



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**SISTEMA DE BASE DE DATOS PARA
LA VENTA DE SUSCRIPTORES DE
TELEVISIÓN DE PAGA**

**Reporte de Trabajo
Profesional**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I A

P R E S E N T A

ILEANA CANABAL YRIS



Tutora:

L. EN C.C. SONIA JOSEFINA VALERY LOBO

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1. Datos de la alumna

Canabal

Yris

Ileana

56586419

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Actuaría

304770252

2. Datos de la Tutora

Licenciada en Ciencias de la Computación

Sonia Josefina

Valery

Lobo

3.- Sinodal 1

Doctora en Ciencias

Amparo

López

Gaona

4. Sinodal 2

Maestro en Ingeniería

Gerardo

Avilés

Rosas

5. Sinodal 3

Ingeniero en Telemática

Carlos Antonio

Mondragón

Soria

6. Sinodal 4

Licenciado en Ciencias de la Computación

Pablo Alberto

Tintor

Jiménez

7. Datos del trabajo escrito

Sistema de base de datos para la venta de suscriptores de televisión de paga

45 Páginas

2016

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | I |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | II |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO | 3 |
| 1.1 Introducción..... | 3 |
| 1.2 Empresa de Televisión de Paga..... | 4 |
| 1.2.1 Productos..... | 5 |
| 1.2.2 Políticas de Servicio..... | 6 |
| 1.2.3 Marco regulatorio..... | 7 |
| CAPÍTULO 2. CONCEPTOS BÁSICOS | 9 |
| 2.1 Introducción..... | 9 |
| 2.2 Base de Datos Relacional..... | 9 |
| 2.3 Lenguaje SQL®..... | 10 |
| 2.4 Programa Visual FoxPro®..... | 11 |
| 2.5 Modelo Entidad-Relación..... | 11 |
| 2.6 Modelo Relacional..... | 12 |
| 2.7 Metodología de Regresión Lineal..... | 13 |
| CAPÍTULO 3. EXPERIENCIA PROFESIONAL | 14 |
| 3.1 Introducción..... | 14 |
| 3.2 Levantamiento de Requerimientos..... | 14 |
| 3.3 Diseño de la base de datos..... | 16 |
| 3.3.1 Diseño de campos y tablas..... | 17 |
| 3.3.2 Diseño de Modelos Entidad-Relación y Relacional..... | 18 |
| 3.4 Proceso del Sistema..... | 20 |
| 3.4.1 Usuarios..... | 21 |
| 3.4.2 Restricciones durante el desarrollo..... | 21 |
| 3.5 Implementación y Ejecución..... | 22 |
| 3.5.1 Detección de Puntos Críticos..... | 26 |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS | 28 |
| 4.1 Introducción..... | 28 |
| 4.2 Criterios para el análisis..... | 28 |
| 4.3 Proyección de ventas..... | 29 |
| 4.4 Interpretación..... | 34 |
| CONCLUSIONES..... | 36 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 38 |
| FUENTES ELECTRÓNICAS..... | 39 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| Figura 1.1 Entidades regulatorias en materia de telecomunicaciones | 8 |
| Figura 3.1 Modelo entidad-relación | 19 |
| Figura 3.2 Modelo relacional de ventas..... | 20 |
| Figura 3.3 Diagrama del Sistema de Ventas | 21 |
| Figura 3.4 Formulario | 22 |
| Figura 3.5 Tabla Base | 23 |
| Figura 3.6 Programa 1 | 24 |
| Figura 3.7 Programa 2 | 25 |
| Figura 3.8 Programa 3 | 26 |
| Figura 4.1 Vista de la Tabla: Direcciones..... | 30 |
| Figura 4.2 Creación de la Tabla Ventas..... | 31 |
| Figura 4.3 Regresión Lineal | 31 |
| Figura 4.4 Proyección de Ventas..... | 32 |
| Figura 4.5 Gráfica de la Proyección de Ventas..... | 33 |
| Figura 4.6 Estadística Descriptiva | 33 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|-----------|
| Cuadro 1.1 Descripción de los productos de la empresa de televisión de paga | 6 |
| Cuadro 3.1 Descripción de la tabla Ventas | 18 |
| Cuadro 3.2 Descripción de la tabla Clientes | 18 |
| Cuadro 3.3 Descripción de la tabla Direcciones..... | 18 |
| Cuadro 3.4 Descripción de la tabla Estados | 18 |
| Cuadro 3.5 Descripción de la tabla Municipios | 18 |
| Cuadro 3.6 Descripción de la tabla Promoción | 18 |
| Cuadro 4.1 Descripción de las variables..... | 29 |

INTRODUCCIÓN

El objetivo es analizar el sistema de una empresa de televisión de paga por medio de la extracción histórica de bases de datos para así estimar las ventas mensuales con el fin de proveer información consistente y oportuna para ayudar a la toma de decisiones de la empresa.

En el primer capítulo se muestra una introducción del sector de telecomunicaciones en México, empezando por conocer la empresa de televisión de paga Dish®, sus productos y las políticas de servicio. Posteriormente se muestra el marco regulatorio de las entidades que rigen el sector de telecomunicaciones. Por lo anterior, el objetivo del primer capítulo es comprender el entorno en el que se desarrolla la empresa.

El capítulo dos muestra los conceptos básicos para realizar el Sistema de base de datos para la venta de suscriptores de televisión de paga. Las características de la Base de Datos Relacional, lenguaje SQL, el programa Visual FoxPro® que fue donde se realizó la explotación de la base de datos, los Modelos Entidad-Relación y Relacional y finalmente la metodología de Regresión Lineal. El objetivo de este capítulo es tener bien fundamentada la teoría.

En el tercer capítulo se muestra mi experiencia profesional en la empresa, empezando por los requerimientos solicitados de la Gerencia para el análisis mensual de ventas, el diseño de la base de datos de la empresa que estaba previamente creado, el diagrama del proceso y la implementación del mismo.

El objetivo es identificar y extraer la información que se necesita de la base de datos para la planeación y desarrollo del proceso del modelo de ventas mensual.

En el capítulo cuatro se muestran los resultados de la explotación de la base de datos. Se describen los criterios para el análisis, se muestra la proyección de ventas

y la interpretación. El objetivo es proveer información concreta sobre el negocio, interpretar los resultados para realizar una estimación mensual de las ventas y así ayudar a la empresa a la toma de decisiones.

CAPÍTULO 1.

MARCO TEÓRICO

1.1 Introducción

El sector de telecomunicaciones por definición comprende la distribución de sonido, imágenes, datos u otra información a través de redes de cable, radiodifusión, retransmisión o satélites. En los últimos años, las telecomunicaciones se han convertido en un punto crucial en el desarrollo social y económico de México. En 2014 se obtuvieron ingresos de 56 mil 653 millones de pesos, únicamente de la televisión de paga se quintuplicó en porcentajes el crecimiento de 2.3 % obtenido por todo el sector de telecomunicaciones y también con respecto al producto interno bruto (PIB) en el mismo año.

Actualmente, es posible señalar que de las 32 millones de casas registradas en el INEGI con televisión, el 50.1% cuentan con televisión de paga.¹ De acuerdo con la consultora especializada en telecomunicaciones *The Competitive Intelligence Unit (CIU)* menciona que las empresas con el mayor incremento de clientes al término de marzo 2015 fueron Megacable®, Dish® y Sky®, las cuales crecieron su participación en el mercado hasta 15.2, 15.4 y 40 % respectivamente.

La iniciativa llamada «Apagón Analógico», que se efectuó a finales del 2015, cortó la transmisión de señales analógicas en televisión abierta para dar paso a la digitalización de la señal, lo cual significa un importante impulso para la industria de la televisión restringida porque provoca como única alternativa para muchos

¹ <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/03/28/la-mitad-de-los-hogares-en-mexico-cuenta-con-tv-de-paga-consultoria-1770.html>

Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 11:30 horas

televidentes, contratar un servicio de televisión de paga para poder acceder a los contenidos televisivos. De acuerdo a estimaciones de la consultora *BB Business Bureau* teniendo en cuenta factores macroeconómicos, demográficos y de mercado, se proyectó la situación actual de la televisión de paga en México hacia el año 2018, donde se considera que el 81% de los hogares contará con servicios de televisión de paga, estimado en 27 millones de suscriptores.

Gracias a las estimaciones que se esperan para el servicio de televisión de paga satelital para los próximos años en México, es de vital importancia considerar los beneficios que una empresa obtendría ante la capacidad para anticipar las condiciones del negocio antes de que éstas ocurran, por lo que estimar las ventas en un futuro cercano sirve para hacer planes más exactos y efectivos respecto a las operaciones actuales. Se pueden tomar fácilmente decisiones importantes respecto a los niveles de inventario, contrataciones de empleados y sobre cada aspecto de las operaciones del negocio.

Con el fin de obtener un panorama general de cómo se logra aplicar el Sistema de Base de Datos para la venta de suscriptores de televisión de paga se describe en el presente capítulo, la trayectoria de la empresa de televisión de paga Dish® México y posteriormente se exponen algunos conceptos básicos que serán de mucha utilidad para la completa comprensión del proceso.

1.2 Empresa de Televisión de Paga

Dish® México es una empresa que se formó por la asociación de Dish Networks™ y Mvs® Comunicaciones. En Estados Unidos, Dish Networks™ es el segundo mayor proveedor del servicio de televisión de paga por satélite y en México se encuentra la sede de Mvs® comunicaciones, conglomerado que se dedica a la producción y distribución de los servicios de Internet, televisión por cable y radio. Mvs® comunicaciones es socio mayoritario, teniendo el 51% de acciones de Dish®, mientras que Dish Networks™ cuenta con el porcentaje restante.

En 2008 comenzó operaciones Dish® México, convirtiéndose en el primer competidor para Sky® quien era el único proveedor de televisión directa al hogar en México. A partir de 2010, Dish® comenzó a ofrecer el servicio de televisión en alta definición que permitiría a los usuarios en su hogar disfrutar de imágenes más vivas y claras, el nuevo producto se lanzó para el paquete «All Access Plus HD» el cual ofrecía todos los canales disponibles y seis canales en alta definición. En 2014 se modificó la modalidad a que se pudieran contratar en cualquier paquete los 34 canales de alta definición y desde 2015 se agregaron siete canales más.

