



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

MODELO DE PROSPECCIÓN DE CLIENTES PARA  
TARJETA DE CRÉDITO COMO BASE PARA EL  
ENFOQUE DE ESTRATEGIA DE MARKETING

DISEÑO DE UN SISTEMA O PROYECTO PARA  
UNA ORGANIZACIÓN

DIEGO AGUIRRE GARCÍA

ASESOR:

DR. RAÚL MEJÍA ESTAÑOL





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

MODELO DE PROSPECCIÓN DE CLIENTES PARA  
TARJETA DE CRÉDITO COMO BASE PARA EL  
ENFOQUE DE ESTRATEGIA DE MARKETING

DISEÑO DE UN SISTEMA O PROYECTO PARA  
UNA ORGANIZACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

DIEGO AGUIRRE GARCÍA

ASESOR:

DR. RAÚL MEJÍA ESTAÑOL



## **Agradecimientos**

A mi mamá, porque siempre tienes una sonrisa para mí y nunca me dejas caer en esos momentos de flaqueza y desesperación. Siempre me has alentado a seguir adelante a pesar de todo y alcanzar mis metas.

A mi papá, porque eres mi modelo a seguir, tu inteligencia, tus consejos y enseñanzas me han hecho llegar hasta donde estoy y fomentaron en mí ese deseo de autosuperarme y llegar más lejos.

Gracias por que siempre han estado a mi lado, sin importar lo que pase.

A Benjamín, por enseñarme que no hay meta máxima, siempre hay que estar persiguiendo una nueva meta que nos lleve más allá.

A Osvaldo, mi hermano, por esa chispa que tienes para sacarnos una sonrisa aún en nuestros peores momentos.

A los dos GRACIAS porque sin ustedes mi vida no sería igual y, ya lo saben, ustedes también van a lograr las metas que se han propuesto.

A mis amigos, porque siempre estuvieron apoyándome y echándome porras para que acabara con mi proyecto.

A todos mis maestros de la Licenciatura, por transmitirme sus conocimientos y fomentar ese espíritu crítico que todo universitario debe tener.

Al Dr. Raúl, por esa infinita paciencia ante mis retrasos, por sus enseñanzas y esa motivación constante que me hizo terminar este proyecto, muchas gracias.

A la UNAM porque me permitió cumplir mi deseo, obtener mi Título. Siempre voy a llevar conmigo los colores de ésta mi amada Universidad y me encargaré de poner siempre en alto tu nombre.

A la FCA porque aquí aprendí a ser un profesional responsable y de excelencia, además me dió las armas para salir adelante y abrirme paso profesionalmente.

A Banco Invex, por todas las facilidades para desarrollar este trabajo y contribuir a su vez con mi formación como profesionalista.

Y por último, y no por eso menos importante, a todos los que estuvieron a mi lado apoyándome para terminar este proyecto.

# ÍNDICE

## Introducción

### I. MARCO CONTEXTUAL

<b>1. Misión, Visión y Valores del Banco</b>		
1.1 Misión	1	
1.2 Visión	1	
1.3 Valores	1	
<b>2. Historia del Banco</b>		<b>2</b>
<b>3. Estructura Organizacional</b>		<b>4</b>
3.1 Estructura del Grupo Financiero	5	
3.2 Estructura orgánica del Banco	7	

### II. MARCO TEÓRICO

<b>1. Marketing de Servicios</b>		
<b>1.1 Definición de Marketing</b>		<b>8</b>
<b>1.2 Segmentación de mercados</b>		<b>9</b>
1.2.1 Tipos de Segmentación	12	
<b>1.3 Comportamiento del Consumidor</b>		<b>14</b>
1.3.1 Necesidades y Motivaciones	15	
1.3.1.1 <i>Motivaciones de Compra</i>	18	
<b>1.4 ¿Qué es un servicio?</b>		<b>18</b>
1.4.1 Diferencias entre el Marketing de Productos y el de Servicios	21	
<b>1.5 Clasificación de Servicios</b>		<b>24</b>
<b>1.6 Proceso de Compra de Servicios</b>		<b>26</b>
<b>2. Tarjetas de Crédito</b>		
<b>2.1 ¿Qué es una Tarjeta de Crédito?</b>		<b>27</b>
2.1.1 Componentes Básicos de una Tarjeta de Crédito	28	
<b>2.2 Tipos de Tarjeta de Crédito</b>		<b>28</b>
<b>2.3 Productos Adicionales de las Tarjetas de                 Crédito</b>		<b>30</b>
<b>2.4 Ventajas y Beneficios de la Tarjeta de                 Crédito</b>		<b>32</b>

<b>3. Inteligencia Analítica y Métodos de Prospección</b>	
<b>3.1 Inteligencia Analítica en Marketing</b>	34
<b>3.2 ¿Qué es la inteligencia analítica?</b>	36
3.2.1 Equilibrando el enfoque analítico	37
<b>3.3 Métodos de Prospección</b>	38
<b>3.4 Definición de prospección</b>	39
3.4.1 Identificación de Buenos Prospectos	40
3.4.2 Seleccionar el Canal de Comunicación	41
3.4.3 Escoger el Mensaje Apropiado	41
<b>3.5 Árboles de decisión</b>	42
3.5.1 ¿Qué es un árbol de decisión?	43
3.5.1.1 <i>Función de Clasificación</i>	44
3.5.1.2 <i>Función de Scoring y Probabilidad</i>	47
<b>3.6 Regresiones</b>	49
3.6.1 Regresión Lineal	50
3.6.2 Regresión Logística	52
<b>3.7 Redes neuronales</b>	54
3.7.1 ¿Qué es una red neuronal?	55
3.7.2 Redes neuronales para prospección	57
<b>3.8 Ventajas de los Métodos de Prospección</b>	59

### **III. Descripción de la Problemática actual** **61**

#### **IV. Propuesta de Mejora**

<b>1. Antecedentes</b>	64
<b>2. Hipótesis</b>	68
<b>3. Objetivos</b>	68
<b>4. Metodología de Minería de Datos</b>	69
4.1 <b>Etapa 1: Sample</b>	69
4.2 <b>Etapa 2: Explore</b>	70
4.3 <b>Etapa 3: Modify</b>	70
4.4 <b>Etapa 4: Model</b>	70
4.5 <b>Etapa 5: Assess</b>	71
<b>5. Modelo de respuesta</b>	72
<b>5.1 Preparación de datos</b>	72
5.1.1 Selección de clientes	72
5.1.2 Definición de inputs	74
5.1.1.1 <i>Inputs Generales</i>	75
5.1.1.2 <i>Selección de inputs explicativos</i>	77

<b>5.2 Modelado</b>	<b>82</b>
5.2.1 Generación de Modelos	83
5.2.2 Selección del modelo ganador	85
<b>6. Estimación Costo – Beneficio</b>	<b>91</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>93</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>94</b>



## Introducción

Actualmente, los consumidores han asumido un rol muy importante dentro de las organizaciones, las Instituciones Bancarias no son la excepción, donde al ser un servicio, lo que busca el cliente es recibir un trato agradable y que al mismo tiempo se le haga sentir especial y único.

Es por ello que las organizaciones necesitan enfocar mejor sus esfuerzos de marketing para aumentar el valor del segmento de mercado al que se dirigen.

Para lograr esto, es necesario contar con las herramientas y los recursos humanos necesarios que ayuden a la organización a hacer llegar esta oferta de valor al cliente. Estas herramientas no deben ser vistas como un gasto, sino como una inversión a largo plazo que nos permitirá dirigir nuestros esfuerzos de marketing a los mercados correctos y nos evitará el desperdicio de recursos en clientes que no responderán a dichos esfuerzos.

El presente trabajo está diseñado como una propuesta para Banco Invex, específicamente en su área de Banca Transaccional (Tarjetas de Crédito), la cual está teniendo dificultades en la venta de seguros de desempleo, que se venden vía telemarketing como un servicio adicional a la tarjeta de crédito y; adicionalmente, se encontró que se está haciendo un gasto en telemarketing que no está siendo redituable para el Banco.

Es por ésta razón, que se ha diseñado en conjunto con el área de Marketing Analítico, un Modelo de Prospección de Clientes que ayude al área Comercial a definir cuáles son los clientes que sí responderán a la venta del seguro de desempleo. Parecería imposible el poder predecir con certeza las respuestas de nuestros clientes; sin embargo, con las herramientas indicadas, es posible tener un 95% de certeza.

Básicamente lo que hace el modelo es seleccionar de la Base de Datos a los clientes que cumplan con las características específicas, aplica un score de cada cliente y, dependiendo de los requerimientos del área comercial, se selecciona a los clientes que tengan una

probabilidad por arriba del 0.5. A mayor probabilidad, mayor será la certeza de que el cliente responda y compre el seguro de desempleo.

Esto eficiente los recursos invertidos en Telemarketing ya que si en el pasado, de cada 10 contactos sólo respondían 2 clientes, con la aplicación del modelo de cada 10 clientes contactados responderán 8, ya que estamos seleccionando a aquellos clientes que realmente tienen mayor probabilidad a comprar el seguro.

El presente trabajo está organizado en 5 capítulos principales:

### **Capítulo I – Marco Contextual**

Aquí encontraremos la información básica del Banco y su historia. De esta manera podemos contextualizarnos y entender la problemática que será redactada después. Observaremos la misión, visión y los valores institucionales y la organización tanto a nivel Grupo Financiero como a nivel Banca Transaccional.

### **Capítulo II – Marco Teórico**

El marco teórico nos ayudará a comprender los temas básicos del proyecto, tales como los servicios, su clasificación, la toma de decisión para un servicio; todo lo relacionado con las tarjetas de crédito y sus servicios y productos adicionales, y por último, la Inteligencia Analítica aplicada a Marketing, cómo nos ayuda, sus ventajas y beneficios, los métodos de Minería de Datos aplicados a Marketing y sus funciones.

### **Capítulo III – Descripción de la Problemática Actual**

Aquí desarrollamos la problemática actual y explicamos cuales son los problemas que se resolverán a través de la aplicación del modelo.

### **Capítulo IV – Propuesta de Mejora**

Aquí es donde se desarrolla mi hipótesis, defino mis objetivos y explico brevemente la metodología que se utilizará para el desarrollo del modelo.

Posteriormente explico las funciones y procedimientos que se llevan a cabo para determinar las variables a analizar, desarrollar los modelos y evaluarlos para determinar cuál es el mejor modelo a aplicar.

## **Capítulo V – Conclusiones**

Una vez desarrollado y explicado el modelo, y habiendo analizado el Costo – Beneficio de utilizar esta propuesta de mejora, se desarrollan las conclusiones derivadas de la aplicación de dicho modelo.

Por último, se cita la bibliografía utilizada para el desarrollo de este trabajo la cual puede ser consultada en caso de tener dificultades con algún concepto o término.

# I. MARCO CONTEXTUAL

## 1. Misión, Visión y Valores de INVEX

La columna vertebral de INVEX es su filosofía, que se basa en el compromiso adquirido con sus clientes, lo cual garantiza su actuación bajo principios sólidos e inalterables. La **Misión** marca el rumbo de todas nuestras actividades, somos una comunidad de personas, es por ello que los **Valores** representan nuestra forma de ser.

### 1.1 Misión

Establecer relaciones asociativas de largo plazo con nuestros clientes para satisfacer las necesidades financieras de estos, con alto nivel de servicio y calidad, así como con absoluta honestidad y transparencia. Buscar la rentabilidad como elemento de crecimiento, permanencia e institucionalización en favor de nuestros clientes, accionistas y colaboradores, ocupando una posición relevante el sistema financiero nacional.

### 1.2 Visión

Ser reconocidos como una Institución destacada dentro del sistema financiero nacional, por brindar una excelente asesoría integral a nuestros clientes, a través de nuestra especialización financiera y tecnológica; de manera que reciban un servicio profesional y las mejores soluciones para el manejo de sus necesidades financieras.

### 1.3 Valores

El comportamiento organizacional en INVEX, se encuentra apegado a una serie de valores que coadyuvan a alcanzar las metas establecidas por la Institución, éstos son los siguientes:

**Trabajo en equipo/Compromiso.** Responsabilizarse con los miembros del equipo, para lograr objetivos con beneficios mutuos proporcionándoles apoyo y aliento. Procurar obtener soluciones y resolver conflictos.

**Dinamismo/Rentable.** Mostrar un continuo esfuerzo y dedicación para realizar el trabajo, tratando de buscar mejoras en todo lo que hacemos con un alto sentido de negocio.

**Integridad – Honestidad – Equidad.** Comportarse de acuerdo con los principios y creencias propias a pesar de los obstáculos dando a cada cual lo que le corresponde, con una actitud sincera y auténtica.

**Servicio.** Superar en todo momento las expectativas de nuestros clientes, externos e internos, con estándares de actuación sobresalientes.

