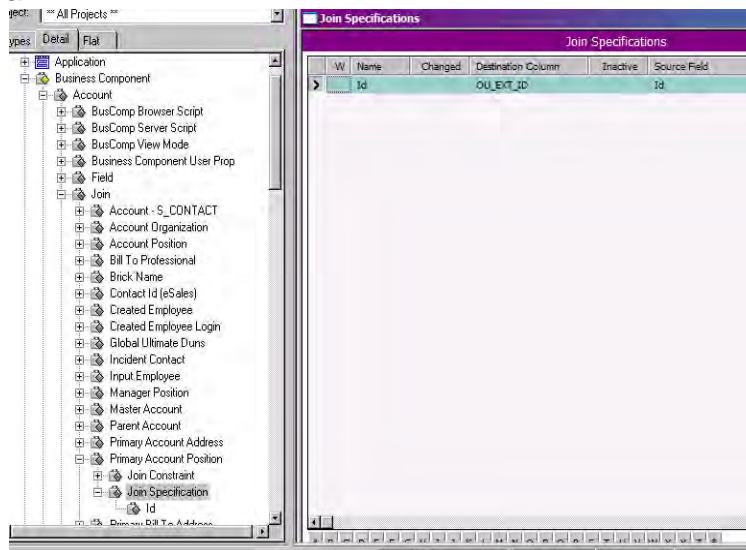


Figura 4.4.24 Definición de Joins entre tablas de un Business Component

Construcción de Business Component:

En la figura 4.4.25 se muestra la construcción de Business Component de forma manual.

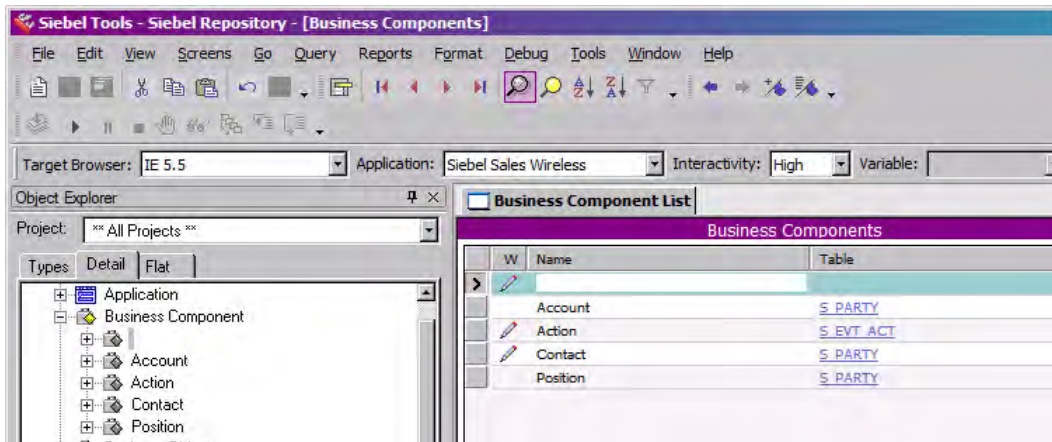


Figura 4.4.25 Creación manual de un Business Component

Se teclea el nombre y la tabla principal sobre el cual se ejecutarán las consultas.

A continuación se agregan los campos requeridos asociando la columna correspondiente así como los Joins necesarios. Ver Figura 4.4.26

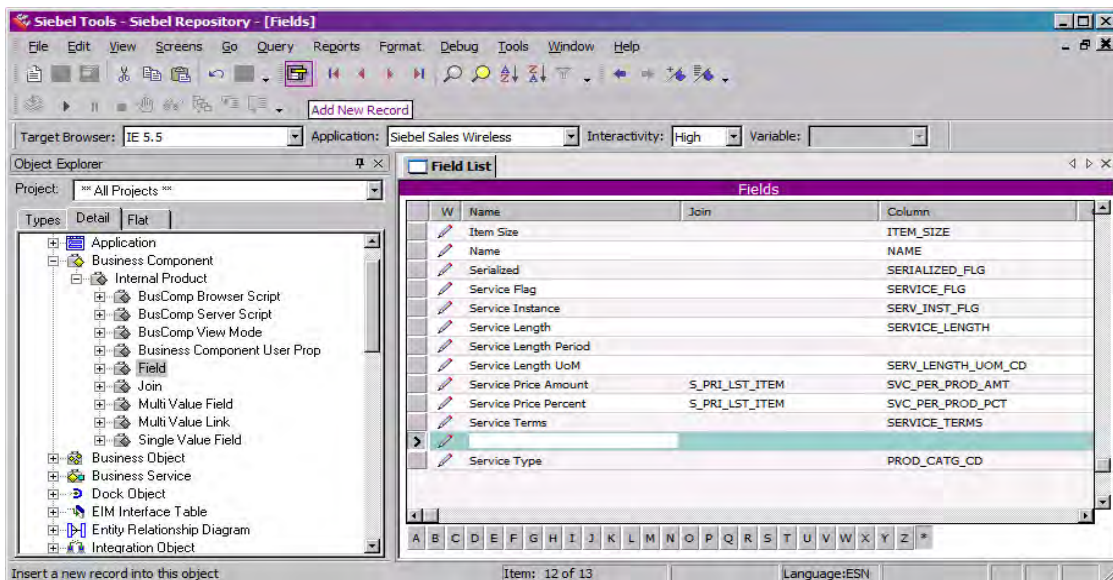


Figura 4.4.26 Creación de Campos para un Business Component

Construcción de Link:

La construcción de un link se puede generar manualmente o mediante un asistente. La forma manual se describe a continuación.

Para el tipo de objeto Link, se establecen que Business Components se relacionarán y mediante que campos. General mente representa una relación 1:M pero en ocasiones puede representar una relación M:M. Para tal caso se debe indicar cuál es la tabla de intersección y las llaves foráneas que se utilizan.

Un ejemplo figura 4.4.27 el Business Component Padre es Action mientras que el hijo es Internal Product.

Link List					
Links					
Name	Parent Business Component	Child Business Component	Inter Table	Inter Parent Column	Inter Child Column
Action/Internal Product	Action	Internal Product	S ACT PRDINT	ACTIVITY_ID	PRDINT_ID

Figura 4.4.27 Construcción de Link con relación M:M

Construcción Business Object:

La construcción de un Business Object involucra Links y Business Components (deben de existir previamente) ambos se asignan de manera conjunta y con ello se indicará la jerarquía de las entidades. En el ejemplo mostrado en la Figura 4.4.28 se muestra el Business Object **Action** que contiene los Business Components **Action**, **Contact** e **Internal Product**. Los dos últimos son hijos de Action debido a la definición del Link.

Business Object Component List				
Business Objects				
W	Name	Changed	Project	Primary Business Component
	Action		Focus Activities NV	Action

Business Object Components				
W	Bus Comp	Changed	Inactive	Link
	Action			
	Contact			Action/Contact
	Internal Product			Action/Internal Product

Figura 4.4.28 Construcción de un Business Object

4.4.1 Diseño y construcción del Front-end

Construcción de Front End: Capa de Interfaz de Usuario:

La capa de interface consiste en diferentes elementos que se relacionan con la Capa de Negocio:

- **Applet:** Relacionados directamente con los Business Components. Los controles de los Applets están relacionados con los campos de los Business Components.
- **Vista:** Es conjunto de Applets ya sean de lista o de forma. Está relacionado con un Business Object.
- **Pantalla:** Es un conjunto de vistas que permite agruparlas de acuerdo a un grupo de entidades relacionadas.