La empresa Telmex®, realizó un contrato con Dish® para realizar el proceso de facturación y de cobranza del servicio a través del recibo de pago telefónico. En 2014 Dish® comenzó a ofrecer el servicio de «Dish Móvil» que es un sitio en línea donde los usuarios a partir del paquete básico pueden ingresar gratuitamente para ver series, documentales, películas, deportes, eventos y programación para niños. Para ingresar este sitio se puede hacer desde un teléfono inteligente, computadora o tableta.

1.2.1 Productos

Dish® ofrece 10 paquetes con series, programas, documentales, películas, deportes, programación infantil y canales de alta definición para todo tipo de gustos. Cada paquete incluye sin costo los canales de televisión abierta de cada localidad además de 10 canales de audio digital Dish®.

| Paquete | Descripción |
|---------------------------|--|
| Dish Junior 24 canales | Paquete para público familiar que tiene hijos pequeños, entre los canales principales se encuentran Disney Junior y Discovery Kids, cuenta con varios programas educativos y divertidos para estimular la inteligencia de los niños. |
| Básico 50 canales | Paquete general que cuenta con canales informativos y culturales para todas las edades, para los niños se encuentran una oferta amplia, igualmente se encuentran canales para diversión familiar y para aficionados a los deportes |
| Básico Más 66 canales | Este paquete incluye 16 canales más que el paquete Básico. Entre los principales se encuentran MTV hits, Nick Jr., Studio Universal y CNN. |

| Paquete | Descripción |
|--------------------------------|--|
| All Access Plus 76 canales | Incluye los canales del paquete Básico Más además de 10 canales Premium. |
| Dish HD 76 canales | Este paquete ofrece canales de alta definición, los colores son más claros y vivos con imágenes de hasta 6 veces más resolución. Consta de los canales del paquete Básico con 16 canales HD. |
| HBO MAX HD 60 canales | Incluye los canales del paquete Básico además de 5 canales HD y 5 canales estándar de HBO y MAX. |
| FOX+ HD 60 canales | Este paquete consta del paquete Básico además de 9 canales Fox, de los cuales son 3 de alta definición y también cuenta con Cinecanal HD |
| Canales para Adultos 3 canales | Canales adicionales al paquete con un costo extra. |
| Dish Online 23 canales | Paquete adicional de programación en línea disponible para computadora o laptop |

Cuadro 1.1 Descripción de los productos de la empresa de televisión de paga

Para los suscriptores que tienen un paquete «Básico Más» en adelante, cuentan con la nueva prestación de la empresa que se llama «Dish® Móvil» que es un sitio en línea donde los suscriptores pueden ingresar desde su teléfono inteligente, computadora o tableta, para ver más de cinco mil contenidos en películas, series, eventos, documentales, programación infantil, deportes y canales para adultos. Este servicio es gratuito.

1.2.2 Políticas de Servicio.

El servicio de Dish® consta de un paquete de programación que se transmite al suscriptor por medio de un equipo que se conecta a la televisión. Todos los paquetes de programación son previamente aprobados por la Comisión Federal de Telecomunicaciones.

Existen dos tipos de equipos: «sencillo» que permite recibir la señal de la programación para una sola televisión con un control remoto y «doble» que permite la señal en dos televisiones con programación independiente del paquete contratado con dos controles. El uso del equipo lo otorga la empresa temporalmente al suscriptor en calidad de arrendamiento, por lo que éste se compromete a pagar el importe correspondiente a la renta de cada equipo.

El cliente tiene que pagar mensualmente el importe del paquete contratado, la renta del equipo y los impuestos correspondientes por mes vencido. Hay tres formas para realizar el pago: 1. pago domiciliado al recibo telefónico; 2. talonario de pagos²; y 3. con cargo automático a tarjeta de crédito o débito.

La fecha de corte de facturación corresponde a 30 días naturales posteriores a la fecha de instalación. La fecha de límite de pago con descuento es seis días después de su fecha de corte de facturación y la fecha límite de pago son 10 días naturales después de su fecha de corte de facturación. Si no se realiza el pago antes de la fecha límite, se procede con la suspensión del servicio o corte de señal. En el caso de mora de dos o más mensualidades, se cancela el contrato y se presenta el encargado de los equipos en el domicilio para desinstalar y retirarlo. El suscriptor cuenta con 30 días calendario para realizar aclaraciones sobre los servicios.

El plazo mínimo forzoso para la contratación del servicio en Dish® es de 18 meses. Una vez cumplido el plazo en el caso de no cancelarlo, de manera automática se hace una renovación por seis meses más y sólo podrá darse por terminado por parte del suscriptor.

1.2.3 Marco regulatorio

En México, las empresas operadoras de televisión de paga pueden prestar sus servicios sujetándose a la supervisión de distintas entidades y entes reguladores con el firme propósito de cumplir los derechos y obligaciones de los usuarios y de los operadores.

En la Figura 1.1 se muestran las entidades que tienen mayor injerencia en el sector de las telecomunicaciones y posteriormente se describen brevemente sus funciones:

² El talonario de pagos es un cuaderno con talones desprendibles que es utilizado para el pago mensual de los servicios, dentro de este se determinan las fechas de corte de facturación, la fecha del límite de pago con descuento y la fecha de límite de pago.

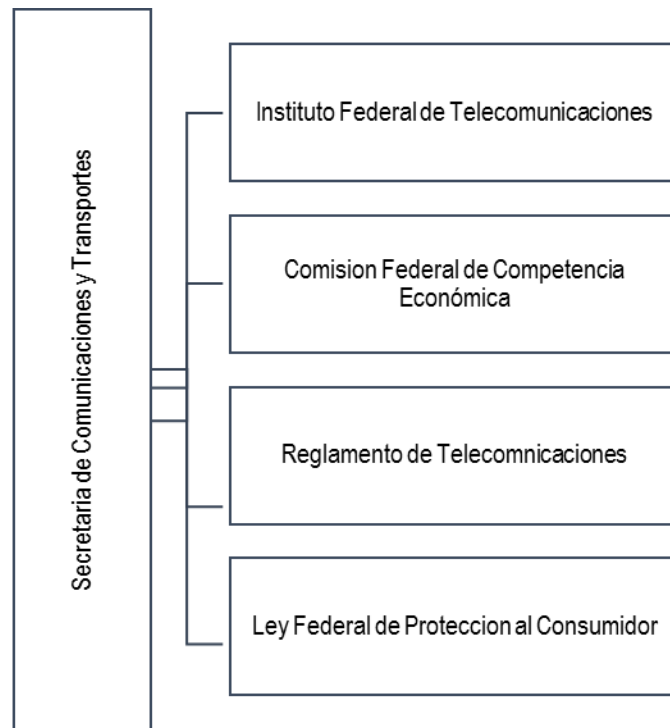


Figura 1.1 Entidades regulatorias en materia de telecomunicaciones

- **Instituto Federal de Telecomunicaciones.** Anteriormente la Comisión Federal de Telecomunicaciones era la organización encargada en regular el sector de telecomunicaciones en México. En septiembre de 2013 se modificó la Ley Federal de Telecomunicaciones creando el Instituto Federal de Telecomunicaciones, el cual adquirió las funciones de la CFT, que eran regular, promover y supervisar el desarrollo de las telecomunicaciones y la radiodifusión.
- **Comisión Federal de Competencia Económica (COFECCE).** Órgano autónomo que su función es vigilar, promover y garantizar la libre competencia y concurrencia en el mercado de México.
- **Reglamento de Telecomunicaciones.** El objetivo del Reglamento es regular la instalación, establecimiento, mantenimiento, operación y explotación de redes de telecomunicación.
- **Ley Federal de Protección al Consumidor.** Su finalidad es promover y proteger los derechos y cultura del consumidor y procurar la equidad, certeza y seguridad jurídica en las relaciones entre proveedores y consumidores.

CAPÍTULO 2.

CONCEPTOS BÁSICOS

2.1 Introducción

En este capítulo se muestran las referencias conceptuales, herramientas y fundamentos teóricos que se utilizaron para comprender la fase de diseño, programación y ejecución del Sistema de base de datos para la venta de suscriptores de televisión de paga.

Es importante tener claros los conceptos básicos necesarios de este proyecto para reconocer los límites y alcances que se pueden dar. Es decir, en este caso las limitaciones o los alcances pueden ser las características de la base de datos relacional, la versión con la que se ejecutaba el programa Visual FoxPro®, el lenguaje SQL® para realizar las consultas, comprender la transformación del Modelo Entidad-Relación al Relacional y la metodología para realizar una regresión lineal. Por lo tanto, para una mayor comprensión, a continuación, se desarrollan los principales conceptos necesarios para el sistema.

2.2 Base de Datos Relacional

Una base de datos relacional es una colección de elementos de datos organizados en un conjunto de tablas formalmente descritas desde la que se puede acceder a los datos de muchas maneras diferentes sin tener que reorganizar las tablas de la base. La base de datos relacional fue inventada por E.F. Codd en IBM en 1970.³

³ <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Base-de-datos-relacional>

Consultada el 17 de febrero de 2016 a las 21:27 horas

Las 12 Reglas de Codd muestran las características a seguir para que un Sistema de Base de Datos sea relacional, las reglas son las siguientes:

- Regla 0: El sistema debe ser relacional
- Regla 1: Toda la información en la base de datos es representada unidireccionalmente, por valores en posiciones de las columnas dentro de filas de tablas
- Regla 2: Todos los datos deben ser accesibles sin ambigüedad
- Regla 3: Tratamiento sistemático de valores nulos
- Regla 4: Catálogo dinámico en línea basado en el modelo relacional
- Regla 5: La regla comprensiva del sublenguaje de los datos
- Regla 6: Todas las vistas deben ser actualizables por el sistema
- Regla 7: El sistema debe soportar suministrar datos en el mismo tiempo que se inserte, actualiza o esté borrando
- Regla 8: Independencia física de los datos
- Regla 9: Independencia lógica de los datos
- Regla 10: Independencia de la integridad
- Regla 11: Independencia de la distribución
- Regla 12: No subversión en el sistema.