## **2. Historia del Banco**

El 29 de octubre de 1991, por iniciativa de un grupo de accionistas mexicanos se constituye INVEX Casa de Bolsa, la cual fue la primera intermediaria bursátil autorizada en México en la década de los 90's

Desde su constitución, INVEX Casa de Bolsa ha mantenido una trayectoria ascendente como entidad financiera especializada y rentable basada en el crecimiento sostenido de su actividad de negocios, con una estructura operativa eficiente y productiva y, en el desarrollo de productos y servicios especializados de alto valor agregado.

El desarrollo de nuevos instrumentos, actividades de financiamientos corporativos, ingeniería financiera y operaciones internacionales dió como resultado la creación de seis sociedades de inversión: dos comunes, dos en instrumentos de deuda para personas físicas, una en instrumentos de deuda de cobertura para personas físicas y otra en instrumentos de deuda para personas morales, a las que presta servicios administrativos y de distribución de acciones.

En junio de 1992 inicio operaciones INVEX Internacional, subsidiaria autorizada por la Securities Exchange Commission para actuar como Broker–Dealer, ésto es, intermediar con valores en los Estados Unidos de América, la cual se ha distinguido como activa participante en la colocación de instrumentos de deuda emitidos por empresas mexicanas en mercados del exterior.

En noviembre de 1993, INVEX Casa de Bolsa se convirtió en empresa pública al colocar con éxito cerca de 22% de su capital social ante el público inversionista, a través de la Bolsa Mexicana de Valores.

En febrero de 1994, se constituyó Banco INVEX para brindar servicios corporativos. A la fecha, las relaciones de negocios que mantiene con sus clientes son a largo plazo, ya que satisface sus necesidades financieras específicas.

En ese mismo año, INVEX Grupo Financiero surge a consecuencia de que la Casa de Bolsa y el Banco proporcionan a sus clientes soluciones integrales. INVEX, es un Grupo Financiero dedicado a dar servicio a empresas medianas, medianas–grandes, y grandes, así como a personas físicas de alto patrimonio que requieren de productos de inversión sólidos y diversificados, mediante un manejo profesional adecuado para cada inversionista.

A principios de 1996, como resultado de vislumbrar un nicho de mercado alentador y congruente con los objetivos del Grupo, inició operaciones la sede en Monterrey, y bajo el mismo criterio inició operaciones la sede en Guadalajara en noviembre de 1999.

Siempre a la vanguardia en la mejor oferta de productos y servicios, INVEX lanzó en mayo de 2000 su portal web siendo éste accesible y robusto, el cual abre un canal más de comunicación con sus clientes y público en general.

En diciembre de 2001 fue fundada INVEX Operadora, S.A. de C.V., dedicada a administrar los activos de las sociedades de inversión de INVEX Grupo Financiero. El 19 de marzo de 2004 se constituyó en sociedad con Grupo Financiero UNO (empresa centroamericana líder y con amplia experiencia en el mercado de crédito al consumo) Spira de México, S.A. de C.V. dedicada a la emisión y comercialización de Tarjetas de Crédito, con ello se amplía su gama de servicios llegando a un nicho de mercado diferente.

En octubre de ese mismo año y en respuesta a la necesidad de contar con una ubicación acorde con su estrategia de negocios en cuanto a, comodidad, amplitud y modernidad cambió sus oficinas ubicadas en Torre Caballito a Torre Esmeralda I.

Con el objetivo de reforzar su presencia en el mercado estadounidense y teniendo una trayectoria de 13 años, en julio de 2005, INVEX Internacional cambio sus oficinas a Miami. En octubre de 2005 Fitch México, S.A. de C.V., una organización enfocada esencialmente a prestar servicios de calificación financiera, otorgó al Banco, mismo que actualmente se ubica como uno de los principales participantes en este mercado, su máxima calificación (TR1 Superior) tanto al Fiduciario como área, así como en su calidad de representante común.

En agosto de 2006 INVEX Contemporáneo inicia operaciones y en 2007 el Banco adquiere el 100% del Capital de Spira, con lo que incursiona en el mercado de crédito de consumo.

En el año 2010, se elimina Spira como marca de la tarjeta de crédito y se lanza SíCard al mismo tiempo que se reestructuró la deuda de gran parte de los clientes y se realizó una reingeniería de personal.

### **3. Estructura Organizacional**

#### **3.1 Estructura de INVEX Grupo Financiero**





### **3.2 Estructura orgánica de INVEX**



## II. MARCO TEÓRICO

### 1. Marketing de Servicios

#### 1.1 Definición de marketing

William Stanton define al Marketing como un sistema total de actividades de negocios ideado para planear productos satisfactorios de necesidades, asignarles precio, promoverlos y distribuirlos a los mercados meta, a fin de lograr los objetivos de la organización. Esta definición tiene dos implicaciones significativas:

- Enfoque: Todo el sistema de actividades de negocios debe orientarse al cliente. Los deseos de los clientes deben reconocerse y satisfacerse.
- Duración: El marketing debe empezar con una idea del producto satisfactorio y no debe terminar sino hasta que las necesidades de los clientes estén completamente satisfechas, lo cual puede darse algún tiempo después de que se haga el intercambio.<sup>1</sup>

Philip Kotler define a la Mercadotecnia como un proceso social y administrativo por el que los individuos y grupos obtienen lo que necesitan y desean a través de la creación y el intercambio de productos y de valor con otros.<sup>2</sup>

Maurice Eyssautier de la Mora define a la Mercadotecnia como un proceso planificado y continuo para conocer, entender y satisfacer las necesidades, especificaciones, expectativas y demandas cambiantes de los consumidores y clientes organizacionales sobre los productos, servicios, distribución, precios y promoción con la finalidad de obtener una rentabilidad a largo plazo.<sup>3</sup>

Laura Fischer define a la Mercadotecnia de la siguiente manera: "El punto de partida de la disciplina de la Mercadotecnia es determinar las

---

<sup>1</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p.6

<sup>2</sup> Kotler/Armstrong; "Fundamentos de Marketing"; Ed. Pearson 6ª Edición, 2003, p. 5

<sup>3</sup> Eyssautier de la Mora, Maurice; "Elementos básicos de Mercadotecnia"; Ed. Trillas 5ª Edición, 2008, p. 16

necesidades y deseos humanos. Los seres humanos precisamos de agua, aire, vestido y vivienda para sobrevivir, es decir, tenemos necesidades primarias, pero además requerimos recreación, seguridad, transporte, educación (necesidades secundarias) y además demandamos otro tipo de necesidades como la autorrealización, estatus, prestigio, etc. El hombre satisface poco a poco cada uno de estos grupos de necesidades para poder vivir. La mercadotecnia ofrece productos y servicios que sacian todos esos grupos de necesidades".<sup>4</sup>

Resumiendo, la Mercadotecnia es una rama de los negocios que se dedica a la detección de las necesidades y deseos de los consumidores con el fin de generar productos y servicios que satisfagan dichas necesidades y deseos, y tengan un posicionamiento en la mente del consumidor; al mismo tiempo generar una utilidad razonable que sustente el negocio y construya una marca poderosa.

## **1.2 Segmentación de mercados**

La variación en las respuestas que dan los clientes a una mezcla de marketing puede remontarse a diferencias en los hábitos de compra, las formas en que se usa un bien o servicio o los motivos para comprarlo. Los vendedores orientados a los clientes toman en cuenta estas diferencias, pero por lo regular ni pueden darse el lujo de diseñar una mezcla para cada cliente. En consecuencia, la mayoría de los vendedores operan entre los extremos de una mezcla de marketing para todos y una para cada cliente. Hacer lo anterior exige la segmentación del mercado, la división del mercado total de un bien o servicio en varios grupos menores y homogéneos. La esencia de la segmentación es que los miembros de cada grupo son semejantes respecto de los factores que influyen en la demanda. Un elemento importante del éxito de una compañía es la capacidad de segmentar bien su mercado.

La segmentación del mercado se orienta a los clientes y, por tanto, es congruente con el concepto de marketing. Al segmentar un mercado, primero identificamos los deseos de los clientes en un submercado y

---

<sup>4</sup> Fischer, Laura; "Mercadotecnia"; Ed. McGraw Hill 4ª Edición, 2011, p. 5

entonces decidimos si es práctico crear una mezcla de marketing para satisfacer tales deseos.

Al adaptar los programas de marketing para los segmentos de mercado, las compañías pueden realizar un mejor trabajo de marketing y aprovechar mejor los recursos de marketing. El enfoque es especialmente importante para una empresa pequeña con recursos limitados. Esta empresa podría competir muy eficazmente en uno o dos segmentos pequeños del mercado; sin embargo, es probable que la abrume la competencia si se aborda un segmento mayor.<sup>5</sup>

En ocasiones, los mercados se segmentan intuitivamente; es decir, un vendedor se basa en su experiencia y juicio para decidir sobre los segmentos que haya en un mercado y sobre el potencial que ofrezca cada uno. Otros siguen la pista de la competencia o de los participantes anteriores. Por ejemplo, Gatorade fue inventado por científicos de la Universidad de Florida para reponer de manera rápida los fluidos del cuerpo de los jugadores de fútbol de la escuela. Después, cuando se introdujo como un producto de consumo, satisfizo las necesidades de un grupo de consumidores de bebidas que se conoció como el segmento de “bebidas deportivas”. Al crecer la popularidad de Gatorade, se introdujeron imitaciones como Powerade de Coca Cola y All Sport de Pepsi. Cada una ha tomado una pequeña participación de mercado, pero no han desbancado a Gatorade como la marca con mayor participación. Y tal vez el futuro sea todavía más duro para estos imitadores ahora que Gatorade ha sido adquirido por Pepsi y se beneficiara de una distribución aún mayor. Otra alternativa es realizar un análisis estructurado (que muchas veces sustenta en alguna investigación de mercado) con el fin de identificar los segmentos y medir su potencial. Este método, aún si se aplica con un presupuesto reducido, suele develar conocimientos y oportunidades que en otro caso se pasarían por alto.

Los pasos para segmentar un mercado de manera organizada son<sup>6</sup>:

---

<sup>5</sup> Stanton/Etzel/Walker; “Fundamentos de Marketing”; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 167

<sup>6</sup> Stanton/Etzel/Walker; “Fundamentos de Marketing”; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 169

1. **Identificar los deseos actuales y potenciales de un mercado.** El vendedor examina atentamente el mercado para determinar las necesidades específicas que satisfacen las ofertas actuales, las necesidades que las ofertas actuales no satisfacen adecuadamente y otras necesidades que todavía no se reconocen. Este paso también comprende la entrevista o la observación de consumidores o empresas para determinar su conducta, grados de satisfacción y frustraciones.
2. **Identificar las características que distinguen unos segmentos de otros.** En este paso, el enfoque es sobre qué tienen en común los candidatos que comparten un deseo y qué los distingue de otros segmentos del mercado con deseos distintos. Entre las empresas comerciales, podría ser una característica física. Entre los consumidores, podría ser una opinión o una pauta de conducta. Con los resultados de este paso se diseñan posibles mezclas de marketing para los diversos segmentos.
3. **Determinar el tamaño de los segmentos y el grado en que se les está satisfaciendo.** El último paso consiste en calcular cuánta demanda o ventas potenciales representa cada segmento y la fuerza de la competencia. Estos pronósticos determinarán qué segmentos vale la pena explotar.

Un grupo que comparte un deseo distinguible del resto del mercado es un segmento. Sin embargo, para que la segmentación sea útil para los vendedores, también deben cumplir algunas condiciones.

- Las bases para la segmentación deben ser **medibles** y los datos que describan dichas características deben ser **asequibles**. La edad de los consumidores es medible y asequible; por otro lado, el deseo de productos ecológicos puede ser un factor útil al segmentar el mercado de podadoras de césped. Pero esta característica no se mide con facilidad ni es sencillo conseguir los datos.
- El segmento de mercado debe ser **accesible** a través de las instituciones comercializadoras actuales con el menor costo y desperdicio de esfuerzos.

- Cada segmento debe ser **bastante grande** para ser redituable. Procter & Gamble descubrió un segmento de consumidores de dulces que quiere un productos bajo en calorías, sin embargo, es demasiado pequeño para justificar la inversión que requeriría una línea de confitería. En teoría, la gerencia debería tratar a cada cliente como un segmento aparte, esta situación llamada **Marketing 1x1**, se hace más común en los mercados de consumidores y es muy habitual en mercados empresariales. El Marketing 1x1 se presenta en ciertos mercados de consumidores, como las casas a la medida; pero al segmentar la mayoría de estos mercados, la empresa no debe adoptar un conjunto demasiado extenso de estilos, colores, tamaños y precios, por que los costos de producción e inventario harían que no fuera redituable.

### 1.2.1 Tipos de Segmentación<sup>7</sup>

Dividir un mercado total en consumidores finales y usuarios empresariales da por resultado segmentos que todavía son demasiado extensos y variados para la mayoría de los productos. Necesitamos identificar algunas características de estos segmentos para dividirlos en objetivos más específicos.