Construcción de Applets:

Se genera mediante un asistente que permite elegir el tipo de Applet ya sea de Lista, Formulario, Multivalor, Selección o Árbol. Ver figura 4.4.1.1

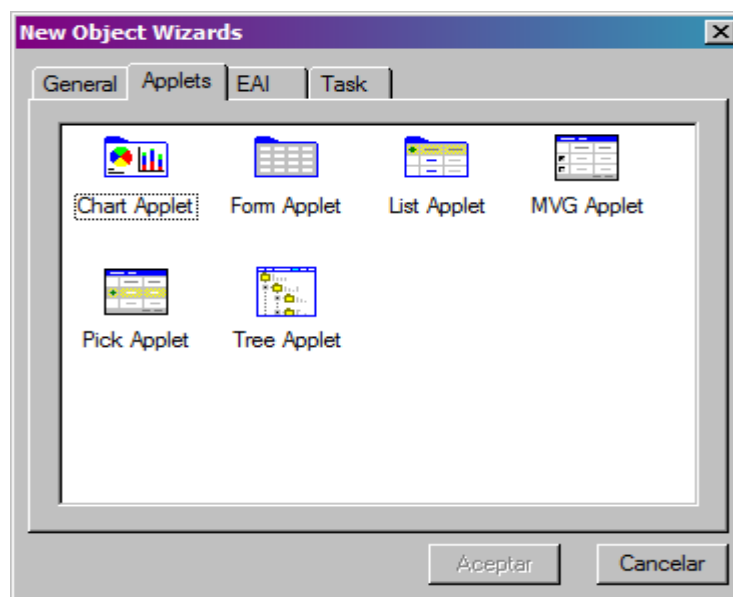


Figura 4.4.1.1 Tipos de Applet para el asistente de creación.

Luego de seleccionar el tipo de Applet, se eligen:

- Nombre único del Applet
- Business Component asociado
- Nombre que se desplegará dentro de la aplicación

A continuación se eligen que campos del Business Object se incluirán dentro del Applet, esto es que campos se desean visualizar. Ver figura 4.4.1.2

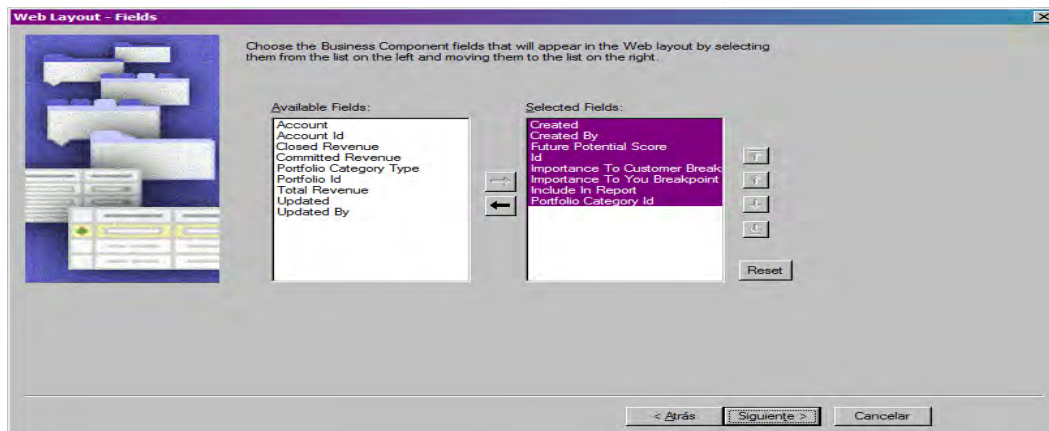


Figura 4.4.1.2 Elecciones de Campos a mostrar dentro del Applet

De igual manera que el paso anterior, se eligen los controles que permitirán realizar las opciones de creación, eliminación, consultas y navegación. Finalmente se procede a editar el layout del Applet esto es como organizar los campos que serán mostrados. Ver Figura 4.4.1.3

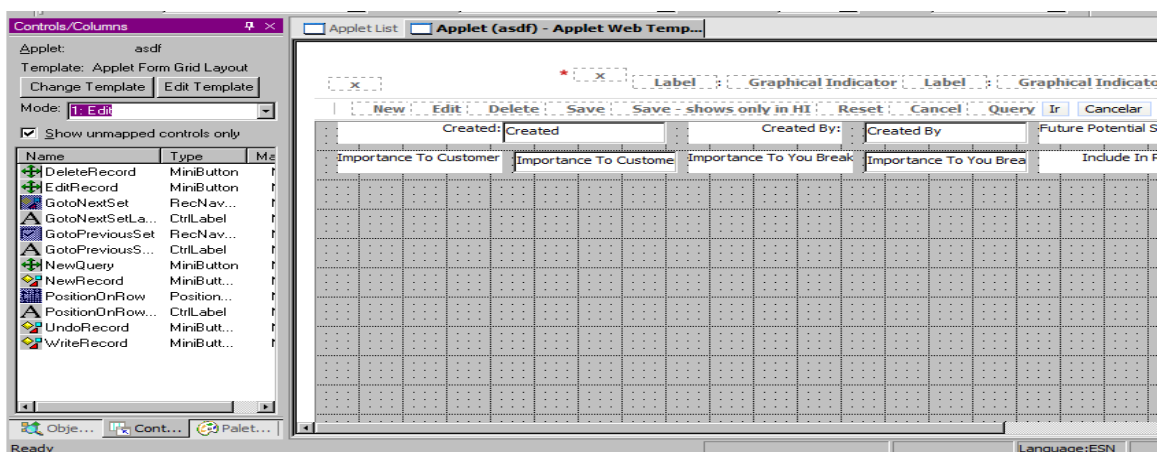


Figura 4.4.1.3 Mapeo de controles en layout de Applet.

Construcción de Vistas:

La construcción de la vista involucra la existencia previa de Applet pues estos serán el contenido. Se puede generar manual o mediante asistente. En el segundo caso se crea como un objeto nuevo y se selecciona Vista. Ver Figura 4.4.1.4

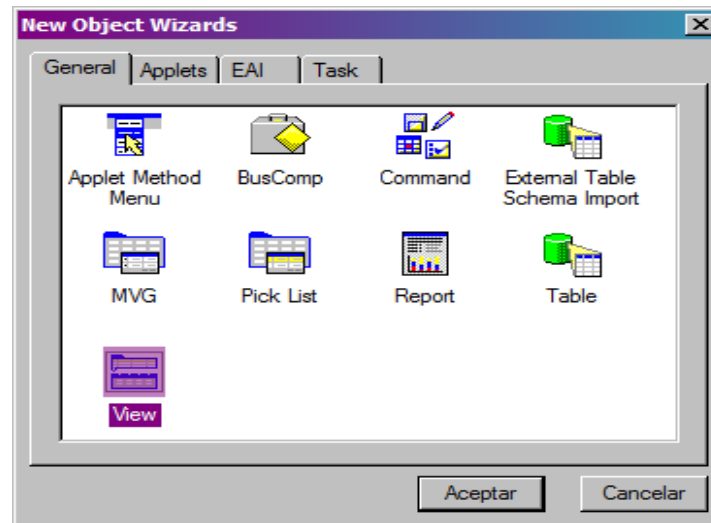


Figura 4.4.1.4 Selección de Vista en el asistente de creación.

El paso siguiente es seleccionar:

- Nombre único de vista
- Business Object en el cual está basado
- Nombre que presentará dentro de la aplicación

A continuación se elige el layout que tendrá la vista, esto es, que aspecto y posición tendrá el o los Applets que se incluirán dentro de la vista.

Finalmente se procede a completar el layout con los Applets que se requieren. Cabe aclarar que los Applets que se pueden agregar están basados en Business Components contenidos en el Business Object elegido para la Vista, ver figura 4.4.1.5

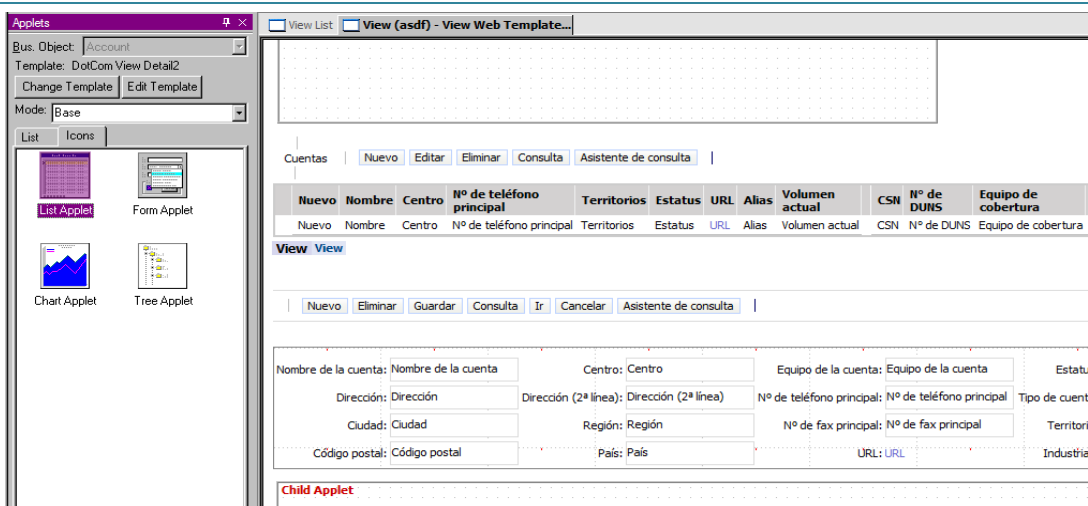


Figura 4.4.1.5 Mapeo de Applets en layout de Vista

Construcción de Pantallas:

La construcción de pantallas se realiza solo manualmente. Estas agruparán Vistas. En este caso es necesario crear el registro correspondiente y agregar las vistas requeridas. En la Pantalla es necesario indicar diferentes tipos de niveles que es la forma en cómo se agruparán las vistas dentro de la aplicación. Los niveles son los siguientes:

- Aggregate Category: Se utiliza como identificador para agrupar Vistas Padres
- Aggregate View: Son las vistas que contienen la Aggregate Category
- Detail Category: Identifica grupo de vistas hijas.
- Detail View: Son las vistas contenido de la Detail Category

Un ejemplo de esta configuración se aprecia en la figura 4.4.1.6

The screenshot shows two tables within a 'Screen Views' window. The top table, 'Screens', lists various screens with their names, projects, and viewbar text. The bottom table, 'Screen Views', lists the sequence of views for each screen, including their names, categories, types, and sequence numbers.

W	Name	Changed	Project	Viewbar Text	Viewbar Text - String Reference	Viewbar Text - String Override
	Account Screen (Show Viewbar Text)		Account (SSE)			
	Account Targeting Screen		CS CG Account Target	Cuentas objetivo	SBL_TARGET_ACCOUNTS-100909053	
	Accounts Detail Screen (SCW)		Account (SCW)	Detalles de la cuenta	SBL_ACCOUNT_DETAIL-1004224417	
	Accounts Screen	✓	Focus Accounts V	Cuentas	SBL_ACCOUNTS-1004224419-01T	

W	Name	Category Name	View	Type	Changed	Sequence
	Account Detail - Revenue Schedule View DC		Account Detail - Revenue Schedule View DC	Detail View		221
	Account Detail - Tasks View		Account Detail - Tasks View	Detail View		119
	Account Detail View		Account Detail View	Detail View		18
	Account Duplicates Detail View		Account Duplicates Detail View	Detail View		308
	Account Entitlement List View		Account Entitlement List View	Detail View		125
	Account Explorer View		Account Explorer View	Aggregate View		9
	Account Hierarchy	Account Hierarchy		Detail Category		295
	Account Iguales View		Account Iguales View	Aggregate View		400
	Account Issue View		Account Issue View	Detail View		159
	Account List	Account List		Aggregate Category		292
	Account List View		Account List View	Aggregate View		4

Figura 4.4.1.6 Mapeo de Vistas en Pantalla

El orden de las vistas contenidas dentro la Pantalla se puede editar tal como se muestra en la siguiente figura 4.4.1.7. Esto se logra haciendo click derecho sobre el nombre de la Pantalla requerida y seleccionando la opción de **“Edit Screen View sequence”**

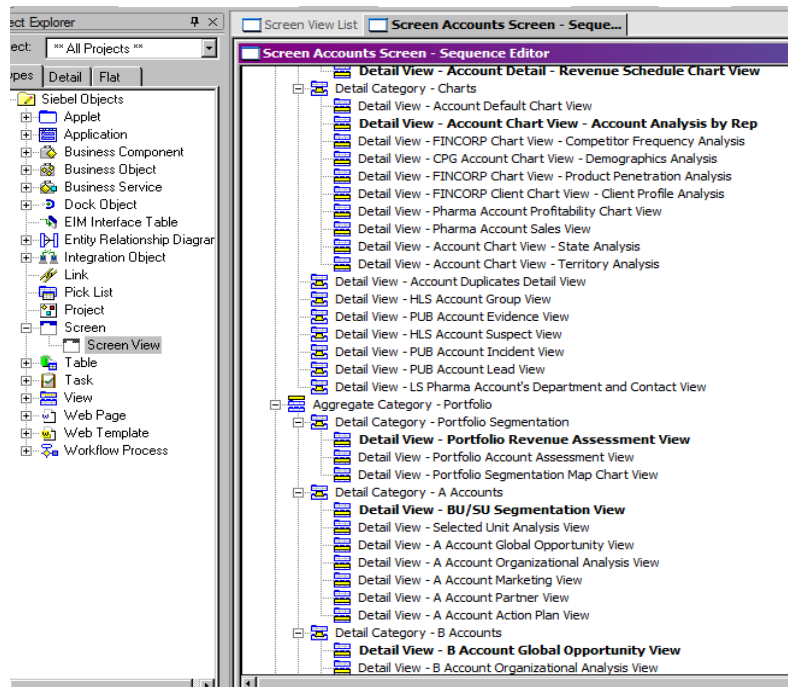


Figura 4.4.1.7 Edición de secuencia de Vistas en Pantalla.

Ejemplo de Front End Completo. Ver Figura 4.4.1.8

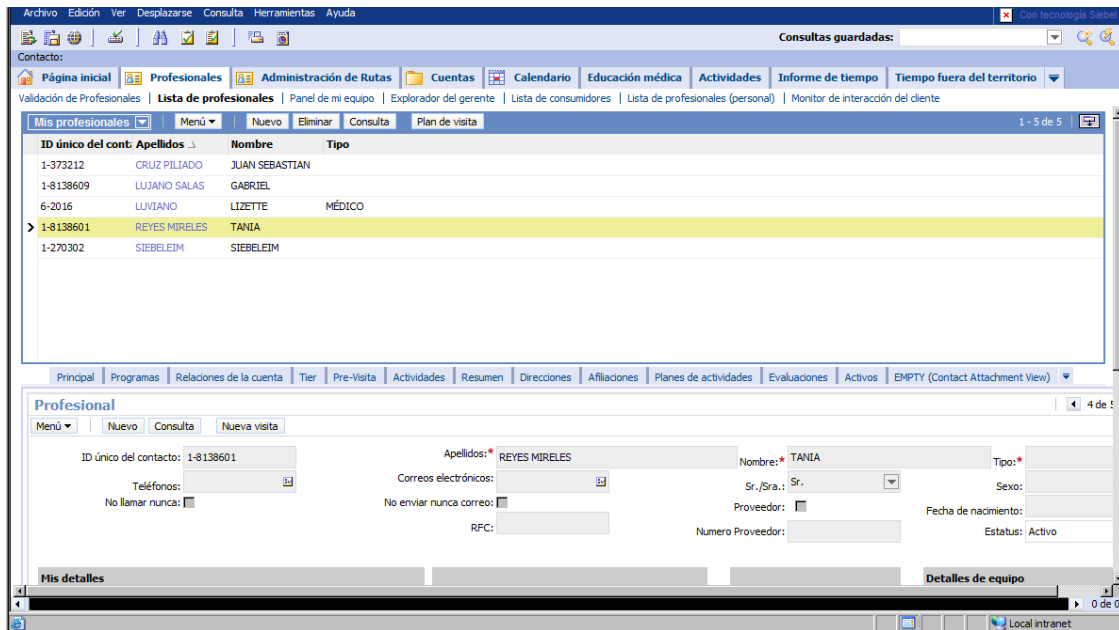


Figura 4.4.1.8 Ejemplo de Front End Siebel.

4.5 Integración y Pruebas del Sistema.

Como preámbulo en esta sección de pruebas del sistema, y sin caer en un glosario técnico, se dan aquí algunas definiciones con la intención de presentar la teoría de pruebas y aseguramiento de calidad, así como también para homologar los conceptos necesarios utilizados durante esta fase de pruebas del sistema.

