



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**MULTINIVEL**

**INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTA:  
NIDIA KAREN SERAFIN ROJAS**

**ASESOR:  
ALEJANDRO VELÁZQUEZ MENA**



**CIUDAD UNIVERSITARIA 2014**

## ÍNDICE

CAPITULO 1. ORGANIGRAMA	3
1.1 Organigrama general para el desarrollo de sistemas	3
1.2 Organigrama Dirección de Sistemas Latinoamérica	4
1.3 Organigrama Gerencia Multinivel	5
CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS	7
2.1 Descripción de proyectos	7
2.1.1 Sistema de consejo y comité.	7
2.1.2 Automatización Histórico de Ventas	8
2.1.3 Mantenimiento para sistemas de contabilidad México: Automatización de procesos cifras control.	9
2.1.4 Agilizar apertura de Cuenta Empresarial en sucursal, Guatemala.	10
2.1.5 Agilizar apertura de cuenta empresarial, Cuenta Rápida.	10
2.1.6 Agregar a personas morales a Pago Fiscal.	11
2.1.7 Identificar la cartera de los hombres de cobranza forma judicial y extrajudicial.	12
2.1.8 Optimización de carga y guardado de pedidos de clientes histórico.	13
2.1.9 Multinivel.	14
CAPITULO 3. MULTINIVEL	15
3.1 Introducción	15
3.2 Objetivos	15
3.3 Antecedentes del tema	16
3.3.1 Ocupación y empleo	16
3.3.2 Ventas de empresas multinivel en México	18
3.4 Marco teórico	26
3.4.1 Multinivel, venta directa	26
3.4.2 Dispositivo móvil	26
3.4.3 Sistema Operativo en móviles	27
3.4.4 Base de datos	28
3.4.5 Desarrollo PL/SQL	29
3.5 Contexto	31
3.5.1 Introducción	31
3.5.2 Planteamiento del problema a resolver	31
3.6 Análisis y metodología empleada	37
3.6.1 Introducción	36
3.6.2 Análisis, especificación del software	38
3.6.3 Diseño	43
3.6.4 Construcción	57

3.6.5	Validación, pruebas y documentación	59
3.6.6	Operación y mantenimiento	61
3.6.7	Evolución del software	62
3.6.8	Herramientas principales	62
3.7	Participación profesional	64
CAPITULO 4. RESULTADOS		66
CONCLUSIONES		66
GLOSARIO		68
REFERENCIAS		70
ANEXOS		72

# **CAPITULO 1. ORGANIGRAMA.**

## **1.1 Organigrama general para el desarrollo de sistemas.**

Grupo Salinas tiene más de 100 años en México, está compuesto por un conjunto de empresas mexicanas entre las que podemos mencionar: Azteca, Azteca América, Grupo Elektra, Advance América, Banco Azteca, Seguros Azteca, Afore Azteca, Grupo Iusacell, Italika, Punto Casa de Bolsa y Azteca Internet, éstas empresas se encuentran en constante crecimiento y a la vanguardia tecnológica, con enfoque en la creación de valor y mejoramiento de la sociedad. Al llevar bienestar a todos los niveles de la sociedad, Grupo Salinas fomenta el desarrollo en los países que opera<sup>1</sup>.

Además de tener diversos negocios Grupo Salinas tiene un fuerte compromiso social y cultural que lo ejemplifica con Fundación Azteca la cual es una organización sin fines de lucro que trabaja para desarrollar una sociedad más justa en México y el extranjero.

Colaboro para Banco Azteca (en adelante el “Banco”) el cual es una empresa formada en octubre del año 2002 y opera en México, Panamá, Guatemala, Honduras, El Salvador, Perú y Brasil. El Banco está orientado al sector de menor ingreso, que representa un 70% de la población no atendida por los bancos tradicionales en México tiene una cobertura con más de 18 millones de cuentas de crédito y más de 16 millones de cuentas de captación.

La inversión en el desarrollo de sistemas para el Banco y sus negocios incrementa la optimización de los procedimientos, facilitando la administración lo que involucra el desarrollo de nuevas técnicas de venta y tecnología.

Mi trabajo en el Banco ha sido en la Dirección de Sistemas Latinoamérica, y actualmente en la Gerencia de Multinivel como desarrollador de base de datos PL/SQL.

En la imagen 1 se muestra la estructura general que utiliza Banco Azteca para el desarrollo de sistemas.

---

<sup>1</sup> Grupo Salinas (Consulta en INTERNET <http://www.gruposalinas.com.mx>) México, 27/06/2014, 14:11

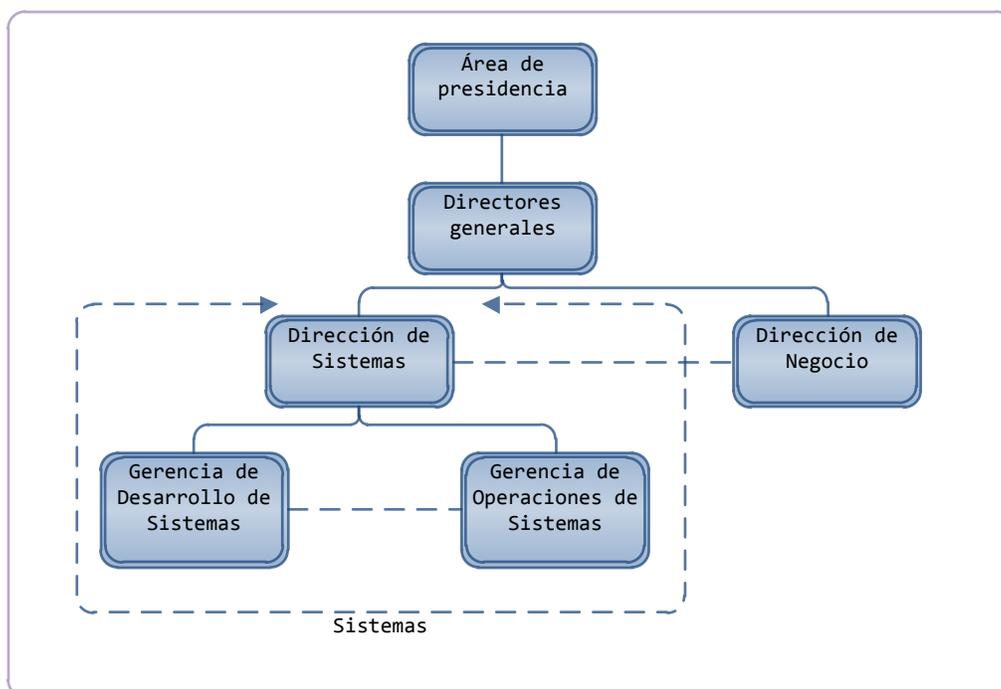


Imagen 1. Organigrama general para el desarrollo de sistemas

Cabe señalar que con respecto a la Dirección de Negocio, ésta es la encargada de definir los requerimientos y necesidades del negocio, mientras que la Dirección de Sistemas es la responsable de realizar el requerimiento solicitado para adecuarlo a las necesidades del usuario, la Gerencia de Desarrollo de sistemas interactúa a su vez con la Gerencia de Operaciones de Sistemas quien se encarga de la administración de los servidores y donde se encuentran los Administradores de la Base de Datos (DBA).

## 1.2 Organigrama Dirección de Sistemas Latinoamérica.

### *Dirección de Sistemas Latinoamérica*

Banco Azteca además de operar en México también se encuentra en países de Latinoamérica como Guatemala, Honduras, Perú, Panamá, El Salvador y Brasil.

Por su parte, la Dirección de Sistemas Latinoamérica (Sistemas LAM) funciona como consultoría de apoyo para las diferentes áreas del Banco en sus proyectos con Latinoamérica y México, los módulos internos del área de Sistemas LAM son áreas especializadas en las distintas tecnologías tales como Java, Cobol, Microsoft Visual Basic, Microsoft .Net y base de datos Oracle Data Base y Microsoft SQL Server.

En esta Dirección me desempeñé como desarrollador del lenguaje PL/SQL(Procedural Language/Structured Query Language) y T-SQL (Transact – Structured Query Language) en la versión de Microsoft, por lo que mi participación en los proyectos estuvo enfocada en la capa de base de datos.

Para mejor ilustración se presenta el organigrama del equipo de base de datos en la Dirección de Sistemas LAM que se compone por un director, el gerente y donde el equipo de bases de datos de Sistemas LAM está constituido por un líder de proyecto encargado de la planeación y el análisis del software, y dos desarrolladores que implementan las ideas para los distintos sistemas. Dicha estructura organizacional se muestra en la imagen 2.

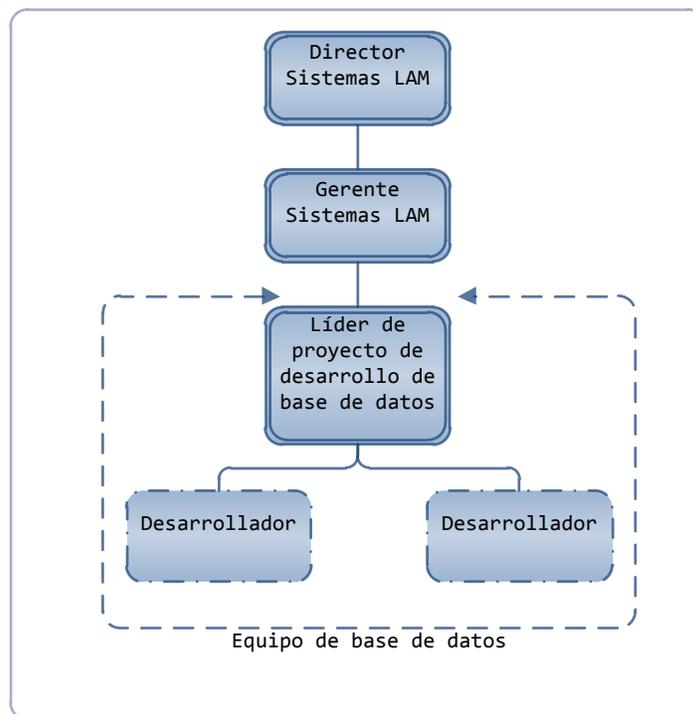


Imagen 2. Organigrama de Sistemas LAM incluyendo el equipo de base de datos.

### 1.3 Organigrama Gerencia Multinivel.

A mediados de septiembre del 2013 se crea una nueva gerencia de negocio dedicado a la venta de cosméticos por catálogo, denominado Multinivel, para este negocio se requiere también de un área de sistemas que esté dedicada a satisfacer las necesidades del negocio en cuanto a tecnología.

En la imagen 3 se muestra gráficamente la estructura de la gerencia Multinivel.

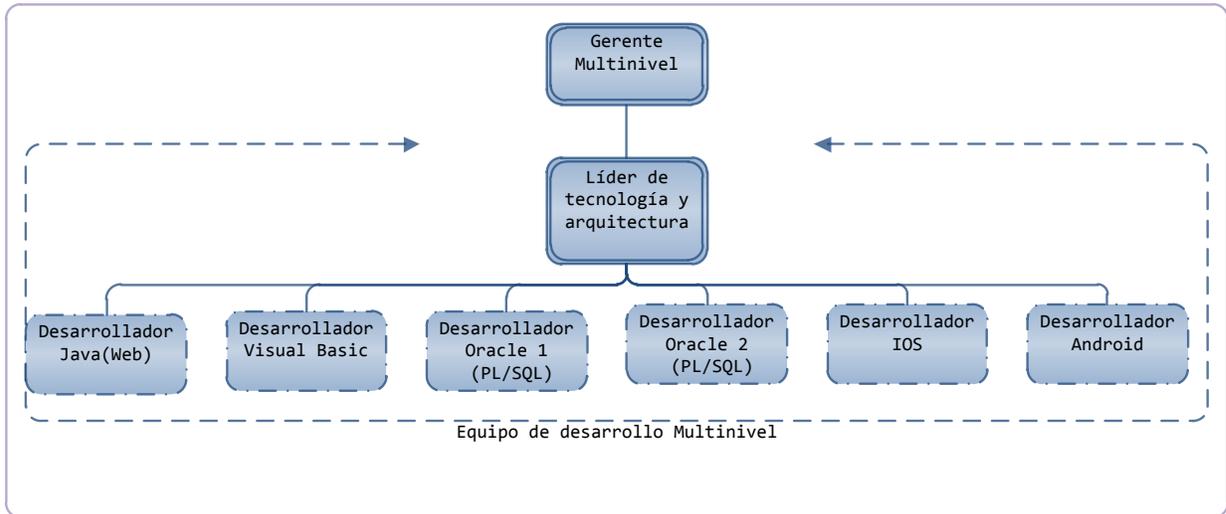


Imagen 3. Gerencia Multinivel

La gerencia Multinivel está compuesta por el Gerente de sistemas, un Líder de tecnología y arquitectura y seis desarrolladores de distintos lenguajes de programación: Un desarrollador java que se encarga de realizar el front end de la página web y los servicios de middleware entre la base de datos y los dispositivos móviles, el desarrollador de Visual Basic que se enfoca en realizar el front end que se encuentra en las sucursales, dos desarrolladores de PL/SQL para el análisis y generación de funciones y procedimientos almacenados que es donde se hallan la mayor parte de las reglas de negocio, dos desarrolladores para aplicaciones móviles iOS y Android. Mi puesto en la gerencia Multinivel es el de desarrollador Oracle PL/SQL.

# CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS.

## 2.1 Descripción de proyectos

En este apartado describo los proyectos en los que he participado y colaborado en Banco Azteca tanto en la Dirección de Sistemas LAM como actualmente en la Gerencia de Multinivel.

### 2.1.1. Sistema de Consejo y Comité.

Área: Dirección de Sistemas LAM

Período de participación: Agosto de 2011 a octubre de 2011

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

No se tenía un proceso automático para confirmación de asistencias de los integrantes del Consejo y Comité, por lo que el método de registro de las reuniones no permitía saber si el responsable o su suplente se presentaron, de igual manera los recordatorios se realizaban enviando un correo y algunas veces sin respuesta de muchos de estos, tampoco se tenía un fácil acceso a los acuerdos y documentación de la reunión.

Breve descripción del proyecto:

Se solicitó crear un sistema *web* para los integrantes del consejo y comité que gestione sus reuniones, también desarrollar las funcionalidades para llevar un registro de sus asistencias mediante biométricos, realizar seguimiento vía correos electrónicos (re planificaciones, avisos, entre otros), consulta de minutas y que al término de la junta se realizaran en automático los pagos por su participación.

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 9.*
- *Oracle Base de Datos 10g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Colaboré en el desarrollo de código de las reglas de negocio mediante *PL/SQL*, elaboración pruebas, documentación y optimización de procedimientos lo que involucró la creación de índices y tablas particionadas, así como la adecuación de consultas para mejorar tiempos de respuesta y fase de puesta en producción.

## **2.1.2. Automatización Histórico de Ventas**

Área: Dirección de Sistemas LAM

Período de participación: Octubre de 2011 a marzo de 2012

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

Los datos que se generan con motivo de las ventas de ciertas áreas de negocio crecen constantemente mes con mes y se encuentran almacenados en tablas que operan en línea haciendo lentas las consultas para el área de contabilidad.

Breve descripción del proyecto:

Se solicitó desarrollar un sistema que depurara la información de las tablas de ventas y se mantuvieran esos datos depurados en tablas históricas adicionales logrando la optimización en las consultas hechas en línea, se solicitó que las tablas de consulta mantuvieran los datos con antigüedad de tres meses.

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 9.*
- *Oracle Base de Datos 10g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Mi participación en este proyecto constó de dos fases:

- Módulo de análisis y diseño de depuración

Analicé información actual e histórica, para elaborar un modelo de particionamiento en las tablas históricas y una vez probado y evaluado este diseño por los administradores de base de datos se colocaron en la base productiva.

- Desarrollo de respaldo

Generé procedimientos almacenados en Oracle BD para crear las nuevas funcionalidades que permiten descargar la información histórica del sistema SIPA de manera automática, con la finalidad de reducir el costo de las consultas generadas en línea que contienen la información actual.

### **2.1.3.Mantenimiento para sistemas de contabilidad México: Automatización de procesos cifras control**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Abril de 2012 a junio de 2012

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

La contabilidad de las cifras de control para México eran consultas que realizaba un encargado, donde se procesaba manualmente la ejecución de cada consulta de acuerdo a su póliza.

Breve descripción del proyecto:

Crear un sistema de automatización de las consultas de cifras control, así como la generación de reportes de las ventas para la administración de los negocios.

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 9.*
- *Oracle Base de Datos 10g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Analicé información para el desarrollo de los procedimientos almacenados en Oracle BD, llevando a cabo la ejecución de las consultas que mostraban los reportes de las cifras de control. Con la información recabada se procedió a generar los procesos para su ejecución automática y así poder generar las cifras control diariamente sin necesidad de ejecutar las consultas de forma separada.

Se realizaron pruebas las cuales fueron entregadas a los usuarios, una vez aprobadas se procedió con la implementación del desarrollo de los procesos en la base de datos de producción, con ello se programaron las tareas correspondientes para su ejecución automática.

#### **2.1.4. Agilizar apertura de Cuenta Empresarial en sucursal, Guatemala.**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Julio de 2012 a noviembre de 2012

Alcance Geográfico: Guatemala

Antecedentes:

La apertura de Cuenta Empresarial es un proyecto que se implementó primero en México, el éxito que tuvo en México fue un indicador que permitió que se decidiera aplicar en Guatemala.

Breve descripción del proyecto:

Desarrollar un sistema de apertura de Cuenta Empresarial Guatemala de apertura basado en el desarrollo que existe actualmente para México.

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 9.*
- *Oracle Base de Datos 10g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Este proyecto requirió reingeniería a nivel base de datos para el sistema de Apertura Guatemala, basado en México. Realicé análisis donde reestructuré el 50% de las tablas y procedimientos, desarrollé, realicé pruebas y coloqué objetos funcionales al 100% en la base de datos de producción para el sistema de Guatemala.