Existen varias formas de dividir el mercado de consumidores. Las bases de la segmentación comprenden diversas características del mercado, así como algunas dimensiones psicológicas y conductuales. Para ilustrarlo, estudiaremos cuatro bases para segmentar mercados de consumidores, las cuales se utilizan de manera separada o en combinación:

1. **Geográfica.** Su propósito es dividir a los mercados en segmentos por su localización (regiones, países, ciudades y pueblos en donde vive y trabaja la gente). Esto a causa de que los deseos de los consumidores y el uso de los productos suelen relacionarse con una o más de estas categorías.
2. **Demográfica.** Los datos demográficos también proporcionan una base común para segmentar los mercados de

---

<sup>7</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 170 - 177

consumidores. Se aprovechan con frecuencia porque guardan una relación estrecha con la demanda y se miden con relativa facilidad. Recuerde que en el capítulo 4 estudiamos variables demográficas en las descripciones de los mercados de consumidores. Las características más populares (solas o combinadas) para la segmentación demográfica son edad, sexo, etapa del ciclo vital de la familia, ingreso y educación.

Es importante advertir que no hay reglas para el número o la extensión de las categorías con que se hace la segmentación. El mercado y la necesidad que se va a satisfacer dictan las opciones. Las formas en que pueden combinarse las bases de segmentación están limitadas sólo por la imaginación del vendedor y la disponibilidad de los datos.

3. **Psicográfica.** Los datos demográficos sirven para segmentar mercados por que se relacionan con el comportamiento y por qué se reúnen con relativa facilidad. Sin embargo, los datos demográficos no son por sí mismos las causas del comportamiento. Los consumidores no compran equipos para surf de vela por que sean jóvenes, sino porque les gusta salir y llevar una vida activa, y resulta que tales personas suelen ser jóvenes. De tal manera, los datos demográficos se correlacionan con el comportamiento, pero no lo explican. Muchas veces, los vendedores van más allá de los atributos demográficos en el esfuerzo por entender mejor por qué los consumidores se portan como lo hacen. Por consiguiente, practican la llamada segmentación psicográfica, que consiste en examinar los atributos relacionados con la forma de pensar, sentir y comportarse de las personas. A menudo se incluyen en la segmentación psicográfica dimensiones de personalidad, características de estilo de vida y valores de los consumidores.
4. **Por comportamiento.** Algunos vendedores tratan regularmente de segmentar sus mercados sobre la base del comportamiento relacionado con el producto, es decir, hacen una segmentación por comportamiento. Aquí se consideran 2



enfoques, los beneficios deseados de un producto y la tasa a la que el consumidor usa el producto.

Desde una perspectiva orientada al cliente, el método ideal para segmentar un mercado es sobre la base de los beneficios que desea el cliente, es decir, tomar en cuenta que la compañía debe comercializar beneficios y no simplemente las características físicas de un producto.

El segundo enfoque, es la tasa a la que las personas consumen un producto. Una clasificación común de la tasa de uso es: no usuarios, usuarios esporádicos, usuarios regulares y usuarios habituales. Normalmente, una compañía está más interesada en los usuarios habituales de su producto porque menos de 50% de todos los usuarios de un producto suman de 80% a 90% de las compras totales. Esto nos lleva a analizar de donde surge la motivación de compra, la cual va siempre de la mano con el comportamiento del consumidor.

### **1.3 Comportamiento del Consumidor**

El comportamiento del consumidor cuenta con una amplia variedad de definiciones, para efectos prácticos utilizaremos el siguiente término, refiriéndonos a “aquella actividad interna o externa del individuo o grupo de individuos dirigida a la satisfacción de sus necesidades mediante la adquisición de bienes o servicios”.<sup>8</sup>

De esta forma al hacer alusión al comportamiento del consumidor, hablamos de un comportamiento dirigido a la satisfacción de necesidades por medio del uso de bienes o servicios. Se trata también de actividades externas, como pueden ser la búsqueda de un producto, su compra física y el transporte del mismo, y de actividades internas como el deseo de un producto, la lealtad hacia una marca específica o la influencia psicológica producida por la publicidad.

---

<sup>8</sup> Arellano, Rolando; “Comportamiento del Consumidor”, Ed. Mc Graw Hill, 2002, p. 6

**Cuadro 1.1<sup>9</sup>**

Se trata de:	
<u>Actividad externa</u>	<u>Actividad interna</u>
Búsqueda del producto	Motivación o deseo de compra
Compra física	Proceso de evaluación de alternativas
Transporte	Decisión de compra
	Comportamiento postcompra. Lealtad o rechazo
Comprende:	
Actores:	Tipos de consumidores.
Proceso:	Etapas de la compra/influencia de variables externas o internas.
Producto:	La compra/Lealtad o rechazo posterior a la compra.

### 1.3.1 Necesidades y Motivaciones

Como uno de los principales objetivos del marketing es satisfacer las necesidades de los consumidores, y en proceso obtener beneficios para empresa, resulta imperativo conocer con profundidad los conceptos de necesidad y motivación.

En general, las necesidades se estudian como si su definición fuera totalmente clara; sin embargo, al hacer un análisis detallado se demuestra que existe mucha confusión respecto a los conceptos de necesidad y motivación. Esto se explica a través del hecho de que, operativamente, estos elementos actúan juntos y es difícil separarlos. Por lo tanto, es necesario esclarecer estas diferencias, antes de describir las principales necesidades y motivaciones que operan en el marketing.

La **necesidad**, es un proceso en el cual interviene el deseo del individuo de cubrir la brecha entre lo que se tiene actualmente y lo que se quisiera tener. En tal sentido, necesidad sería "la diferencia o distancia que hay entre la situación actual y la situación deseada por el individuo". Sólo cuando existe determinado nivel de carencia, ésta estimula al organismo a reconocerla. El reconocimiento de la carencia

---

<sup>9</sup> Arellano, Rolando; "Comportamiento del Consumidor", Ed. Mc Graw Hill, 2002, p. 7

es la necesidad, es decir, la carencia de alimentos es permanente, pero la necesidad de contar con ellos ocurre sólo cuando la carencia llega a determinados niveles mínimos.<sup>10</sup>

La **motivación**, es la búsqueda de la satisfacción de la necesidad, la cual, generalmente, se centra en la realización de actividades específicas tendientes a disminuir la tensión producida por la necesidad. En otras palabras, la motivación hace que el individuo salga al mercado a realizar acciones que satisfagan sus necesidades.<sup>11</sup>

Muchos autores han tratado de clasificar las necesidades y las motivaciones, la mayoría de las clasificaciones giran alrededor de una diferencia básica entre las necesidades básicas o fisiológicas y las necesidades secundarias o sociales.

El ejemplo más claro y mayormente utilizado es la clasificación de Abraham Maslow; para Maslow, las necesidades fisiológicas son aquellas que, si no se satisfacen, hacen peligrar la vida de la persona. Las necesidades secundarias son aquellas que no tienen una relación directa con la fisiología individual, sino que responden a patrones de tipo social, de manera que su manifestación e intensidad es muy variada. Maslow también clasifica de la misma forma a las motivaciones.

---

<sup>10</sup> Arellano, Rolando; "Comportamiento del Consumidor", Ed. Mc Graw Hill, 2002, p. 137

<sup>11</sup> Arellano, Rolando; "Comportamiento del Consumidor", Ed. Mc Graw Hill, 2002, p. 137

La jerarquía que Maslow estableció para las necesidades y las motivaciones es la siguiente (fig. 1.1).

Figura 1.1<sup>12</sup>



Tal representación gráfica de la jerarquía de necesidades tiene también una aplicación social, en la medida en que podría decirse que todas las personas de la sociedad tienen necesidades básicas: pero no llegarán obligadamente a tener todas las necesidades psicológicas de mayor nivel. Así, existe la seguridad de que estrategias de marketing dirigidas a la satisfacción de las necesidades básicas servirán para toda la sociedad, pero ello no será válido para las necesidades de mayor nivel.

También cabe resaltar que el porcentaje de personas que llegan a tener grandes necesidades de los niveles superiores depende de la situación de bienestar de la sociedad. La simple observación de los productos existentes en los mercados de cada país corrobora la existencia de niveles jerárquicos con importancia diferente, lo cual depende del nivel de bienestar económico de las sociedades.

---

<sup>12</sup> <http://blog.gomezacebo.com/wp-content/uploads/piramide-de-maslow.jpg>

### **1.3.1.1 Motivaciones de Compra**

Las motivaciones de compra van en función de un determinado tipo de bien o servicio, por ejemplo; si se trata de satisfacer las necesidades fisiológicas de alimentación, la motivación de compra de alimentos es el hambre.

Ya que su base es prevenir la satisfacción de necesidades futuras, la motivación de seguridad puede orientar al individuo hacia caminos diversos. Generalmente, los caminos más utilizados son aquellos que se vinculan con la seguridad física y económica.

Sin embargo para efectos de este proyecto, la motivación que nos atañe es el de la seguridad económica.

Las motivaciones de seguridad tienen un significado financiero; una actividad vinculada con ésta es el ahorro. Como bien sabemos, la razón del ahorro (base del sector bancario) es el deseo de las personas de tener la capacidad de responder a necesidades futuras, pues el ahorro no es otra cosa que consumo diferido.

Otra actividad que se relaciona con las motivaciones de seguridad es la venta de seguros, ésta concierne a todos los tipos de seguros (contra accidentes personales o de bienes, de vida o invalidez, médicos y otros específicos). En el marketing, es bien conocido que la actividad de la venta de seguros es una de las más difíciles, pues se vende un servicio (el cual no existe físicamente y el cliente espera no tener que utilizar jamás).

## **1.4 ¿Qué es un servicio?**

Como clientes, usamos servicios todos los días. Las empresas y otras instituciones utilizan también una amplia gama de servicios y compran, por lo general, en una escala mucho mayor que los individuos o las familias.

El hecho de encender una luz, escuchar la radio, hablar por teléfono, viajar en autobús, recibir una pizza a domicilio, enviar una carta, cortarse el cabello, abastecer un automóvil con gasolina, extender un cheque, rentar un video o enviar la ropa a la tintorería son ejemplos de consumo de servicios a nivel individual. Una universidad es, en sí

misma, una empresa de servicios compleja, pues, además de proporcionar servicios educativos, las instalaciones de las universidades de hoy cuentan con bibliotecas y cafeterías, servicios de consejería, bolsa de trabajo, librería, servicios de fotocopiado, teléfonos y conexiones de Internet y en ocasiones incluso con bancos.<sup>13</sup>

Los servicios son también la mayor fuente de empleo. Más del 80% de la fuerza de trabajo no agrícola se emplea en las industrias de servicio. De acuerdo con las predicciones del U.S. Department of Labor (Secretaría de Trabajo, 2004), prácticamente las profesiones con crecimiento más rápido entre 1996 y 2008 se presentaran en los servicios. Las industrias en las que el crecimiento del empleo será más rápido son el manejo de datos y de información, cuidado de la salud y cuidado del hogar, la educación y los servicios financieros.<sup>14</sup>

Un servicio según Stanton son las actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción diseñada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades. Esta definición excluye a los servicios complementarios que apoyan la venta de bienes u otros servicios; sin embargo, no se subestima su importancia ya que en industrias en las que hay pocas diferencias entre los competidores, los servicios complementarios pueden ser la base de una ventaja diferencial<sup>15</sup>.

Un servicio complementario son aquellos que apoyan o facilitan la venta de un bien u otro servicio. Por ejemplo, cuando rentamos un automóvil, también podemos contratar el seguro para el vehículo, el uso de un teléfono celular y un dispositivo de navegación electrónico, por ello se les llama servicios de apoyo o complementarios porque

---

<sup>13</sup> Lovelock/ Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011, p. 1

<sup>14</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 300

<sup>15</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 301

sólo pueden contratarse con el arrendamiento del vehículo en este caso.<sup>16</sup>

Lovelock define a los servicios mediante dos enfoques<sup>17</sup>:

- Un servicio es un acto o desempeño que ofrece una parte a otra. Aunque el proceso puede estar vinculado a un producto físico, el desempeño es en esencia intangible y, por lo general, no da como resultado la propiedad de ninguno de los factores de producción.
- Los servicios son actividades económicas que crean valor y proporcionan beneficios a los clientes en tiempos y lugares específicos como resultado de producir un cambio deseado en (o a favor de) el receptor del servicio.

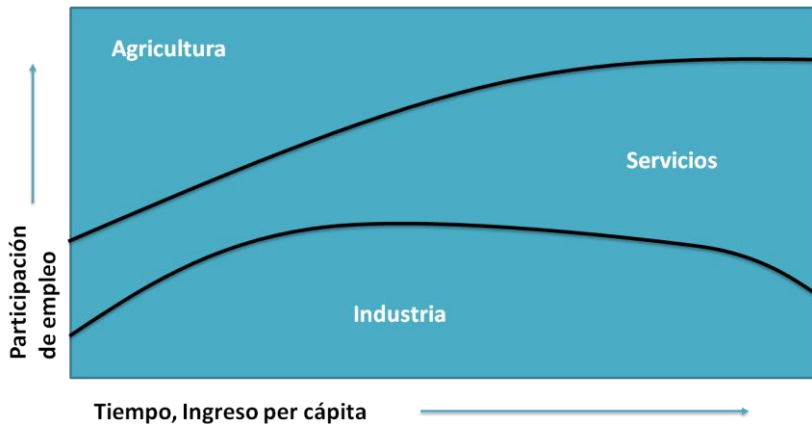
Las industrias de servicios son responsables del incremento de empleos. Conforme se desarrolla una economía nacional, la participación relativa del empleo entre la agricultura, la industria (incluyendo la manufactura y la minería) y los servicios cambia de forma impresionante (fig. 1.2).