Defecto: Es una deficiencia que resulta del proceso de desarrollo del sistema.

Error: Es una deficiencia que se encuentra durante el uso del sistema en producción.

Pruebas Unitarias: Se utilizan para validar una pequeña parte del código. Usualmente prueban un método particular en un contexto específico.

Pruebas Funcionales: Son aquellas pruebas que permiten validar el adecuado funcionamiento del aplicativo de acuerdo a los requerimientos definidos por el cliente.

Pruebas de Regresión: Son aquellas pruebas que permiten validar las correcciones realizadas a las fallas detectadas en las iteraciones.

Pruebas No Funcionales: Son aquellas pruebas que someten al aplicativo a condiciones extremas de rendimiento.

Pruebas de Carga: Comportamiento de una aplicación ante una carga determinada. Esta carga puede ser el número de usuarios esperado ejecutando o un número de transacciones durante un tiempo determinado.

Pruebas de Estrés: Son utilizadas normalmente para someter a la aplicación al límite de su funcionamiento, mediante la ejecución de un número de usuarios muy superior al esperado.

Pruebas de resistencia: Determinar si la aplicación puede mantener la carga esperada de manera continua y durante un largo tiempo.

Pruebas de Picos: Se realizan insertando la carga en el sistema en forma de “picos” que se irán lanzando en distintos momentos de la prueba y que permitirán comprender el comportamiento de la aplicación ante cambios bruscos de carga.

Pruebas de caja blanca: (White-Box Testing). Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones.

Pruebas de caja negra: (Black-Box Testing) son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja

negra). Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba.

Prioridad: Requerimiento de corrección de la falla en el software (Alta, Media, Baja)

- Alta: Error que necesita ser corregido lo antes posible debido a su relevancia.
- Media: Error que puede o no ser corregido inmediatamente.
- Baja: Error que necesita ser corregido sin premura.

Severidad: Impacto causado por la falla en el software (Alta, Media, Baja)

- Alta: Error considerado como bloqueante, es decir, que impide continuar con el flujo de la prueba.
- Media: Error que no impide que se continúe con el flujo de la prueba.
- Baja: Errores considerados como ortográficos y/o redacción.

Por cuestiones de espacio, y dado que el alcance de este trabajo de tesis no pretende agotar toda la teoría de Pruebas y aseguramiento de Calidad del software, solo se incluyen algunos ejemplos de pruebas realizadas al sistema, una de caja blanca y dos de caja negra.

Ejemplos de Prueba de Caja Negra.

Inicio de sesión en el sistema.

En la figura 4.5.1 se muestra la pantalla de acceso al sistema:

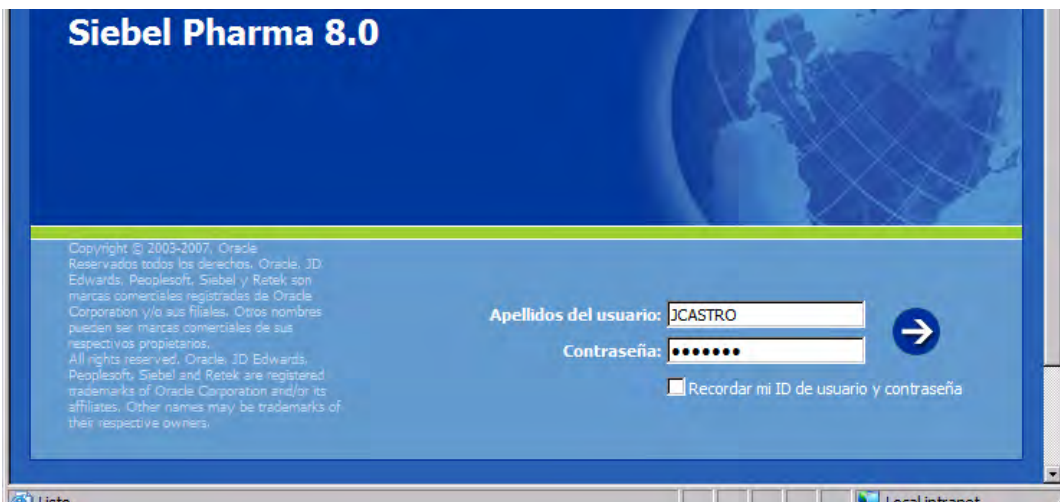


Figura 4.5.1 Pantalla de inicio (login) del sistema.

En orden de continuar con la prueba de caja negra sobre esta parte del sistema, si se introducen valores incorrectos para el usuario y/o password, el sistema le niega el acceso al usuario y vacía los campos del formulario (cajas de texto) indicando además con un mensaje el error del que se trata, Véase Figura 4.5.2.

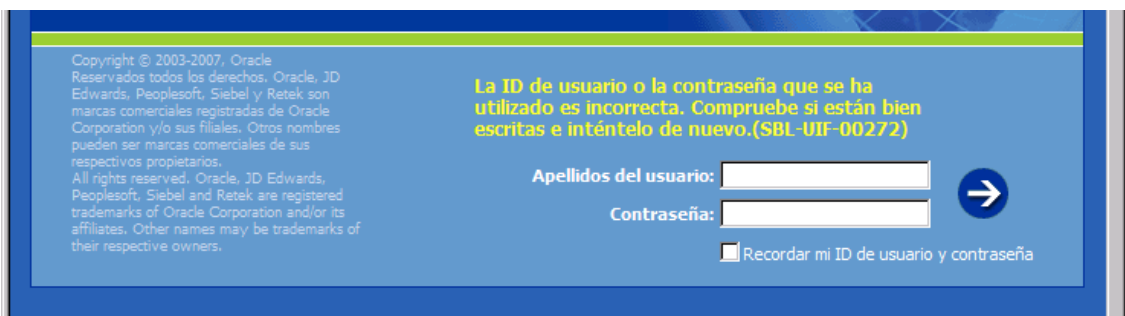


Figura. 4.5.2 Ejemplo de acceso denegado debido a un incorrecto Usuario y/o password.

La otra alternativa en esta misma prueba, es cuando el usuario y el password proporcionados en el formulario son correctos, la figura 4.5.3 muestra el nuevo intento de acceder al sistema partiendo del error mostrado en la figura 4.5.2:

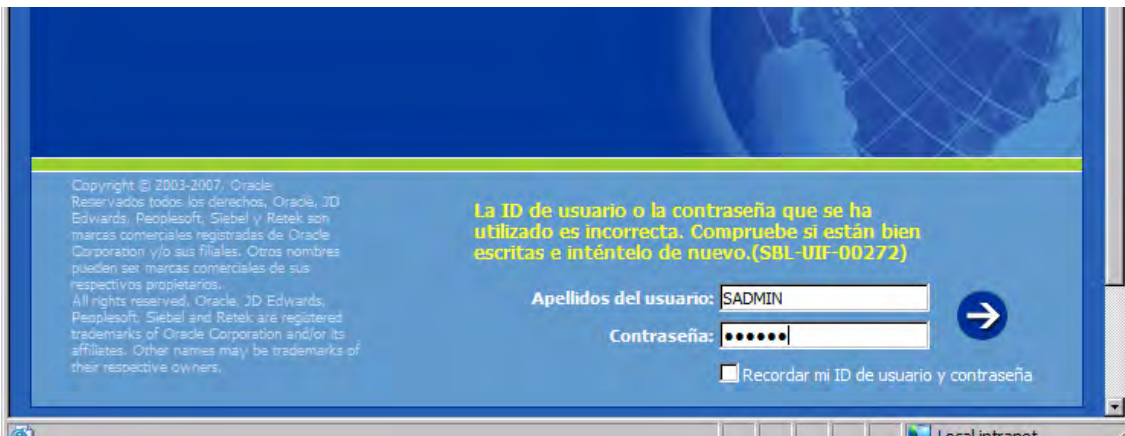


Figura 4.5.3 Reintento de login a partir de un error en la autenticación.

La figura 4.5.4 muestra la pantalla de inicio (principal) del sistema, una vez que se podido iniciar una sesión en el mismo partiendo de un usuario y un password válido.