2.3 Lenguaje SQL®

SQL (Structured Query Language por su término en inglés) es el lenguaje estándar para definir, manipular y controlar una base de datos relacional. Este lenguaje ofrece la posibilidad de obtener información de las bases mediante consultas con un lenguaje declarativo, donde sólo hay que indicar qué se quiere hacer.

El SQL se convirtió oficialmente en el lenguaje estándar de ANSI (American National Standards Institute) en el año 1986, y de ISO (International Standards Organization) en 1987.

2.4 Programa Visual FoxPro®

Visual FoxPro® es un lenguaje de programación procedural, orientado a objetos producido por Microsoft que posee un Sistema Gestor de Bases de datos y un Sistema administrador de bases de datos relacionales.

Visual FoxPro® proviene de FoxPro®, el cual fue diseñado por una compañía llamada Fox Software™ para que, posteriormente debido a su éxito, fuera absorbido por Microsoft®. Básicamente es un programa de almacenamiento donde se puede procesar numerosas cantidades de datos y guardarlas en una base. Desde Visual FoxPro® se pueden crear formularios, base de datos, informes, vistas, proyectos entre otros. Visual FoxPro 9.0 es la última versión comercial.

Entre sus características se puede enumerar:

- ✓ Lenguaje de Programación Orientado a Objetos.
- ✓ Utiliza sentencias SQL.
- ✓ Su propio gestor de bases de datos incorporado, mediante el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos.
- ✓ Se puede conectar con servidores de base de datos, tales como Oracle®, Microsoft SQL Server® o MySQL®.

2.5 Modelo Entidad-Relación

El «Modelo Entidad-Relación» está formado por una colección de entidades, atributos y las relaciones entre ellas. Este se considera un modelo conceptual y está formado por entidades, atributos, dominio, llave y la relación entre ellas.

La «entidad» es un objeto independiente que existe en el mundo real de forma conceptual o física; los «atributos» son las características de la entidad, el conjunto de atributos se llama «dominio». De entre los atributos hay uno o varios que lo

identifican de manera única y a estos se les llama «llave», cuando la entidad no tiene un valor en el atributo se le conoce como «valor nulo» y finalmente la relación es la dependencia entre entidades.

La relación puede ser de 1:1, es decir, de un lado de la relación depende de la existencia una entidad al otro lado, 1:n que es cuando un lado de la relación depende de la existencia de n entidades al otro lado, n:1 en viceversa y n:n que sería de n entidades a n entidades. En este tipo de diagrama los rectángulos representan las entidades, los círculos los atributos y los rombos definen las relaciones.

El «Modelo Entidad-Relación» sirve para plasmar una visión del mundo real en una representación de un diagrama, es el modelo más sencillo y el más apegado a la forma humana de organizar información, permite identificar áreas de mejora en los procesos diarios de la empresa como: optimizar el tiempo de las consultas, implementar nuevas aportaciones de acuerdo a la asociación de entidades e identificar los campos únicos de una base de datos.

2.6 Modelo Relacional

El «Modelo Relacional» es un conjunto de tablas que proporciona una manera simple de representar los datos en una tabla bidimensional llamada relación y está formado por esquemas, atributos, «tuplas» y dominio. Los esquemas son el nombre o título que se da a la relación, se les llama atributos a las columnas de una tabla, las «tuplas» es cada uno de los renglones en una relación y el dominio define los valores permitidos para el atributo.

En el caso general, para transformar un modelo «Entidad-Relación» a un modelo «Relacional» las entidades se convierten en tablas y los atributos pasan a ser automáticamente las columnas, las relaciones igualmente se transforman a tablas y los campos únicos de ésta son las llaves primarias. En las relaciones 1:n la llave primaria de la entidad con cardinalidad 1 pasa a la tabla de la entidad cuya

cardinalidad es n. Toda relación n:n se convierte en una tabla que tendrá como llave primaria las dos llaves primarias de las entidades que se asocian.

La llave primaria es para la llave principal de la tabla y llave foránea es para aquella que se relaciona a otra tabla donde es llave primaria. Se debe mantener el número mínimo de relaciones que componen la base de datos.

2.7 Metodología de Regresión Lineal

El análisis de regresión es una técnica estadística para investigar la relación funcional que existe entre una variable dependiente (Y) y una o más variables independientes (x_1, x_2, x_3, \dots). El caso más sencillo de regresión lineal es el modelo de línea recta, ya que utiliza una sola variable de regresión. La estimación de los parámetros supone encontrar la ordenada en el origen y la pendiente de una recta que mejor se aproxime a los puntos.

Si se quiere predecir un valor Y_i a partir de un valor concreto de x_i , se utiliza la siguiente expresión de la ecuación donde a y b son conocidos:

$$y * i = a + bx_i$$

El parámetro a es el término independiente, la ordenada en el origen, en otras palabras, es la altura a la que la recta corta al eje Y, nos indica cuánto es Y_i cuando $x_i=0$. El parámetro b también conocido como pendiente es la inclinación de la recta, es decir, indica cuánto aumenta y por cada aumento de una unidad en x. De la misma manera, es posible analizar la relación entre dos o más variables a través de ecuaciones, lo que se denomina regresión lineal múltiple.

CAPÍTULO 3.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

3.1 Introducción

En el presente capítulo explicaré el trabajo desarrollado durante mi contratación como apoyo al Área de Cobranza. El resultado de este trabajo fue un sistema denominado “Sistema de bases de datos para la venta de suscriptores de televisión de paga” el cual estimaba mensualmente las ventas de la empresa, a partir de ahora se le llamara «Sistema de Ventas». El Sistema estaba formado por un proceso de 5 etapas: Recepción de Información, Agrupación, Explotación, Análisis de los resultados y Proyección.

3.2 Levantamiento de Requerimientos

El Gerente del área de Cobranza Preventiva me solicitó como Supervisora, que realizara un Sistema con el cual pudiera analizar las ventas históricas de la empresa. Para obtener únicamente la información necesaria para el proyecto, realicé 3 programas automatizados en cascada que explotaban la base de datos. Estos programas requerían ejecutarse en una plataforma que ya estaba en producción y se le llamaba «Formulario», posteriormente en el capítulo se describen los programas y el «Formulario» con mayor detalle. Los programas daban como resultado una tabla final con la cual se realizaba en Excel una estimación de las ventas mensuales.

Para la recepción de información y el diseño de la base de datos tuve que apoyarme de otras dos áreas para obtener la información de las tablas actualizadas; sin embargo, la implementación y ejecución del reporte fue creación propia. Una vez terminado el reporte, éste se distribuía al área de Dirección de Cobranza, Cobranza Presencial, Cobranza Telefónica y Preventiva para informar los resultados.

La recepción de información requerida para el diseño del «Sistema de Ventas» dependía directamente de las áreas de Sistemas y Facturación. Estas áreas ejecutaban procesos diarios donde se actualizaban las tablas hasta el día anterior, posteriormente depositaban las tablas en una carpeta compartida que era donde yo las descargaba. Para el acceso de la carpeta compartida se necesitaba solicitar el permiso por usuario a las dos áreas mencionadas para salvaguardar la seguridad e integridad de las tablas.

En esta etapa del proyecto encontré algunos inconvenientes entre ellos: que no estaban actualizadas las tablas o se encontraban con errores de captura, los cuales se detectaban principalmente a simple vista ya que al consultar las tablas se mostraba la información con símbolos en lugar de letras o números. Sin embargo, con la correcta comunicación con las dos áreas responsables fueron disminuyendo estos incidentes. Se les informaba inmediatamente el error que se había detectado por medio de un correo electrónico, el tiempo de respuesta era de aproximadamente un día.

Había tres tipos de tablas: la primera era la que se actualizaba únicamente con la información del día vencido; la segunda era una tabla histórica que iba acumulando la información y por último los catálogos que eran tablas que únicamente se actualizaban en determinadas ocasiones.

Las tablas estaban en formato “.dbf “, es decir, Data Base File (archivo de bases de datos) y se manejaban en el programa FoxPro® (acrónimo de FoxBASE Professional), utilizando la última versión comercial de Visual FoxPro®, VFP9.

A continuación, se describen las 6 tablas que descargaba para el «Sistema de Ventas»:

1. *Ventas*. Tabla donde se encontraba la información de las ventas históricas. Esta tabla se actualizaba diariamente en la medida en que se incorporaban nuevos suscriptores.

2. *Clientes*. Tabla de datos de los clientes. Esta tabla se actualizaba diariamente en la medida en que se incorporaban nuevos suscriptores.
3. *Direcciones*. Tabla que contenía información de la dirección del cliente. Esta tabla era igualmente actualizaba diariamente en la medida en que se incorporaban nuevos suscriptores.
4. *Estados*. Lista de los estados de la República Mexicana. Esta tabla no contaba con un período determinado de actualización ya que contaba con datos previamente establecidos.
5. *Municipios*. Lista de las delegaciones y municipios de la República Mexicana. Esta tabla no contaba con un período determinado de actualización ya que contaba con datos previamente establecidos.
6. *Promoción*. Lista de todas las promociones históricas y se procesaba diario la información. Esta tabla no contaba con un período determinado de actualización debido a que dependía de las promociones que lanzaba el área de Ventas.

3.3 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos ya estaba previamente creado por la empresa, por lo que mi trabajo para desarrollar el «Sistema de Ventas» fue comprender el funcionamiento del Modelo Entidad-Relación y el Modelo Relacional con el que estaba estructurada la base de datos para utilizarlo en los códigos de programación.

En mi experiencia, me adecuó eficientemente a la base de datos, para comprender en su totalidad este diseño fue fundamental crear un código de programación que extrajera únicamente la información que se necesitaba para el «Sistema de Ventas» y que lo realizara de una manera concisa para agilizar el proceso.

3.3.1 Diseño de campos y tablas

Para una mayor comprensión de las tablas se enlista a continuación un catálogo de campos:

Cliente: Persona moral o física que a cambio de un pago recibe el servicio de televisión satelital.

Nombre: Nombre del cliente.

A_paterno: Apellido paterno del cliente.

A_Materno: Apellido materno del cliente.

Fecha_vent: Fecha en que se realizó la venta.