---

<sup>16</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 301

<sup>17</sup> Lovelock/ Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011, p. 4

Figura 1.2<sup>18</sup>



Fuente: Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook (Washington, DC: Fondo Monetario Internacional, mayo 1997).

#### 1.4.1 Diferencias entre el marketing de productos y el de servicios

Los servicios a menudo compiten con artículos que ofrecen beneficios claramente similares. Por ejemplo, la compra de un servicio puede ser una alternativa para hacer algo usted mismo. Los ejemplos varían desde el cuidado del césped y los servicios de niñera por horas, hasta servicios de conserje y mantenimiento de equipo industrial. De manera similar, la utilización de un servicio de renta a menudo es una alternativa para poseer un bien. Las páginas amarillas en cualquier ciudad grande incluyen listas de una extensa variedad tanto de trabajadores temporales como de servicios de arrendamiento.

Es por esto que las tareas administrativas de la mercadotecnia en el sector de servicios se pueden diferenciar de aquellas del sector de fabricación a partir de dos dimensiones. La primera se relaciona con las diferencias genéricas entre los productos de servicio y los productos que son bienes físicos. La segunda concierne al ambiente o

<sup>18</sup> Lovelock/ Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011, p. 7



contexto administrativo dentro del cual se deben planificar y ejecutar las tareas de la mercadotecnia.<sup>19</sup>

Los servicios se diferencian de los bienes por cuatro características principales: **intangibilidad, inseparabilidad, heterogeneidad y carácter perecedero**, éstos son factores importantes que conducen a las diferencias entre el marketing de bienes y el de servicios.

- **Intangibilidad.-** Como los servicios son intangibles, es imposible que los clientes prospectos prueben, degusten, toquen, vean, oigan o huelan un servicio antes de comprarlo. Por lo mismo, el programa promocional de una compañía debe ser explícito acerca de los beneficios que se derivarán del servicio, en vez de enfatizar el servicio en sí. Cuatro estrategias promocionales que se pueden aplicar para sugerir los beneficios del servicio y reducir el efecto de la intangibilidad son: **Visualización, Asociación, Representación física y Documentación.**

Hoy en día los sitios web y las redes sociales son una valiosa herramienta para la reducción de la intangibilidad del servicio; permiten presentar información extensa, utilizan animación y sonido y responder por correo electrónico a preguntas específicas de un visitante del sitio. Al ampliar el arsenal de comunicaciones, el sitio web aumenta la cantidad y calidad de información disponible y mejora así la impresión y concepto que el cliente tiene del servicio.

- **Inseparabilidad.-** De manera característica, no se pueden separar los servicios de su creador o vendedor. Más aún, muchos servicios se crean, se ofrecen y se consumen simultáneamente. Por ejemplo, los dentistas crean y prestan casi la totalidad de sus servicios simultáneamente, y requieren para ello la presencia del consumidor. Lo mismo se aplica al empleado de ventanilla para atención de automovilistas del establecimiento de comida rápida, un terapeuta físico y hasta un cajero automático de banco.

---

<sup>19</sup> Lovelock, Christopher H.; "Mercadotecnia de Servicios"; Ed. Pearson – Prentice Hall 3ª Edición, 2004, p. 15

La inseparabilidad de un servicio significa que los proveedores de servicios se ven envueltos, de manera concurrente, en la producción y los esfuerzos de marketing. Un médico sólo puede tratar a cierto número de pacientes por día. Esta característica limita la escala de operación en una firma de servicios. Y los clientes a veces reciben y consumen los servicios en el sitio de producción – en la “fabrica” de la empresa, por así decirlo –. Por consiguiente, las opiniones de los clientes relativas a un servicio suelen formarse a través de los contactos con el personal de producción y ventas, y de las impresiones del entorno físico en la “fabrica”. En el caso de la educación, éstos serían el maestro y el salón de clases.

- **Heterogeneidad.-** Para una empresa de servicios, o incluso para un vendedor individual de los mismos, es difícil, si no imposible, estandarizar el producto. Cada unidad de servicio es un tanto diferente de otra del mismo servicio esto debido al factor humano en la producción y la entrega, por ello, pese a sus esfuerzos, Turibús no brinda la misma calidad de servicio en cada recorrido; ni siquiera a cada pasajero en un mismo recorrido. No todas las presentaciones de la Orquesta Filarmónica de la UNAM, ni todos los cortes de pelo son de igual calidad.

Como consecuencia, para compensar la heterogeneidad, las compañías de servicios deben prestar atención a las etapas de planeación de producto e implantación de sus programas de marketing y desde el principio, la administración tiene que hacer todo lo posible por asegurar la uniformidad de calidad y mantener niveles de control elevados.

- **Carácter perecedero.-** Los servicios son sumamente perecederos por que la capacidad existente no se puede guardar o mandar a inventario para uso futuro. Un crucero turístico que navega con camarotes de lujo desocupados, los asientos vacíos en un servicio religioso y los pintores de casas desocupados representan una oferta disponible que se pierde para siempre. El carácter perecedero crea desequilibrios potenciales en la oferta y la demanda. Más aún, la demanda de muchos servicios fluctúa considerablemente por estación, por día de la semana, y por

hora del día. Las sillas transportadoras de esquiadores pueden quedarse ociosas todo el verano, mientras que algunas áreas de los campos de golf se quedan sin uso en invierno. El pasaje en los autobuses urbanos fluctúa mucho durante el día.

El carácter perecedero y la dificultad resultante de equilibrar la oferta con la fluctuante demanda plantean retos de promoción, planeación de productos, programación y asignación de precios a los ejecutivos de servicios.

## 1.5 Clasificación de Servicios<sup>20</sup>

Así como en el Marketing existe una clasificación para los productos por tipo de industria, en los servicios la clasificación es por tipo de industria. Y se agrupan de la siguiente forma:

- **Vivienda y otras estructuras.-** Renta de oficinas, bodegas, hoteles, moteles, apartamentos, casas y granjas.
- **Administración del hogar.-** Mantenimiento y reparaciones domésticas, seguridad, jardinería, limpieza en general.
- **Recreación y entretenimiento.-** Teatros, deportes de exhibición, parques de diversiones, deportes de participación, comidas en restaurantes y zoológicos.
- **Cuidado personal.-** Lavandería, tintorería, arreglo y acalamiento personal y spas (hoteles de moda con balneario y centro de cuidado terapéutico).
- **Atención médica y cuidado de la salud.-** Servicios médicos físicos y mentales, cuidados dentales, enfermería, hospitalización, optometría y terapia física.
- **Educativas.-** Escuelas primarias, secundarias y preparatorias, colegios de enseñanza superior, universidades, posgrados y maestrías.
- **Enseñanza particular.-** Escuelas vocacionales, escuelas preprimarias, escuelas de alquiler, y algunos programa de extensión y educación continua.

---

<sup>20</sup> Stanton/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007, p. 334-335

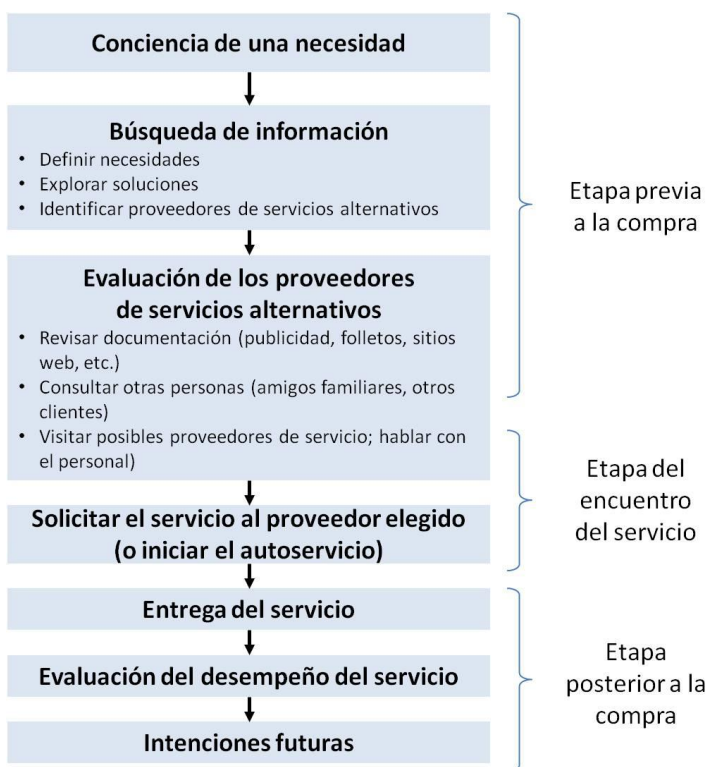
- **Culturales.-** Museos, grupos de ópera y teatro, y orquestas sinfónicas.
- **Religiosas.-** Centros de culto religioso, sinagogas, templos y mezquitas.
- **Caritativas y filantrópicas.-** Instituciones de caridad, organizaciones de servicio, fundaciones de investigación y grupos de colecta de fondos.
- **Intereses sociales.-** Organizaciones que tratan de la planeación familiar, los derechos civiles, actividades contra el tabaquismo, planes ambientales, la gente sin hogar, los que están en pro o en contra del aborto, y del uso de la energía nuclear.
- **Profesionales y de comercio.-** Sindicatos laborales, los grupos de certificación, las asociaciones profesionales, las asociaciones comerciales y los grupos de cabildo.
- **Sociales.-** Organizaciones fraternales, clubes cívicos, clubes de interés especial.
- **Servicios profesionales de negocios.-** Jurídicos, contables, publicitarios, investigación de marketing, de relaciones públicas y de asesoría administrativa.
- **De servicios financieros.-** Seguros personales y de negocios, bancarios, de crédito y préstamos, de correduría financiera y de asesoría en inversiones.
- **De transporte.-** Servicios de carga y pasajeros en transportes comunes, reparaciones y renta de automóviles, y de mensajería y paquetería express.
- **Comunicaciones.-** Servicios de radio y televisión, teléfonos, fax, computadoras e internet.
- **Políticas.-** Partidos e individuos políticos.

Estos grupos no se separan en servicios de negocios y de consumo, como se hace en los bienes, porque la mayoría de los servicios son adquiridos por ambos mercados.

## 1.6 Proceso de Compra de Servicios<sup>21</sup>

Cuando los clientes deciden comprar un servicio que satisfaga una necesidad pendiente, pasan a través de lo que a menudo es un proceso de compra complejo. Este proceso consta de 3 etapas: la etapa previa a la compra, la etapa del encuentro del servicio y la etapa posterior a la compra, cada una de las cuales contiene dos o más pasos. En la figura 1.3 podemos apreciar gráficamente este proceso.

Figura 1.3<sup>22</sup>



<sup>21</sup> Lovelock/ Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011, p. 489

<sup>22</sup> Lovelock/ Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011, p. 489

## 2. Tarjetas de Crédito

### 2.1 ¿Qué es una Tarjeta de Crédito?

Las Tarjetas de Crédito o TDC son medios de pago que establecen un límite de dinero (límite de crédito) debajo del cual el titular puede hacer las compras que desee. Cada mes los titulares de ellas deben cubrir al menos una parte del saldo, aunque las autoridades financieras recomiendan pagarlo todo. Si sólo se cubre una parte, el banco cobra una tasa de interés sobre ese monto, como costo por el préstamo que dió.

Existen diversos tipos de tarjetas de crédito, con diferentes límites de crédito, con comisiones que cobran los bancos por conceptos diversos (intereses, anualidad, recargos, manejo de cuenta o retiros), y con beneficios, como planes de pago a plazos, puntos para viajar u otras promociones. Revisar las condiciones de cada tarjeta ayuda a escoger la que le acomode mejor a cada quién. El CAT o Costo Anual Total es una herramienta útil para compararlas, porque conjunta el total de los costos de una tarjeta, entre los que están los que se mencionaron anteriormente.<sup>23</sup>

Las características básicas de una TDC son:

- Son a tasa fija en todos los casos.
- Ofrecen variedad en plazos fijos.
- No requieren garantías reales (aval u obligado solidario).
- No cobran comisión por prepago o liquidación anticipada.
- Incorporan un seguro de vida que cubre el monto del crédito utilizado al momento del fallecimiento.
- Se otorgan montos desde \$3,000 hasta \$300,000.00

Básicamente, una tarjeta de crédito es un instrumento que permite a su titular o usuario, disponer de una línea de crédito para adquirir bienes o servicios en establecimientos afiliados al sistema correspondiente.

---

<sup>23</sup> <http://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/material-educativo/basico/material-audiovisual-y-fichas-sobre-los-sistemas-d/sistemas-electronicos-de-pago/%7BD00AE56-90FC-B261-2A87-7E617B6BA110%7D.pdf>

Los usuarios tienen límites definidos. Cuando utilizan la línea total o parcialmente, no se les requiere que paguen el saldo total cada mes. En lugar de esto, el saldo (o "revolvente") acumula interés, y se debe hacer un pago mínimo.