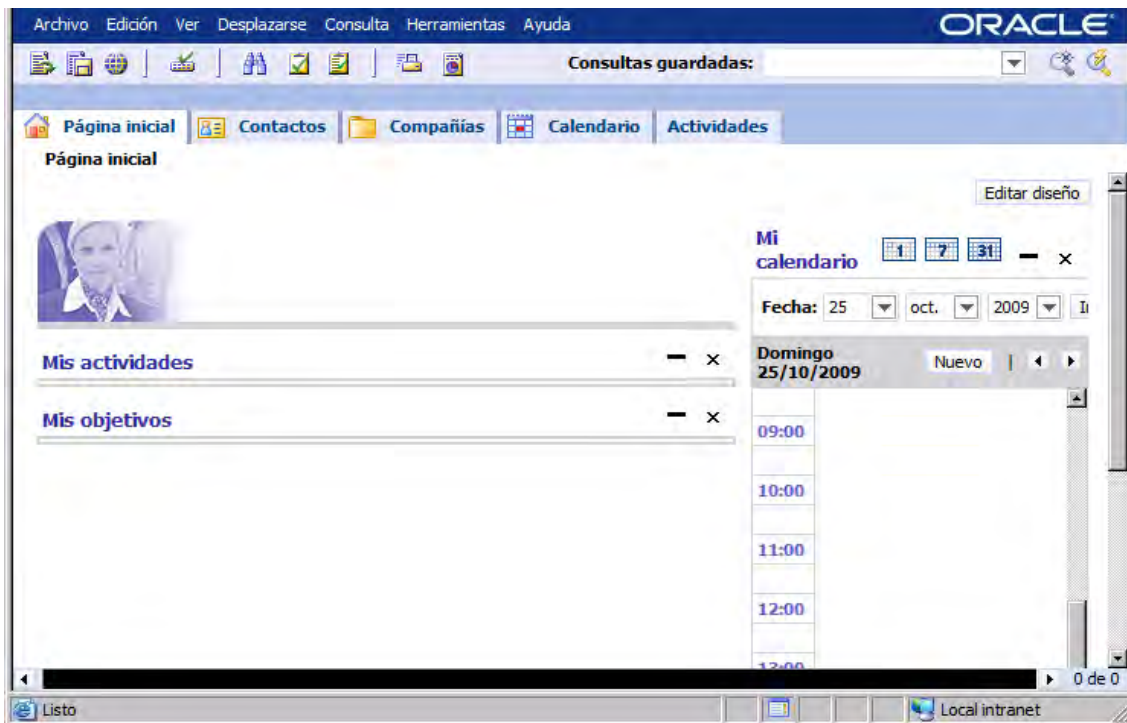


Figura 4.5.4 Pantalla principal del sistema.

Inserción en BD.

En este ejemplo, demostraremos como se agrega un nuevo registro a una categoría de las entidades del sistema, específicamente agregaremos datos de una Cuenta. La figura 4.5.5 muestra el listado (vacío) para la tabla que almacena la información de las entidades “Cuenta”. En esta pantalla se pueden apreciar los diferentes campos que son requeridos para la inserción del nuevo registro en la entidad, que son los campos marcados con un asterisco rojo en la parte inferior de la pantalla.

Para proseguir con la prueba, hacemos clic en el botón “Nuevo” señalado en la figura 4.5.5, y proporcionamos los datos que se nos piden.

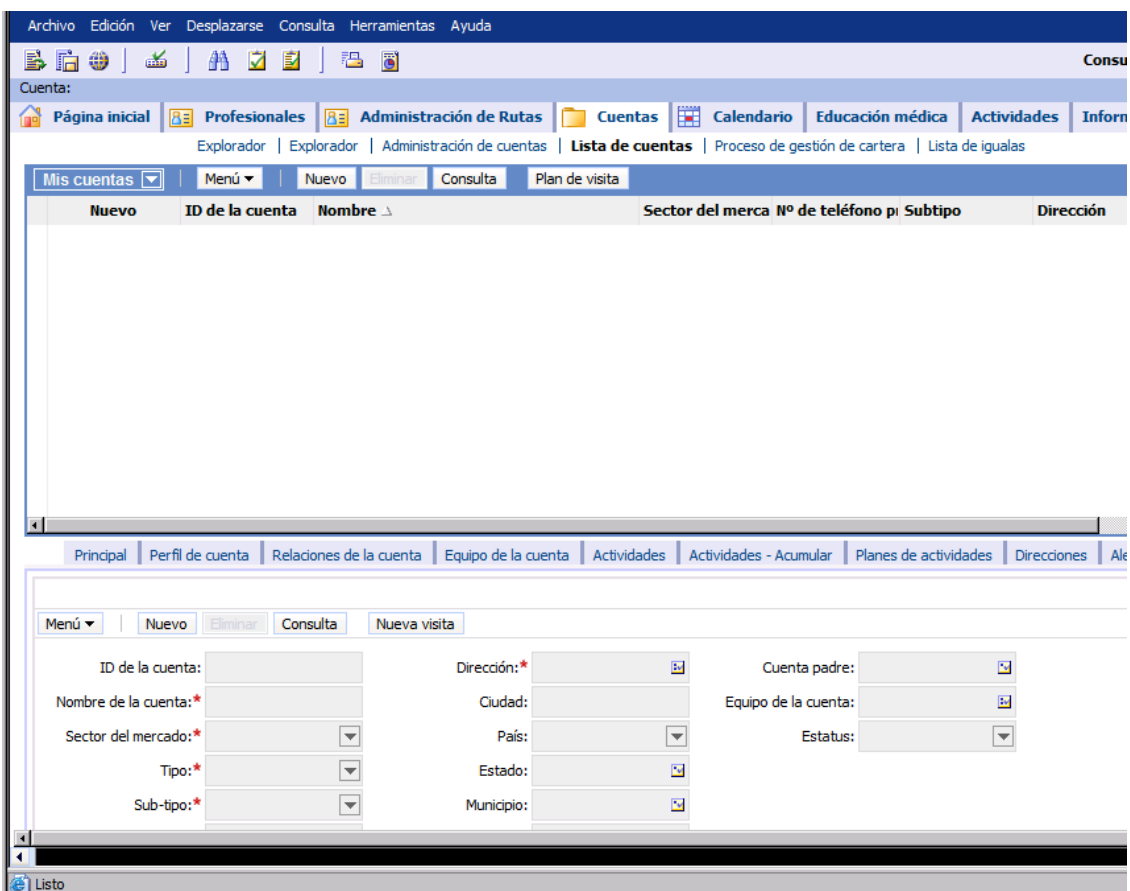


Figura 4.5.5 Lista de entidades Cuenta.

La figura 4.5.6 muestra el resultado de haber introducido los valores necesarios en los campos del formulario, y se aprecia el registro recién ingresado como parte del listado de registros para la entidad Cuenta.