#### **2.1.5. Agilizar apertura de Cuenta Empresarial, Cuenta Rápida.**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Octubre de 2012 a noviembre de 2012.

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

La apertura de una Cuenta Empresarial es un trámite que requiere de varios pasos a seguir, por lo que puede llevar días la apertura de una de estas cuentas, el objetivo de Cuenta Rápida es agilizar este trámite.

Breve descripción del proyecto:

Se solicitó la generación de procesos de base de datos para la apertura de Cuenta Rápida en el sistema de Apertura México, con el fin de generar una forma más simple de apertura una cuenta en el Banco (Cuenta Rápida).

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 9.*
- *Oracle Base de Datos 10g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Generé el 100% de los procedimientos de base de datos *Oracle* BD 10g que permiten la apertura de cuentas y al mismo tiempo realicé la modificación de los procesos actuales para consolidar la nueva funcionalidad con el flujo anterior.

### **2.1.6. Agregar a personas morales a Pago Fiscal.**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Noviembre de 2012 a marzo de 2013

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

El registro de personas morales a Pago Fiscal únicamente se realizaba a través de una sucursal, por lo que lo hacía un trámite tedioso.

Breve descripción del proyecto:

Se requiere registrar la información de personas morales a Pago Fiscal desde *iPhone* para que sea posible la apertura de cuenta empresarial dentro del sistema de forma rápida y sencilla.

Herramientas técnicas empleadas:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 10.*
- *Oracle Base de Datos 11g.*
- *Oracle PL/SQL.*

Participación:

Generé estructuras y desarrollé el 100% de objetos de base de datos *Oracle DB 10g* que permitió el registro desde *iPhone* para Pago Fiscal, realicé una etapa de pruebas donde se depuraron detalles que había con respecto a reglas de negocio y de programación, después realicé la optimización de las consultas y una vez validados los objetos los coloqué en producción.

### **2.1.7. Identificar la cartera de los Hombres de Cobranza de forma judicial y extrajudicial.**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Abril de 2013 a junio de 2013.

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

No se cuenta con un sistema de reportes para la identificación de la cartera de los jefes de cobra.

Breve descripción del proyecto:

Se solicitó crear un sistema de reportes para la identificación de la cartera de los HNRE de forma judicial y extrajudicial.

Herramienta técnica empleada:

- *Manejador de Base de Datos SQL Server 2008*
- *T-SQL para Microsoft SQL Server.*

Participación:

Generé el 100% de procedimientos almacenados para mostrar los reportes, así como también los catálogos de geografía para poder navegar, por país, en los distintos reportes hasta llegar a zonas específicas, realizado una etapa de pruebas el equipo que desarrolló el *front – end* en lenguaje de programación *.net*.

## **2.1.8.Optimización de carga y guardado de pedidos de clientes histórico.**

Área: Dirección de sistemas LAM

Período de participación: Julio de 2013 a septiembre de 2013.

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

Por semana se genera una tabla que contiene los pedidos de los clientes, las tablas contienen indistintamente los pedidos activos (pedidos no saldados) y los pedidos inactivos (pedidos saldados) de éstas tablas se generan reportes de las ventas, donde se almacenan millones de registros por lo que las consultas se vuelven muy lentas.

Breve descripción del proyecto:

Minimizar tiempo de consulta de información de las ventas, mediante la separación de los pedidos activos e inactivos y la eliminación de los pedidos duplicados.

Herramienta técnica empleada:

- Manejador de Base de Datos Microsoft SQL Server 2008
- *T-SQL para Microsoft SQL Server.*

Participación:

Analice información para el desarrollo de un procedimiento almacenado con el objetivo de comparar y eliminar registros duplicados, basándome en campos específicos y/o fechas de antigüedad de los registros.

Generé la nueva estructura para almacenar datos de los pedidos inactivos y el procedimiento almacenado que realiza dicha actividad procesando las tablas que se tenían hasta el momento, optimice las consultas a través de la aplicación de índices en las tablas.

## 2.1.9. Multinivel.

Área: Multinivel

Período de participación: Septiembre de 2013 a la fecha

Alcance Geográfico: México

Antecedentes:

Multinivel es un esquema de tipo de venta conformado por una red de vendedores independientes, donde estos vendedores obtienen sus ingresos/comisiones por sus propias ventas y las ventas de las personas que reclutan.

Breve descripción del proyecto:

Desarrollar un sistema que administre a los clientes de multinivel y genere órdenes de compra por catálogo a través de dispositivos móviles y la *Web*, así como realizar su pago de comisiones y generar reportes de los distintos movimientos en Multinivel.

Herramienta técnica empleada:

- *CA ERwin Data Modeling 7.3*
- *Toad for Oracle 10.*
- *Base de Datos Oracle 11g.*
- *PL/SQL Oracle DB 11g.*

Participación:

Actualmente analizo datos requeridos, desarrollo, optimizo e implemento las estructuras de la base de datos y sus procedimientos y funciones, así como la programación de procesos *batch*.

# **CAPITULO 3.**

## **MULTINIVEL**

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

Se busca involucrarse en mejores y novedosos mercados, con ideas innovadoras nace un nuevo producto de ventas multinivel que ofrece la oportunidad a los clientes de iniciar un negocio propio, a través de la formación de redes de familiares y amigos y la comercialización de cosméticos de la más alta calidad al mejor precio del mercado y a crédito.

En México actualmente existen millones de personas económicamente activas (con disponibilidad para trabajar) que se encuentran desocupadas, por lo que los negocios multinivel son una excelente opción para la obtención de ingresos y flexibilidad de horario.

Este capítulo muestra los objetivos, antecedentes, el contexto y las fases que se desarrollaron para la creación del sistema Multinivel el cual consta de la unión de distintas tecnologías como son: base de datos, aplicación móvil, un middleware y un sistema implementado en sucursales.

### **3.2 OBJETIVOS**

#### **Objetivo General:**

Desarrollar el sistema Multinivel para la construcción de una red de clientes afiliados y venta de cosméticos a través de dispositivos móviles y la web, cumpliendo las necesidades del usuario plasmadas en un requerimiento, minimizando costos, tiempo, facilitando ventas y realizando de forma eficiente y sencilla la administración de las ventas y clientes afiliados.

### **Objetivo Específico:**

Realizar el análisis, diseño, implementación, validación y mantenimiento de un modelo de base de datos que soporte de forma eficiente la estructura del sistema Multinivel, así como también desarrollar los procedimientos almacenados necesarios para la administración y operación del sistema en base a las reglas de negocio por medio del lenguaje procedural *PL/SQL*, utilizando el Sistema Gestor de Base Datos Oracle 11g.

Las reglas de negocio serán controladas por medio de los procesos de base de datos, de acuerdo a las siguientes funcionalidades:

- Pre registro.
- Afiliación.
- Orden de compra.
- Pedido recurrente.
- Calificación de grupos.
- Cálculo de comisiones.

## **3.3 ANTECEDENTES DEL TEMA**

En este capítulo se exponen los antecedentes del tema donde se investiga la ocupación y empleo en México que nos dará un amplio panorama de la situación de las personas que se encuentran en disponibilidad de trabajar y el impacto que tiene la creación de un modelo de negocio con los puntos a considerar como el análisis de los consumidores, estudio de la competencia y estrategia para entrar en el mercado.

### **3.3.1 Ocupación y empleo.**

Un país tiene ciertos indicadores que evalúan su desarrollo y bienestar económico uno de ellos es el empleo, en México el encargado de realizar las estadísticas es el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

A continuación se presenta la tabla 1 de ocupación y empleo del INEGI que describe la distribución de la población económicamente activa en México en el año 2014.

<b>Indicador</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Población total	119 224 847	57 734 965	61 489 882
Población de 14 años y más	88 595 829	42 109 633	46 486 196
Población económicamente activa (PEA)	51 790 637	32 171 182	19 619 455
Ocupada	49 305 839	30 645 359	18 660 480
Desocupada	2 484 798	1 525 823	958 975
Población no económicamente activa (PNEA)	36 805 192	9 938 451	26 866 741
Disponibles	6 133 999	1 958 785	4 175 214
No disponibles	30 671 193	7 979 666	22 691 527
Población ocupada por sector de actividad económica	49 305 839	30 645 359	18 660 480
Primario	6 660 593	5 966 908	693 685
Secundario	11 957 708	8 908 656	3 049 052
Terciario	30 420 552	15 578 104	14 842 448
No especificado	266 986	191 691	75 295
Población subocupada por posición en la ocupación	4 112 658	2 810 922	1 301 736
Trabajadores subordinados y remunerados	2 015 635	1 515 194	500 441
Empleadores	201 842	166 477	35 365
Trabajadores por cuenta propia	1 620 410	988 661	631 749
Trabajadores no remunerados	274 771	140 590	134 181
Población desocupada por antecedente laboral	2 484 798	1 525 823	958 975
Con experiencia	2 211 457	1 395 981	815 476
Sin experiencia	273 341	129 842	143 499

Tabla 1. Cuadro de ocupación y empleo<sup>2</sup>.

Las cifras anteriores indican que hay un porcentaje muy alto de personas que están en posibilidades de trabajar y que actualmente no cuentan con un empleo. Registrarse en una empresa multinivel puede ser una buena opción para la obtención de ingresos.

En la tabla 2 se muestran datos promedio de la población económicamente activa.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (Consulta en INTERNET <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>) México, 29/05/2014, 18:20

<b>Indicador</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Edad promedio de la población económicamente activa	38.4	38.6	38.2
Promedio de años de escolaridad de la población económicamente activa	9.6	9.3	10
Horas trabajadas a la semana por la población ocupada (promedio)	42.5	45.4	37.7
Ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada (Pesos)	31.3	31.6	30.9

Tabla 2. Promedio de edad, escolaridad, horas trabajadas e ingresos de las personas económicamente activas<sup>3</sup>.

En la tabla anterior se muestra el promedio de edad en la población de las personas económicamente activas, sus años de escolaridad, las horas trabajadas por semana y el ingreso promedio por horas trabajadas de la población ocupada. Integrarse a negocio Multinivel además de poder ser una ocupación de tiempo completo, también es una opción para ser una fuente de ingresos adicional.

### **3.3.2 Ventas de empresas multinivel en México:**

Para el éxito de una empresa u organización, la venta es una de las actividades más significativas.

El incremento de la tecnología, la popularidad de las *tablets*, y el desarrollo de *software* son algunos de los componentes que pueden ayudar en la mejora de implementación hacia nuevas modalidades de venta; optimizando flujos, facilitando administración y en la organización de ventas.

Una parte esencial para el inicio un negocio es realizar un estudio de mercado con el fin de conocer la viabilidad comercial realizando un análisis de consumidores, competencia y estrategia.

#### **Análisis de consumidores:**

Realizar un análisis de los consumidores aporta al negocio ideas y mejoras en técnicas de ventas para cubrir al máximo las necesidades de los clientes, motivándolos a formar parte del negocio y los que ya se encuentran inscritos que puedan continuar.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (Consulta en INTERNET <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>) México, 29/05/2014, 18:20

Una característica importante en multinivel es el género de los vendedores ya que en gran medida de aquí se pueden obtener conclusiones para saber qué y a quien vender, en la siguiente gráfica se muestra una comparativa de los vendedores multinivel.

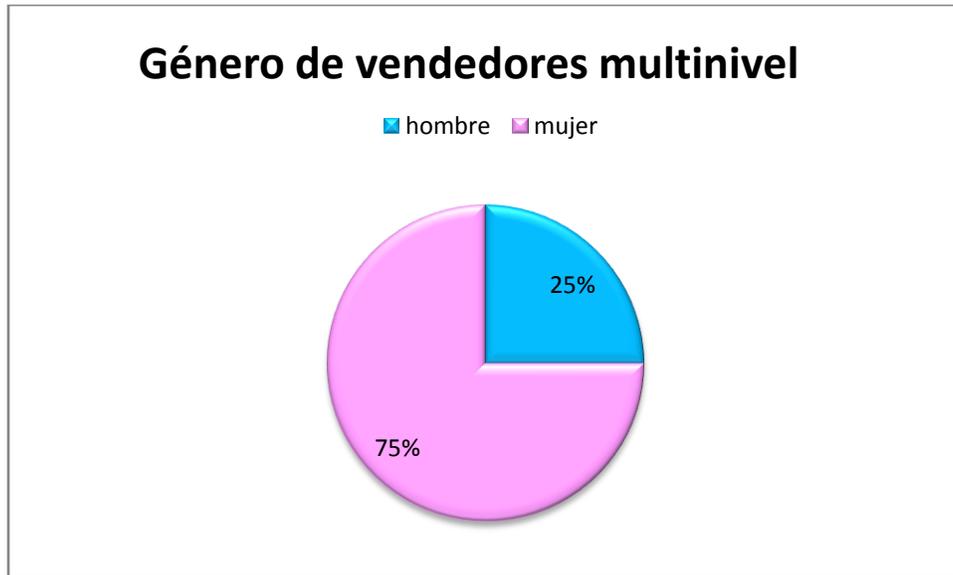


Imagen 4. Distribución de género en la venta multinivel<sup>4</sup>.

La gráfica refleja que actualmente las mujeres representan la mayoría de los vendedores multinivel a nivel mundial con un 75%. Y podemos concluir que la venta de productos para mujeres puede ser de los mejores negocios.

En México existe una asociación de ventas directas en la cual se encuentran registradas algunas empresas multinivel como: JAFRA, AVON, MARY KAY, Natura entre otras, de la evaluación y comparación de estas empresas se pueden obtener más características para identificar las necesidades de los consumidores del producto.

El siguiente cuadro pertenece a la Asociación Mexicana de Ventas Directas, donde muestra en datos estadísticos por categorías de la población que se dedica a la venta de multinivel.

---

<sup>4</sup> Cfr. Asociación Mexicana de Ventas Directas AC (AMVD) (Consulta de INTERNET [http://www.amvd.org.mx/amvd\\_ventadirecta\\_numeros.php](http://www.amvd.org.mx/amvd_ventadirecta_numeros.php)), México, 02/06/2014, 23:30

<b>Número de personas dedicadas a la Venta Directa</b>	<b>2,200,000 aproximadamente</b>
Mujeres	91%
Hombres	2%
Parejas	7%
Nivel Socio-Económico	90% Clase C-/D
<b>Edades:</b>	
18-34	23%
35-49	47%
50-65	26%
>65	4%
<b>Estado Civil:</b>	
Soltero, nunca casado	11%
Casado / Unión Libre	77%
Divorciado / Viudo	12%
<b>Número de dependientes:</b>	
Dos o menos	21%
Tres	19%
Cuatro	30%
Cinco	17%
Seis o más	13%
<b>Zona de residencia:</b>	
Urbana	78%
Suburbana	11%
Rural	11%
<b>Educación:</b>	
Primaria	31%
Secundaria	28%
Preparatoria	26%
Universidad	14%
Maestría o Doctorado	1%
<b>Comercializan productos de 2 o más empresas</b>	
	40%-50%
<b>Adquieren productos para autoconsumo</b>	
	25%

Tabla 3. Datos demográficos de la venta directa en México<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Asociación Mexicana de Ventas Directas AC (AMVD) (Consulta de INTERNET [http://www.amvd.org.mx/amvd\\_ventadirecta\\_catos\\_d.php](http://www.amvd.org.mx/amvd_ventadirecta_catos_d.php)), México, 02/06/2014, 23:30

En la tabla 3 se observa que la mayoría de los vendedores multinivel en México son mujeres por lo que este negocio se enfoca en este sector, la edad promedio es de 35 a 49 años, son casados o viven en unión libre son personas que viven en familia y para mantener su hogar necesitan un mayor número de ingresos, el número de dependientes de venta multinivel son cuatro personas, la zona de residencia es urbana, su educación es primaria y el 50% de los vendedores comercializan otros productos.

### **Análisis de la competencia.**

El análisis de la competencia estudia el conjunto de empresas que comparten el mismo mercado de productos similares.

En los negocios multinivel existe una amplia gama de categorías de empresas las cuales son: alimentos y bebidas, cuidado personal, bienes de consumo, belleza y cosméticos, educación, pérdida de peso, telecomunicaciones.

Las empresas multinivel se han hecho muy populares debido a la facilidad para ganar dinero mediante la venta de los productos, el reclutamiento de personas y facilidad de horario para trabajar, la oportunidad de tener un negocio siendo accesible a las personas sin importar género, edad, educación o experiencia laboral previa y el bajo costo para iniciar en el negocio de venta directa.

La Federación Mundial de Asociaciones de Venta Directa (WFDSA)<sup>6</sup> muestra las siguientes cifras con respecto a las categorías de mayor demanda en multinivel.

La imagen 5 muestra la distribución de categorías multinivel donde se aprecia que la categoría más popular es la de Cosméticos y Belleza a la cual pertenece este nuevo negocio Multinivel.