### 2.1.1 Componentes Básicos de una Tarjeta de Crédito

La tarjeta de crédito es un instrumento que permite utilizar el crédito concedido por la entidad bancaria para la compra de bienes y de servicios. Se trata de una tarjeta plástica grabada con los datos del titular de crédito, generalmente con una cinta magnética incorporada, y donde se registra la firma del titular que servirá para el control adecuado por parte de la empresa afiliada.<sup>24</sup>



### 2.2 Tipos de Tarjeta de Crédito

Se puede decir que el dinero plástico es la forma de pagar más común en todo el mundo, esto significa que si usted viaja a cualquier país del mundo podrá comprar con tarjeta de crédito si importar cuál es la divisa local.

<sup>24</sup> [http://www.rodriguezvelarde.com.pe/pdf/libro1\\_parte2\\_cap7.pdf](http://www.rodriguezvelarde.com.pe/pdf/libro1_parte2_cap7.pdf)

Como usuarios de tarjetas de crédito, obtenemos la posibilidad de comprar, pagar y realizar avances en cualquier lugar, pero como cada tarjetahabiente es diferente, también existen distintas clases de tarjetas.<sup>25</sup>

Los tipos de tarjetas de crédito son:

- **Platinum:** Estas tarjetas están dirigidas a las personas de mayor poder adquisitivo, brindan privilegios exclusivos como pases a salones VIP de los aeropuertos más importantes del mundo, servicio de conserje personal, gran cobertura y aceptación, mayor límite de crédito y más seguros y asistencias que cualquier otra. Además, se debe aclarar que existen dentro de estas; tarjetas más exclusivas, algunas especiales como la tarjeta Signature de Visa que no tiene límite preestablecido.<sup>26</sup>
- **Oro:** Las tarjetas de esta clase ofrecen aceptación nacional e internacional, la posibilidad de realizar avances en cajeros automáticos de cualquier parte del mundo y seguros de viaje, entre otros. También, incluyen beneficios especiales aunque en menor medida que las Platinum. Además, posee menor tope de crédito.<sup>27</sup>
- **Clásicas:** Las tarjetas clásicas, se dirigen a un público masivo, es decir, cualquier persona que pueda comprobar un mínimo requeridos de salario mensual vigente, puede acceder a este producto. En México, todos los bancos ofrecen diferentes clases de tarjetas clásicas que ayudan al tarjetahabiente a financiar sus compras y mantener un control del dinero disponible.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> <http://lastarjetasdecredito.com.co/tipos-de-tarjetas-de-credito.html>

<sup>26</sup> Ídem.

<sup>27</sup> Ídem.

<sup>28</sup> Ídem.



## 2.3 Productos Adicionales de las Tarjetas de Crédito

Hoy en día, las tarjetas de crédito ya no solo son un medio pago, sino también un medio por el cual se pueden vender otros productos o servicios adicionales al crédito. Estos productos o servicios van desde alertas vía SMS, servicios de asistencia médica y vial; e incluso todo tipo de seguros, siendo los más comunes los médicos, los de desempleo y los de vida.

Un seguro, es un contrato a través del cual una persona paga una prima para recibir una indemnización en caso de sufrir un accidente o robo. También existen los seguros de vida, donde la compañía aseguradora abona una cierta suma a los familiares del asegurado.

En los contratos de seguro, existen obligaciones y derechos recíprocos para el asegurador y el asegurado. La intención del asegurado es obtener una protección económica de sus bienes o de las personas que pudieran sufrir daños, mientras que el negocio para el asegurador es el cobro de la prima.

El contrato de seguro implica la existencia de un interés asegurable (se establece una relación lícita entre un valor económico y un bien; es posible asegurar bienes materiales, como una casa o un automóvil, e inmateriales, como un perjuicio económico o el lucro cesante), un riesgo asegurable (el evento posible, incierto y futuro que pueda causar un daño al interés asegurable), una prima (el costo del seguro) y la obligación del asegurador a indemnizar (al cobrar la prima, el asegurador está obligado a asumir el riesgo y pagar la indemnización en caso de que suceda un siniestro).<sup>29</sup>

Los tipos de seguros más comunes son:

- **Seguro de Vida.**- El asegurador paga una cantidad de dinero o capital previamente fijado en la póliza, dependiendo del fallecimiento o sobrevivencia del asegurado en una época determinada.
- **Seguro de Accidentes Personales.**- Es el seguro que paga una indemnización en caso de accidentes que motiven la muerte o la incapacidad del asegurado.

---

<sup>29</sup> <http://definicion.de/seguro/>

- **Seguro de Incendio.-** Cubre los gastos generados en caso de incendio de los bienes determinados en la póliza que contrates, o bien la reparación o reposición de las cosas que resulten dañadas.
- **Seguro de Robo.-** Brinda cobertura por los daños sufridos a raíz de la desaparición, destrucción o deterioro de los objetos asegurados y que fueren robados.
- **Seguro de Desempleo.-** Cubre al Asegurado en caso de quedar desempleado de manera involuntaria y sin percibir dinero alguno de la empresa en la que labora como contraprestación por su trabajo personal.
- **Seguro Complementario de Salud.-** Cubre y reembolsa parte o el total de tus gastos médicos no cubiertos por tu seguro de salud.
- **Seguro de Desgravamen.-** Es aquel seguro que cubre al acreedor el saldo insoluto de una deuda, es decir, aquella parte que aún resta por pagar en caso de la muerte del deudor asegurado.
- **Seguro de Renta Vitalicia Previsional.-** Corresponde a una modalidad de pensión o jubilación mediante la cual el asegurador está obligado, a cambio de una prima única, al pago de una renta vitalicia mensual por vejez, invalidez o sobrevivencia al afiliado o sus beneficiarios legales.
- **Seguro de Vehículos Motorizados.-** Cubre los gastos derivados de accidente robo, hurto y la responsabilidad civil surgida por daños a terceros.
- **Seguros Colectivos.-** Se contratan por un conjunto de personas o a favor de un conjunto de personas que poseen un vínculo contractual, legal o institucional.<sup>30</sup>

Normalmente la prima estos seguros tiene un costo menor al pagarlo como un cargo extra a la TDC, que si lo adquiriéramos por nuestra propia cuenta. Su adquisición o rechazo es totalmente decisión del tarjetahabiente, quien habrá de poner en una balanza los beneficios y ventajas de éste contra el costo y las posibles desventajas.

---

<sup>30</sup> <http://finanzaspracticas.com/regional/site/template/conts.php?idNota=31&categoria=1&subcategoria=5>

## 2.4 Ventajas y Beneficios de la Tarjeta de Crédito

Algunas *ventajas* que podemos mencionar para los involucrados en el uso de una Tarjeta de Crédito son las siguientes:

### Para el usuario:

- a. Comodidad de adquirir bienes y servicios sin necesidad de llevar dinero en efectivo.
- b. Seguridad frente a posibles sustracciones.
- c. Comodidad de poder acumular el pago de varios consumos en un sólo momento.
- d. Prestigio, pues representa un indicador de solvencia económica.

### Para la empresa afiliada:

- a. Ampliación de clientela.
- b. Mayor volumen de ventas.
- c. Comodidad al evitar el manejo de dinero en efectivo.
- d. Seguridad en cuanto al cobro de las facturas.
- e. Prestigio comercial al ser incluido entre las empresas afiliadas al sistema.

### Para la entidad emisora:

- a. Permite percibir comisiones de la empresa afiliada, de acuerdo a los volúmenes de ventas.
- b. Otorga facilidades crediticias con cobro de intereses, a los usuarios par el pago de sus compras.
- c. Reemplaza el uso de cheques, reduciendo sus gastos por la impresión y su operatividad.<sup>31</sup>

Dentro de los beneficios podemos enumerar los siguientes<sup>32</sup>:

- Compre ahora, pague después - puede usar su tarjeta de crédito para comprar ahora pagar el monto después (más intereses si no cancela el saldo total el primer mes)

---

<sup>31</sup> [http://www.rodriquezvelarde.com.pe/pdf/libro1\\_parte2\\_cap7.pdf](http://www.rodriquezvelarde.com.pe/pdf/libro1_parte2_cap7.pdf)

<sup>32</sup> <http://www.finanzaspracticas.com/co/site/template/conts.php?idNota=66&categoria=2&subcategoria=6>

- Conveniencia y seguridad del pago - no tiene que llevar una chequera ni grandes sumas de efectivo cuando va de compras.
- Amplia aceptación en establecimientos de comercio - las tarjetas de crédito son más aceptadas que los cheques-aún cuando se está de viaje-y le permiten hacer compras a través de Internet.
- Proceso de pago fácil y rápido - Es un proceso fácil, sin embargo cuando se va a pagar con la tarjeta de crédito es necesario presentar alguna identificación
- Servicios de valor agregado para los tarjetahabientes - si se está fuera del país de origen se tiene una asistencia en viaje, se proporcionan beneficios de seguro de vida y seguro de auto.

### 3. Inteligencia Analítica y Métodos de Prospección

#### 3.1 Inteligencia Analítica en Marketing

*“Reducimos en un 10 % nuestros gastos en medios en línea y aumentamos en 500 % la cantidad de audiencia objetivo”.*

*“Calculamos una doble participación de los clientes en apenas tres meses”.*

*“Los disparadores de eventos ofrecerán una reducción entre el 1 y 2 por ciento del abandono, lo que representará ingresos adicionales por 8 millones de euros al año”.*

*“Identificamos un segmento de clientes de alto valor a quienes podemos dirigirnos con ofertas especiales, por un valor de millones de libras”.*

Estos son los tipos de resultados que a los directores de marketing les gusta llevar a sus consejos. Son ejemplos reales de las organizaciones en los sectores de servicios financieros, minoristas y de viajes, que optimizaron sólo un aspecto del marketing: la inteligencia en línea. Imagine lo que podría lograr al optimizar el espectro total de los habilitadores del marketing, desde la integración de datos hasta la inteligencia de negocio, desde la estrategia hasta la ejecución.<sup>33</sup>

Esa es la visión de la administración integrada del marketing; la sincronización de las operaciones de marketing y la administración de campañas con una capa de inteligencia analítica. Gartner<sup>34</sup> define a la administración integrada del marketing como “la estrategia de marketing, la automatización de procesos y la tecnología, que son necesarias para integrar a la gente, los procesos y las tecnologías a través de todo el ecosistema de marketing”.

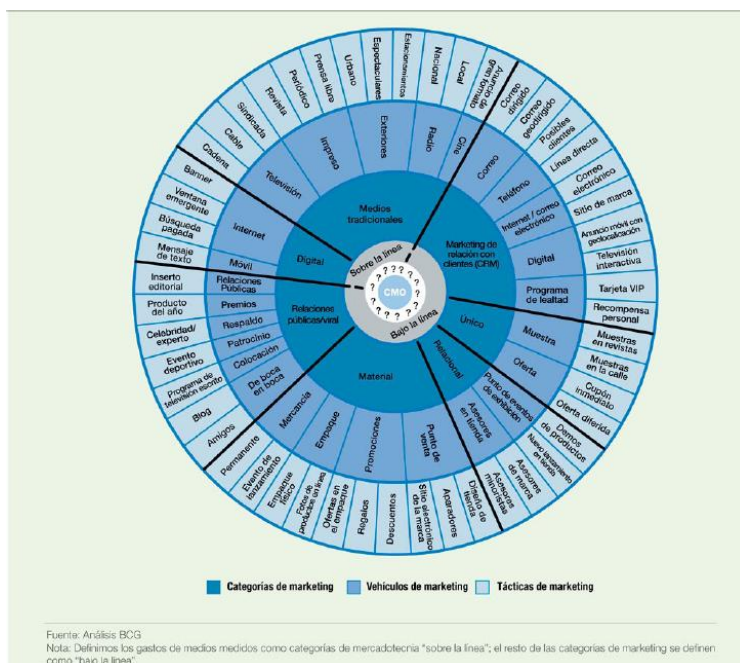
---

<sup>33</sup> “En busca del Nirvana del Marketing: ¿Cómo sincronizar las operaciones de marketing y la administración de campañas en múltiples canales?”; SAS, Inc. 2012

<sup>34</sup> Gartner, Inc. es el líder mundial en investigación de tecnología y consultoría. Proveen el conocimiento relacionado con tecnología a sus clientes para hacer decisiones correctas en el día a día.

Los profesionales del marketing saben muy bien lo complejo que se ha vuelto el ecosistema de marketing, compuesto por: medios tradicionales, medios digitales, relaciones públicas, entre otros. Debemos equilibrar las actividades para cada categoría a través de los vehículos de marketing, como las relaciones con la prensa, los patrocinios, la colocación de productos y los premios. Y, por supuesto, existen docenas de tácticas de marketing para llevar a cabo esas iniciativas. La gráfica siguiente (fig. 3.1) podría no parecer completa, pero señala la complejidad que deben manejar las organizaciones en las estrategias de marketing.