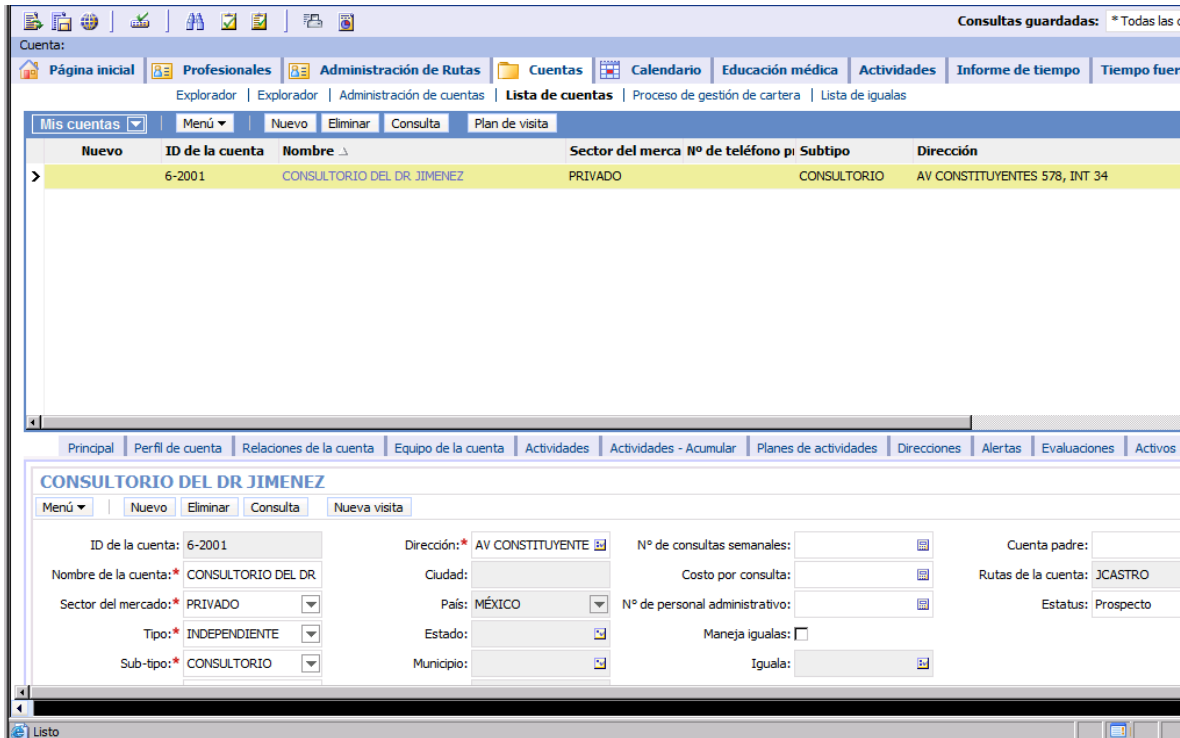


Figura 4.5.6 Nuevo registro agregado en BD y consultado por el sistema.

Prueba de Caja Blanca.

Validación de un campo requerido.

A continuación con fines ilustrativos, en la pantalla 4.5.7. se muestra un **snippet (término en programación que se refiere a una pequeña porción de código fuente)** para una validación “interna” de la lógica de negocio del sistema, particularmente en el caso de que se quiera dar de alta un profesional (Médico) en la lista de profesionales, con una especialidad sin proporcionar el número de cedula profesional. Es decir, se trata de hacer una inserción sin proporcionar un campo obligatorio por las reglas de negocio (y/o de integridad de datos en el esquema de BD).

```
function f_ced_prof()
{
try{
this.ActivateField("Id");
var sContactId = this.GetFieldValue("Id");
var sIsCedNull = "";
var sSpec = "";
var m_busObject = TheApplication().GetBusObject("Nov Cedula Profesionales");
var BCCed = m_busObject.GetBusComp("Nov Cedula Profesionales");

BCCed.ActivateField ("Nov Ced Prof");
BCCed.ActivateField ("Contact Id");
BCCed.ActivateField ("Specialty Id");
BCCed.ActivateField ("Specialty Name");

BCCed.ClearToQuery ();
BCCed.SetSearchSpec("Contact Id", sContactId);
BCCed.ExecuteQuery ();
var isFirst = BCCed.FirstRecord()
if (isFirst)
{
while(isFirst)
{
sIsCedNull = BCCed.GetFieldValue("Nov Ced Prof");
sSpec = BCCed.GetFieldValue ("Specialty Name");
if (sIsCedNull == null || sIsCedNull == "")
{
TheApplication().RaiseErrorText("La especialidad "+sSpec+" no tiene cedula profesional");
}
else
{
isFirst = BCCed.NextRecord();
}
}
}
else
{
TheApplication().RaiseErrorText("El Contacto no tiene especialidades");
}
}
}
```

Figura 4.5.7 Código que realiza una validación sobre un campo requerido.

En la pantalla 4.5.8 en orden de continuar con la prueba el sistema valida (al guardar) el registro y detecta que tiene especialidad sin cedula profesional asociada.

The screenshot shows a web-based application interface for medical management. The top navigation bar includes tabs for 'Administración de Rutas', 'Cuentas', 'Calendario', 'Educación médica', 'Actividades', 'Informe de tiempo', and 'Tiempo fuera del territorio'. Below this, there's a breadcrumb trail: 'la cuenta > Tier > Pre-Vista > Actividades > Resumen > Direcciones > Afiliaciones > Planes de actividades > Evaluaciones > Activos > EMPTY (Contact Attachment View)'. The main content area displays a form for a contact named 'LIZETTE'. Fields include 'Nombre' (LIZETTE), 'Sr./Sra.' (dropdown), 'Tipo' (MÉDICO), 'Especialidades' (ALERGOLOGIA), 'Fecha de nacimiento', 'Cédula profesional' (empty), 'Status del contacto' (Prospecto), 'Estado', 'Ciudad', 'Código postal', 'Brick', 'Sub-especialidad de la Ruta', 'Mi fecha de la última visita', 'Status Ruta Contacto', 'Solicitud activar', and 'Motivo del movimiento'. At the bottom, there's a table header with columns: 'Nombre', 'Ubicación de visit', 'Dirección', 'Ciudad', 'Código postal', 'Sub-especialidad', 'Fecha de la últim', 'Status ruta cont', and 'Puesto de trabajo'. The table currently shows 'Sin registros' and '0 de 0'.

Figura 4.5.8 Contacto Médico con especialidad sin Cédula Profesional Asociada.

En la figura 4.5.9 se puede observar el correspondiente gráfico a la validación implementada en código que se observó en la figura 4.5.7, en esta pantalla lo que se realiza es el mensaje del sistema indicando el error, y la implicación de no permitir avanzar con la inserción hasta que todas las condiciones de información del registro hayan sido satisfechas.

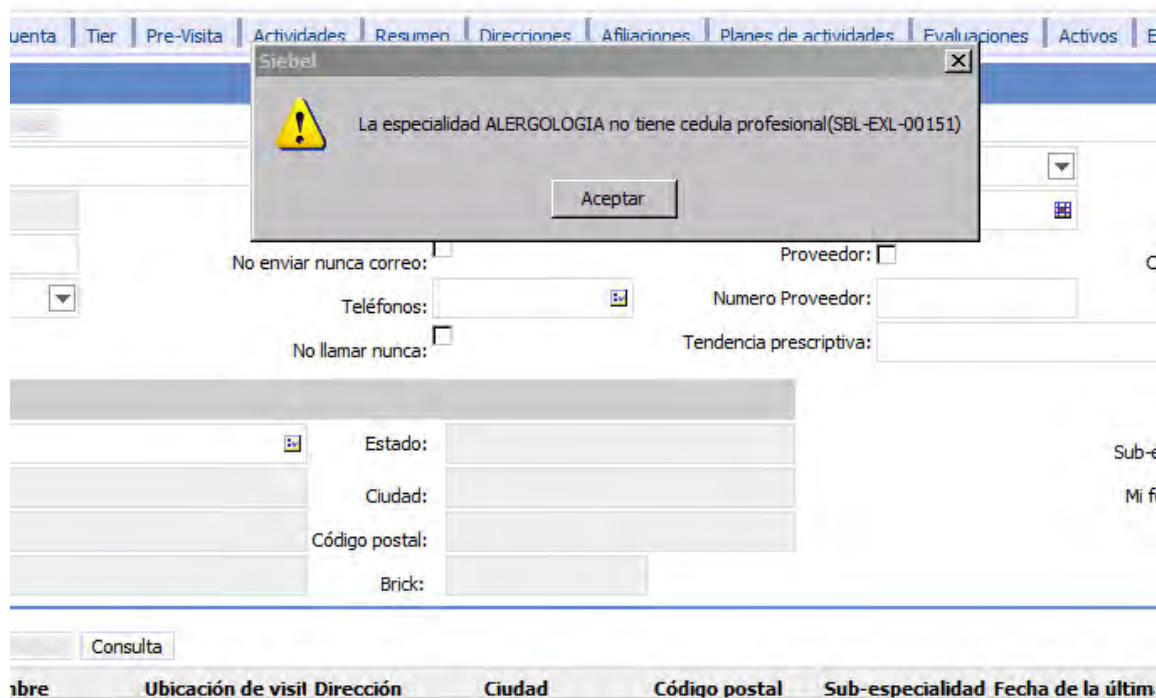


Figura 4.5.9 Mensaje de error, al realizar validación.

En este caso para poder realizar la inserción sería necesario introducir un valor en el campo de cédula profesional de la página del sistema.