---

<sup>6</sup> Federación Mundial de Asociaciones de Venta Directa (Consulta de INTERNET [http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product\\_Category\\_2012.pdf](http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product_Category_2012.pdf)), México, 06/06/2014 23:40

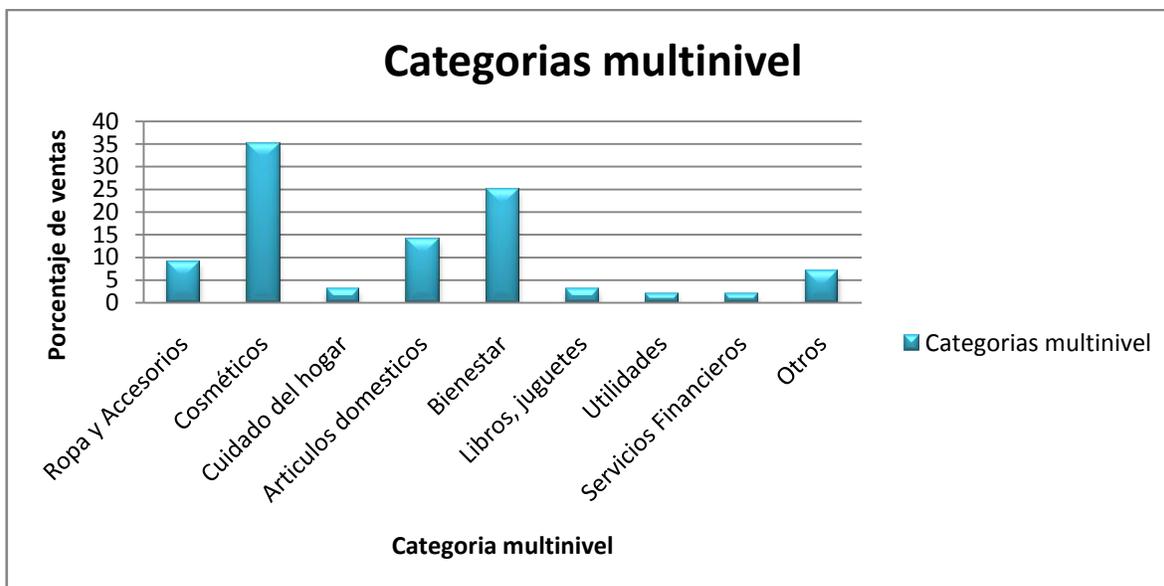


Imagen 5. Distribución de categorías de negocios multinivel en 2012<sup>7</sup>.

A continuación se describe la trayectoria de dos empresas multinivel internacionales que pertenecen a la misma categoría que el negocio descrito: JAFRA y AVON.

### JAFRA

Es una empresa multinivel que inició en Malibú, California en agosto de 1956 y llegó a México en noviembre de 1979 con 16 empleados y 28 productos. En 30 años JAFRA cuenta con 500,000 Comerciantes Independientes de Productos JAFRA, 4 Oficinas Regionales y más de 70 Centros de Atención en toda la República Mexicana y un Centro de Distribución<sup>8</sup>.

Actualmente JAFRA cuenta con una amplia cartera de clientes pero sigue implementando distintas técnicas de promoción entre las que involucra el uso de tecnología.

La siguiente imagen muestra la aplicación que JAFRA desarrollo para *iPhone* y *iPad*.

<sup>7</sup> Cfr. Federación Mundial de Asociaciones de Venta Directa (Consulta de INTERNET [http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product\\_Category\\_2012.pdf](http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product_Category_2012.pdf)), México, 06/06/2014 23:40

<sup>8</sup> JAFRA (Consulta de INTERNET <http://www.jafra.com.mx/regional/quienes-somos/historia>), México, 02/06/2014 14:20



## Descripción

¡Sé tu misma... sigue el ritmo del color!

Fresca, de colores y dinámica. ¡Descubre la nueva línea de color Jafra Vibe!

¿Cuál es el look más adecuado para ti? Descúbrelo con nuestra App.

Ver en iTunes

+ Esta App esta diseñada para el iPhone y el iPad

Gratis

Categoría: [Estilo de vida](#)

Actualizado : 02/05/2014

Versión: 1.1

Tamaño: 25.6 MB

Idiomas: Español, Inglés, Italiano

Vendedor: Gianluca Dossena

© 2013 Indigo Srl -

Marketing, design and technology for digital media

Clasificación 4+

Una línea de colores fresca, y dinámica. ¡Una línea que habla a los jóvenes y no sólo a ellos! . Caracterizada por productos convenientes, de calidad, con abundancia de colores, modernos, pensados para mujeres determinadas con un estilo de vida libre y vibrante.

Jafra Vibe será tu librería musical: ¡Rica de sonidos y estilos diferentes, para cada humor y ocasión, con la libertad de mezclar productos y colores y obtener la justa combinación para ese preciso momento!

¡Es la nueva línea color de Jafra, para chicas libres de cambiar su propio look, según su personalidad!

Sé tu misma...

¡Sigue el ritmo del color!

Imagen 6. Descripción de aplicación de JAFRA disponible en iTunes<sup>9</sup>.

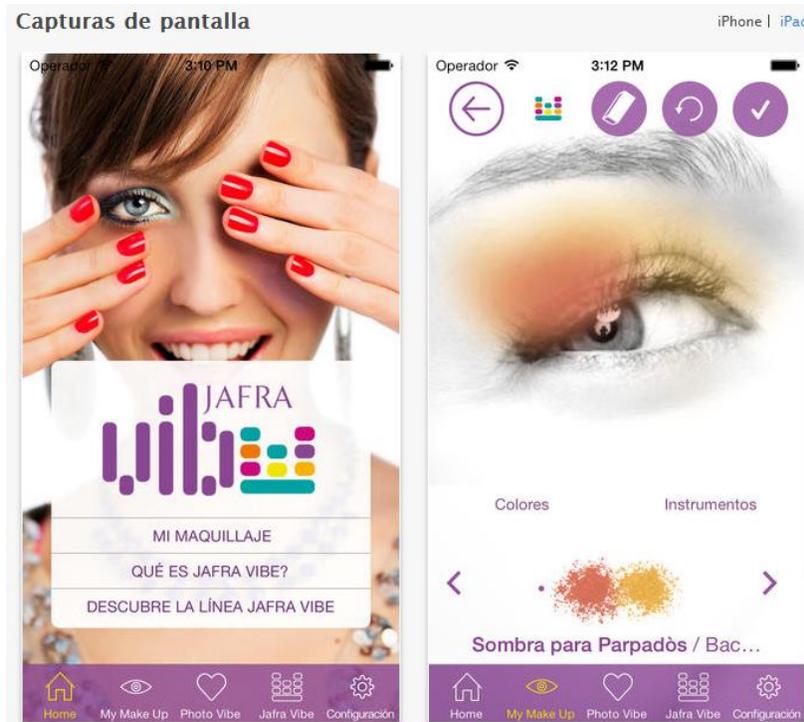


Imagen 7. Captura de pantalla de aplicación JAFRA.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> iTunes aplicación JAFRA (Consulta de INTERNET <https://itunes.apple.com/mx/app/jafra-vibe/id781448040?mt=8>), México, 08/06/2014 14:53

<sup>10</sup> Ídem

La aplicación de JAFRA da a conocer sus distintos productos y colores, con la idea de aportar consejos y brindar un apoyo para aprender correctamente a aplicar sus productos.

## AVON

Es una empresa que se encuentra en más de 100 países alrededor del mundo. Más de 6 millones de mujeres son Representantes AVON a nivel global. La compañía fue fundada en 1886 en Estados Unidos, y brinda a las mujeres la oportunidad de tener un ingreso. AVON es de las compañías de venta directa más grandes del mundo. Cuenta con un 90% de reconocimiento de marca en la mayoría de los mercados. Las Representantes Avon venden 4 labiales y 2 mascararas cada segundo<sup>11</sup>.

AVON al igual que JAFRA pertenecen a la categoría de cosméticos, por lo que dentro del estudio de mercado son considerados como competencia para el nuevo negocio Multinivel. AVON también se encuentra innovando mediante el uso de tecnología para sus ventas y presenta también una aplicación como se describe en la imagen 8.



### Descripción

El acceso a esta aplicación esta restringido a las empresarias Avon y es necesario contar con credenciales autorizadas. A través de esta aplicación, Avon brinda soporte a sus empresarias en las tareas de prospección, adquisición y retención de clientes, permitiéndoles navegar el catalogo de forma dinámica, hacer listas de pedidos, responder encuestas, utilizar videos y documentos como herramienta de venta, simulador de ganancias, reportes personales y mucho más. Avon se vende actualmente en más de 100 países alrededor del mundo con más de 125 años en el mercado; cuenta con más de 6.2 millones de Representantes de ventas independientes. Desde su fundación en 1886 en Estados Unidos, Avon le ha brindado a la mujer la oportunidad de obtener un ingreso para sostenerse a ellas y a sus familias, 34 años antes de que las mujeres pudieran votar en ese país. Por lo anterior y mucho más Avon es la compañía de la mujer.

Imagen 8. Descripción de la aplicación AVON actualmente disponible<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> AVON, (Consulta de INTERNET [http://www.mx.avon.com/PRSuite/home\\_page.page](http://www.mx.avon.com/PRSuite/home_page.page)), México 09/06/2014 11:30

<sup>12</sup> iTunes Apple aplicación AVON (Consulta de INTERNET <https://itunes.apple.com/mx/app/liderazgo-avon/id522445345?mt=8>) México 09/06/2014 12:03

La aplicación de AVON muestra su catálogo de productos, además de registrar a sus posibles clientes, administra cuentas de los clientes ya registrados.

La imagen 9 nos muestra los colores que se usan en las pantallas los cuales son muy llamativos, la aplicación es muy funcional por que se pueden realizar órdenes de compra y se asimila más a la propuesta del nuevo sistema a desarrollar Multinivel.

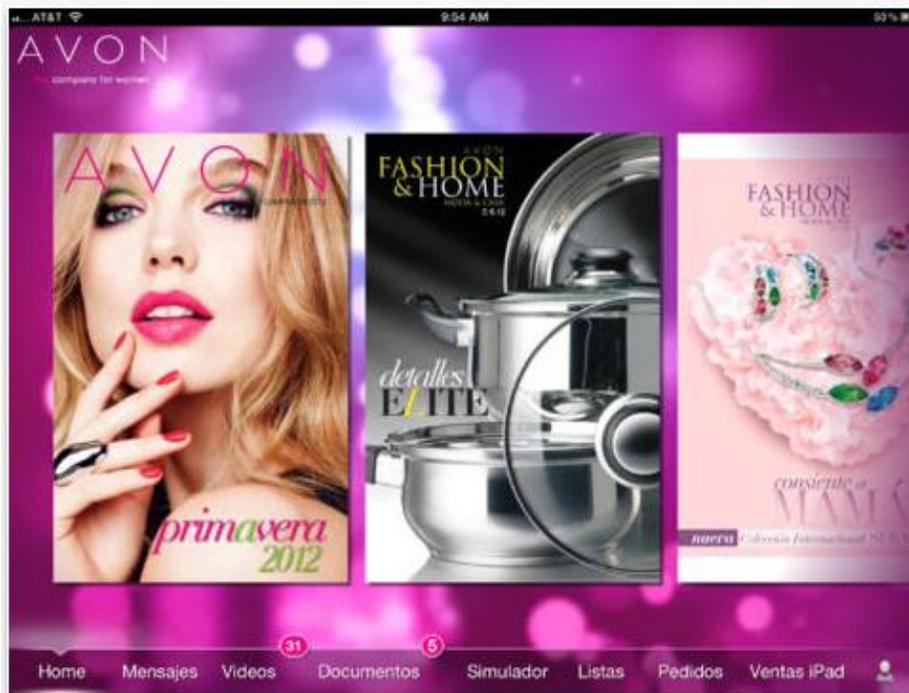


Imagen 9. Captura de pantalla de aplicación AVON<sup>13</sup>.

## Estrategia

La estrategia de venta que tienen las empresas multinivel es conocida como venta directa donde la táctica principal se puede resumir en la siguiente frase *“La comercialización de bienes de consumo y servicios directamente a los consumidores, mediante el contacto personal de un agente de comisión o mediador mercantil independiente, generalmente en sus hogares, en el domicilio de otros, en su lugar de trabajo, fuera de un local comercial”*.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Ídem

<sup>14</sup> AMVD (Consulta de INTERNET [http://www.amvd.org.mx/amvd\\_ventadirecta.php](http://www.amvd.org.mx/amvd_ventadirecta.php)) México 06/06/2014 12:30

La Venta Directa suele confundirse con términos como “Comercialización a Distancia” que se define como sistemas de ventas que utilizan distintos medios (correo, televisión, radio, teléfono, internet, etc.) esto sin el contacto físico a través de un vendedor.

La Venta Directa a su vez puede utilizar herramientas técnicas de comercialización a distancia e implementar nueva tecnología para incrementar sus ventas y facilitar la relación con sus clientes, pero sin perder la relación personal.

El sistema de ganancias se puede dividir en tres tipos los cuales son:

1. Contrato de Comisión Mercantil: La persona actúa bajo un contrato de comisión o mediación mercantil. El comisionista recibe la compensación establecida por la empresa.
2. Descuento en el precio. En este sistema la empresa celebra un contrato de compra-venta otorgando descuentos sobre el precio marcado, de este modo los vendedores obtienen ganancias dependiendo de sus ventas.
3. El modelo de multinivel se pueden usar cualquiera de los dos sistemas de ganancias mencionados anteriormente. Multinivel tiene la característica de que los distribuidores independientes además de obtener descuentos o comisiones por sus ventas tienen la oportunidad de obtener ganancias de las ventas en grupo o red de afiliados al plan Multinivel.

Esta nueva empresa multinivel es innovadora debido a que su técnica de venta directa está apoyada por las herramientas de comercialización a distancia como la venta y afiliación mediante una aplicación que combina el desarrollo de *iOS*, *Android* y *Web* y la información obtenida se almacena en una base de datos *Oracle BD* lo que nos permite tener estructuras especializadas de datos para almacenar, manejar y recuperar datos con gran rapidez, pero manteniendo el contacto patrocinador afiliado para que sus ganancias sean mayores.

### **3.4 MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se definen a grandes rasgos los temas principales que se abordan durante la descripción de las etapas y contexto del proyecto Multinivel.

#### **3.4.1 Multinivel, venta directa.**

Multinivel es un esquema de tipo de venta que se conforma por una red de vendedores independientes y estos vendedores obtienen sus ingresos/comisiones por sus propias ventas y las ventas de las personas que reclutan, los distribuidores

independientes reciben descuentos sobre los precios de los productos del catálogo.

La principal característica de multinivel es la venta directa que se realiza cara a cara vendedor y consumidor, este tipo de venta es una gran oportunidad de negocio y se puede realizar en cualquier lugar, la venta directa también es una gran oportunidad de negocio que no consta de un horario fijo, el costo para iniciar en este tipo de negocio es muy bajo.

La venta directa puede ser apoyada con técnicas de comercialización a distancia y tecnología para mejorar el negocio, esto sin perder la relación cliente/vendedor.

### **3.4.2 Dispositivo móvil**

Las características con las que podemos identificar a los dispositivos móviles es que son portátiles, los dos tipos principales de dispositivos que podemos encontrar son: *smartphones*/teléfonos móviles y las tabletas.

En particular este trabajo se enfoca en las tabletas las cuales son similares a los *smartphones* pero con la diferencia de que estas tienen una pantalla de mayor dimensión que se encuentra entre las 7 y 10.1 pulgadas, son visuales, de fácil interacción, conectividad *WiFi* y en algunos casos el punto de acceso a internet del dispositivo es por una red de telefonía por lo que se tienen cobertura para acceder a Internet en cualquier punto.<sup>15</sup>

*iPad* es la más reconocida de las tabletas con el sistema operativo *iOS* pero también se pueden encontrar otras con el sistema operativo *Android* donde la más popular es *Samsung Galaxy Tab*.

### **3.4.3 Sistema Operativo en móviles**

En general el sistema operativo es un software que funciona como el intermediario entre el usuario y el hardware, para el caso de los dispositivos móviles estos son el hardware, el sistema operativo permite que las aplicaciones y programas funcionen.

En este trabajo se interactúa con los sistemas operativos *iOS* y *Android*.

---

<sup>15</sup> Cfr. ARROYO, Natalia, Información en el móvil. Editorial UOC, España, 2013 pág. 5-15

## **Sistema operativo iOS**

Sistema operativo el cual es una versión reducida de *Mac OS X* que pertenece a *Apple Inc.* En un principio desarrollado para el *iPhone* y después adaptado al *iPad* debido a su facilidad de manipulación y características similares como dispositivos móviles<sup>16</sup>.

## **Sistema operativo Android**

*“Sistema operativo diseñado para dispositivos móviles propiedad de Google en 2005, está basado en Linux es un núcleo libre, gratuito y multiplataforma y permite desarrollar aplicaciones en lenguaje de programación Java. Actualmente se encuentran miles de aplicaciones disponibles para Android gracias a su sencillez y herramientas de programación gratuita”*.<sup>17</sup>

### **3.4.4 Base de datos:**

Una base de datos es una estructura especializada de una colección de datos tratada como unidad, su propósito es almacenar, manejar y recuperar la información relacionada con gran rapidez.

La base de datos almacena<sup>18</sup>:

- Datos del usuario final, es decir, datos que serán de utilidad para el usuario final y que se capturarán o se almacenarán mediante del flujo de la ejecución de algún sistema.
- Metadatos (datos de los datos) que nos describen las características de los datos y el conjunto de relaciones.

Un sistema administrador de bases de datos (DBMS) es el conjunto de programas que almacena un conjunto de archivos que forma la estructura de la base de datos y controla el acceso a los datos guardados en ella, también es el intermediario entre el usuario y la base de datos, proporcionando las siguientes ventajas<sup>19</sup>:

- Datos mejor compartidos. El DBMS crea un ambiente para que los usuarios finales pueden manejar de una forma eficiente sus datos.

---

<sup>16</sup> Cfr. FERNÁNDEZ Gerardo, iOS El sistema operativo de Apple, 2013 Pág. 2

<sup>17</sup> Robledo Sacristan Clodoaldo, Robledo Fernández David, Programación en Android, Ministerio de Educación 2012. Pág. 3

<sup>18</sup> Cfr. Cfr. CORONEL/MORRIS/ROB, Bases de datos. Diseño, implementación y administración, 9ª Edición México, 2011, págs. 5-23

<sup>19</sup> idem

- Mayor seguridad de datos. El DBMS ofrece un sistema de control de usuarios y privilegios sobre los datos.
- Mejor integración de datos. Facilidad de visualizar los datos en conjunto manteniendo una vista integrada de las operaciones de una organización.
- Mínima inconsistencia de datos. La inconsistencia de datos se presenta cuando existen los datos en distintos registros y presentan diferencias, si se encuentra bien diseñado el modelo de datos, el DBMS evitara inconsistencia de datos controlando el acceso a estos.
- Mejor acceso a datos. Se pueden producir peticiones específicas al DBMS para obtener respuestas ad hoc.
- Mejor toma de decisiones. Los datos mejor manejados y controlados son de mayor calidad por lo que proporcionan información más precisa y de esa información dependerá la toma de decisiones.
- Productividad aumentada para el usuario final. Con todas las ventajas mencionadas la toma de decisiones se vuelve más precisa y rápida por lo que los usuarios pueden llevar al éxito a la organización<sup>20</sup>.