Forma_pag: Forma de pago con la que se realizó la venta, puede tomar valores como efectivo y tarjeta de crédito o débito.

Imp_comp: Cantidad de dinero que se pagó en la fecha de compra y este se realiza en pesos mexicanos.

Tienda: Sucursal en la que se realizó la venta.

Vendedor: Número de vendedor que realizó la venta.

Forma_cob: Forma de cobro elegida por el cliente para los posteriores pagos mensuales.

Promo_cod: Código alfanumérico de promoción con el que se realizó la venta.

Paquete: Servicio de paquete contratado.

Estado_cod: Código numérico con el que se identifica el estado.

Mun_cod: Código numérico con el que se identifica el municipio o delegación.

Calle: Calle de la dirección de donde se va a brindar el servicio.

Numero_ext: Número exterior de la dirección de donde se va a brindar el servicio

Numero_int: Número interior de la dirección de donde se va a brindar el servicio

Colonia: Colonia de la dirección de donde se va a brindar el servicio

Telefono: Teléfono de la dirección de donde se va a brindar el servicio

Estado: Descripción del código del estado

Zona: División territorial de la República Mexicana

Municipio: Descripción del código del municipio

Promocion: Descripción del código de promoción

En los cuadros 2.2 a 2.7 se describe la estructura de las tablas: Ventas, Clientes, Direcciones, Estados, Municipios y Promoción; cada una cuenta con el nombre, tipo, longitud en enteros, longitud en decimales y si el campo acepta valor nulo. Para este análisis sólo se utilizan cuatro tipos de campos: *Integer* (entero), *Character* (carácter), *Date* (fecha) y *Numeric* (numérico).

| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|------------|------|----------|-----------|-----------|
| CLIENTE | I | 4 | 0 | FALSO |
| FECHA_VENT | D | 8 | 0 | FALSO |
| FORMA_PAG | C | 4 | 0 | FALSO |
| IMP_COMP | N | 14 | 2 | FALSO |
| TIENDA | C | 6 | 0 | FALSO |
| VENDEDOR | C | 7 | 0 | FALSO |
| FORMA_COB | C | 20 | 0 | FALSO |
| PROMO_COD | I | 4 | 0 | VERDADERO |
| PAQUETE | C | 60 | 0 | FALSO |

Cuadro 3.1 Descripción de la tabla Ventas

| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|-----------|------|----------|-----------|-------|
| CLIENTE | I | 4 | 0 | FALSO |
| NOMBRE | C | 60 | 0 | FALSO |
| A_PATERNO | C | 40 | 0 | FALSO |
| A_MATERNO | N | 40 | 2 | FALSO |

Cuadro 3.2 Descripción de la tabla Clientes

| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|------------|------|----------|-----------|-----------|
| CLIENTE | I | 4 | 0 | FALSO |
| ESTADO_COD | C | 4 | 0 | FALSO |
| MUN_COD | I | 5 | 0 | FALSO |
| CALLE | C | 50 | 0 | FALSO |
| NUMERO_EXT | C | 10 | 0 | FALSO |
| NUMERO_INT | C | 15 | 0 | VERDADERO |
| COLONIA | C | 50 | 0 | FALSO |
| TELEFONO | C | 18 | 0 | FALSO |

Cuadro 3.3 Descripción de la tabla Direcciones

| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|------------|------|----------|-----------|-------|
| ESTADO_COD | C | 4 | 0 | FALSO |
| ESTADO | C | 35 | 0 | FALSO |
| ZONA | C | 30 | 0 | FALSO |

Cuadro 3.4 Descripción de la tabla Estados

| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|-----------|------|----------|-----------|-------|
| MUN_COD | I | 5 | 0 | FALSO |
| MUNICIPIO | C | 35 | 0 | FALSO |

Cuadro 3.5 Descripción de la tabla Municipios

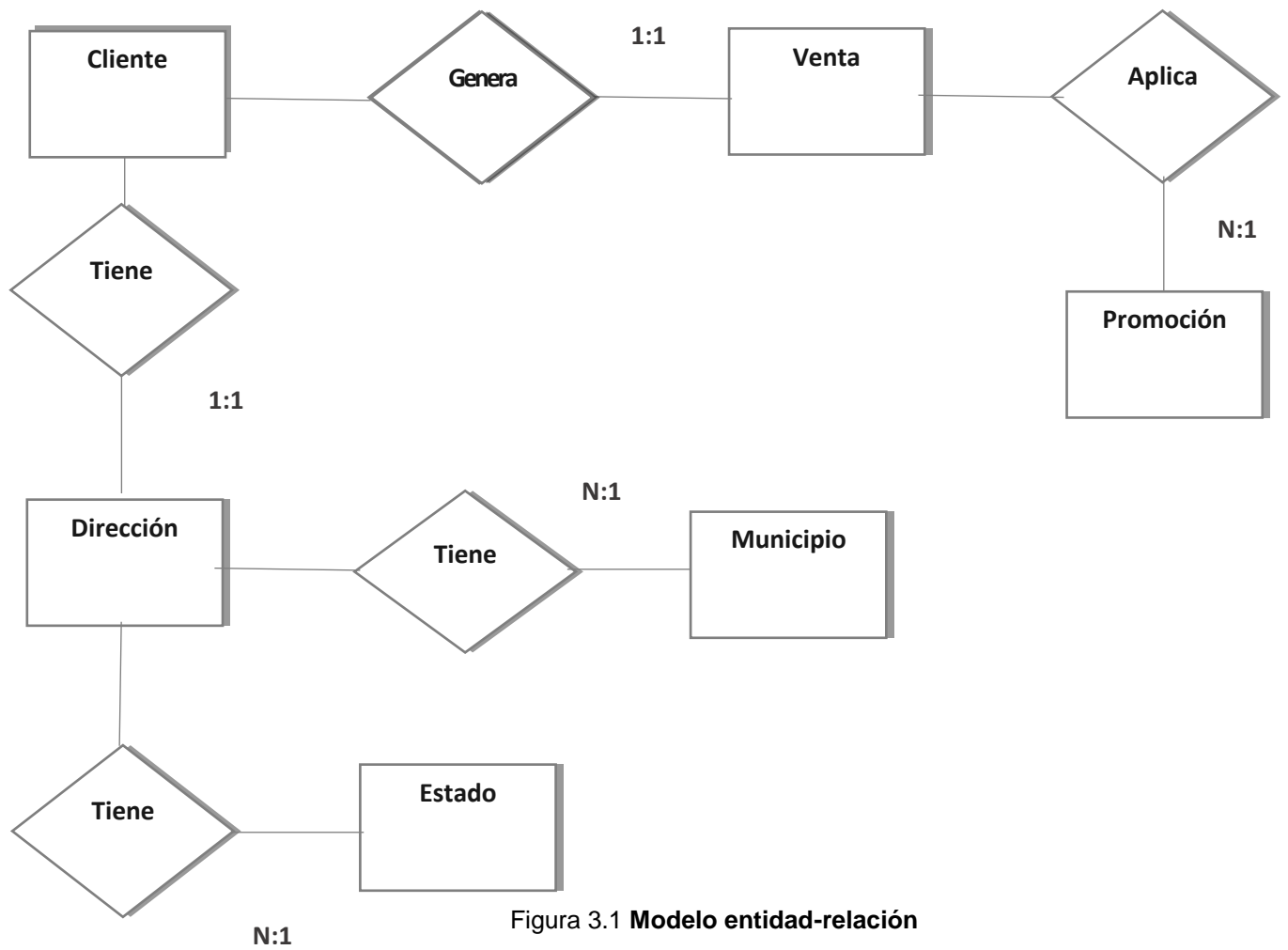
| NOMBRE | TIPO | LONGITUD | DECIMALES | NULO |
|-----------|------|----------|-----------|-------|
| PROMO_COD | I | 4 | 0 | FALSO |
| PROMOCION | C | 70 | 0 | FALSO |

Cuadro 3.6 Descripción de la tabla Promoción

3.3.2 Diseño de Modelos Entidad-Relación y Relacional

Para que el Modelo Entidad-Relación sea compatible con un Sistema Gestor de Bases de Datos fue necesario comprender la transformación previamente creada por

la empresa a un esquema mejor conocido como el Modelo Relacional, el cual es utilizado por la mayoría de los SGBD existentes en el mercado.



A continuación, la figura 2.4 muestra el modelo relacional del «Sistema de Ventas» que ejemplifiqué en MYSQL.

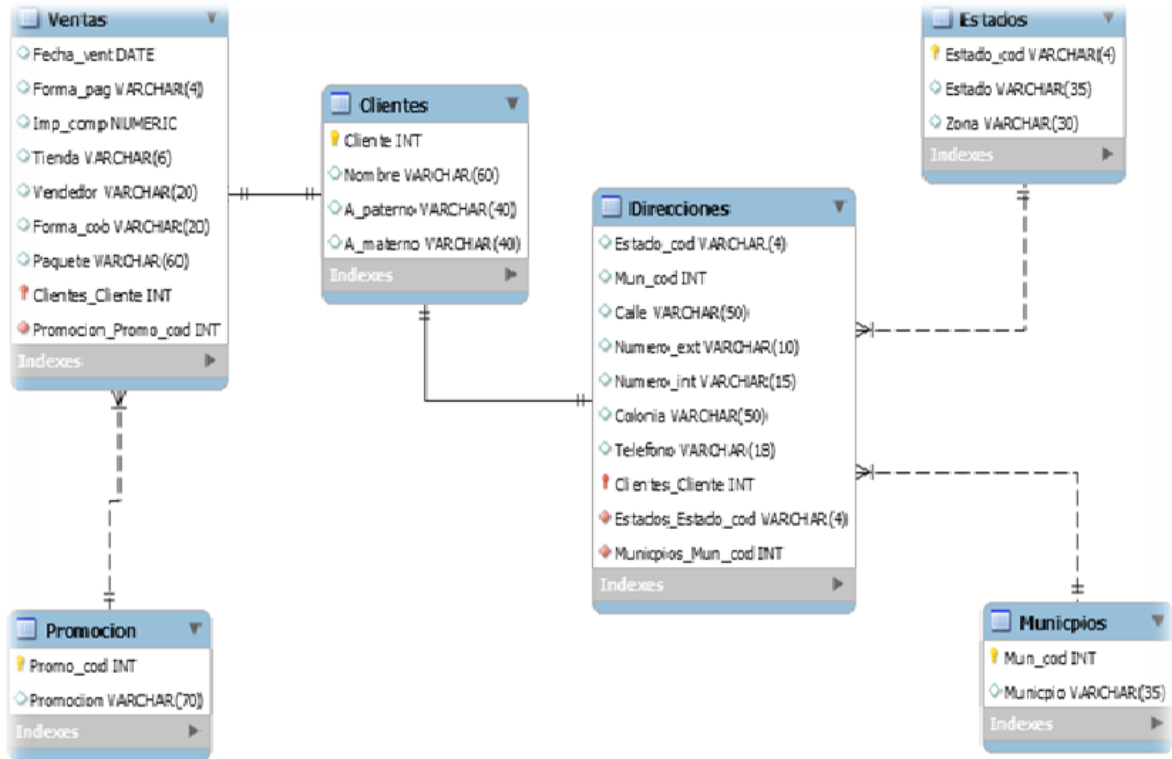


Figura 3.2 Modelo relacional de ventas

3.4 Proceso del Sistema

El proceso del «Sistema de Ventas» era el siguiente:

1. *Recepción de información.* Esta consistía en realizar de forma manual, haciendo uso de una computadora, en seleccionar los directorios compartidos donde se encontraban las tablas en formato “dbf” y estas eran copiadas al directorio donde se ejecutaría el «Sistema de Ventas».
2. *Agrupación.* Esta etapa se realizaba con la ejecución del Programa 1 en el «Formulario» de FoxPro®. El Programa 1 consistía en estructurar y organizar la información de la tabla «Ventas» de acuerdo a su fecha de venta, es decir, por año y mes.
3. *Explotación.* Se desarrollaba por medio de la selección de los Programas 2 y 3 en el «Formulario» en FoxPro®. El objetivo del Programa 2 era unificar la información de las seis tablas de acuerdo a los clientes a los que se les vendió

el servicio. Finalmente, el Programa 3 acumulaba las tablas de las fechas solicitadas y exportaba la tabla final a formato en Excel®.

4. *Análisis de los resultados.* Para identificar los factores que influían en las ventas de la empresa de televisión de paga analizaba los resultados en Excel®.
5. *Proyección.* A partir del análisis de los resultados se realizaba en Excel® una Proyección de Ventas para la estimación mensual.

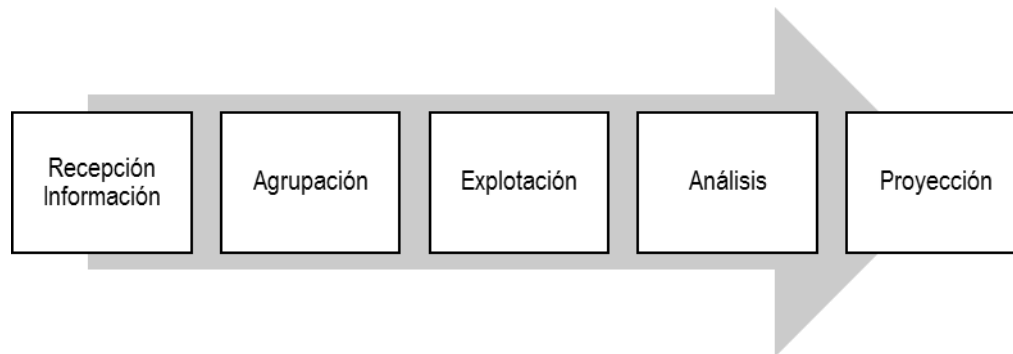


Figura 3.3 Diagrama del Sistema de Ventas

3.4.1 Usuarios

Como supervisora y encargada de elaborar el «Sistema de Ventas» fui el usuario principal, sin embargo, al quedarse el proceso en producción, capacité a los analistas con un manual del procedimiento para que igualmente como usuarios pudieran realizar todo el proceso en mi ausencia. Llegué a realizar pruebas con un analista del área para comprobar que ejecutará el proceso correctamente.

3.4.2 Restricciones durante el desarrollo

En mi experiencia las restricciones que encontré realizando el sistema fueron:

- En el proceso de recepción de información debí ajustarme al diseño de la base de datos predefinido por la empresa, es decir, el diseño de tablas y campos, modelo Entidad-Relación y modelo Relacional. Este diseño fue elemental comprenderlo para obtener mediante las consultas de los programas la

información solicitada de la base de datos y así realizar eficientemente el «Sistema de Ventas».

- La segunda restricción que encontré tenía que ver con los acuerdos de privacidad solicitados por la empresa a sus empleados, para evitar difundir la información confidencial, por lo que en el presente documento se encuentran modificados los datos de las tablas utilizadas, así como el código de los programas.
- La tercera restricción fue que cada cliente sólo puede comprar una sola suscripción por lo que el «Sistema de Ventas» realmente evalúa clientes nuevos.
- Los programas que corren en el Sistema se tenían que ejecutar en una plataforma previamente establecida por el Área de Cobranza Preventiva llamada «Formulario».

3.5 Implementación y Ejecución

En Dish® el equipo de Cobranza Preventiva contaba con una interfaz gráfica en FoxPro® donde se ejecutaban todos los reportes del área. Esta interfaz gráfica que le llamábamos «Formulario», mostraba un menú donde uno podía seleccionar el programa a ejecutar y el rango de fechas en las que se requería la información. El «Sistema de Ventas» tenía que ser incorporado a esta plataforma. En la figura 3.4 se muestra un ejemplo simplificado de la plataforma.

SISTEMA DE BASE DE DATOS PARA LA VENTA MENSUAL

Fecha Inicio: ▼

Fecha Cierre: ▼

Programa 1

Programa 2

Programa 3

Figura 3.4 Formulario

Los códigos que presento en este trabajo los he modificado y son fracciones del código original por cuestión de privacidad de la empresa. Los tres programas que forman parte del «Sistema de Ventas» son los siguientes:

- **Programa 1.** El código que escribí para este programa servía para segmentar y agrupar por fecha de venta (año y mes) los clientes de la tabla «Ventas». El programa utilizaba una tabla pivote llamada «Base» que sólo utilizaba como variable cada registro, es decir, su primer registro era “200901” que correspondía al mes de enero en el año 2009, y el último registro era el año actual concatenado con el mes actual.

| | Base | |
|---|--------|--|
| ▶ | 200901 | |
| | 200902 | |
| | 200903 | |
| | 200904 | |
| | 200905 | |
| | 200906 | |
| | 200907 | |
| | 200908 | |

Figura 3.5 **Tabla Base**

A continuación, se muestra un fragmento del código del Programa 1. En las líneas 1 al 7 se encuentran las instrucciones básicas que utilizábamos al principio de todos los programas, lo que realizaban estas sentencias era: generar espacio en la memoria para ejecutar el programa, cerrar todas las tablas que estuvieran abiertas previo al programa, no permitir que aparecieran mensajes a pantalla durante la ejecución, establecer los campos numéricos a 2 decimales, establecer fecha con formato “Día/Mes/Año” y habilitar compatibilidad entre distintas versiones de FoxPro®. En la línea 9 se declaran las variables de la fecha de inicio/ cierre, y en lo que resta del código se encuentran las instrucciones para abrir las tablas «Ventas» y «Base» para trabajar con ellas de acuerdo a las fechas previamente seleccionadas en el «Formulario».

```

1  SELECT 0
2  USE
3  SET EXCLUSIVE ON
4  CLOSE ALL
5  SET TALK OFF
6  SET DECIMALS TO 2
7  SET DATE DMY
8  SET ENGINEBEHAVIOR 70
9
10 x_dia_de_retro = val(PADL(ALLTRIM(STR(x_año_retro)),4,"0")+PADL(ALLTRIM(STR(x_mes_retro)),2,"0"))
11 x_dia_de_cierre = VAL(PADL(ALLTRIM(STR(x_año_cierre)),4,"0")+PADL(ALLTRIM(STR(x_mes_cierre)),2,"0"))
12
13 SELECT 0
14 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Ventas IN 0 EXCLUSIVE ALIAS TABLA
15
16 SELECT 0
17 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Base IN 0 EXCLUSIVE
18
19 SELECT Base
20 RECALL ALL
21 DELETE FROM Base where !BETWEEN (VAL(Base.base),x_dia_de_retro, x_dia_de_cierre)
22
23 x_ventas="ventas_"+Base.base
24
25 SELECT Base
26 SCAN
27
28 SELECT * FROM TABLA WHERE fecha_vent==DATE(VAL(LEFT(ALLTRIM(BASE.base),4)),VAL(RIGHT(ALLTRIM(BASE.base),2)),01) INTO CURSOR query
29 COPY TO &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Segmentacion_ventas\Entrada\&x_ventas

```

Figura 3.6 Programa 1

- Programa 2.** Este programa se ejecutaba igualmente por medio de la plataforma «Formulario» de Cobranza Preventiva y reunía toda la información necesaria de las ventas. En la figura 3.7 se muestra una fracción del código del programa 2. En las líneas 1 al 14 del código se abren las tablas Clientes, Direcciones, Estados, Municipios, Promoción y nuevamente se utiliza la tabla Base. Esta última servía como pivote para seleccionar de las tablas los registros que estuvieran en el rango habilitado en el «Formulario». Posteriormente a partir de la línea 39 el programa realiza una unión de datos entre todas las tablas donde la llave primaria es el número de cliente.

```

1  SELECT 0
2  USE &x_unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Clientes IN 0 EXCLUSIVE
3
4  SELECT 0
5  USE &x_unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Direcciones IN 0 EXCLUSIVE
6
7  SELECT 0
8  USE &x_unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Estados IN 0 EXCLUSIVE
9
10 SELECT 0
11 USE &x_unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Promocion IN 0 EXCLUSIVE
12
13 SELECT 0
14 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Base IN 0 EXCLUSIVE
15
16 SELECT Base
17 RECALL ALL
18 DELETE FROM Base where !BETWEEN (VAL(Base.base),x_dia_de_retro, x_dia_de_cierre)
19
20 SELECT Base
21 SCAN
22 x_ventas="ventas_"+Base.base
23
24 SELECT 0
25 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Segmentacion_ventas\Entrada\&x_ventas alias Tabla_Ventas
26
27 ALTER table Tabla_Ventas ADD nombre c(60);
28 ADD A_paterno c(40);
29 ADD A_materno c(40);
30 ADD calle c(50);
31 ADD numero_ext c(10);
32 ADD numero_int c(15);
33 ADD colonia c(50);
34 ADD teléfono c(18);
35 ADD Estado_cod c(4);
36 ADD Mun_cod i(4);
37 ADD Promocion c(70)
38
39 UPDATE Tabla_Ventas SET Tabla_Ventas.nombre=Clientes.nombre,;
40     Tabla_Ventas.A_paterno=Clientes.A_paterno,;
41     Tabla_Ventas.A_materno=Clientes.A_materno;
42     WHERE Tabla_Ventas.cliente==Clientes.cliente;
43     from Clientes
..