4.6 Obtención de reportes

Durante el análisis de requerimientos y el trabajo de campo acerca de cómo se obtiene actualmente la información, se determinó que los registros que más información útil poseen para fines estadísticos, decisivos y de análisis son 4 rubros:


- Reporte de Frecuencia de Visitas de los últimos 6 meses.
- Reporte de Contactos por Representantes de Venta.
- Reporte de visitas a contacto y cuentas
- Reporte de Frecuencia de visitas por cuenta

En la siguiente figura 4.6.1 se muestra un ejemplo del **Contact Call Frequency, Reporte de Frecuencia de Visitas** de los últimos 6 meses. En este se plasman en columnas cada mes, indicando el número de llamadas/visitas realizadas al contacto, el nombre del contacto, y una categoría de la frecuencia de llamadas o visitas.

Contact Call Frequency			SIEBEL					
Contact Name	Rep Specialty	Call Frequency	Number of Calls Per Month					
			May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.
ANDREOU, DIANE			0	0	0	0	0	0
Aamos, Ray		>5 times/Year	0	0	0	0	0	0
Aaron, Felix			0	0	0	0	0	0
Aaron, Mary			0	0	0	0	0	0
Aaron, Meredith			0	0	0	0	0	0
Aarons, Maisha			0	0	0	0	0	0
Aarons, Mary			0	0	0	0	0	0
Abadia, Gerardo			0	0	0	0	0	0
Abbot, Bobby			0	0	0	0	0	0
Abbot, Lisa			0	0	0	0	0	0
Abbott, Diana			0	0	0	0	0	0
Abby, George			0	0	0	0	0	0
Abel, Henry			0	0	0	0	0	0
Able, Carol			0	0	0	0	0	0
Able, Carol			0	0	0	0	0	0
Able, Janet			0	0	0	0	0	0
Abrams, Joan			0	0	0	0	0	0
Abrams, Michael			0	0	0	0	0	0
Abrams, Peter			0	0	0	0	0	0
Accinni, Kathy			0	0	0	0	0	0
Ackerly, Brian			0	0	0	0	0	0
Ackerly, Sandra			0	0	0	0	0	0
Ackerly, To			0	0	0	0	0	0

4.6.1 Reporte de Frecuencia de Visitas de los últimos 6 meses.

El reporte **Contacts – by account** o **Reporte de Contactos por Cuenta (Representantes de Venta)**, muestra campos como apellidos, nombre, teléfono, fax, dirección etc. Es decir, de todos los datos relevantes para el contacto. Véase figura 4.6.2.

Contacts - by account										
										
Last Name	First Name	M/M	Work Phone	Work Fax	Position	Account	Address	City	State	Zip
ANDREOU	DIANE	Mr.	(972) 555-1234				100 ANDREOU Street	Dallas	PA	75277
Abadia	Gerardo									
AbeI	Henry	Mr.								
Able	Carol				ContactCenter Agent					
Abrams	Joan	Mrs.			Housewife		99 Hightower Lane	San Leandro	CA	94651
Abrams	Michael	Mr.			Student		99 Hightower Lane	San Leandro	CA	94651
Ackerly	Brian	Mr.			Student					
Adcox	Bradley	Mr.	(415) 345-6010	(415) 345-6015	Executive Vice President					
Adams	Robert	Mr.			Research Analyst					
Adelman	Deborah		(973) 540-2001	(973) 568-2345			10 Gloucester Circle	Hartford	CT	06103
Adler	Suzan	Mrs.	(415) 345-8805	(800) 331-4283						
Adler	Jim	Mr.	(408) 853-7000 x201	(408) 853-7001	NE Executive VP of Marketing					
Administrador	Siebel				Sys Admin		1855 South Grant St	San Mateo	CA	94403
Administrador - AU	Siebel				GM Sys Admin - AU					
Administrador - CDM	Siebel		(415) 766-9076		Sys Admin - CDM					
Administrador - CS	Siebel				Sys Admin - CS					
Administrador - ENVY	Siebel				Sys Admin - ENVY					
Administrador - ER	Siebel				Sys Admin - ER					
Administrador - FIN	Siebel				Sys Admin - FIN					
Administrador - FIN	Siebel				Sys Admin - FIN					
DEU										
Administrador - GOV	Siebel				Sys Admin - GOV					
Administrador - HRZ	Siebel				Sys Admin - HRZ					
Administrador - HT	Siebel				Sys Admin - HT					
Administrador - III	Siebel				Sys Admin - III					
Administrador - INS	Siebel				Sys Admin - INS					
Administrador - LS	Siebel				Sys Admin - LFS					
Administrador - MAN	Siebel				Sys Admin - MAN					
MAN										

Report Generated for ADMIN on 10/24/00 Page 1 of 17

4.6.2 Reporte de Contactos por Representantes de Venta.

El reporte de actividades **Activity List (Reporte de visitas y/o llamadas a contacto y cuentas)** muestra el detalle de actividades y llamadas realizadas capturadas en el sistema. Véase Figura 4.6.3.

No.	Activity Type	Name	Phone No.	Due	Done	Description	Opportunity	Account	Account Site	Status
1	Account Call			8/6/1999 05:00:00 PM		Meet and visit decision maker	Jamba - \$2.5MM EXIM	Jamba-Wear Corp.	HQ	Planned
2	Professional Call	Jonah Alexander	(201) 874-2362	11/6/2002 04:00:00 PM		First visit				Planned
3	Professional Call	Jonah Alexander	(201) 874-2362	1/6/2004 04:00:00 PM		Follow up visit				Planned
4	Professional Call	Jonah Alexander	(201) 874-2362	2/6/2004 04:00:00 PM		Final call				Planned

Figura 4.6.3 Reporte de visitas a contacto y cuentas

En el reporte **Accounts Visits by Salesperson, Reporte de Frecuencia de visitas por cuenta (Vendedor)**, mostrado en la figura 4.6.4, se ilustra un claro ejemplo de cómo se concentran las visitas por mes, trimestre o año, por vendedor y por cuenta, así como también el lugar en el que fue realizada la visita.

Account	Site	Dist. Code	Visit Freq.	# Visits past month	# Visits past Qtr.	# Visits past Yr.
Com	HQ-Distribution			0	0	0
E.Sorenson & Associates	Charlotte			0	0	0
G Edwards & Sons, Inc	HQ-Distribution			0	0	0
G Edwards & Sons, Inc	San Francisco			0	0	0
aron-Jones Dry Cleaning	San Francisco			0	0	0
bbey General Hospital	NJ			0	0	0
bbot Designs	San Francisco			0	0	0
bbot School for Medicine	San Francisco			0	0	0
bbtisi Consolidated Inc.				0	0	0
brams Insurance Carriers	Costa Mesa			0	0	0
ccess Unlimited Financial Services	San Francisco			0	0	0
me New England Division	Boston			0	0	0
cupuncture Institute of Northern California	HQ-Distribution			0	0	0
dam Marketing Resources, Inc.	West			0	0	0
ddison Fleet Services	West			0	0	0
ddison Manufacturing	HQ-Distribution			0	0	0
ddison Real Estate	California			0	0	0
dohe Systems, Inc.	California			0	0	0
guillar	San Francisco			0	0	0
ikon AG	Salo, Finland			0	0	0
ir Canada				0	0	0
irtime Hobby Shop, Inc.	Boston			0	0	0
irtouch Communications	West			0	0	0
lameda Healthcare Systems	HQ			0	0	0
lan Baker Licensing Agency				0	0	0
lbany General Hospital	Albany			0	0	0

4.6.4 Reporte de frecuencia de visitas por cuenta

Conclusiones

El éxito o fracaso de muchas empresas, se ha debido al desempeño de su fuerza de ventas, pues esta actividad es la que representa la raíz que mantiene en pie un negocio. De hecho, incluso las organizaciones que no persiguen fines de lucro, como la cruz roja y algunas escuelas, cuentan con un equipo de ventas, aunque reciba otro nombre, que se encarga de conseguir donativos, de colocar matrículas, o simplemente de vender la idea que se desea transmitir.

Partimos de un problema de fuerza de ventas en los que el levantamiento de ventas en campo no estaba estandarizado ni se tenían en tiempo real, así como la consulta de información de los mismos en un tiempo mayor con pérdida de la confianza del cliente.