### 3.4.5 Desarrollo PL/SQL

El lenguaje SQL por sí solo no soporta la ejecución de estructuras de control de flujo por lo que Oracle implementa el Lenguaje Procedural (SQL) (PL/SQL), donde los usuarios pueden crear bloques anónimos, funciones, procedimientos, paquetes y triggers<sup>21</sup>.

- Bloque anónimo:

El bloque anónimo PL/SQL no se almacenan en la base de datos debido a que como su clasificación lo dice no tienen un nombre definido.

Este bloque inicia con la declaración de variables, la combinación de sentencias SQL que deben terminar con punto y coma “;” y estructuras de control.

- Procedimientos:

Son un conjunto de sentencias que conforman una transacción y el procedimiento almacenado representa la lógica de las reglas de negocio los procedimientos a diferencia de los bloques anónimos si son almacenados en la base de datos, las ventajas de este tipo de objetos es que se reduce el tráfico por la red en un

<sup>20</sup> Cfr. CORONEL/MORRIS/ROB, Bases de datos. Diseño, implementación y administración, 9ª Edición México, 2011, págs. 297-357

<sup>21</sup> Cfr. CORONEL/MORRIS/ROB, Bases de datos. Diseño, implementación y administración, 9ª Edición México, 2011, págs.341-357

sistema mejorando su desempeño y disminuyen la cantidad de código, debido a que se pueden llamar cada vez que sean requeridos encapsulando así ciertas funcionalidades.

- Funciones:

La estructura de las funciones y procedimientos es muy similar, la diferencia entre estos dos tipos de objetos es que las funciones forzosamente deben regresar un valor como respuesta y los procedimientos pueden ejecutarse solo realizando acciones sin necesidad de regresar algún valor.

- Paquetes:

Es un conjunto de funciones o procedimientos que preferentemente pertenecen a una misma funcionalidad. Los paquetes se dividen en dos partes especificación y cuerpo. Las ventajas del uso de paquetes es que aporta un mejor mantenimiento en el código y una sencilla administración.

- Triggers:

Este es un objeto que se almacena en la base de datos y es invocado por el DBMS al presentarse un evento, un evento ocurre cuando se ejecuta una sentencia DML y el trigger puede ser invocado antes o después y está asociado a una tabla, dentro de sus funciones principales podemos encontrar que sirven para crear registros de auditoria, aplicar restricciones de negocios, crear réplicas de tablas para seguridad de los datos.

El lenguaje procedimental de Oracle BD está basado en la teoría de conjuntos, es una extensión de SQL<sup>22</sup>.

Las ventajas del lenguaje PL/SQL:

- Integración de SQL: Utilización de instrucciones DML, control de transacciones y funciones SQL.
- Procesamiento procedimental: administración de variables y estructuras de control.
- Funcionalidades complementarias: gestión de cursores y manejo de errores.
- Mejora de rendimiento: agrupación de instrucciones en un mismo bloque.

---

<sup>22</sup> Cfr. ídem

- Integración de productos Oracle. Oracle Forms, Oracle Report, Oracle Graphics<sup>23</sup>.

## 3.5 CONTEXTO

### 3.5.1 Introducción

En este tema se muestra el contexto del problema a resolver. En este caso el negocio multinivel es una nueva idea dentro de las empresas de Grupo Salinas por lo que no contaba con un sistema y se describe a continuación el planteamiento de las necesidades preliminares que requiere el sistema para que el negocio pueda iniciar de manera exitosa.

Se solicitó crear un sistema completo front end y back end, que soporte las funcionalidades que satisfagan las necesidades del usuario, en el siguiente capítulo se trata más a fondo la estructura de datos para el sistema Multinivel, así como los procedimientos que se desarrollan en base a las reglas de negocio, que es la fase donde yo participé.

### 3.5.2 Planteamiento del problema a resolver

La red multinivel se constituye por tres tipos de integrantes: geografía multinivel, preafiliados y afiliados.

La geografía en el sistema Multinivel se refiere a aquellas personas que trabajan directamente en la empresa por ejemplo, las **líderes de zona** que están encargadas de preafiliar y afiliar así como estar al pendiente de las ventas de su red. El **jefe de ventas** que se encarga de coordinar a las líderes de zona así como también de preafiliar y afiliar. Por último el **director multinivel** que es la punta de la red y es encargado de coordinar a los jefes de venta.

Los preafiliados son clientes interesados en formar parte del negocio multinivel y han dado el primer paso en su trámite para registrarse como afiliados; los afiliados culminaron su proceso de afiliación y ya pueden reclutar a otras personas, realizar órdenes de compra y recibir comisiones.

---

<sup>23</sup> Cfr. Ídem

El problema a resolver se divide en varios módulos de acuerdo a su funcionalidad y se describen a continuación.

- **Pre registro:**

Cuando el cliente interactúa por primera vez con el sistema ya sea por una *tablet*, *iPad* o *Web* a través de su patrocinadora o encontrar la aplicación, el módulo de pre registro fusiona servicios de base de datos con el *front end IOS/Android/Web* donde puede elegir un paquete de cosméticos predeterminado o armar un paquete personalizado a través del catálogo de productos y también poder comprar un dispositivo móvil en caso de que lo requiera.

En la imagen 10 se muestra la pantalla de la aplicación Multinivel “eligiendo tu paquete”.

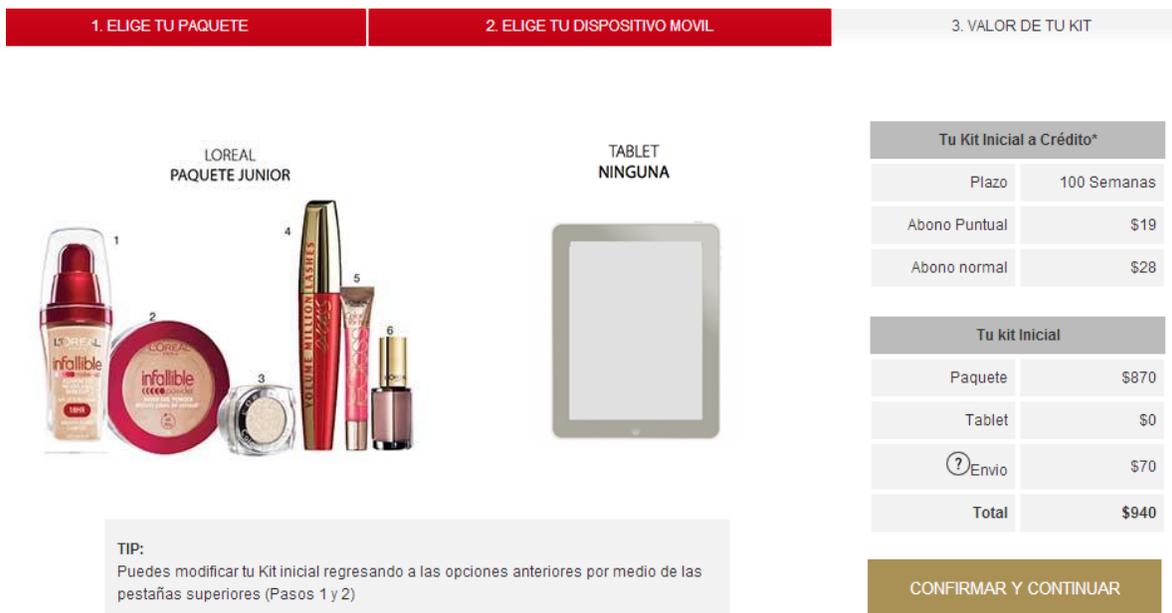


Imagen 10. Pantalla “Elige tu paquete: Valor de tu kit”<sup>24</sup>.

Posteriormente se solicita al cliente que ingrese su datos como: nombre, dirección, sexo, estado civil, fecha de nacimiento, teléfono, *email* y tomar fotografía. Además de éstos datos, también se puede activar la opción de un *autoship* mensual para generar pedidos recurrentes de paquetes de cosméticos en caso de no haber comprado durante un mes y así mantener actividad para recibir comisiones. En la pantalla de pre registro también se puede leer el aviso de privacidad y elegir un patrocinador.

<sup>24</sup> Multinivel, (Consulta de Internet <https://sophiemlm.com/Sophie/Affiliate.do>) México, 23/08/2014, 21:29

El número de pre registro se compone del número de patrocinador, la fecha y cinco dígitos que son los milisegundos para evitar que los números de pre registro se repitan.

Una vez enviados los datos el cliente se encuentra preafiliado y listo para empezar su proceso de afiliación.

En la imagen 11 se puede ver el formulario donde se solicitan los datos para iniciar su inscripción a la red del sistema Multinivel.

SELECCIONAR FOTO	*Nombre (REQUERIDO)	*Segundo Nombre (OPCIONAL)
	*Apellido paterno (REQUERIDO)	*Apellido materno (REQUERIDO)
	*Sexo FEMENINO	*Estado civil SOLTERO(A)
	*Fecha de nacimiento (REQUERIDO)	
*Calle (REQUERIDO)		*Ext. (REQUERIDO) Int. (OPCIONAL)
*CP (REQUERIDO)	*Colonia Ingrese codigo postal...	*Estado (REQUERIDO) *Poblacion (REQUERIDO)
*Lada 55	*Telefono (REQUERIDO)	Celular (OPCIONAL) E-mail (OPCIONAL)
Desea autoship mensual? <input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Aviso de privacidad</a>	Pre-afiliacion: MW0000000014072715189
<input type="checkbox"/>		Patrocinador 0000000 <a href="#">Cambiar patrocinador</a>
<b>ENVIAR</b>		

Imagen 11. Datos requeridos para la preafiliación<sup>25</sup>.

○ **Afiliación:**

Es una serie de movimientos que realiza el cliente y la empresa en este paso se abre una línea de crédito para que el afiliado pueda realizar sus compras y recibir sus comisiones a través de la aplicación, y se da continuidad a su proceso. Una vez cumpliendo con todos los requisitos cambiará de estatus en el sistema hasta llegar a ser un afiliado donde se surte la primera orden que el cliente solicitó cuando realizó su pre registro.

El afiliado ahora puede realizar órdenes de compra y recibir comisiones por las ventas de sus afiliadas así como reclutar a mas afiliados para incrementar su red.

<sup>25</sup> Multinivel, (Consulta de Internet <https://sophiemlm.com/Sophie/Registra.do?paq=1&dev=0>) México, 10/06/2014, 13:20

- **Orden de compra:**

Se requiere que la aplicación cuente con dos vistas una vista de catálogo impreso y otra vista de productos, para que el cliente pueda elegir fácilmente de las categorías ordenando por precio o nombre los productos.

En la imagen 12 se muestra la vista del catálogo de productos.

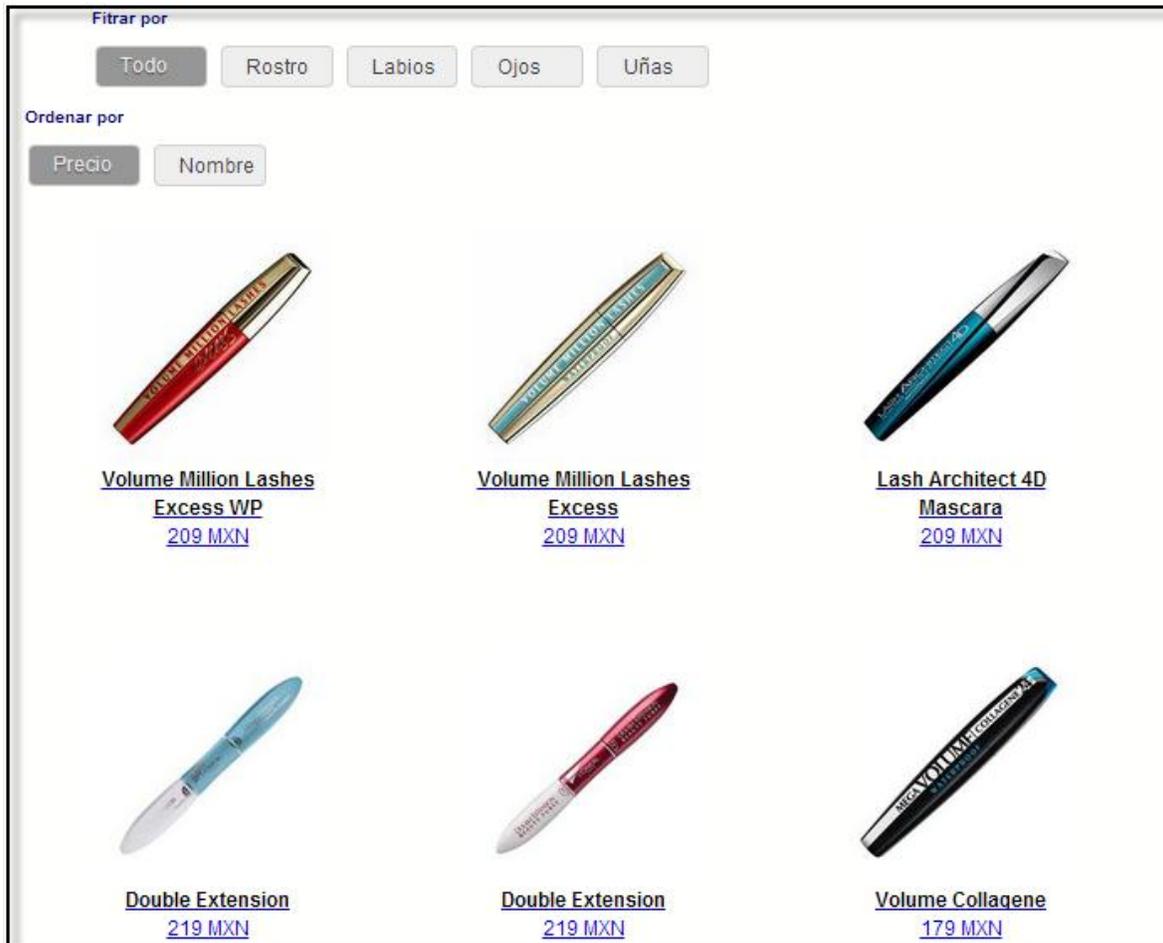


Imagen 12. Vista por productos del catálogo<sup>26</sup>.

Para solicitar un pedido el cliente debe estar afiliado y tener su línea de crédito con capacidad disponible y únicamente tiene elegir cosméticos individuales y/o en paquetes *look's* a través del sistema para realizar su orden de compra, la cual será entregada por paquetería.

<sup>26</sup> Multinivel, (Consulta de INTERNET <https://sophiemlm.com/Sophie/LorealMosaico.do>), México, 28/06/2014, 15:30

En la imagen 13 se muestra la pantalla que aparece cuando se elige un producto y generar una orden de compra, se visualiza la descripción del producto su precio y también se puede elegir de la gama de colores el producto deseado.



Imagen 13. Eligiendo productos del catálogo<sup>27</sup>.

Como en todas las ventas la solicitud de una orden de compra implica algunas veces que los clientes ya no deseen su producto y quisieran cambiarlo, por lo que se solicitó también el desarrollo de un reverso para la orden de compra.

La administración de entrega de los productos solicitados por órdenes de compra será a través de un centro de distribución por lo que es necesario construir un pequeño sistema que esté involucrado con el sistema de Multinivel y hacerles llegar los pedidos que se solicitaron, en este centro de distribución se tomaran fotos de los productos e indicaran si se encuentran o no surtidos de tal forma que los clientes puedan saber si su paquete está en camino.

<sup>27</sup> Multinivel, (Consulta de INTERNET <https://sophiemlm.com/Sophie/LorealMosaico.do#>), México, 28/06/2014, 15:30

- **Pedido recurrente:**

El cálculo de comisiones se basa en las ventas de cada afiliado, si no se realizó alguna venta en el ciclo mensual éste afiliado no recibirá comisión.

En la preafiliación el cliente tiene la posibilidad de elegir si requiere que se le genere un pedido (*autoship*) mensual, éste pedido es un paquete de cosméticos que se procesa siempre y cuando no se haya hecho alguna compra durante el mes y con esto asegura recibir la comisión de las ventas generadas por su descendencia.

- **Calificación de Red.**

La calificación de Red es un distintivo que representa un bono extra en comisión por tener a más de cinco afiliadas activas (afiliadas con compras). La clasificación de las afiliadas depende de su número de descendientes, al iniciar en Multinivel las afiliadas son clasificación ámbar, con cinco afiliadas directas la clasificación es Jade, cuando 5 o más afiliadas directas se convierten en Jade, la afiliada principal se convierte en Rubí, y así sucesivamente con las clasificaciones Zafiro, Esmeralda y Diamante.

- **Cálculo de comisiones.**

Las comisiones de un negocio multinivel como vimos anteriormente pueden hacer de la organización un éxito o un fracaso debido a que es lo que atrae a las personas en este esquema multinivel se manejarán dos tipos de comisión para las afiliadas: descuentos para las afiliadas sobre los precios del catálogo y obtener ganancias sobre las ventas de su red de afiliados reclutados estos pagos se rigen bajo dos esquemas:

- Semanal, comisión directa: El porcentaje de comisión es del 8% que proviene de las ventas de las afiliadas directas
- Mensual, comisión por Nivel: Si el primer nivel cuenta con cinco o más afiliadas activas (con compra) el porcentaje de comisión como bono extra es del 4%, para el nivel 2 si alguna afiliada directa cuenta con cinco o más afiliadas quiere decir que un nivel está completo y se otorga el 3% de comisión de las ventas de los afiliados de este nivel, para el nivel 3 completo 2% de comisión, nivel 4 completo 1% de comisión y nivel 5 completo el 1% de comisión.