```

Figura 3.7 Programa 2

- Programa 3.** Con el apoyo nuevamente de la tabla Base, el Programa 3 acumulaba las tablas resultantes del Programa 2 que estuviera en el rango de fechas seleccionadas en el «Formulario». En la Figura 3.8 se muestra en las líneas 1 al 7 que se abre la tabla Layout y Base. Layout era una tabla que contaba con la estructura final de la Tabla_Ventas creada en el Programa 2. En la línea 8 se borraban los registros de Layout para que en el resto del código empezarán a insertar y acumular las tablas. Al final del programa original se utilizaba una sentencia SELECT y GROUP BY para seleccionar y

agrupar los clientes dependiendo de las variables previamente establecidas.
Este programa generaba la tabla final histórica Ventas en formato Excel.

```
1 SELECT 0
2 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Layout IN 0 EXCLUSIVE
3
4 SELECT 0
5 USE &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Tablas\Base IN 0 EXCLUSIVE
6
7 SELECT Layout
8 ZAP
9
10 SELECT Base
11 RECALL ALL
12 DELETE FROM Base where !BETWEEN (VAL(Base.base),x_dia_de_inicio, x_dia_de_cierre)
13
14 x_ventas="ventas_"+Base.base
15
16 SELECT Base
17
18 SCAN
19
20 SELECT Layout
21 APPEND FROM &x_Unidad_X\&x_Carpeta\Segmentacion_ventas\Entrada\&x_ventas
22
23 ENDSCAN
```

Figura 3.8 Programa 3

3.5.1 Detección de Puntos Críticos

Por medio del análisis de puntos críticos pude establecer posibles soluciones y planes de acción para implementar la mejora del «Sistema de Ventas», efectuando los ajustes necesarios así como un monitoreo constante. A continuación, muestro como identificaba los puntos críticos:

1. Lo primero que hice fue describir cada parte del proceso; esto me ayudó para localizar los momentos en los que se podía identificar una falla para posteriormente tener un control de esa etapa.
2. Una vez identificada la falla fue imperativo analizar el entorno en el que se desarrollaba para determinar los factores que la propiciaban, por lo que la automatización de los procesos fue una forma de eliminar la posibilidad de las fallas, además que ayudó en la disminución del tiempo del proceso. Las fallas principalmente las detecté al crear el «Sistema de Ventas», por ejemplo, en

los códigos de programación o al encontrar errores en las tablas. Los códigos de programación una vez creados eficientemente y sin errores lo automatice incorporándolo al Formulario para evitar posibles errores futuros y que fuera fácil su ejecución. En los errores de las tablas los factores que lo propiciaban eran principalmente relacionados con el área de Sistemas y Facturación, por lo que diariamente se revisaban las tablas para corroborar su información, era un proceso independiente del «Sistema de Ventas» ya que varios reportes y áreas dependían de las tablas.

3. Establecer un período o frecuencia para actualizar el proceso. Esto principalmente se realizaba por los cambios de los campos en las tablas que implementaba el área de Sistemas, como la modificación en los tipos de datos, insertar nuevos campos y actualización de la información.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Introducción

Una estrategia de venta no sólo ayuda a retener clientes sino además ayuda a ganar nuevos. El análisis de ventas permite hacer frente a los retos que se aproximan para la toma de decisiones, además de un control más eficiente sobre el negocio, permite ver la dirección hacia la que se dirigen los resultados para generar respuestas a las necesidades y objetivos del negocio. Para una empresa de televisión de paga las ventas reflejan el posicionamiento en el mercado de telecomunicaciones, así como la lucha por el liderazgo en el sector.

Dada la importancia de una correcta estimación de las ventas, en el presente capítulo se muestra el proceso en el «Sistema de Ventas» donde se analizan en Excel los resultados de la explotación de la base de datos de FoxPro® y posteriormente se muestra la proyección final de ventas. Utilicé Excel debido a los requerimientos solicitados por la Gerencia y al ser los resultados agrupados por mes no hubo dificultades con la capacidad de almacenamiento ni la necesidad de un software especializado en estadística.

El sistema que realicé emitía un reporte que fue fundamental para la toma de decisiones de la empresa principalmente para estimar el presupuesto y promociones del Área de Cobranza Preventiva.

4.2 Criterios para el análisis

El análisis de ventas tenía el objetivo de proyectar el volumen de ventas en unidades e importes para el mes siguiente inmediato, las variables que consideraba por los requerimientos de la Gerencia eran las promociones de la empresa de

televisión de paga; el número de ventas anual y mensual; el importe anual y mensual de ventas y los días hábiles, entre otras variables que en este caso no se utilizarán.

| Variables | Valores |
|---|--|
| Número de Ventas Anual | 600,738.84 |
| Número Promedio de Ventas Mensual | 50,061.57 |
| Importe Anual de Ventas | \$210,876,410.00 |
| Importe Promedio Mensual de Ventas | \$17,573,034.21 |
| Importe por cliente de Venta | De \$0 a \$600 |
| Días hábiles Mensual | Menor o igual a 25 días |
| Paquete | Dish Junior. Básico, Básico Más, All Access Plus, Dish HD, HBO MAX HD, FOX+ HD, Canales para Adultos y Dish Online |
| Promoción | Más de 1,000 promociones |
| Estado | 31 estados de la República Mexicana y 1 Distrito Federal |
| Municipio o Delegación | 2,440 Municipios y 16 delegaciones del Distrito Federal |
| Forma de pago | Efectivo, Tarjeta de crédito y de débito |
| Forma de cobro | Efectivo, Recibo Telmex y Talonario |

Cuadro 4.1 Descripción de las variables

4.3 Proyección de ventas

La proyección es información con cierto grado de probabilidad de lo que pudiera pasar, es una herramienta clave para una adecuada planeación y operación en un negocio. En este apartado mostraré los resultados de este tipo de análisis, el cual se realiza a partir de la explotación de bases de datos. El pronóstico se realizaba mensualmente con la técnica matemática de regresión lineal en Excel, la cual permitía estimar las ventas de acuerdo a las variables dependientes.

En mi experiencia identifiqué que es necesario analizar e interpretar los resultados para identificar los factores que influyen en el incremento de ventas en el mercado. En particular, en esta empresa coadyuvé con la realización de un exitoso «Sistema de Ventas» que contribuyó para la toma de decisiones en el área de Cobranza Preventiva de la empresa.

El modelo estadístico de regresión lineal tenía como finalidad ser una herramienta de pronóstico de ventas y reducir el rango de incertidumbre en la estimación; además de proporcionar información robusta para la toma de decisiones de la empresa.

Para realizar la Proyección de Ventas necesité analizar los resultados, por lo que a continuación se muestra un ejemplo de la vista de los resultados de los procesos:

1. Vista de la Tabla Direcciones. En esta tabla se muestra los códigos de Cliente, Estados y Municipios, además de la Calle, Número exterior, Número Interior, Colonia y Teléfono.

| Cliente | Estado_cod | Mun_cod | Calle | Numero_ext | Numero_int | Colonia | Telefono |
|---------|------------|---------|------------------------------|------------|----------------|---------|-----------|
| 1 | 21 | 140 | VICENTE GUERRERO | 3106 | 1 | 2907 | 542897979 |
| 2 | 21 | 90 | AVENIDA REVOLUCION | 5511 | | 395 | 547840987 |
| 3 | 21 | 41 | CALZADA IGNACIO ZARAGOZA | 2660 | | 155 | 772197979 |
| 4 | 21 | 140 | FRANCISCO I MADERO | 307 | | 51 | 432180997 |
| 5 | 21 | 114 | 101 A ORIENTE | 403 | 2 | 3705 | 121361950 |
| 6 | 11 | 20 | ETA | 1509 | | 1700 | 122897979 |
| 7 | 21 | 114 | 101A ORIENTE | 164 | CASA 2 | 2732 | 451301995 |
| 8 | 21 | 114 | FRANCISCO I MADERO | 78 | | 51 | 548100849 |
| 9 | 21 | 90 | AV JUAREZ | 8109 | | 431 | 672890212 |
| 10 | 21 | 90 | AV HIDALGO | 606 | | 431 | 672897079 |
| 11 | 21 | 114 | CAMINO REAL A SAN DIEGO | 779 | | 666 | 226289213 |
| 12 | 21 | 90 | AV JUAREZ | 6511 | A UN LADO DE L | 431 | 892870160 |
| 13 | 21 | 90 | AV JUAREZ | 24 | B | 431 | 442898979 |
| 14 | 21 | 114 | AVENIDA MORELOS | 4106 | | 220 | 122352301 |
| 15 | 21 | 41 | AVENIDA REVOLUCION | 286 | F | 157 | 212361111 |
| 16 | 21 | 114 | ETA | 410 | 2 | 133 | 555897979 |
| 17 | 21 | 201 | ZINC | 312 | | 618 | 553955172 |
| 18 | 21 | 114 | CANAL SANTA CRUZ BUENA VISTA | 10 | 2 | 192 | 772890979 |
| 19 | 11 | 20 | PASAJE | 20 | A | 4475 | 742892196 |
| 20 | 11 | 41 | COLINA DIAMANTE | 12 | | 4893 | 342156725 |
| 21 | 11 | 20 | LUVA | 40 | | 1953 | 837782543 |
| 22 | 11 | 20 | AVENIDA REVOLUCION | 1803 | | 1953 | 677784129 |
| 23 | 11 | 41 | COLINA DIAMANTE | 1076 | | 3422 | 457786543 |
| 24 | 11 | 20 | PASAJE | 511 | 2 | 3422 | 232934975 |
| 25 | 11 | 20 | HACIENDA EL NACIMIENTO | 1423 | A | 3422 | 322939915 |
| 26 | 11 | 20 | TINTO | 26 | A | 1689 | 117140487 |
| 27 | 11 | 20 | SAN JOSE DEL MAGUEY | 16 | A | 4798 | 101756479 |
| 28 | 21 | 114 | VICENTE GUERRERO | SN | | 384 | 557140717 |
| 29 | 21 | 120 | PUEBLA | 1234 | | 361 | 555328763 |
| 30 | 21 | 90 | BLVD NORTE HEROES 5 DE MAYO | 2410 | | 188 | 45628663 |
| 31 | 21 | 114 | BLVD ATLAPACO | 306 | | 280 | 25628553 |
| 32 | 21 | 114 | COLINA DIAMANTE | 830 | 5 | 293 | 25623563 |
| 33 | 21 | 201 | MAXIMO SERDAN | 4123 | | 51 | 67210034 |
| 34 | 11 | 20 | PASEO DE LOS COLUBRIES | 11 | | 1670 | 61487528 |
| 35 | 21 | 140 | AVENIDA REVOLUCION | 178 | 16 | 2906 | 52892196 |
| 36 | 21 | 20 | ZINC | 45 | | 195 | 33448757 |
| 37 | 21 | 41 | LUVA | 471 | 28 | 6964 | 55648757 |