Figura 3.1<sup>35</sup>



Si observamos los círculos y pensamos en la gama de variantes posibles para alinear las categorías con los vehículos y con las

<sup>35</sup> "En busca del Nirvana del Marketing: ¿Cómo sincronizar las operaciones de marketing y la administración de campañas en múltiples canales?"; SAS, Inc. 2012

tácticas, puede volverse absolutamente alucinante. Esta es sólo una vista desde una perspectiva de campañas que salen a través de múltiples canales; ni siquiera aborda toda la planeación, la orquestación y el análisis de datos tras bastidores. Piense en la pesadilla operativa y logística que podría ser coordinar todo en esta rueda. Cuando consideramos el imperativo de equilibrar todas estas inversiones de marketing para optimizar los resultados, es claro que los vendedores necesitan enfrentar esto de una manera más sincronizada, para mantener esta rueda equilibrada y que no gire fuera de control.

La noción de un “nirvana” de marketing puede ser una exageración, pero las organizaciones deberían por lo menos llegar a un estado de conciencia para sincronizar los aspectos fundamentales de un proceso de marketing de circuito cerrado: integrar la planeación, la operación, la ejecución y los aspectos de la inteligencia analítica en el marketing, desde la generación de ideas de marketing hasta la asignación de recursos y la ejecución entre canales.

## **3.2 ¿Qué es la inteligencia analítica?**

Para algunas personas, la inteligencia analítica no es más que el filtrado, la clasificación y las operaciones en hojas de cálculo. Sin embargo, este tipo de reporte es sólo el primer peldaño en la escalera del nivel de madurez de la inteligencia analítica. Por encima de éste están la inteligencia analítica que ayuda a entender lo que está sucediendo, después la inteligencia analítica para predecir lo que va a suceder y, finalmente, la inteligencia analítica para influir en lo que va a suceder. Cuanto más alto evoluciona una organización de marketing en esta escala de madurez, mayor es el conocimiento predictivo y el valor de negocio que se puede entregar.

Esta escala de madurez no es secuencial, no es cuestión de alcanzar una fase y después pasar a la siguiente y a la siguiente. Todas las organizaciones de marketing aplican la inteligencia analítica en varios niveles, de acuerdo al momento. Por lo tanto la pregunta es, ¿dónde se encuentra su enfoque la mayor parte del tiempo? La inteligencia analítica de reporte se enfoca en el pasado que, aunque es útil, no llega lo suficientemente lejos para poder optimizar el plan de marketing. Por otro lado, los niveles más altos – la inteligencia

analítica para predecir y ejecutar mejor – son claves para extraer el mejor ROI del plan de marketing y ofrecer mayor valor a los clientes.

### 3.2.1 Equilibrando el enfoque analítico

Las organizaciones más exitosas serán las que usen una serie de técnicas analíticas de una forma equilibrada. La construcción y evaluación de la administración Integrada de marketing será más eficaz si su organización tiene un enfoque equilibrado, uno que combine los reportes del pasado, analizando el presente y creando predicciones basadas en datos que le permitan influir en el futuro.

También es importante equilibrar el uso de la inteligencia analítica en los factores claves de la rentabilidad:

- **Aumentar los ingresos.** La inteligencia analítica puede mejorar el nivel de aceptación de las campañas al asegurar que éstas estén más dirigidas y sean más relevantes, ofrezcan conocimiento para las interacciones en tiempo real y ofrezcan elementos para entender qué tipo de soporte necesita el cliente para tomar una decisión de compra.
- **Reducir los costos.** Un framework<sup>36</sup> integrado de marketing puede reducir considerablemente el tiempo necesario para generar una campaña, por ejemplo, reducir un ciclo de dos semanas a dos días o incluso un día. Se acabaron los días cuando se creaban campañas gigantescas y monolíticas dirigidas a miles; ahora podemos usar la inteligencia analítica para identificar a clientes y prospectos muy específicos, después crear campañas más pequeñas y más relevantes que tengan tasas de éxito más altas. Al usar este enfoque de campañas más dirigidas con una frecuencia más alta, podemos disminuir los costos de las campañas en un promedio de 50% o más.

La inteligencia analítica puede aplicarse tanto a las transacciones de clientes individuales como a los segmentos de clientes masivos. Por ejemplo, la inteligencia analítica puede determinar la oferta adecuada para lograr que un cliente contacte al centro de atención telefónica, o

---

<sup>36</sup> Un framework es un conjunto de bibliotecas, herramientas y normas a seguir que ayudan a desarrollar aplicaciones.



discernir patrones de millones de registros que revelen porqué algunos segmentos de clientes respondieron y otros no.

Lo ideal es que la inteligencia analítica de clientes esté consciente de los procesos de marketing. Las fuentes de datos son totalizadas a través de los canales de clientes y administradas para que estén listas para analizarse.

Los procesos y modelos analíticos se aplican a esos datos para generar conocimiento valioso. Las decisiones se toman de acuerdo a las sugerencias del sistema. Todo esto se hace bajo un proceso continuamente iterativo, por lo general sin la intervención humana, es decir, entre más se puedan automatizar estos procesos y vincularlos a través de la función de marketing, la organización estará bajo mejores circunstancias.

Para aplicar la inteligencia analítica, se necesitan técnicas especializadas tales como árboles de decisión, redes neuronales, regresiones, entre otras relacionadas con la minería de datos, especialmente para la prospección y posterior scorización de la propensión de los clientes.

### **3.3 Métodos de Prospección**

¿Por qué tener una metodología? La minería de datos es una manera de aprender del pasado para así poder tomar mejores decisiones en el futuro. Las mejores prácticas en la minería de datos están diseñadas para evitar dos resultados indeseables del proceso de aprendizaje:

- Aprender cosas que no son verdaderas
- Aprender cosas que son verdaderas pero que no son útiles

Estas dificultades son como las rocas de Escila y el remolino de Caribdis que protegen el angosto estrecho entre Sicilia y la Italia continental. Como los antiguos marineros que aprendieron a evitar estas amenazas, los mineros de datos necesitan saber cómo evitar peligros comunes<sup>37</sup>. Muchas personas encuentran interesantes las técnicas de Minería de Datos desde una perspectiva técnica. Sin

---

<sup>37</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 44

embargo, las técnicas deben ser más interesantes como un medio para lograr una mejor integración del marketing.

Este capítulo está organizado alrededor de un grupo de objetivos de marketing que pueden ser resueltos por la minería de datos. Cada uno de los objetivos de negocio seleccionados está ligado a una técnica específica de la minería de datos, la cual es la indicada o apropiada para resolver el problema. Los temas de negocio que serán mencionados en este capítulo van en estricto orden ascendente de complejidad de la relación con los consumidores.

Todo comienza con el problema de comunicación con los clientes potenciales acerca de quién es poco conocido y con las variadas oportunidades de minería de datos que se presentan por las continuas relaciones con el cliente las cuales pueden llegar a implicar varios productos, múltiples canales de comunicación e interacciones cada vez más individualizadas.<sup>38</sup>

### **3.4 Definición de prospección<sup>39</sup>**

Prospectar pareciera ser un excelente inicio en la discusión de las aplicaciones de negocio de la minería de datos. Después de todo, la principal definición del verbo *“prospectar”* deriva de la minería, donde significa *“explorar por depósitos minerales o petróleo”*. Como un sustantivo, un prospecto es algo que tiene posibilidades, recordando imágenes de campos de petróleo o depósitos minerales que serán explotados. En marketing, un prospecto es alguien que razonablemente podría llegar a convertirse en un cliente si nos aproximamos a él de manera apropiada. Ambos, verbo y sustantivo resuenan con la idea de utilizar la minería de datos para conseguir el objetivo de negocio de localizar personas que serán valiosos clientes en el futuro.

Para la mayoría de los negocios, relativamente pocos de los más de 6 billones de personas en la tierra son posibles prospectos. De estos, la mayoría puede ser excluida basándonos en la zona geográfica, la

---

<sup>38</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; “Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 87

<sup>39</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; “Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 87 – 90

edad, la capacidad de pago y la necesidad del producto o servicio. Por ejemplo, un banco que ofrece líneas de crédito hipotecario se verá limitado a enviar este tipo de préstamo vía correo a propietarios de casas que residan en las zonas donde el banco tiene influencia.

La minería de datos puede desempeñar varios papeles durante la prospección. Los más importantes de estos son:

- Identificación de buenos prospectos.
- Selección del canal de comunicación adecuado para llegar a los prospectos.
- Recopilación de los mensajes adecuados para cada grupo de prospectos.

A pesar de que estos 3 son importantes, el primero – identificación de buenos prospectos – es el de mayor aplicación.

### **3.4.1 Identificación de buenos prospectos**

La definición más simple de un buen prospecto – y la más usada por la mayoría de las compañías – es simplemente alguien quien podría al menos expresar su interés por convertirse en nuestro cliente. Las definiciones más sofisticadas son un tanto más selectivas: “...verdaderos buenos prospectos son aquellos que no solo están interesados en volverse nuestros clientes, también pueden permitirse el lujo de convertirse en nuestros clientes...”, “...es rentable el tenerlos como clientes...”, “...es poco probable que defrauden a la compañía y muy probable que paguen sus cuentas...” y “...si son tratados bien, serán clientes leales y nos recomendarán con otros...”. No importa que tan simple o sofisticada sea la definición de un prospecto, lo primero que debemos hacer es identificarlos.

“Targeting” es importante ya sea que el mensaje sea expresado a través de publicidad o a través de canales más directos tales como mailing, llamadas telefónicas, o e-mail. Incluso mensajes en las bardas publicitarias están dirigidos en cierto grado; las bardas publicitarias para aerolíneas y renta de autos tienden a estar localizadas cerca de las avenidas que llevan a los aeropuertos donde las personas que utilizan estos servicios suelen conducir.

La minería de datos se aplica a este problema, primero definiendo lo que significa ser un buen prospecto y luego encontrando reglas que permiten orientarse a las personas con esas características. Para muchas empresas, el primer paso hacia el uso de minería de datos para identificar buenos prospectos es construir un modelo de respuesta.

### **3.4.2 Seleccionar el canal de comunicación**

Prospectar requiere de la comunicación. En términos generales, las compañías se comunican intencionalmente de diferentes maneras. Una de estas maneras es mediante las Relaciones Públicas la cual se dedica a alentar a los medios para que le den cobertura a historias referentes a la compañía y a difundir mensajes positivos mediante publicidad de boca en boca. A pesar de que para algunas compañías como Starbucks o Tupperware esto ha sido efectivo, las relaciones públicas no son mensajes dirigidos a marketing.

De mayor interés para nosotros deben ser la publicidad y el marketing directo. La publicidad puede ser cualquier cosa desde las cubiertas para cajas de cerillos, las molestas ventanas emergentes en algunos sitios de web comerciales, spots de televisión durante grandes eventos deportivos hasta colocaciones de producto en películas.

El marketing directo nos permite la individualización de los mensajes mediante la personalización. Esto podría significar llamadas de teléfono, correo electrónico, postal o catálogos de color brillante.

### **3.4.3 Escoger el mensaje apropiado**

Aún cuando vendamos el mismo producto o servicio básico, existe un mensaje diferente para cada tipo de público. Por ejemplo, el mismo periódico puede ser atractivo para algunos lectores principalmente por la cobertura que le da a los deportes y a otros por su cobertura respecto a temas políticos o de artes y cultura. Cuando el producto en si mismo viene en diversas variantes, o cuando hay varios productos por ofrecer, escoger el mensaje ideal se vuelve un tema de suma importancia.

Incluso con un solo producto, el mensaje debe ser importante. Un ejemplo clásico es el equilibrio entre “trading down” y “trading up”.

Algunas personas son muy sensibles al precio, y están dispuestos a comprar en almacenes, hacer sus llamadas telefónicas por la noche, siempre cambiar aviones y organizar sus viajes para incluir un sábado por la noche. Otros pagarán un precio premium por el servicio más conveniente. Un mensaje basado en precio value no solo fallará en motivar al público trading up sino que también se corre el riesgo de direccionarlos hacia productos menos rentables, cuando estarían dispuestos a pagar más.

Para no caer en este tipo de errores, debemos saber combinar varios modelos de respuesta simple para crear un mejor modelo de oferta que coincida con las campañas para los diferentes tipos de clientes.

### 3.5 Árboles de decisión<sup>40</sup>

Los árboles de decisión son poderosos y populares tanto para la clasificación como para la predicción. El atractivo de los métodos basados en árboles es debido a que éstos representan reglas. Las reglas pueden ser fácilmente expresadas en español para que las personas podamos entenderlas; también pueden expresarse en un idioma de acceso para la base de datos, como SQL, para recuperar registros de una categoría determinada. Los árboles de decisión son útiles para explorar los datos y obtener un *insight* de las relaciones entre un gran número de variables de entrada hacia una variable *target*.

Debido a que los árboles de decisión combinan modelación y exploración de datos, tienden a ser un poderoso primer paso en el proceso de modelaje, aún cuando al construir el modelo final usemos alguna otra técnica.