La imagen 14 muestra el procedimiento de oportunidad de negocio y se puede observar que el plan de ganancias al formar parte de la red del sistema Multinivel.

Estos son los porcentajes del bono que recibirás al ir completando los siguientes niveles. (El nivel debe estar completo para tener derecho al bono.)

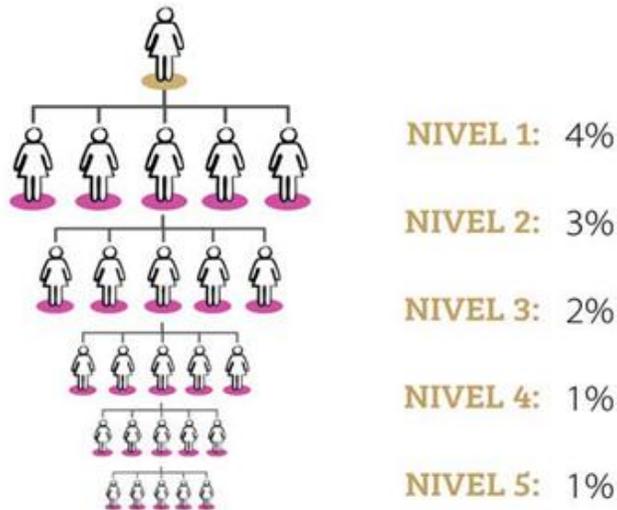


Imagen 14. Porcentaje de comisiones<sup>28</sup>.

## 3.6 ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA

### 3.6.1 Introducción

El análisis y la definición de una metodología es esencial para lograr que un sistema de *software* cumpla con las expectativas de los usuarios. La metodología define una serie de procedimientos y técnicas que deben cumplir todos los involucrados en el sistema para lograr que se realicen los objetivos planteados de un modo organizado e integrado.

Como se mostró anteriormente en el organigrama, en la gerencia Multinivel se cuenta con un gerente que es el encargado de interactuar con los usuarios, un líder de proyecto que supervisa la arquitectura y la implementación de la tecnología y seis desarrolladores que manejan distintos lenguajes de programación por lo que a cada uno le corresponden tareas específicas.

<sup>28</sup> Multinivel, (Consulta de INTERNET <https://sophiemlm.com/Sophie/OportunidadNegocio.do>), México, 28/06/2014, 15:30

En este capítulo se muestran a detalle las fases del proyecto que son: el análisis, diseño, validación, pruebas, documentación, operación, mantenimiento y evolución del *software* para el sistema Multinivel, mediante el apoyo del Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos (en adelante “UML”) para estandarizar notaciones, mostrando la asignación de responsabilidades de los objetos y cómo interactúan.

### **3.6.2 Análisis, especificación del software:**

El análisis y especificación del software comprende la definición de las restricciones y objetivos para el sistema Multinivel, el Gerente de Sistemas interactúa con el usuario, evaluando sus peticiones y logrando acuerdos.

En la etapa de análisis, al mismo tiempo que los usuarios definen las necesidades para el negocio y sistema Multinivel, la Gerencia de Sistemas del proyecto se encarga de una investigación de la estructura de hardware y datos.

La imagen 15 muestra un diagrama donde la acción a ejecutar es el análisis y la descripción de esta tarea es realizar una investigación del problema a resolver.



Imagen 15. Diagrama de análisis.

El requerimiento es el documento principal en la etapa de análisis ya que muestra la descripción de las necesidades y deseos del producto, la construcción de este documento es responsabilidad del área de análisis, a continuación se muestra el requerimiento a grandes rasgos:

## REQUERIMIENTO MULTINIVEL

### Panorama general:

Este proyecto tiene por objeto crear un sistema de afiliaciones, venta y cálculo de comisiones multinivel.

### Cliente:

Multinivel, empresa de venta de cosméticos.

### Metas:

Afiliar clientes y vender de cosméticos a través de *iPad*, *Tablet's* y *Web*. Consultar y administrar mejor las ventas de cada afiliado.

### Involucrados del sistema:

Usuarios Multinivel:	Definición de reglas de negocio.
Gerencia de sistemas Multinivel:	Creación de aplicación.
Gerencia de Operaciones:	Administración y seguridad de los equipos.
Gerencia de Base de Datos:	Administración de la base de datos.

### Funciones básicas:

Módulo de pre registro	
Ref	Función
R1.1	Capturar información de preafiliados
R1.2	Mantener información de preafiliados
R1.3	Asignación de patrocinador
R1.4	Elegir paquete por inicios de afiliación
R1.5	Reportes de preafiliados

Módulo de afiliación	
Ref	Función
R2.1	Realizar afiliación
R2.2	Almacenar datos de afiliados
R2.3	Mantenimiento de afiliados
R2.4	Reportes de afiliados

Módulo de orden de compra	
Ref	Función
R3.1	Mostrar catálogo de productos
R3.2	Mantener información de catálogo de productos
R3.3	Realizar órdenes de compra
R3.4	Registrar ventas efectuadas
R3.5	Hacer cálculos de total de venta incluyendo mensajería y promociones
R3.6	Reverso de orden de compra
R3.7	Mantenimiento de información de orden de compra
R3.8	Reportes de orden de compra
R3.9	Desarrollo para interacción con Centro de Distribución

Módulo de pedido recurrente	
Ref	Función
R4.1	Consultar información de afiliados con autoship
R4.2	Colocar pedido por marca y paquete a afiliados sin compra
R4.3	Reverso de pedido recurrente
R4.4	Mantenimiento de pedidos recurrentes
R4.5	Reportes de pedidos recurrentes

Módulo de calificación de red	
Ref	Función
R5.1	Calificación de afiliadas

Módulo de cálculo de comisiones	
Ref	Función
R6.1	Cálculo de comisiones semanales
R6.2	Cálculo de comisiones mensuales
R6.3	Reporte de comisiones

Las reglas de negocio complementan las funcionalidades básicas, son la herramienta de comunicación entre los usuarios y los diseñadores ya que aportan el estándar de la visión de los datos para la compañía. Y estas reglas especifican el procesamiento de los datos.

El uso de diagramas es un gran apoyo para entender estas reglas y necesidades del negocio, los diagramas de caso de uso definen una notación grafica mostrando una imagen fácil de comprender ilustrando el comportamiento del sistema, en la siguiente imagen se muestra el diagrama de caso de uso para la funcionalidad de preafiliación mediante el curso normal:

Como se presenta en la imagen 16, existen dos actores el patrocinador y el cliente, el patrocinador ingresa al sistema su usuario y contraseña muestra a su cliente entre los seis kits que puede elegir, ingresa sus datos personales y acepta los términos.

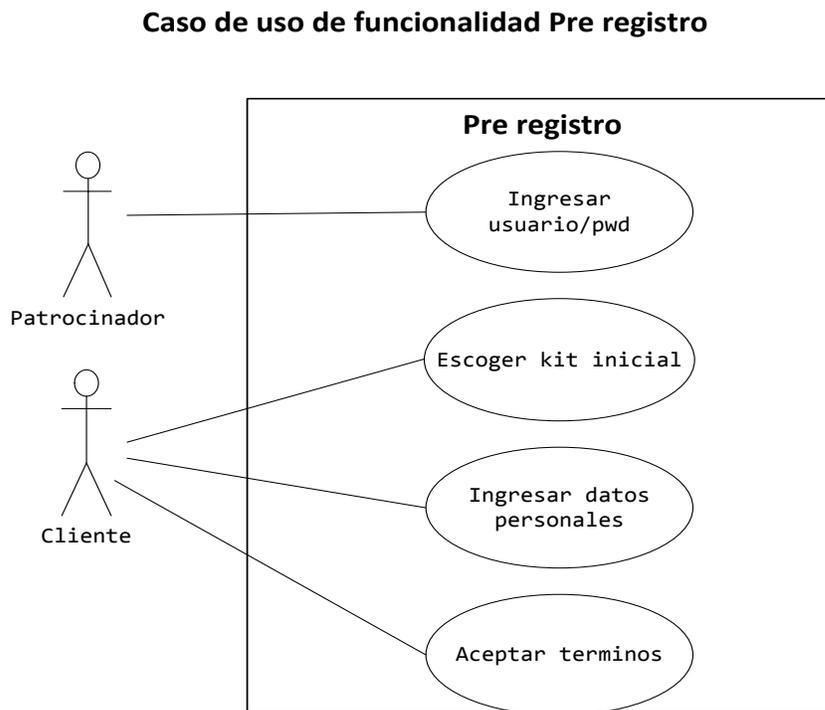


Imagen 16.Funcionalidad de pre registro.

A continuación se muestra la descripción del caso de uso.

<b>Caso de uso:</b>	<b>Pre registro</b>	
<b>Actores:</b>	Cliente(preafiliado), Patrocinador(Afiliado)	
<b>Propósito:</b>	Registrar un preafiliado.	
<b>Resumen:</b>	Un cliente está interesado en formar parte de la red multinivel. Contacta a un patrocinador o encuentra la aplicación. El cliente escoge su kit inicial y registra sus datos, acepta los términos y condiciones para formar parte de multinivel y el cliente ya se encuentra preafiliado.	
<b>Tipo:</b>	Esencial	
<b>Referencias:</b>	Funciones: R1.1, R1.2, R1.3, R1.4	
<b>Dependencias:</b>	Ninguna	
<b>Curso normal de los eventos</b>		
	<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<b>1</b>	Este caso de uso comienza cuando un patrocinador contacta a un cliente para preafiliarlo a la red de multinivel	
<b>2</b>	El patrocinador se loguea en la aplicación	
		<b>3</b> El sistema muestra el menú de opciones: Oportunidad de negocio, afíliate, ver mi red
		<b>4</b> El sistema muestra el catálogo de paquetes para elegir el kit inicial y dispositivo
<b>5</b>	El cliente elige su kit inicial	
		<b>6</b> El sistema muestra la pantalla para ingresar datos personales
<b>7</b>	El cliente ingresa sus datos personales y fotografía	
		<b>8</b> El sistema muestra las condiciones y aviso de privacidad de datos
<b>9</b>	El cliente acepta los términos	
<b>10</b>	El cliente ya se encuentra preafiliado	
<b>Exepciones</b>		
	<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
<b>2.1</b>	El patrocinador no ingresa correctamente sus datos.	El sistema le indica que su usuario o contraseña son inválidos, que vuelva a ingresar sus datos.
<b>2.1</b>	La contraseña del patrocinador ha expirado.	El sistema le muestra una pantalla para actualizar su contraseña.
<b>7.1</b>	El usuario no ingresa correctamente sus datos.	El sistema le indica que dato no ingreso correctamente.

Imagen 17. Descripción del caso de uso del módulo de pre registro.

En la imagen 17 se realiza la descripción del caso de uso donde se captura el comportamiento y se valida la arquitectura de la funcionalidad de pre registro así como algunas de sus excepciones.

### **3.6.3 Diseño:**

En esta etapa se estableció el diseño de una arquitectura de *hardware* y *software* modelando los flujos y detallando la solución lógica para la satisfacción de requerimientos/restricciones y asignación de recursos a las tareas principales.

#### **Diseño de la arquitectura de hardware**

La infraestructura es el conjunto de tecnologías que soporta el sistema, tiene un papel muy importante en un corporativo ya que de ella depende en gran medida la robustez, estabilidad y eficiencia del sistema.

#### **Análisis de Infraestructura para Multinivel (Middleware)**

El *middleware*, sistema operativo y servidor de aplicación son los elementos básicos a analizar en la infraestructura del sistema.

El middleware es el puente que permite la comunicación entre las distintas aplicaciones del Sistema, en el caso de Multinivel realiza la comunicación entre la capa Front-end (web y móvil) y la capa Back-end (base de datos), además de la comunicación añade seguridad al Sistema.

Elegir el sistema operativo ideal en este caso Unix para un sistema es esencial por que aporta a la aplicación robustez, seguridad y portabilidad, es multitarea y multiusuario.

Mientras que el Servidor de Aplicación, es el software que permite el acceso a la información desde una petición externa a la base de datos, el servidor de aplicación para Multinivel es un Servidor Web, lo cual le permite a las peticiones el acceso vía http.

#### **Configuración.**

La implementación del sistema Multinivel requiere de alta disponibilidad, razón por la cual los servidores deben ser configurados con dos o más Apps, cada uno es una réplica idéntica del otro, sobre ella se implantan los servicios que se desempeñan como interacción entre la capa Front-end y la base de datos.

Esta configuración permite estabilidad al sistema en caso de contingencias físicas y/o lógicas en algunos de los nodos (App), en la imagen 18 se ve representada.

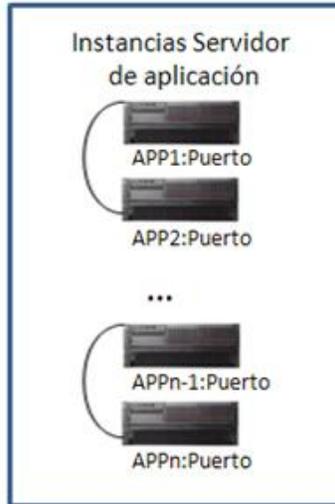


Imagen 18. Diagrama de las instancias de aplicaciones en el servidor.

### Balanceador

El balanceador es una técnica para distribuir las cargas de peticiones a los servidores, mediante un dispositivo y un algoritmo que reparte las solicitudes a los distintos nodos del servidor.

El balanceador también es una medida de seguridad actuando como filtro para que las peticiones no lleguen directamente a los servidores.

En la imagen 19 se muestra como el balanceador puede dividir las cargas a las instancias.

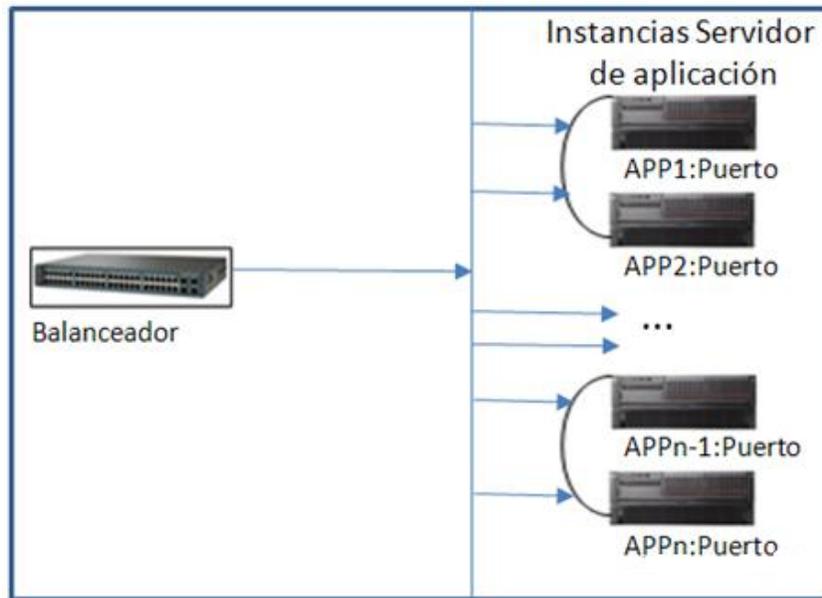


Imagen 19. Diagrama del funcionamiento del balanceador.

A continuación se hace una breve descripción de los distintos métodos de balanceo, aunque esta parte no es tan relevante en la descripción de lo trabajado en base de datos.

## **Métodos de Balanceo**

### *Round Robin*

Es un método de balanceo de tráfico basado en la jerarquía DNS existente. Esta técnica se caracteriza principalmente por su sencillez ya que no necesita el uso de ningún hardware ni software adicional. El servidor DNS se configura para que responda a un dominio con una lista de direcciones IP. El cliente recibe la lista y elige una dirección IP para realizar su petición de servicio, típicamente se trata de la primera dirección que aparece en la lista. Como respuesta a las peticiones posteriores del mismo nombre de dominio, el servidor DNS devuelve la misma lista de direcciones IP pero ordenada de forma distinta, realizando una permutación cíclica de las mismas mediante el algoritmo de *Round Robin*. De esta forma, se balancean por igual las peticiones entre los servidores disponibles.

Una desventaja que presenta es el hecho de que el servidor DNS no compruebe la disponibilidad de los servidores cuyas direcciones IP devuelve como respuesta para un determinado dominio.

### *Tecnologías de cluster.*

Los sistemas basados en *clusters* se implementan con el objetivo de mejorar la disponibilidad de los servicios que se ofrecen. Existen muchas clasificaciones de estos sistemas, pero básicamente podemos clasificarlos en acoplados, en el que todos los servidores trabajan colaborativamente creando una única máquina virtual, y desacoplados en los que cada uno trabajan de forma independiente pero disponen de servidores auxiliares que entran en funcionamiento cuando se detecta una caída de los anteriores.

Independientemente de la clasificación, los *clusters* de alta disponibilidad normalmente están conectados por unas redes privadas que permiten monitorizar el estado de todos los nodos del *cluster* y disponer de un entorno de almacenamiento distribuido compartido. Cada nodo envía continuamente unas señales que reciben el nombre de *heartbeats* a los demás nodos para indicarles cuál es su estado actual.

### *Tecnologías de gestión de tráfico.*

Un balanceador de tráfico, consiste en un equipo que proporciona un servicio de balanceo de tráfico, es decir, distribuye peticiones o flujos de red entre un conjunto de servidores conectados por una red, para equilibrar la carga de trabajo entre ellos. De esta manera, se optimiza el uso de los recursos, su rendimiento o el tiempo de respuesta global del sistema. Igual que ocurría con los sistemas basados en *clusters*, los basados en balanceadores proporcionan alta disponibilidad al servicio y tolerancia a fallos debidos a la no disponibilidad de los servidores.