Figura 4.1 Vista de la Tabla: Direcciones

2. La ejecución de los 3 programas del «Sistema de Ventas» daban como resultado una tabla con el siguiente formato que contenía «Fecha (Mes y Año)», el número de ventas realizadas, días hábiles en el mes y número de ventas del mes anterior y su importe; comenzando desde enero 2011 hasta el mes actual.

| | A | B | C | D | E |
|----|---------|------------|-----------|-------------------|---------------------|
| 1 | Fecha | VENTAS (Y) | DIAS X(1) | MES_ANTERIOR (X2) | IMPORTE COMPRA (X3) |
| 2 | 1/2011 | 55,257 | 20 | 37,862 | 19,437,570 |
| 3 | 2/2011 | 38,879 | 19 | 55,257 | 16,453,139 |
| 4 | 3/2011 | 50,209 | 20 | 38,879 | 19,218,273 |
| 5 | 4/2011 | 57,201 | 22 | 50,209 | 19,179,773 |
| 6 | 5/2011 | 56,500 | 21 | 57,201 | 16,816,041 |
| 7 | 6/2011 | 50,209 | 22 | 56,500 | 19,000,602 |
| 8 | 7/2011 | 46,729 | 19 | 50,209 | 16,952,025 |
| 9 | 8/2011 | 59,000 | 20 | 46,729 | 19,050,966 |
| 10 | 9/2011 | 42,553 | 20 | 59,000 | 17,267,558 |
| 11 | 10/2011 | 41,105 | 21 | 42,553 | 17,347,712 |
| 12 | 11/2011 | 51,735 | 19 | 41,105 | 18,561,008 |
| 13 | 12/2011 | 41,772 | 19 | 51,735 | 18,614,028 |
| 14 | 1/2012 | 51,735 | 20 | 41,772 | 17,347,071 |
| 15 | 2/2012 | 42,553 | 19 | 51,735 | 18,561,708 |
| 16 | 3/2012 | 55,257 | 22 | 42,553 | 17,347,271 |
| 17 | 4/2012 | 50,209 | 21 | 55,257 | 17,267,552 |
| 18 | 5/2012 | 42,553 | 22 | 50,209 | 19,085,649 |
| 19 | 6/2012 | 59,493 | 20 | 42,553 | 19,050,967 |
| 20 | 7/2012 | 42,753 | 19 | 59,493 | 16,595,202 |
| 21 | 8/2012 | 60,266 | 19 | 42,753 | 16,381,605 |
| 22 | 9/2012 | 51,735 | 20 | 60,266 | 16,290,652 |
| 23 | 10/2012 | 51,269 | 20 | 51,735 | 11,928,273 |
| 24 | 11/2012 | 52,444 | 20 | 51,269 | 16,425,139 |

Figura 4.2 Creación de la Tabla Ventas

3. Con la información depurada y ordenada, se realizaba el pronóstico por medio de una regresión lineal en Excel. Se seleccionaban las variables dependientes, en este caso las variables dependientes eran los días hábiles de cada mes (x1), el número de ventas del mes anterior (x2) y el importe de compra (x3). Como resultado del análisis de regresión lineal se forma una ecuación con la forma del punto 1.3.6. que se encuentra en la metodología del capítulo 1. En la Figura 4.3 se muestra un ejemplo de los coeficientes y de la ecuación.

| | <i>Coeficientes</i> |
|--|---------------------|
| Intercepción | 0 |
| DIAS X(1) | 3016.239697 |
| MES_ANTERIOR (X2) | -0.266848468 |
| IMPORTE COMPRA (X3) | 0.000131402 |
| y=3016.239697x1-0.266848468x2+0.000131402x3 | |

Figura 4.3 Regresión Lineal

4. Esta ecuación servía para proyectar los datos del mes siguiente, buscando que los pronósticos se aproximarán a los datos reales. En la figura 4.4 se muestra un ejemplo de los resultados de la ecuación de la regresión lineal.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|---------|------------|-----------|-------------------|---------------------|---|-----------|
| 1 | Fecha | VENTAS (Y) | DIAS X(1) | MES_ANTERIOR (X2) | IMPORTE COMPRA (X3) | | PROY |
| 2 | 1/2011 | 55,257 | 20 | 37,862 | 19,437,570 | | 52,775.52 |
| 3 | 2/2011 | 38,879 | 19 | 55,257 | 16,453,139 | | 44,725.29 |
| 4 | 3/2011 | 50,209 | 20 | 38,879 | 19,218,273 | | 52,475.32 |
| 5 | 4/2011 | 57,201 | 22 | 50,209 | 19,179,773 | | 55,479.35 |
| 6 | 5/2011 | 56,500 | 21 | 57,201 | 16,816,041 | | 50,286.70 |
| 7 | 6/2011 | 50,209 | 22 | 56,500 | 19,000,602 | | 53,777.06 |
| 8 | 7/2011 | 46,729 | 19 | 50,209 | 16,952,025 | | 46,137.90 |
| 9 | 8/2011 | 59,000 | 20 | 46,729 | 19,050,966 | | 50,358.57 |
| 10 | 9/2011 | 42,553 | 20 | 59,000 | 17,267,558 | | 46,849.73 |
| 11 | 10/2011 | 41,105 | 21 | 42,553 | 17,347,712 | | 54,265.36 |
| 12 | 11/2011 | 51,735 | 19 | 41,105 | 18,561,008 | | 48,778.71 |
| 13 | 12/2011 | 41,772 | 19 | 51,735 | 18,614,028 | | 45,949.08 |
| 14 | 1/2012 | 51,735 | 20 | 41,772 | 17,347,071 | | 51,457.45 |
| 15 | 2/2012 | 42,553 | 19 | 51,735 | 18,561,708 | | 45,942.20 |
| 16 | 3/2012 | 55,257 | 22 | 42,553 | 17,347,271 | | 57,281.54 |
| 17 | 4/2012 | 50,209 | 21 | 55,257 | 17,267,552 | | 50,864.78 |
| 18 | 5/2012 | 42,553 | 22 | 50,209 | 19,085,649 | | 55,466.98 |
| 19 | 6/2012 | 59,493 | 20 | 42,553 | 19,050,967 | | 51,472.93 |
| 20 | 7/2012 | 42,753 | 19 | 59,493 | 16,595,202 | | 43,613.59 |
| 21 | 8/2012 | 60,266 | 19 | 42,753 | 16,381,605 | | 48,052.56 |
| 22 | 9/2012 | 51,735 | 20 | 60,266 | 16,290,652 | | 46,383.53 |
| 23 | 10/2012 | 51,269 | 20 | 51,735 | 11,928,273 | | 48,086.79 |
| 24 | 11/2012 | 52,444 | 20 | 51,269 | 16,425,139 | | 48,802.04 |

Figura 4.4 Proyección de Ventas

5. En la figura 4.5 se muestra la gráfica de la proyección de ventas *versus* las ventas reales. La construcción de la gráfica me proporcionaba un mayor panorama de las ventas, la principal función de esta gráfica era para analizar el patrón de ventas del pasado hasta la fecha actual, por lo que se tomaba toda la información histórica. El desglose mensual del análisis era imperativo para mostrar la tendencia de venta, el crecimiento y las variaciones estacionales.