A menudo hay un equilibrio entre la precisión del modelo y la transparencia del modelo. En algunos casos, la precisión de la clasificación o la predicción es lo único que importa; por ejemplo, si una empresa de correo directo implementa un modelo que puede predecir con exactitud que miembros de un grupo de prospectos son más propensos a responder a un cierto estímulo, entonces a la empresa puede no importarle cómo o por qué funciona el modelo. En

---

<sup>40</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

otras situaciones, la capacidad de explicar la razón de una decisión es crucial; en la contratación de seguros, por ejemplo, hay sanciones legales por la discriminación basada en ciertas condiciones del solicitante. Una compañía de seguros podría llegar a la situación de tener que demostrar ante CNSF que no ha usado prácticas discriminatorias ilegales al otorgar o negar seguros. Igualmente, es mucho más aceptable, tanto para el ejecutivo de cuenta como para el cliente que solicita un crédito, escuchar que su solicitud ha sido denegada basándose en una serie de reglas, las cuales fueron generadas por sistema (como por ejemplo que el ingreso del cliente este por debajo mínimo requerido por el banco, o que tenga historial de moratoria de pago en el Buró de crédito) que escuchar que la decisión fue tomada por una red neuronal, la cual no provee ninguna explicación para esta decisión.

### 3.5.1 ¿Qué es un árbol de decisión?<sup>41</sup>

Un árbol de decisión es una estructura que puede ser utilizada para dividir una amplia colección de registros en grupos cada vez más pequeños mediante la aplicación de una serie de reglas de decisión simple. Con cada una de las sucesivas divisiones, los miembros de los grupos resultantes se vuelven cada vez más homogéneos; un gran ejemplo de la estructura de un árbol de decisión es la división tradicional de los seres vivos en reinos, *phyla*, clases, órdenes, familias, géneros y especies, la cual fue inventada por el botánico Carlos Linneo en 1730.

El modelo de un árbol de decisión consiste en un conjunto de normas que sirven para dividir enormes poblaciones heterogéneas y agruparlas en grupos pequeños y más homogéneos con respecto a una variable *target* particular. Un árbol de decisión puede ser cuidadosamente construido a mano o puede ser cultivado de forma automática mediante la aplicación de alguno de los diversos algoritmos para modelar un conjunto integrado de datos preclasificados.

La variable *target* usualmente es categórica y el modelo de árbol de decisión es usado tanto para calcular la probabilidad de que un

---

<sup>41</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

registro pertenezca a alguna de las categorías o para clasificarlo asignándolo a la clase más *ad hoc*. Los árboles de decisión también pueden ser utilizados para estimar el valor de una variable continua; sin embargo, existen otras técnicas más adecuadas para esa tarea.

### 3.5.1.1 Función de clasificación<sup>42</sup>

Si nos ponemos a pensar en el famoso juego de “las 20 preguntas” no tendremos ninguna dificultad para entender como un árbol de decisión clasifica los registros. En el juego, un jugador piensa en un lugar, persona u objeto en particular que puede ser reconocido o conocido por todos los participantes, pero el jugador no da ninguna pista de su identidad. Los otros jugadores tratan de descubrir qué es mediante una serie de preguntas de si o no. Un buen jugador rara vez necesita las 20 preguntas para llegar de “es más grande que una caja de pan” a “el Golden Gate”.

Un árbol de decisión se representa como una serie de preguntas; y así como en el juego, la respuesta a la primera pregunta determina la siguiente pregunta. Las preguntas iniciales crean amplias categorías con muchos miembros, las siguientes preguntas las van dividiendo en grupos cada vez más pequeños. Si las preguntas son bien escogidas, una serie sorprendentemente corta es suficiente para clasificar un registro entrante.

Este juego ilustra el proceso de utilizar un árbol para anexar una puntuación o una clase para un registro. Un registro entra al árbol por un *root node*<sup>43</sup>, éste aplica un test para determinar a qué *child node*<sup>44</sup> se direccionará a continuación. Existen diversos algoritmos para escoger el test inicial, pero el objetivo siempre es el mismo: elegir el test que mejor discrimina entre las clases target. Este proceso es repetido hasta que el registro llega a un *leaf node*<sup>45</sup>.

Todos los registros que terminan en un *leaf node* determinado del árbol son clasificados de la misma manera, existe un camino único

---

<sup>42</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; “Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

<sup>43</sup> Un root node es la base sobre la que se parte para desarrollar un árbol de decisiones.

<sup>44</sup> Un child node es el nodo que se encuentra entre el root node y el leaf node.

<sup>45</sup> Un leaf node es una de las decisiones finales propuestas por el árbol de decisión.

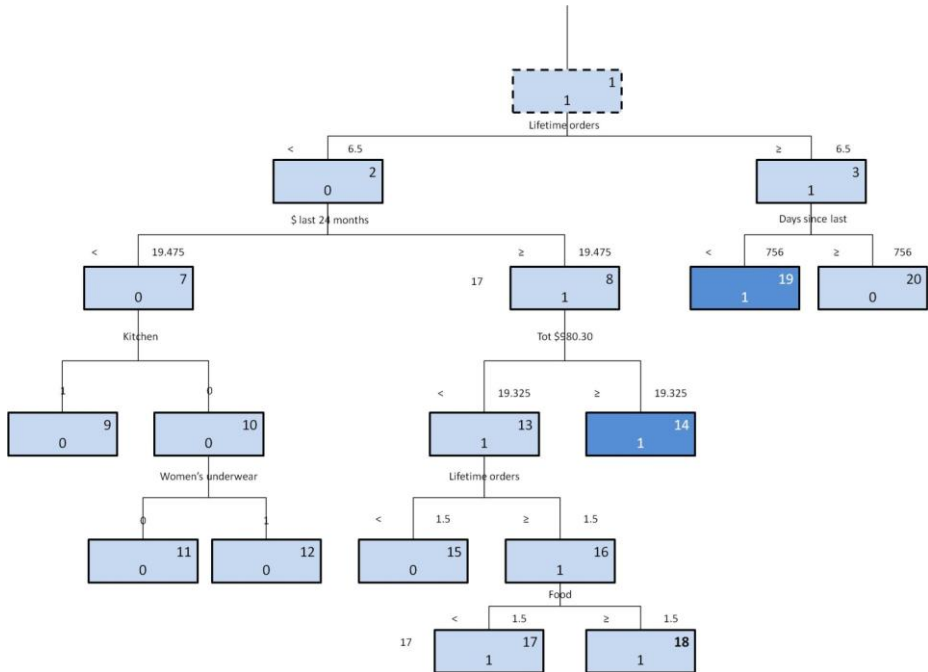
desde la raíz hasta cada uno de los *leaf nodes*, ese camino es la expresión de una regla usada para clasificar los registros.

*Leaf nodes* diferentes pueden hacer la misma clasificación; sin embargo, cada uno hace esa clasificación por una razón diferente. Por ejemplo, en un árbol que clasifica frutas y vegetales por color, los *leaf nodes* para manzana, jitomate y cereza; todos pueden predecir “rojo”, aunque con diversos grados de confianza ya que es probable que sean ejemplos de manzanas verdes, los tomates amarillos y cerezas negras.

La figura 3.2 clasifica a los beneficiarios potenciales de un catálogo como probable (1) o improbable (0) para realizar un pedido si se envía un nuevo catálogo.



Figura 3.2<sup>46</sup>



La gráfica está trazada de acuerdo a las especificaciones de los círculos de minería de datos (con la raíz en la parte superior y las hojas hacia abajo) cada nodo está etiquetado con un número en la esquina superior derecha y la clase predicha en el centro. Las normas de decisión para dividir cada nodo están plasmadas en las líneas que conecta a cada *root node* con su *child node*. La división del *root node* en “Lifetime orders”; la rama izquierda es para clientes que tienen seis o menos órdenes y la derecha es para clientes que tienen siete o más órdenes.

<sup>46</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; “Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

Cualquier registro que llegue a los nodos 19, 14, 16, 17 o 18 es clasificado como probable para realizar pedido, debido a que la clase predicha en este caso es 1. El camino que siguen los registros para llegar a cada nodo nos describe las reglas del árbol. Por ejemplo, la regla para el nodo 19 es "...si el cliente ha hecho más de 6.5 pedidos y han pasado menos de 756 días desde el último pedido, entonces existe la probabilidad de que el cliente realice otro pedido..."

Si nos fijamos detenidamente, podemos observar que hay divisiones donde parece no haber ninguna diferencia. Por ejemplo, los nodos 17 y 18 son diferenciados por el número de órdenes que se han hecho incluyendo los de la categoría de alimentos, pero ambos nodos están marcados como probable respuesta. Esto es porque aunque la probabilidad de respuesta es mayor en el nodo 18 que en el 17, en ambos casos ésta se encuentra por encima del límite que ha sido fijado para determinar si responderá o no. Como clasificador, el modelo sólo tiene 2 entradas; sin embargo, este árbol binario nos arroja información útil lo que nos lleva al siguiente aspecto, el cual es usar los arboles de decisión para determinar calificaciones y probabilidades.

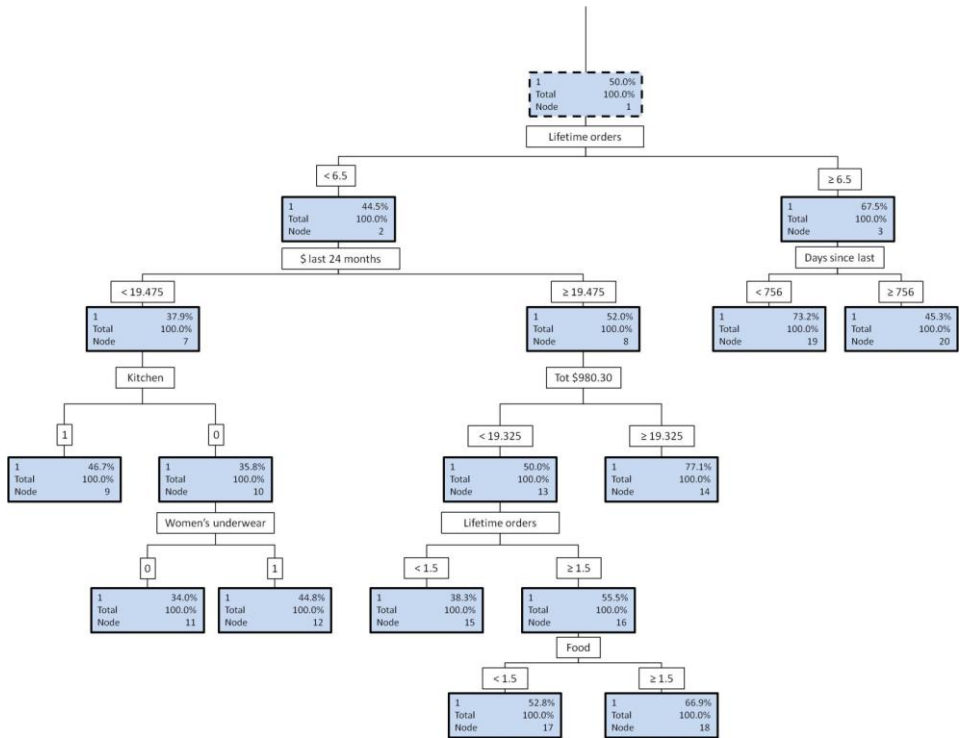
### **3.5.1.2 Función de Scoring y probabilidad (Probability)<sup>47</sup>**

La siguiente figura (fig. 3.3) es el mismo árbol de decisión, pero ahora estamos visualizando información adicional, uno de ellos es porcentaje de registros en la clase 1 en cada nodo.

---

<sup>47</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

Figura 3.3<sup>48</sup>



El árbol describe un conjunto de datos que contiene mitad de probables respuestas y de improbables, esto debido a que el *root node* tiene una proporción de 50%. Esto es típico de la formación de un modelo de respuesta con la variable *target* binaria. Cualquier nodo con más del 50% de prospectos está etiquetada con 1 en el primer árbol, incluyendo los nodos 17 y 18. En el segundo, se aclara la diferencia entre estos nodos; el nodo 17, los registros representan al 52.8% de los posibles prospectos, en el nodo 18, 66,9% hacen lo mismo. Claramente un registro en el nodo 18 tiene una mayor probabilidad de representar a un prospecto que un registro en el nodo 17. La proporción de registros en la clase deseada puede utilizarse

<sup>48</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 165 – 170

como un puntaje, que suele ser más útil que sólo la clasificación. Para un resultado binario, una clasificación simplemente divide los registros en dos grupos. Una *scorización*<sup>49</sup> permite que los registros se ordenen de los más probables a los menos probables de ser miembros de la clase deseada.

Para algunas tareas, un *score* capaz de rankear y ordenar una lista es todo lo que se necesita. Esto es suficiente para elegir el porcentaje  $n$  más alto, que sería el ideal para un mailing y calcular el impacto en diversas profundidades de la lista. Para otras tareas, independientemente de esto, no es suficiente para saber si A es más probable para responder que B; nosotros queremos saber la probabilidad de respuesta actual de A. Suponiendo que la probabilidad de respuesta es previamente conocida, ésta puede ser usada para calcular la probabilidad de respuesta a partir del *score* generado en la sobremuestra usada para construir el modelo.