La técnica de balanceo de tráfico aporta fiabilidad al sistema gracias a la redundancia que consigue.

Adicionalmente, estos sistemas de balanceo de tráfico pueden adaptar sus decisiones de balanceo de tráfico en función de las modificaciones de la carga del sistema, lo que se conoce como balanceo de carga, o incluso del tipo de peticiones que se realicen.

A la hora de diseñar un servicio de balanceo de tráfico, es muy importante seleccionar una política de balanceo adecuada para determinar a qué servidor se envía cada una de las peticiones de servicio recibidas.

### Infraestructura de las peticiones Multinivel

Las peticiones vía *HTTP* serán atendidas por el balanceador quien se encarga de distribuir la carga entre los distintos nodos de los servidores los cuales enviarán la petición a Base de datos.

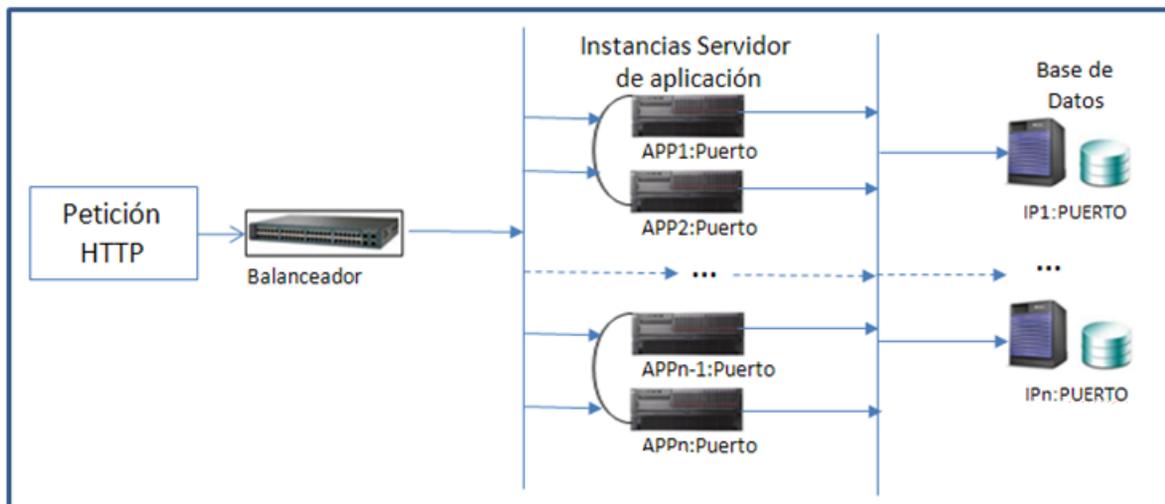


Imagen 20. Diagrama de la infraestructura de las peticiones a Multinivel

## Firewall

El firewall es un sistema o un dispositivo configurado para restringir el acceso de peticiones no autorizadas, por medio de políticas de seguridad permite el acceso únicamente a los mensajes que considere cumplen con los criterios de seguridad.

En la infraestructura el firewall se ubica entre el balanceador – servidor y servidor – Base de datos.

De forma tal que el servidor únicamente atenderá las peticiones que sean enviadas por el Balanceador, y la Base de datos solo responderá a las peticiones que realice el servidor que atendió la petición del balanceador.

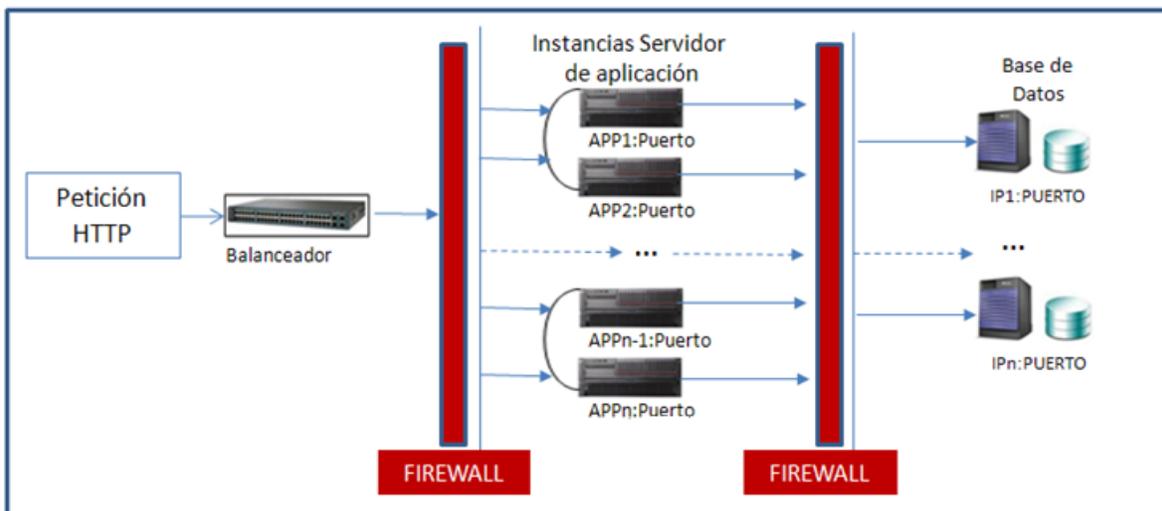


Imagen 21. Diagrama que representa la estructura del firewall.

## Diseño de Infraestructura Física.

Físicamente la infraestructura que soporte un sistema corporativo debe contar con servidores robustos con una considerable cantidad de memoria, procesamiento elevado y capacidad de almacenaje considerable, pues se toma en cuenta la proyección en el crecimiento de información al menos de 10 años.

La infraestructura física es semejante a la lógica, cuenta con un dispositivo de balanceo enfrente de los servidores donde se alojará el middleware y finalmente el servidor de almacenamiento.

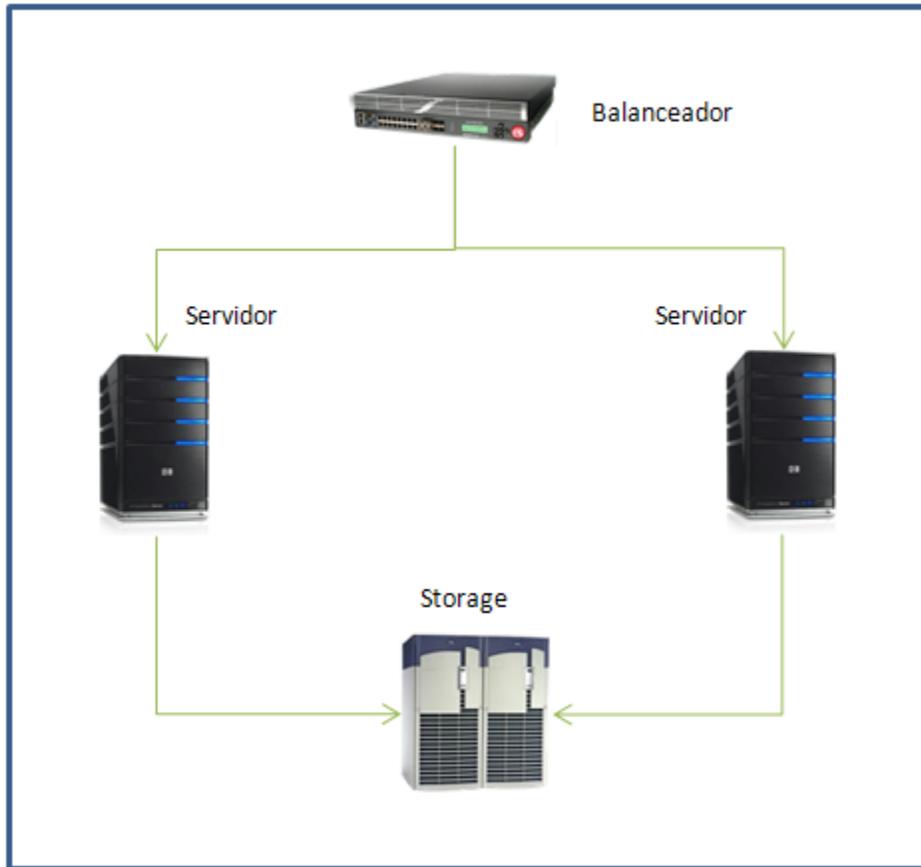


Imagen 22. Diseño de la estructura física.

### **Monitoreo de aplicaciones**

El monitoreo de las aplicaciones sirve para medir los tiempos de respuesta de los servicios implantados en la base de datos y en el servidor de aplicaciones, revisando el flujo constante de las peticiones y vigilando la comunicación entre los diferentes dispositivos.

Por medio de estas revisiones puede identificar fallos de hardware, permitiendo ventanas de mantenimiento a los equipos de forma física o lógica al Sistema Operativo y Manejador de Base de Datos.

### **Interacción de la aplicación y el usuario.**

El diagrama de secuencias ejemplifica la interacción entre los actores y el los objetos del sistema así como las interacciones de los objetos.

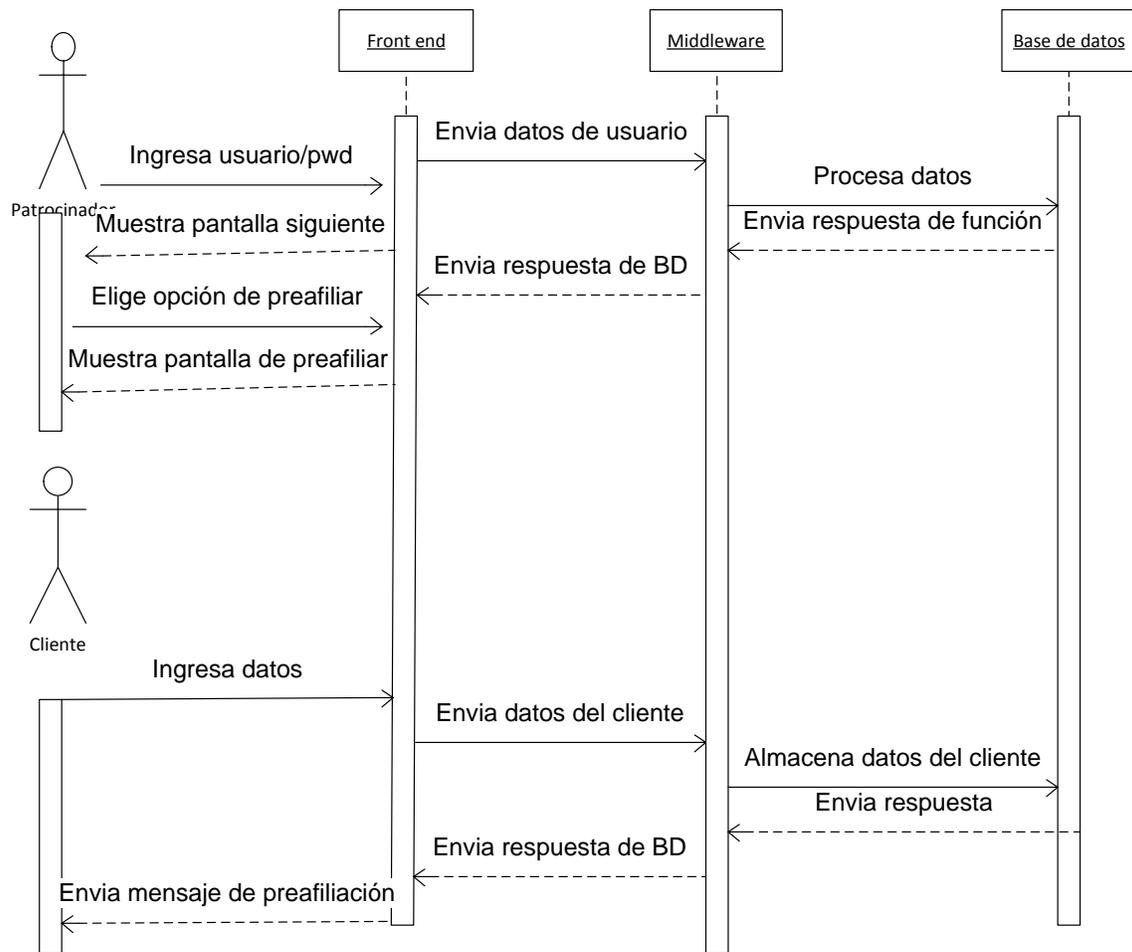


Imagen 23. Diagrama de secuencias para registrar un preafiliado.

La imagen 23 se puede leer del siguiente modo.

1. El patrocinador ingresa su usuario y contraseña para loguearse en la aplicación.
2. El front end envía los datos del usuario al middleware, el middleware envía a su vez los datos para ser procesados por la base de datos.
3. La base de datos recibe la información y la procesa ejecutando un procedimiento almacenado para realizar una validación de si sus datos son correctos y se envía la respuesta al middleware.

4. El middleware envía la respuesta de base de datos al usuario en caso de que la respuesta sea “correcta”, el patrocinador elige de un menú la opción de preafiliar.
5. El front end muestra la pantalla de preafiliar.
6. El cliente ingresa sus datos.
7. El middleware recibe los datos del cliente y los envía a la base de datos.
8. La base de datos valida que los datos se hayan enviado correctamente y regresa una respuesta.
9. El middleware recibe respuesta de la base de datos y la envía al cliente.
10. En caso de que la respuesta no sea un error, el front end muestra al cliente su mensaje de preafiliación correcta.

Al comportamiento de este sistema se le conoce como un sistema de procesamiento de transacciones debido a que está diseñado para procesar peticiones del usuario mediante la información de una base de datos y de los requerimientos para actualizar la base de datos.

En el diseño de base de datos es importante definir un modelo de datos ya que representa en forma gráfica un objeto o hecho real y los datos es la unidad de información más elemental que un sistema posee, los elementos básicos de este modelo son entidad, atributo y relación, la entidad representa un objeto sobre el cual se almacenaran los datos, el atributo es una característica de la entidad y una relación es la asociación entre entidades. Otro aspecto significativo en el modelo de datos son las restricciones y estas aplican directamente en los datos y es un apoyo a la integridad de éstos.

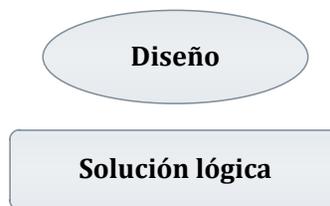


Imagen 24. En el diseño se propone una solución lógica.

En la etapa del diseño se proponen las soluciones lógicas, realizando diagramas para facilitar el entendimiento y que todos los involucrados del sistema puedan trabajar a la par y que los desarrollos unifiquen de manera más sencilla.

En el diseño se pueden generar distintos diagramas entre los cuales está un diseño orientado a funciones que busca situar el dominio del problema y la solución lógica dentro de la división jerárquica de procesos constituidos por subprocesos.

En la siguiente imagen podemos ver el análisis y diseño del sistema Multinivel en una descomposición sencilla para la base de datos en funciones en línea y procesos batch.

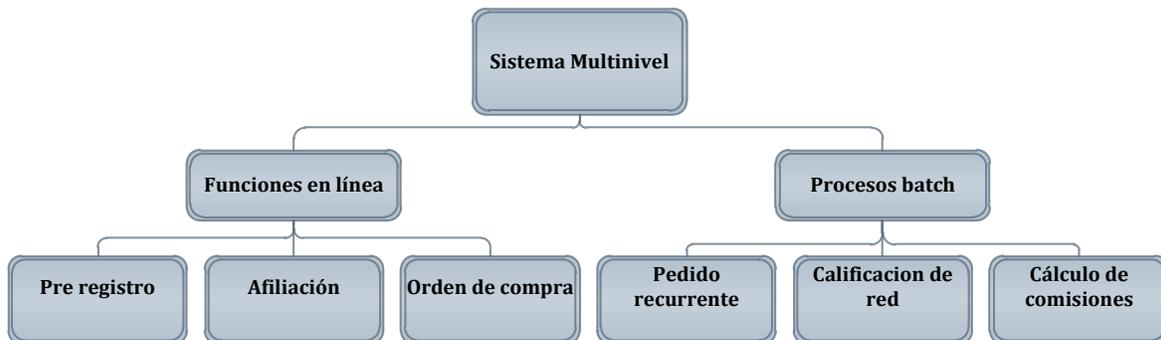


Imagen 25. Descomposición del sistema Multinivel en subprocesos.

Con respecto al diagrama anterior, se dice que las funciones de línea serán todos los procesos que deben modificar la base de datos en tiempo de ejecución como lo son la preafiliación, afiliación y orden de compra mientras los procesos batch dependen de otros factores como el reunir cierta información durante el día para ser ejecutados por la noche como por ejemplo el pedido recurrente se ejecutará hasta que termine el día si es que el afiliado no realizó ninguna orden y lleva un mes si realizar una compra.

Una vez separadas las funcionalidades en módulos más pequeños procedemos con el diseño, en este caso mostrare el diseño de la base de datos y este se realiza en cuatro etapas:

- **Diseño conceptual**

Las actividades que se realizan en el diseño conceptual son independientes del manejador de base de datos y del *hardware* ya que se realiza un análisis donde se determinan las vistas, respuestas del sistema que cubra las necesidades del usuario final. Se definen también las entidades, atributos y relaciones, trazando los diagramas Entidad – Relación y se normalizan los atributos.

Los pasos para el desarrollo del modelo conceptual usando diagramas ER se describen a continuación:

1. Identificar, analizar y desglosar las reglas de negocios.
2. Identificar entidades principales.
3. Definir las relaciones de las entidades.
4. Definir los atributos, llaves primarias y foráneas.
5. Normalizar entidades.
6. Validar el modelo ER contra la información de usuarios finales y necesidades.
7. Modificar el modelo ER de acuerdo a las necesidades.

El paso 6 y 7 será una tarea concurrente.