De la presente tesis se concluye el haber obtenido satisfactoriamente los requerimientos del cliente que se planteo en la problemática de la fuerza de ventas farmacéutica; por lo que se logro crear una aplicación en términos de:

- Calidad, porque satisface los requerimientos del usuario.
- Economía, porque utiliza los recursos propios que permitieron maximizar óptimamente las cuestiones económicas.
- Versatilidad en la aplicación, que le permite trabajar sin mayores problemas con otras aplicaciones.
- Multiplataforma, porque corre en los diversas plataformas de la fuerza de ventas.

Este sistema permite encontrar y recuperar información vital de forma rápida y sencilla. Organizar el tiempo y minimizar las tareas administrativas o de búsqueda, hecho que puede disminuir la efectividad del mejor vendedor.

También, proporciona acceso al análisis y comprensión de la situación de cualquier operación, teniendo siempre a la vista el objetivo y el camino óptimo para alcanzarlo. Las ofertas y los pedidos pueden ser fácilmente creados y guardados para su rápida recuperación.

Además ayuda a la empresa a aumentar rápidamente los ingresos, por su capacidad para orientar hacia donde está el negocio en el momento oportuno.

Permite realizar el seguimiento desde el inicio hasta el final del proceso de venta, construyendo un análisis de previsiones en tiempo real. Se tiene acceso al histórico de compras de cada cuenta y se puede saber lo que compraron y cuándo lo compraron. Esta información dará perfiles y hábitos de compra de los clientes, que permitirán afinar el valor de cada cliente, maximizando los recursos a atribuir en cada operación. Adicionalmente, se tiene la posibilidad de proponer las mejores condiciones sin demoras a los clientes más fieles.

Una vez elaborado el análisis y el diseño del sistema a través de los casos de uso, diagrama de clases, diagrama de actividades y diagrama de secuencia, la adecuada selección de la arquitectura en la que se basó la implementación permite tener una visión de cómo se integran los componentes desarrollados para alcanzar la funcionalidad requerida por el sistema. Entregando un sistema en el que se puede llevar la historia de archivo de la documentación de un proyecto partiendo de la solicitud de envío, el registro de su contenido hasta la entrega y almacenamiento dentro del archivo general.

La utilización de herramientas de software libre, permite reducir costos en la implantación y la puesta en funcionamiento del sistema desarrollado, esto cumpliendo con uno de los requerimientos indicados de utilizar las herramientas disponibles y reducir al mínimo el costo del desarrollo.

A partir de los resultados obtenidos durante el desarrollo e implantación del sistema de automatización de fuerza de ventas, se llega a lo siguiente:

En la actualidad, debido a que los costos de ventas son elevados, y la automatización y dependencia de la tecnología es cada vez mayor, podemos ver un incremento en las ventas a través del teléfono por medio de correo, y en los últimos años tomando cada vez más fuerza por medio del Internet. De esta manera, las empresas pueden realizar las ventas en equipo sin necesidad de salir de la oficina y con costos mucho menores a los de vender en forma personal.

La experiencia adquirida en el ámbito profesional nos permite valorar la calidad de la educación que brinda la universidad, desde el aspecto humanístico hasta el técnico.

Bibliografía

- Javier Martínez Elicegui, SUPER leaflet. Deliverable 12.3. Abril 2007, SUPER Project.
- B.Silver, The 2006 BPMS Report: Understanding and Evaluating BPM Suites, BPMI.org, 2006.
- T. Andrews, F. Curbera, H. Dolakia, J. Golland, J. Klein, F. Leymann, K. Liu, D. Roller, D. Smith, S. Thatte, I. Trickovic, and S. Weeravarana. Business Process Execution Language for Web Services (version 1.1), 2003.
- OMG, Business Process Modeling Notation Specification, OMG Final Version Adopted, Febrero 2006 disponible en:
<http://www.bpmn.org/Documents/OMG%20Final%20Adopted%20BPMN%2010%20Spec%2006-02-01.pdf>.
- Ingeniería del Software. Séptima Edición, Ian Sommerville, Pearson Educación, SA Madrid 2005, ISBN:84-7829-074-5
- Sistema para la automatización de fuerza de ventas remota, 2007
Autor: Alfaro Flores Marco Antonio, No. Sistema 000618791, clasificación: 001-01132-a4-2007, UNAM.
- Sistema de consulta de productos y servicios vía internet para una agenda de publicidad utilizando herramientas oracle, 2000, UNAM.
Autor: Carrera Rodríguez, Juan Martin, No. Sistema 000286886, clasificación 001-01132-c16-2000-3, UNAM.
- Proyecto de un sistema de consulta de información de cursos en línea basado en software libre y tecnología oracle, 2006, UNAM.
Autor: Leija Hernández Lizbeth, No. Sistema 000642106, clasificación 001-41132-l4-2009, UNAM.
- Sistema para la automatización del manejo de información de oracle de México, 1992, UNAM.
Autor Amador Corona Agustín, No. Sistema 000188211, clasificación 001-01132-a10-1992-1, UNAM.
- La fuerza de ventas en la industria farmacéutica, un modo distinto de hacer promoción, 1986.
Autor: Tamaya Nava, José Francisco, tesina No. Sistema 085841, UAM 8152

- Análisis y Diseño de Sistemas

Autor: Kendall y Kendall // Prentice Hall, Edición 1995

- El Arte de probar el software (The Art of Software Testing)

Autor: Glenford J. Myers // El Ateneo, 1983 (John Wiley & Sons, Inc. 1979)

- Organización de empresas, análisis, diseño y estructura, Benjamín Franklin Finkowsky, Mc Graw Hill, México
- LAN Manager: La nueva onda de comunicación.

Autor: Ing. Jorge Mondragón // PC/TIPS Año 2 Número 18, 15/Jul/1989

- Redes de computadoras

Autor: Andrew Tanenbaum // Prentice Hall. Tercera edición, 1997

- Business Data Communication;

Autor: W. Stallings // Prentice Hall, Cuarta edición, 2000

- Fundamentos del diseño y la programación orientada a objetos

Autor: Sergio M Fernández Sastre, editorial McGraw Hill. 2003

- Organización de empresas, análisis, diseño y estructura, Benjamín Franklin Finkowsky, Mc Graw Hill, México.
- Ingeniería del Software. Un enfoque practico. Presuman,

Autor: Roger S. Editorial McGraw_Hill. México 1997.

- Introducción a los Sistemas Operativos.

Autor: Harry M. Deitel Editorial Addison Wesley Iberoamericana, edición especial 1999.

Direcciones electrónicas consultadas

- <http://www.mozilla.org/products/firefox/>
- <http://www.jcreator.com/index.htm>
- <http://java.sun.com/j2ee/index.jsp>
- <http://jakarta.apache.org/tomcat/index.html>
- <http://www.integraconsulting.com.mx/pestrategica.htm>
- <http://www.itlp.edu.mx/publica/tutors.htm>
- <http://ricoverimarketing.americas.tripod.com/RicoveriMarketing/id35.html>
- <http://www.coworker.com.mx/nota.asp>
- http://www.elquille.info/colabora/puntoNET/canchala_FundamentosPOO
- <http://programarenc.webcindario.com>
- <http://www.ilustrados.com/publicaciones>
- <http://www.soyentrepreneur.com/serviciocliente/serviciocliente.shtml>
- <http://www.omg.org/uml/>
- http://www.elquille.info/colabora/puntoNET/canchala_FundamentosPOO
- <http://orbita.starmedia.com/~unamosapuntos/organigramas/organigramas.htm>
- http://www.sba.gov/espanol/Primeros_Pasos/proyectandoelfuturo.html
- <http://www.geocities.com/svg88/plan2.html#misi>
- www.oracle.com
- www.sap.com
- www.microsoft.com
- www.ibm.com
- www.comparecrm.com
- [Srinivasa Katta](http://www.srinivasa.com)
- www.searchcrm.com
- www.tecnomarkets.com/boletines/research/research91.htm
- [New Trends & Techniques in Managing CRM & SAP Projects](http://www.newtrends.com)
- <http://it.toolbox.com>