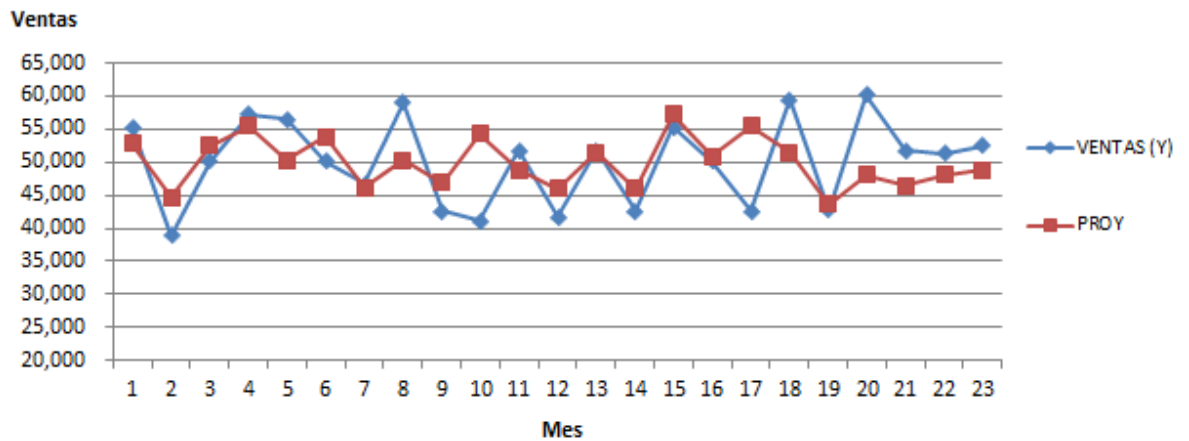


Figura 4.5 Gráfica de la Proyección de Ventas

6. Como información complementaria la Figura 4.6 muestra la estadística descriptiva de la muestra de ventas de la televisión de paga, su finalidad era encontrar las características principales de los datos y clasificarlos para hacer una buena interpretación. Igualmente lo utilizaba como resumen de todos los datos de la muestra.

| VENTAS (Y) | |
|---------------------------|---------------|
| Media | 50,061.57 |
| Error típico | 1,364.88 |
| Mediana | 51,269.00 |
| Moda | 50,209.00 |
| Desviación estándar | 6,545.75 |
| Varianza de la muestra | 42,846,903.17 |
| Curtosis | -1.17 |
| Coefficiente de asimetría | -0.15 |
| Rango | 21,387.00 |
| Mínimo | 38,879.00 |
| Máximo | 60,266.00 |
| Suma | 1,151,416.00 |
| Cuenta | 23.00 |

Figura 4.6 Estadística Descriptiva

4.4 Interpretación

Las ventas históricas servían para analizar el comportamiento de la empresa a través del tiempo, principalmente para comparar datos del año anterior con el actual. Las causas que influían en el crecimiento histórico de las ventas eran de vital importancia con el fin de estimar si nuevamente pueden influir en las operaciones futuras. La proyección de ventas servía para que el área de Cobranza Preventiva y la Dirección de Cobranza tuvieran una mayor visión de los ingresos de la compañía y así generar una planificación anticipada de estrategias de venta y de cobranza.

De acuerdo a mi experiencia, los factores que determiné que influían en las ventas eran las promociones, los productos y la estacionalidad. Los factores se muestran a continuación con mayor detalle:

- Las promociones de ventas tenían una gran influencia en las ventas, servían para crear, mantener o incrementar la demanda de los servicios. Si se lanzaba una promoción que impactará notoriamente en las ventas se determinaba como una buena estrategia para aplicar de nuevo posteriormente o en el caso contrario para implementar una estrategia diferente.
- Para determinar si era necesario eliminar, modificar o introducir productos surgía la necesidad de analizar el mercado. La influencia del mercado determinaba los productos dependiendo de la competencia, los precios varían de acuerdo a la situación económica del país, además de que la tecnología es un factor muy importante en el tipo de producto a ofrecer o a modificar, por ejemplo, los paquetes que incluyen canales HD o en los servicios en línea.
- La estacionalidad sólo lo utilizábamos para comprender las alzas y bajas en el número de ventas en ciertos meses, por ejemplo, en los meses de noviembre y diciembre hay incremento en las ventas debido a las promociones que se lanzan para fechas importantes como el Buen Fin, Navidad y Fin de año.

Para el análisis de ventas por producto y promoción se pretendía realizar un reporte específico, fue un proyecto que quedó pendiente de implementar al «Sistema de Ventas» para posteriormente realizar un análisis de mayor profundidad.

En mi caso las ventas de la empresa de televisión de paga eran el resultado de las decisiones administrativas que se planeaban cuidadosamente sobre productos, promociones, canales de distribución, tecnología y precios. Un crecimiento considerable en las ventas se atribuía sin duda a una estrategia efectiva, en el caso contrario, es decir, una disminución en las ventas mensuales, normalmente sugerían un error comercial que la empresa intentaba corregir en el nuevo plan.

Finalmente, el objetivo de la proyección de ventas no era contar con una cifra exacta, sino aspirar al mayor aproximado posible.

CONCLUSIONES

En el primer capítulo se describió como el sector de telecomunicaciones está constituido principalmente por varias tecnologías como: televisión, teléfono, telefonía móvil, radio, comunicación de datos, redes informáticas e Internet. En este caso particular se describió a mayor detalle la empresa de televisión de paga Dish®; se mostraron sus políticas de servicio, los productos que ofrecían y el marco regulatorio del sector de telecomunicaciones para operar en la República Mexicana.

Posteriormente en el capítulo dos mostré los conceptos básicos necesarios para comprender el Sistema de Bases de Datos para la Venta de suscriptores, el significado de una base de datos relacional, el Lenguaje SQL con el que se trabajaba en el programa Visual FoxPro®, el Modelo Entidad-Relación que es de vital importancia para comprender el diseño de la base de datos y así transformarlo en un Modelo Relacional. Por último, se mencionó la metodología de regresión lineal para tener como base este conocimiento para la creación de la Proyección de Ventas.

En el tercer capítulo mostré cual fue mi experiencia como supervisora en la empresa de televisión de paga Dish®, donde me fue asignado el desarrollo del «Sistema de Ventas». Se mostró que el sistema estaba formado por cinco etapas: la recepción de información, agrupación de la tabla Ventas en FoxPro®, explotación de la base de datos con la ejecución de 3 programas en la plataforma Formulario con el programa de FoxPro®, análisis de resultados y la Proyección de Ventas en Excel®.

El diseño de la base de datos fue previamente creado por la empresa y fue necesario comprenderlo para una correcta explotación. Por consiguiente, se analizó el diseño de las tablas, el tipo de dato de cada columna para comprender la información del Modelo Entidad-Relación y posteriormente adecuarlo al Modelo Relacional. En la

implementación y ejecución del «Sistema de Ventas» se mostraron fragmentos de los 3 programas que se utilizaban.

En el capítulo 4 mostré los resultados de la explotación de la base de datos y los resultados de la Proyección de Ventas en Excel. Fue importante destacar la importancia del pronóstico de ventas para una empresa, por lo que en mi experiencia como Supervisora aporté con la realización del Sistema de base de datos para la venta de suscriptores de televisión de paga.

La prioridad fue realizar un análisis certero para mostrar mensualmente los resultados de la Proyección. Lo desarrollé de una manera eficiente y eficaz para que continuara en producción, convirtiéndose en un reporte fundamental y preponderante para la toma de decisiones de alta gerencia del área de Cobranza Preventiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Codd, Edgar F. A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. USA: Communications of the ACM, 1970, 387p.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. Módulo 12: Tópicos Avanzados. Diplomado de Administración de Bases de Datos. México 2012.
- Jones, Gareth R., GEORGE, Jennifer M., HILL, Charles W.L. Contemporary Management. USA: Mc Graw-Hill, 1998.
- Manuales Corporativos DISH®.
- Morris Johnny. Practical Data Migration. 2° ed. UK: BCS, 2012.
- Poveda, Gabriel. Modelo Matemático y Dimensional para el planeamiento óptimo de Industrias de Proceso. Medellín-Colombia: ITM, 2008, 147P.
- Ruelas Ana Luz. México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones, abril 1995.
- Silberschatz A. et aut. Fundamentos de Base de Datos. Mc Graw Hill. Cuarta Edición. Bombay 2012.

FUENTES ELECTRÓNICAS

- [http://www.etcetera.com.mx/articulo/operadores de tv de paga reducen precios y ganan un millon de clientes /37171/](http://www.etcetera.com.mx/articulo/operadores_de_tv_de_paga_reducen_precios_y_ganan_un_millon_de_clientes_/37171/)
Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 10:15 horas
- [http://www.etcetera.com.mx/articulo/continua crecimiento de tv de paga; 48 & de la poblacion cuenta con algun sistema de cable/35986/](http://www.etcetera.com.mx/articulo/continua_crecimiento_de_tv_de_paga;_48_&_de_la_poblacion_cuenta_con_algun_sistema_de_cable/35986/)
Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 11:00 horas
- <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/03/28/la-mitad-de-los-hogares-en-mexico-cuenta-con-tv-de-paga-consultoria-1770.html>
Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 11:30 horas
- <http://mercadotecnia.portada-online.com/2014/05/14/mexico-tendra-27-millones-de-abonados-a-la-tv-de-paga-en-2018-bb/>
Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 22:15 horas
- [http://telecomcide.org/index.php/investigacion/proyecto/2012 estudio sobre el mercado de servicios de television abierta en mexico](http://telecomcide.org/index.php/investigacion/proyecto/2012_estudio_sobre_el_mercado_de_servicios_de_television_abierta_en_mexico)
Consultada el 21 de septiembre de 2015 a las 23:46 horas
- http://basededatos.umh.es/e_r.htm
Consultada el 18 de enero de 2016 a las 20:00 horas
- <http://galeon.com/nevifi/Archivos/ModeloER.pdf>
Consultada el 19 de enero de 2016 a las 20:30 horas
- <http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases03.html>
Consultada el 25 de febrero de 2016 a las 19:27 horas
- <http://www.mvs.com/dish.historia>
Consultada el 02 de septiembre de 2015 a las 21:27 horas
- <https://www.dish.com.mx>
Consultada el 02 de septiembre de 2015 a las 19:42 horas
- http://www.alconsumidor.org/docs/dish_contrato_arrendamiento.pdf
Consultada el 23 de noviembre de 2015 a las 16:03 horas
- <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Base-de-datos-relacional>
Consultada el 17 de febrero de 2016 a las 21:27 horas
- <https://medievalstrucos.wordpress.com/2013/07/18/12-reglas-de-codd-para-bases-de-datos-relacionadas/>
Consultada el 18 de febrero de 2016 a las 09:16 horas
- <http://www.ift.org.mx/>
Consultada el 08 de junio de 2016 a las 13:56 horas
- <https://www.cofece.mx/>
Consultada el 08 de junio de 2016 a las 14:35 horas

- http://www.profeco.gob.mx/juridico/pdf/l_ifpc_ultimo_camDip.pdf
Consultada el 09 de junio de 2016 a las 10:10 horas
- http://www.dfpug.de/loseblattsammlung%5Cmigration%5Cwhitepapers/vfp_rg.htm
Consultada el 14 de junio de 2016 a las 19:57 horas