En la imagen 26 se presenta a grandes rasgos el DER del módulo de pre registro podemos observar que se identificaron las entidades principales, estas tablas serán transaccionales y tendrán la misma volatilidad, la relación formadas entre las dos entidades indican que un pre-registro debe estar generado para constituir una afiliación, esta relación es de uno a uno (1:1) mientras que la relación que se encuentra a sí misma en la entidad AFILIACION se dice que un afilado puede ser patrocinador de uno o más afiliados, en cuanto a los atributos de las entidades como una buena práctica se definen al final de las entidades dos campos de auditoria donde se almacena la fecha de última modificación del registro y el usuario que lo modifico.

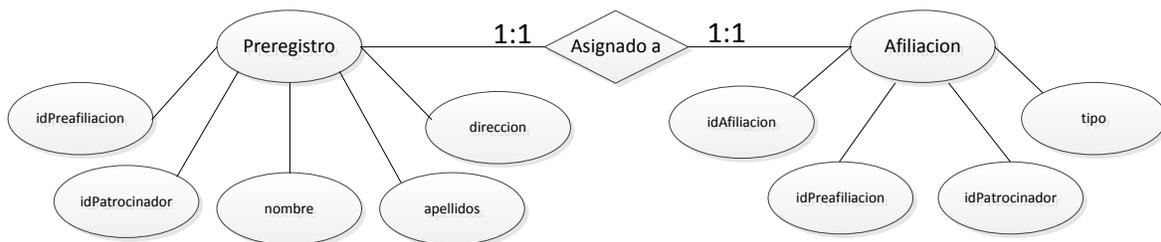


Imagen 26. Diagrama conceptual del módulo de pre-registro.

Otra tarea importante en el diseño conceptual, es la creación del diccionario de datos donde se definen todos los objetos con el fin de estandarizar los nombres de los atributos y entidades, revisar una vez más los tipos de datos, tomar decisiones para agregar o eliminar atributos.

En la imagen 27 se presenta una vista del diccionario de datos que servirá como documentación y realizar una mejor toma de decisiones en caso de que se requiera hacer alguna modificación en el flujo de datos.

Tabla: Preregistro				
Tipo: Transaccional				
Campo	Tipo	Nulo	Default	Descripción
idPreafiliacion	String	No		Identificador de la preafiliación
idPatrocinador	String	No		Identificador del patrocinador (número de afiliación)
nombre	String	No		Nombre del preafiliado
apellidos	String	No		Apellidos del preafiliado
direccion	String	No		Dirección del preafiliado
fechaNac	DATE	No		Fecha de nacimiento del preafiliado
modificacion	DATE	No	SYSDATE	Campo de auditoria
usuario	String	No	USER	Campo de auditoria

Imagen 27. Diccionario de datos de la tabla preregistro.

En la vista del diccionario de datos se coloca el nombre de la tabla y el tipo, el nombre de cada uno de los campos, el tipo, si un campo puede ser nulo o no, el valor default que tendrá y una breve descripción del atributo.

- **Selección del RDBMS**

La elección del software RDBMS es de importancia decisiva para la eficiente operación del sistema de información. Se validan los factores como el costo, las funcionalidades, la portabilidad y robustez en plataformas y sistemas así como también el hardware que incluye la memoria en discos, procesadores y RAM.

En esta etapa se eligió el sistema manejador de base de datos Oracle 11g y sus características son detalladas en el apartado donde se describen las herramientas.

- **Diseño lógico**

El diseño lógico depende del manejador de base de datos (DBMS) ya que es donde se definen las tablas, columnas, relaciones y restricciones para asegurar la integridad referencial. Se valida el modelo lógico usando la normalización de las tablas y validando que este modelo cumpla con los requerimientos del sistema.

Una vez eligiendo el DBMS se definen correctamente los tipos de datos que se usaran y se colocan las restricciones el DER se muestra en la imagen 28:

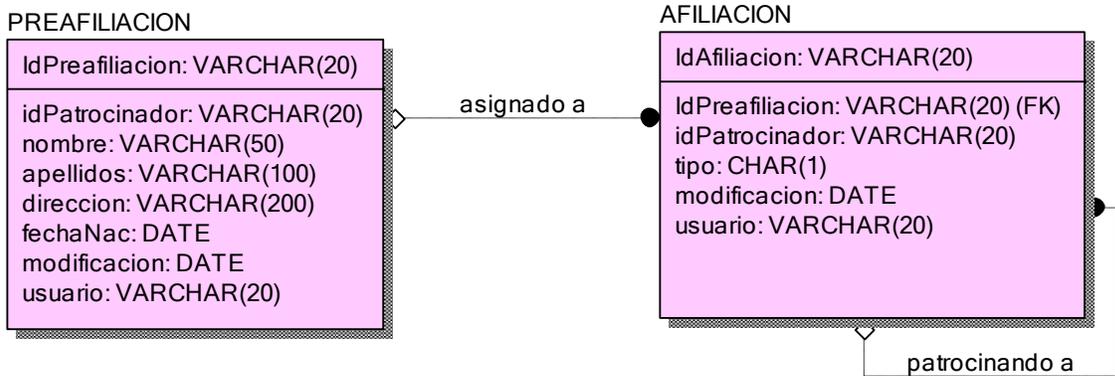


Imagen 28. DER Lógico respetando los tipos de datos de acuerdo al manejador

Y el diccionario de datos queda como la siguiente manera:

En la imagen 29 se muestran los tipos de datos compatibles con el manejador de base de datos, se indica la llave primaria.

Tabla: Preafiliación					
Tipo: Transaccional					
	Tipo	Llave	Nulo	Default	Descripción
<b>idPreafiliacion</b>	VARCHAR2(20)	PK	No		Identificador de la preafiliación
<b>idPatrocinador</b>	VARCHAR2(20)		No		Identificador del patrocinador (número de afiliación)
<b>nombre</b>	VARCHAR2(50)		No		Nombre del preafiliado
<b>apellidos</b>	VARCHAR2(100)		No		Apellidos del preafiliado
<b>direccion</b>	VARCHAR2(200)		No		Dirección del preafiliado
<b>fechaNac</b>	DATE		No		Fecha de nacimiento del preafiliado
<b>modificacion</b>	DATE		No	SYSDATE	Campo de auditoria
<b>usuario</b>	VARCHAR2(20)		No	USER	Campo de auditoria

Imagen 29. Diccionario de datos definiendo atributos dependientes del manejador de base de datos.

- **Diseño físico**

La última etapa es el diseño físico, la cual ya es dependiente del hardware, porque se definen los índices y la organización de datos física. Se concretan las medidas de seguridad, usuarios, control de acceso.

El diseño físico se puede dividir en tres pasos:

1. Definición de la organización del almacenamiento de los datos.

Para definir la organización del almacenamiento de los datos, administrador y desarrollador deben compartir información.

En primera instancia la estructura de la base de datos se divide en dos: estructura lógica y física como se muestra en la imagen 30.

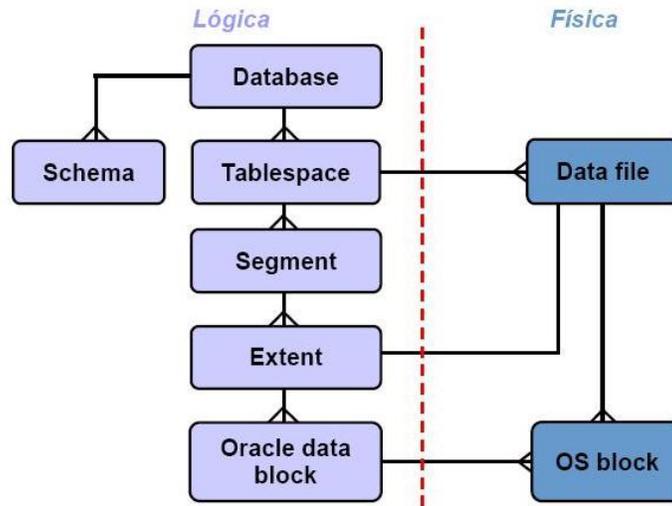


Imagen 30. Diagrama lógico y físico de la base de datos<sup>29</sup>.

Como se muestra en la imagen 30 una base de datos está conformada por varios tablespaces, el tablespace por varios segmentos y físicamente los tablespaces tienen asociados los data files, los segmentos por extensiones y las extensiones por bloques de datos los cuales están asociados físicamente a los bloques del sistema operativo.

Para tener el conocimiento de volumen de datos se hace un estimado del número de registros que formarán parte de una carga inicial y después del acumulado mensual según la frecuencia con la que se inserten registros, actualización o eliminación de las tablas involucradas (catálogos y transaccionales) como se muestra a continuación:

Los bytes de una columna se pueden calcular dependiendo del tipo de dato y su longitud en caso del DBMS de Oracle describiré dos formas una manual donde se mide a través de la longitud y sumándole un byte de separación y otra a través de una consulta.

<sup>29</sup> Manuales de Certificación OCA.

### *Cálculo manual*

De la tabla PREREGISTRO se tienen ocho campos entre los cuales todos tienen una longitud definida.

<b>Campos</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Longitud máxima</b>	<b>byte de separación</b>	<b>Total de bytes</b>
idPreafiliacion	Varchar2(20)	20	20 + 1	21
idPatrocinador	Varchar2(20)	20	20 + 1	21
nombre	Varchar2(50)	50	50 + 1	51
apellidos	Varchar2(100)	100	100 + 1	101
direccion	Varchar2(200)	200	200 + 1	201
fechaNac	DATE	7	7 + 1	8
modificacion	DATE	7	7 + 1	8
usuario	Varchar2(20)	20	20 + 1	21
			<b>Total</b>	432

Calculo por consulta:

```
SELECT AVG(NVL(VSIZE(IdPreafiliacion), '0') + VL(VSIZE(idPatrocinador),'0')+...)  
FROM PREREGISTRO;
```

La función VSIZE regresa el número de bytes de un campo, la función NVL validara en caso de nulos y la función AVG obtendrá el promedio del tamaño en bytes de la tabla.

Con este estimado los administradores de base de datos pueden definir la ubicación y organización física de cada tabla asignando su correspondiente tablespace y los desarrolladores concretar correctamente sus scripts y tomar decisiones sobre los índices principales a crear.

## 2. Definir medidas de integridad y seguridad

En este paso se definen las tareas y privilegios que tendrán los usuarios de base de datos, como primer definición se crea un usuario/esquema que será donde se encuentren alojados todos los objetos de base de datos, y varios usuarios que tendrán privilegio de ejecutar las funciones y procedimientos que se encuentren dentro de sus tareas como un usuario de línea, un usuario batch, un usuario de contabilidad etc.

### 3. Determinar medidas de operación.

La determinación de las medidas de operación involucra la medición del desempeño de base de datos, afinación del DBMS y consultas que satisfagan las necesidades del usuario.

#### 3.6.4 Construcción:

La fase de construcción integra los diversos módulos de desarrollo individuales. Se realizan ciclos iterativos y los detalles que no fueron contemplados se analizan nuevamente, se genera un modelo conceptual del sistema y se sincroniza la documentación.



Imagen 31. En la etapa de construcción se codifican los diseños lógicos.

Para el desarrollo del sistema Multinivel se opta por un desarrollo incremental, en el cual las actividades recurrentes son la especificación, el desarrollo y validación.

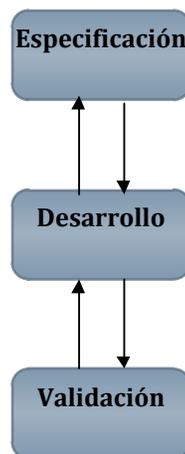


Imagen 32. Representación del desarrollo incremental.

Las ventajas de este desarrollo incremental son reducir el costo de adaptación, facilitar la retroalimentación con el usuario, y la posibilidad de entrega en un tiempo menor al estipulado.

También existen desventajas identificadas en el desarrollo incremental como lo son los procesos burocráticos, debido a que los cambios en base de datos también pueden involucrar cambio en otro desarrollo, por lo que se debe coordinar de la mejor forma este movimiento a producción.

En la etapa de construcción para la base de datos se crean todos los scripts de las tablas, funciones y procedimientos en lenguaje PL/SQL basados en las reglas del negocio y a continuación se describe la estructura de las funciones y procedimientos de base de datos donde la única diferencia entre estos objetos es que las funciones siempre regresaran un valor y un procedimiento almacenado puede o no regresar valores, con este análisis se puede dar una sugerencia para saber que objeto ocupar, en este caso las funciones se usan para las funcionalidades en línea, mientras que un procedimiento almacenado para una funcionalidad batch.

La estructura de un procedimiento almacenado es:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE nombreProcedimiento
[(argumento [IN/OUT] tipoDato, ...)]
[IS/AS]
[variable tipoDato[:=valorInicial] ]
BEGIN
Instrucciones PL/SQL o SQL.
EXEPTION
END;
```

Donde puede o no haber argumentos de entrada o salida y las variables pueden o no estar inicializadas.

La estructura de las funciones es la siguiente:

```
CREATE FUNCTION nombreFuncion (argumento IN tipoDato,...)
RETURN tipoDato
IS
BEGIN
Instrucciones PL/SQL
RETURN (valor o expresion)
EXCEPTION
END;
```

Las funciones y procedimientos pueden ser invocados desde otros objetos e incluso el mismo tipo como funciones, procedimientos, triggers o paquetes como parte de una transacción donde al final se confirmara la transacción en caso de que haya sido correcto el flujo.

Para este desarrollo el manejo de excepciones es muy importante ya que tendrá un impacto importante en caso de que ocurra un error en la ejecución de algún bloque PL/SQL o podrá ser provocada explícitamente lo que evitará enviar datos incorrectos, datos no encontrados, llaves primarias duplicadas y servirá como apoyo para mantener la integridad de los datos ya que si llega a ocurrir alguna excepción el bloque transaccional hará rollback.

El uso de estas funciones y procedimientos junto con el DBMS en este caso Oracle BD deben cumplir con las propiedades de las transacciones.

Atomicidad: Requiere que cada transacción sea todo o nada por lo que si se encuentran anidadas varias funciones se valida que estas no lleven alguna confirmación interna, pero si rollback en caso de fallo.

Consistencia: Asegura que cualquier transacción llevara de un estado valido a otro estado valido. En el código de las funciones estas deben validar las reglas definidas donde también participan las restricciones de las tablas.

Asilamiento: Permite que las ejecución concurrente de las transacciones resulte en un estado del sistema como si se ejecutará una tras otra.

Durabilidad: Una vez que la transacción se confirmó esta quedara persistida ante eventos como perdida de alimentación eléctrica, errores y caídas del sistema.

### **3.6.5 Validación, pruebas y documentación:**

Las pruebas de desarrollo son parte de la validación y verificación del software, en el caso de la aplicación Multinivel se realizaron las pruebas independientes de cada función/ proceso de base de datos lo que llamaremos en este trabajo las pruebas de unidad, pruebas de componentes y pruebas de sistema.

En las pruebas de unidad es importante elegir casos que muestren todos los posibles estados por los que pasara el objeto, las funciones y procesos de base de datos se ejecutan individualmente y se van documentando para mantener la evidencia gráfica del impacto que tiene la función y el proceso, el archivo de

pruebas que se usa para almacenar este tipo de documentación y tiene siguiente estructura como se muestra en la imagen 33:

Documento de pruebas

**Nombre de la función.**

**Descripción de la función/procedimiento.**

**Parámetros de entrada:**

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
Nombre del parámetro	Tipo del parámetro	Si/No	Breve descripción

**Ejecución de la función.**  
 Se ejecuta la función con valores de prueba y con las distintas formas de ejecutarla se almacena una vista de los datos antes de la ejecución y después de la ejecución.

Imagen 33. Documentación de las pruebas de las funciones de base de datos.

Otro aspecto importante de la inspección del software individual es la validación del código fuente de las funciones y procesos de base de datos, se realiza una revisión de los estándares y notaciones del desarrollo y también en esta etapa se revisa el plan de ejecución de las sentencias DML (Lenguaje de Manipulación de Datos) que impacta en la base de datos, cuando se detecta que una consulta es costosa (se dice que es costosa cuando haya un acceso a la tabla completa "TAF"), se realiza una optimización de la consulta ya sea modificándola, agregando índices en caso de que lo requiera o agregando en la consulta una pista al DBMS para elegir el índice que tomara manualmente (hints). Para esta revisión no es necesario que las funciones se ejecuten y es una tarea individual del desarrollador PL/SQL.

Los componentes son el conjunto de varios objetos que interactúan entre sí para constituir una funcionalidad, por lo que las pruebas de componentes involucran a varios integrantes del equipo.

Las pruebas de desarrollo tienen por objetivo demostrar al programador y al cliente que el software que construyó todo el equipo cumple con el requerimiento y encontrar escenarios donde el comportamiento no sea el resultado esperado ubicando sus defectos y poder verificar nuevamente la especificación. Se unen los componentes desarrollados por todos los integrantes del equipo.

Las pruebas incluyen dos actividades, la validación y la verificación, la validación garantiza que el software cumpla con las expectativas del cliente, no solo con la especificación del usuario ya que muchas veces el requerimiento no refleja las necesidades completas del usuario y la verificación que comprueba que la funcionalidad sea correcta estas actividades se resumen en las siguientes dos preguntas:

- “Validación: ¿construimos el producto correcto?”
- “Verificación: ¿construimos bien el producto?”<sup>30</sup>

Todas las pruebas se llevan a cabo en el ambiente de desarrollo en el caso de base de datos el ambiente de desarrollo se encuentra en un servidor distinto del de producción pero es muy similar debido a que el resultado obtenido en desarrollo debe replicarse exactamente igual en producción. Para ingresar datos de prueba se buscó que fueran lo más cercano a la realidad, para ello se tiene una base de datos con clientes de prueba los cuales identificamos por el número de sucursal.

### **3.6.6 Operación y mantenimiento:**

La puesta en producción del sistema Multinivel se construyó en dos fases, en la primer fase se crearon dos usuarios principales de la base de datos el primer usuario es el dueño de los objetos y el segundo usuario tiene los privilegios de ejecución de las funciones. Una vez creados estos dos usuarios se solicitó a los Administradores de la Base de Datos (DBA) asignar un tablespace para las tablas en las que previamente se calculó el número de registros que almacenará cada tabla así como el tamaño que ocupa cada registro haciendo un conteo de carga inicial y mensual para los catálogos y una predicción de carga mensual en las tablas transaccionales, en cuanto este ambiente estuvo listo y se aceptaron los planes de ejecución en producción, se dispuso de un día para migrar todos los objetos de la base de datos de desarrollo a producción.

La segunda etapa de la puesta en producción involucra el mantenimiento de ésta por los objetos restantes que no se colocaron en producción por ser nuevos o modificación de los objetos donde se encontraron detalles, los objetos de base de datos se someten a un proceso de validación por parte de los DBA y se envían por separado para ser creados en momentos donde la operación no sea tan crítica.

---

<sup>30</sup> Boehm, 1979 SOMMERVILLE, Ian, Ingeniería de software, Pearson Education, 9ª. Edición, México, 2011.

De este modo del sistema de base de datos se halla listo en producción y disponible al público en general, mientras se procede con la detección y corrección de errores que no se identificaron en las fases anteriores.

### **3.6.7 Evolución del software:**

La evolución de software involucra desde la eliminación de algún error, hasta la modificación completa de algún modulo logrando con esto mantenerse activo y útil al mercado.

El desarrollo del sistema Multinivel se mantiene en constante cambio para permanecer en el interés del público. En este momento se están agregando nuevas funcionalidades como reportes en los módulos de preafiliación, afiliación, ventas y comisiones.

También se planea a futuro implementar un almacén de datos para poder realizar inteligencia de negocios.

### **3.6.8 HERRAMIENTAS PRINCIPALES**

#### **○ ERWIN:**

Es una herramienta que permite realizar modelos de datos como los diagramas Entidad - Relación usados en la fase de análisis, diseño y construcción. El uso de Erwin es importante para la generación de documentación y análisis de la estructura de base de datos, creación del diseño lógico y físico, creación de código de las tablas, índices y hasta procedimientos, así como el uso de ingeniería en reversa, a partir del script poder generar el DER o viceversa.

#### **○ TOAD FOR ORACLE:**

Se encuentra disponible bajo una licencia de DELL Software, *Toad* es una herramienta para el desarrollo y administración de base de datos Oracle BD y ofrece múltiples beneficios entre los que se pueden mencionar:

- Fácil acceso a la edición y consulta de los objetos como procedimientos almacenados, funciones, tablas entre otros.
- Reduce costos relacionados con errores de programación, comprobación de estándares de codificación incoherentes.

- Ofrece la capacidad de realizar pruebas en modo debug paso a paso para los desarrollos, con esto se validan los errores lógicos y no de código.
- Consulta de los costos de las consultas.

Toad for Oracle brinda una amplia variedad de documentación lo que facilita su uso para realizar un trabajo de manera más rápida, precisa y eficiente.

- o **SISTEMA MANEJADOR DE BASE DE DATOS ORACLE (DBMS):**

El sistema manejador de base de datos *Oracle* es un elemento eficaz que ofrece un alto rendimiento y escalabilidad en distintos servidores, es flexible y tiene un costo efectivo de acuerdo a la utilidad en cuanto a la administración de información y desarrollo de aplicaciones.

Con respecto a la aplicación Multinivel, es de señalarse que se encuentra desarrollada en la versión de Oracle 11g R2.

Se eligió el sistema manejador de base de datos *Oracle 11g* ya que es un buen elemento de protección contra fallas gracias a las siguientes tecnologías: *Oracle Real Application Clusters (RAC)*, *Fast-Start Fault Recovery*, *Automatic Storage Management (ASM)*, *Data Guard*, *Flashback*, *Oracle Hardware Assited Resilient Data(HARD)*, *Backup*, *RMAN*, *Data Recovery Advisor* que se describen a continuación.

*RAC* permite al sistema que dos o más nodos de un *cluster* puedan acceder concurrentemente a un sistema de base de datos. Esto crea una base de datos única que abarca múltiples sistemas de hardware y frente a la aplicación se maneja como una sola base de datos unificada.

*Fast-Start Fault Recovery*, limita el tiempo de recuperación ajustando el procesamiento al último punto de control.

*Automatic Storage Management (ASM)*, protege el sistema contra fallas de almacenamiento, es una herramienta que integra capacidades del sistema de archivos se basa en el principio de distribuir todos los datos y replicar todos estos datos a espejos.

*Data Guard*, ofrece la tecnología para implementar y administrar una o más copias *standby* de la base de datos.

*Flashback*, brinda reparación y corrección de daños cuando usuarios con privilegios a los datos cometen errores. Los administradores pueden consultar datos del pasado, versiones, transacciones, tablas, la base de datos completa en un momento del pasado y esta solo restablece los datos modificados.

*Oracle Hardware Assited Resilient Data (HARD)* facilita las medidas preventivas para reducir incidencias de corrupción física.

*Backup*, además de todas las tecnologías mencionadas anteriormente se deben tener medidas de prevención en contra de uno o más fallos, como el respaldo de datos constantemente.

*RMAN*, herramienta compuesta que administra el *backup*, restauración y los procesos de recuperación de la base de datos, garantiza que los archivos requeridos para recuperar y restaurar sean incluidos en *backups* completos.

*Data Recovery Advisor* reduce el tiempo de investigación para la recuperación debido a que analiza todos los escenarios de recuperación y mediante este análisis propone la mejor opción para la recuperación.

Por lo anterior Oracle 11g ofrece alta disponibilidad y escalabilidad para todas las aplicaciones<sup>31</sup>.

### **3.7 PARTICIPACION PROFESIONAL**

El trabajo que realicé dentro de la aplicación fue en el back-end (capa de base de datos), participé en las distintas fases del proyecto.

En el análisis realice investigación acerca de los problemas que se podrían presentar en algunas de las funcionalidades basándome en el requerimiento y estudiando los casos de uso. En la fase de diseño elaboré los modelos de la base de datos definiendo nomenclatura, los tipos y tamaños de los campos para realizar un estimado del tamaño de las tablas y estas pudieran ser almacenadas físicamente de un modo correcto, así como también la definición de las llaves primarias y foráneas ajustándose a los recursos con los que actualmente se cuenta. En la construcción plasmé en código el requerimiento apoyándome en las reglas del negocio, desarrollando funciones y procedimientos necesarios en lenguaje PL/SQL aplicando "mejores prácticas" como el uso de un estándar de

---

<sup>31</sup> Cfr. Oracle, (Consulta de INTERNET <http://www.oracle.com/technetwork/es/database/317488-esa.pdf>) México 27/06/2014 16:40

constantes y variables, documentación en código, manejo de versiones, y uso de excepciones. En la fase de validación efectúe las pruebas individuales (pruebas de unidad) documentando cada uno de los objetos y certificando que el flujo de información fuera el correcto al mismo tiempo evaluando y optimizando tiempos de respuesta y costo de consultas, mejorando el uso de recursos en el sistema tales como desnormalización de algunas tablas y el uso y creación de índices, una vez terminadas estas pruebas se realizaron las pruebas por componente interactuando todo el equipo hasta llegar a las pruebas del sistema completo para colocar el máximo filtro de eliminación de errores, al igual que se contemplaron planes de contingencia como el uso de reversos en los desarrollos.

Una vez completadas las fases se acordó migrar en conjunto con los administradores de base de datos todos los objetos que se encontraban en desarrollo y se colocaron en el servidor de producción funcionando al 100% los procedimientos y funciones en línea así como los objetos que se integraron en los procesos batch.

Actualmente colaboro en la afinación y optimización de las funciones ya integradas en el ambiente productivo aportando ideas para mejorar el sistema y desarrollando nuevas funcionalidades importantes de acuerdo al monitoreo de la aplicación y usabilidad así como también en la elaboración de reportes de clientes y órdenes de compra.

Finalmente el sistema Multinivel seguirá en constante cambio según las necesidades de negocio, basándose en el análisis de información que se registra de forma continua.

## **CAPITULO 4.**

### **RESULTADOS.**

En el presente trabajo escrito se describe como mi labor permitió que el sistema Multinivel cuente con un módulo de registro de clientes, órdenes de compra, cálculo de comisiones, calificación de grupos y un proceso de pedidos recurrentes ya que en los procesos de base de datos se integraron las reglas de negocio.

La aplicación Multinivel se encuentra actualmente disponible en *App Store* para *IPad*, *Google Play* para sistemas *Android* y en la web.

### **CONCLUSIONES.**

PRIMERA.- Durante mi estancia en Banco colaboré en distintos proyectos (mencionados anteriormente), me aportaron y aportan experiencia profesional, no solo incrementando y reforzando mis conocimientos en el desarrollo de base de datos, sino también en mi capacidad de interacción en trabajo en equipo, potenciando mi creatividad y asertividad para la toma de decisiones, incluso bajo presión.

SEGUNDA.- El sistema Multinivel, así como los otros proyectos requirieron de un importante conocimiento de materias como: Análisis de Algoritmos, Lógica, Estructura de Datos, Ingeniería de *Software*, además del dominio en Base de Datos, tema principal en este desarrollo, lo que sin duda es un indicador de que la carrera de Ingeniería en Computación me aportó completo nivel de aprendizaje.

TERCERA.- Un análisis adecuado asegura la correcta implementación de los proyectos, el cual nos apoyará en los futuros cambios para su adecuación en la mejor forma al sistema, la correcta implementación de la relación tal como el diseño realizado que es una excelente herramienta de ubicación del flujo de información.

CUARTA.- Existen diferentes formas para realizar los cálculos en Oracle, pero únicamente serán un estimado debido a que no es posible conocer el tamaño exacto, el conocimiento preciso únicamente se sabe cuándo la tabla ya se encuentra poblada.

QUINTA.- Las pruebas que se realizan a lo largo del proyecto son de vital relevancia, aunque estas no aseguran la obtención de los mismos resultados en el ambiente productivo, es importante llevar una buena administración en el código y manejo adecuado de versiones.

SEXTA.- En la elaboración del módulo de pre registro se contempló la posibilidad de errores por lo que se tomó en cuenta la generaron reversos para esta funcionalidad y la orden de compra, validando las llaves foráneas que se encontraban en las tablas.

SEPTIMA.- En el desarrollo el tratar fechas como cadenas brinda la flexibilidad de la fusión de varios sistemas. Y resultó muy importante la comunicación entre los desarrolladores de las diferentes tecnologías para llegar a acuerdos en el manejo de los datos para el caso de la base de datos.

OCTAVA.- Para evitar la concurrencia en los números del pre registro se manejó un identificador formado por el patrocinador, fecha con milisegundos.

NOVENA.- Adicional a las tablas del sistema, como buena práctica se crearon dos tablas, una de errores y una bitácora. En la tabla de errores se almacena un registro del mensaje de error cuando un procedimiento o función falla esto es una forma sencilla de encontrar los detalles que se vayan presentando en las funciones de *Oracle BD*. Y en la tabla de bitácora se monitorean los procesos *batch* en la cual es fácil identificar si el proceso se ejecutó de manera correcta así como el tiempo de ejecución.

DECIMA.- El trabajo en equipo y la buena comunicación es de vital importancia en el desarrollo de software, debido a que se realiza de mejor forma y en menor tiempo la implementación de los sistemas.

# GLOSARIO.

- **Sistema:** Es un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente que contribuyen a determinado objeto<sup>32</sup>.
- **Software:** El software es información codificada, que se describe como programas de cómputo y su documentación. Las características de un buen software son entregables al usuario de acuerdo a su requerimiento y que este sea funcional, sustentable, confiable y utilizable<sup>33</sup>.

Se puede separar en dos partes front-end y back-end. El *front-end* es la parte del diseño del software, el desarrollo que interactúa con el usuario. El *back-end* es la parte que procesa los datos de entrada generando un flujo de estos almacenándolos en tablas.

- **Smartphone:** Teléfono celular, que permite al usuario conectarse a internet, administrar cuentas de correo e instalar aplicaciones y recursos.
- **Procedural:** Paradigma de programación, derivado de programación estructurada basado en el concepto de la llamada de procedimientos (rutinas, subrutinas, métodos o funciones), contiene una serie de pasos.
- **Infraestructura:** se puede definir como el conjunto de tecnologías soportan el Sistema desarrollado en el proyecto.
- **Tablespace:** Unidad lógica de almacenamiento de una base de datos Oracle BD.
- **Desarrollo de software:** Es plasmar en código lo que el requerimiento estipula. Para el desarrollo de software es necesario un ambiente de programación distinto al que se encuentra en producción, el ambiente de desarrollo en el que se genera el código de la aplicación y las pruebas pertinentes para afinar cada detalle de acuerdo al requerimiento.
- **Ambiente de desarrollo:** Servidor distinto al de producción que sirve como apoyo para realizar pruebas y ajustes a los objetos creados. Una vez que el desarrollo termina, los archivos que lo componen pasan por un proceso de validación con los Administradores de base de datos de producción en el cual se verifican costos y dependencias, en cuanto estos se encuentran correctos se ejecutan en el sistema productivo.

---

<sup>32</sup> Diccionario de la Real Academia Española, <http://lema.rae.es/drae/?val=sistema>

<sup>33</sup> Sommerville, Ian: Ingeniería de software.

- **Ingeniería de software.** Es la disciplina que se enfoca en apoyar el desarrollo de software profesional, en el sentido práctico del desarrollo y la distribución de software.

Las actividades principales de la ingeniería de software son:

- Especificación: Es la actividad esencial ya que se definen conceptos, requerimiento, reglas de negocio, herramientas, usuarios, análisis del diseño.
  - Desarrollo: Codificación.
  - Validación: Es la etapa en donde se realizan las pruebas.
  - Evolución del software: Realizar mejoras y mantenimientos en el software.
- **Sistema de administración de base de datos(DBMS).** Conjunto de programas que maneja la estructura de la base de datos y controla el acceso a los datos guardados en ella.

Su función es ser intermediario entre el usuario y la base de datos. La estructura está almacenada como un conjunto de archivos y la única forma de tener acceso a los datos es a través del DBMS.

- **Diagrama Entidad Relación (DER).** Peter Chen (1976) introdujo el modelo, el cual fue una representación gráfica de entidades y sus relaciones. El diagrama Entidad – Relación es considerado el estándar para modelar datos y es un excelente apoyo para realizar el análisis de la estructura de la base de datos.
- **Entidad:** Cualquier cosa de la cual se puedan capturar y guardar datos, por lo que su nombre será un sustantivo.
- **Relación:** Son asociaciones entre los datos, las cuales pueden tener alguna de los tres tipos de relaciones que existen: uno a muchos (1:M), muchos a muchos(M:M), uno a uno (1:1).
- **Debugger.** Programa usado para probar y eliminar los errores de otros programas.

# REFERENCIAS.

## Fuentes de consulta

SOMMERVILLE, Ian, Ingeniería de software, Pearson Education, 9ª. Edición, México, 2011.

GABILLAUD Jerome, Recursos informáticos Oracle 11g – SQL, PL/SQL, SQL\*Plus.

CORONEL/MORRIS/ROB, Bases de datos. Diseño, implementación y administración, 9ª Edición México, 2011.

FERNÁNDEZ Gerardo, iOS El sistema operativo de Apple

ROBLEDO ,Clodoaldo, ROBLEDO, David, Programación en Android, Ministerio de Educación 2012.

## Enlaces web

Grupo Salinas  
<http://www.gruposalinas.com.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)  
<http://www3.inegi.org.mx/>

Asociación Mexicana de Ventas Directas AC (AMVD)  
<http://www.amvd.org.mx/>

Federación Mundial de Asociaciones de Venta Directa  
[http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product\\_Category\\_2012.pdf](http://www.wfdsa.org/files/pdf/global-stats/Product_Category_2012.pdf)

JAFRA  
<http://www.jafra.com.mx/regional/quienes-somos/historia>

iTunes aplicación JAFRA  
<https://itunes.apple.com/mx/app/jafra-vibe/id781448040?mt=8>

AVON  
[http://www.mx.avon.com/PRSuite/home\\_page.page](http://www.mx.avon.com/PRSuite/home_page.page)

iTunes Apple aplicación AVON  
<https://itunes.apple.com/mx/app/liderazgo-avon/id522445345?mt=8>

Multinivel

<https://sophiemlm.com/Sophie/Affiliate.do>

Oracle

<http://www.oracle.com/technetwork/es/database/317488-esa.pdf>

Comisión Federal De Comercio Planes de comercialización Multiniveles:

<https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0065-planes-de-comercializacion-multiniveles>

Diccionario de la Real Academia Española

<http://lema.rae.es/drae/>

## **Manuales de programación**

Manuales de *Oracle Certified Associated Oracle 11g*.

# ANEXOS

## ANEXO 1.Descarga de software para tabletas Android:

Link de descarga: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elektra.multinivel>

Las siguientes imágenes son pantallas de aplicación Multinivel para Android:



## ANEXO 2.Descarga de software para Ipad:

Link de descarga: <https://itunes.apple.com/es/app/sophie-multinivel/id830854321?mt=8>

Las siguientes imágenes son pantallas de aplicación Multinivel para iPad:

← Administración
Afiliar a Alguien
🏠
🛒
👤

1. ELIGE TU PAQUETE
2. DISPOSITIVO MÓVIL
3. VALOR DE TU KIT



L'OREAL  
PAQUETE JUNIOR



**TIP: Puedes Modificar tu kit inicial regresando a las opciones anteriores por medio de las pestañas anteriores (Pasos 1 y 2)**

Tu Kit Inicial a Crédito*	
Plazo	2 Años
Abono Puntual	\$ 69
Abono Normal	\$ 100

Tu Kit Inicial	
Paquete	\$ 856
Tablet	\$ 2449
Envío	Gratis
Total	\$ 3305