Alternativamente, el modelo puede ser aplicado a datos preclasificados que tienen una distribución de probabilidades que reflejan a la población real. Este método, llamado *backfitting*, genera registros usando las proporciones de cada clase de los *leaf nodes* del árbol para representar la probabilidad de que sí algún registro es jalado de una población similar éste podría ser un miembro de una de las clases.

Otro método que puede ser combinado con un árbol de decisión para automatizar e incrementar la experiencia del árbol son las redes neuronales.

### 3.6 Regresiones<sup>50</sup>

Las regresiones ofrecen un enfoque diferente a la predicción en comparación con los árboles de decisión. Las regresiones, como modelos paramétricos, asumen una estructura de asociación específica entre las variables de entrada y el *target*. Por el contrario, los árboles, como los algoritmos predictivos, no asumen la estructura

---

<sup>49</sup> La *scorización* es un ranqueo de los datos, lo que nos permite organizarlos.

<sup>50</sup> SAS Institute Inc.; "Applied Analytics using SAS Enterprise Miner 5"; SAS Inc. 2006, p. 5 – 3

de asociación, sino que simplemente aíslan las concentraciones de variables homogéneas.

Los escenarios se califican usando una simple fórmula de predicción matemática. Solo una de todas las técnicas heurísticas de selección secuencial es usada para recoger datos a partir de una colección de variables de entrada posibles y crear una serie de modelos de complejidad incremental. Las estadísticas ajustadas calculadas a partir de los datos de validación seleccionan el modelo de secuencia óptima.

En resumen las regresiones predicen escenarios usando una ecuación matemática que involucra los valores de las variables de entrada.

### **3.6.1 Regresión lineal<sup>51</sup>**

En la regresión lineal estándar, la predicción estimada para la variable *target* se forma a partir de una simple combinación lineal de las entradas. El intercepto centra el rango de predicciones, y los parámetros estimados restantes determinan la fuerza de la tendencia (o pendiente) entre cada entrada y el objetivo. La estructura simple del modelo obliga a los cambios en los valores predichos a ocurrir en un solo sentido (un vector en el espacio de entradas con elementos iguales a los parámetros estimados).

---

<sup>51</sup> SAS Institute Inc.; "Applied Analytics using SAS Enterprise Miner 5"; SAS Inc. 2006, p. 5 – 5

El intercepto y los parámetros estimados son seleccionados para minimizar el error cuadrado entre los valores predichos y los observados (estimación por mínimos cuadrados). Las predicciones estimadas pueden ser vistas como una aproximación lineal a los valores esperados condicionados en los valores de entrada observados.

Variable de entrada

$$Y = W_0 + W_1 * X_1 + W_1 * X_2$$

Predicción estimada

Intercepto estimado      Parámetro estimado

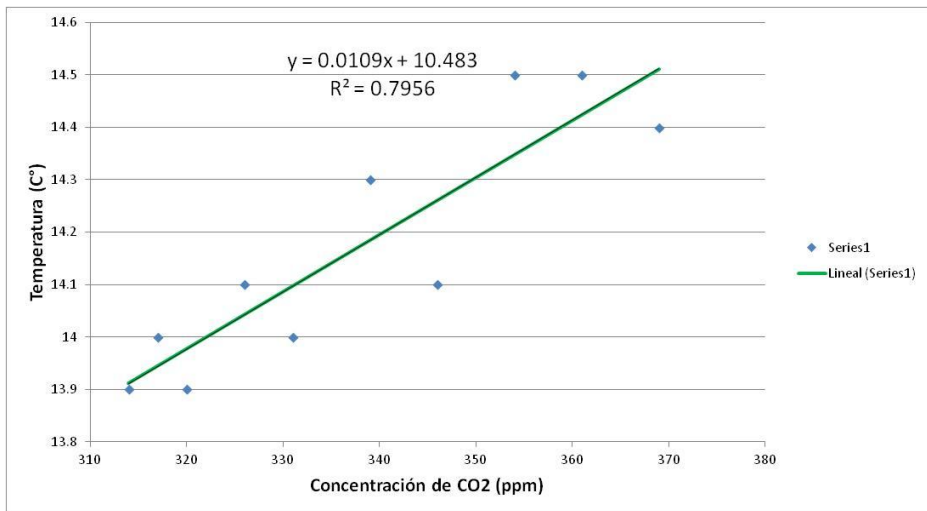
**Selección del intercepto y parámetros estimados para *minimizar***

Función de error cuadrado

$$\sum_{\text{Datos de entrenamiento}} (Y_i - Y'_i)^2$$

Las regresiones lineales usualmente son desplegadas para objetivos con un intervalo de escala de medición. La siguiente figura (fig. 3.4) nos muestra la gráfica resultante de una regresión simple.

Figura 3.4<sup>52</sup>



La gráfica de este tipo de ecuaciones nos ayuda a determinar el grado de relación que existe entre las variables, por lo tanto, a mayor cercanía de los puntos con la línea de tendencia; mayor será la relación entre las variables y existirá un mayor nivel de confianza en la predicción.

### 3.6.2 Regresión logística<sup>53</sup>

Las regresiones logísticas están estrechamente relacionadas con las regresiones lineales. En la regresión logística, el valor esperado de la variable objetivo se transforma mediante una función de enlace para restringir su valor a la unidad de intervalo. De esta manera, las predicciones del modelo se pueden ver como probabilidades primarias. Una combinación lineal de las variables de entrada genera una puntuación logarítmica (el logaritmo de las probabilidades

<sup>52</sup> Autoría propia

<sup>53</sup> SAS Institute Inc.; "Applied Analytics using SAS Enterprise Miner 5"; SAS Inc. 2006, p. 5 – 6

primarias) en contraste con la predicción directa de la regresión lineal de la variable objetivo.

La presencia de la función de enlace complica la estimación de parámetros. La estimación por mínimos cuadrados es abandonada en favor de la estimación de máxima probabilidad. La función de probabilidad es la densidad de la probabilidad conjunta de los datos tratados en función de los parámetros. La máxima probabilidad estima los valores de los parámetros que maximicen la probabilidad de obtener la muestra de entrenamiento.

$$\log\left(\frac{y}{1-y}\right) = W_0 + W_1 * X_1 + W_1 * X_2$$

### Selección del intercepto y parámetros estimados para *maximizar*

Función logarítmica de probabilidad

$$\sum_{\substack{\text{Casos primarios} \\ \text{de entrenamiento}}} \log(y_i) + \sum_{\substack{\text{Casos secundarios} \\ \text{de entrenamiento}}} \log(1 - y_i)$$

Si nuestro interés es *rankear* predicciones, las regresiones lineales y logísticas nos arrojaran resultados idénticos. Por lo tanto debemos determinar cuál es nuestro principal objetivo al utilizarlas.



### 3.7 Redes Neuronales<sup>54</sup>

Las redes neuronales son populares por que tienen una trayectoria en la aplicación en minería de datos y soporte de decisiones. Las redes neuronales son una potente herramienta de uso general, fácilmente aplicada a la predicción, clasificación y *clustering*. Se han aplicado en una amplia gama de industrias, desde la predicción de series de tiempo en el mundo financiero hasta el diagnóstico de enfermedades, desde la identificación de los *clusters* de clientes más valiosos hasta la identificación de transacciones fraudulentas de tarjetas de crédito, desde el reconocimiento de números por escrito en los cheques a la predicción de las tasas de fallo de los motores.

Las redes neuronales más poderosas son, por supuesto, las biológicas. El cerebro humano hace posible para las personas poder generalizar a partir de la experiencia; las computadoras, por otro lado, generalmente sobresalen en el seguimiento de instrucciones explícitas una y otra vez. El atractivo de las redes neuronales es que superan esta brecha modelando, en una computadora, las conexiones neuronales del cerebro humano. Sí se utilizan dominios bien definidos, son capaces de aprender y generalizar a partir de datos imitando, en cierto sentido, nuestra capacidad de aprender de la experiencia. Esta capacidad es útil para la minería de datos, y también hace de las redes neuronales una interesante área de investigación, prometiendo nuevos y mejores resultados en el futuro.

Lo más similar a una red neuronal son las cajas negras en un sistema, las cuales contienen un trabajo interno tan misterioso como los procesos de nuestro cerebro. Así como las respuestas del Oráculo de Delfos eran acatadas por los antiguos griegos, las respuestas producidas por las redes neuronales son a menudo correctas. Estas tienen valor para los negocios y en muchos casos son una función más importante que proporcionar una explicación.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 211 – 212

<sup>55</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 211 – 212

### 3.7.1 ¿Qué es una red neuronal?<sup>56</sup>

Las redes neuronales están compuestas por unidades básicas (neuronas artificiales) que imitan, de manera simplificada, el comportamiento de las neuronas biológicas. Se afirma, por ejemplo, que hay una unidad en el sistema visual de una rana que se activa en respuesta a movimientos similares a los de una mosca, y que hay otra unidad que se activa en respuesta a objetos de casi el mismo tamaño de una mosca. Ambas unidades están conectadas a una neurona que se activa cuando los valores combinados de estos *inputs*<sup>57</sup> son altos y a su vez, esta neurona es el *input* de otra que activa el disparo de la lengua.

La idea básica es que cada unidad neuronal, ya sea de una rana o de una computadora, tenga varios *inputs* que la unidad combine para generar un solo valor *output*<sup>58</sup>. En el cerebro, las neuronas están conectadas a nervios especializados; en las computadoras, por otro lado, esto es un tanto más sencillo, las unidades simplemente se encuentran conectadas unas con otras por lo que el *output* de unas es el *input* de otras.

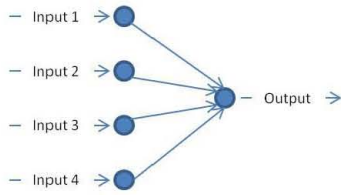
---

<sup>56</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 220

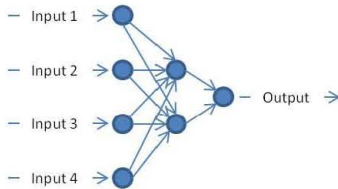
<sup>57</sup> Los inputs son variables que serán tomadas en cuentas en la base inicial ya sean demográficas o parte del comportamiento crediticio del cliente en el sistema.

<sup>58</sup> Los outputs son los resultados arrojados por el proceso de un sistema de análisis.

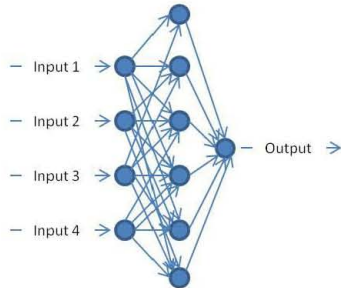
Figura 3.5<sup>59</sup>



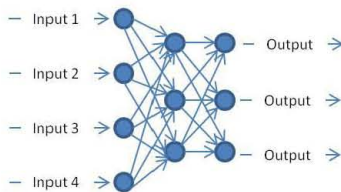
Esta simple red neuronal toma 4 inputs y arroja 1 output. Este resultado de la formación de la red es equivalente a la técnica estadística denominada regresión logística



Esta red neuronal tiene una capa media llamada *capa oculta*, que hace a la red más poderosa al habilitarla para reconocer más patrones.



Aumentando el tamaño de la capa oculta incrementa el poder de la red pero existe el riesgo de overfitting.



Una red neuronal puede producir múltiples valores *output*

<sup>59</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 221

Los ejemplos de redes neuronales anteriores (fig. 3.5) son redes neuronales de ajuste hacia adelante, lo que significa que solo existe un solo sentido por el que fluye la información a través de la red desde el *input* hasta el *output*, no hay ciclos. Las redes neuronales de ajuste hacia adelante son el tipo más simple y útil para modelado dirigido.<sup>60</sup>

### 3.7.2 Redes neuronales para prospección<sup>61</sup>

El uso más común de las redes neuronales es la construcción de modelos para predicción o clasificación. Las etapas en este proceso son:

1. Identificar las características de los *inputs* y los *outputs*.
2. Convertir los inputs y los outputs a un rango más pequeño (-1 a 1).
3. Configurar la red con la topología adecuada.
4. Entrenar con un set representativo de ejemplos de entrenamiento.
5. Usar el escenario de validación para seleccionar el grupo de medidas que minimicen el error.
6. Evaluar la red utilizando un grupo de pruebas para observar su rendimiento.
7. Aplicar el modelo generado por la red para predecir resultados a partir de *inputs* desconocidos.

Afortunadamente, los softwares de minería de datos actualmente realizan automáticamente la mayoría de estas etapas. Aunque no es necesario un conocimiento detallado de su funcionamiento interno, existen ciertas claves para usar de manera exitosa las redes. Así como con todas las herramientas de modelación predictiva, el primer aspecto más importante a considerar es la selección del escenario correcto, lo segundo es representar la información de tal manera que se maximice la habilidad de la red para reconocer patrones en ella, la tercera es interpretar los resultados de la red. Finalmente, entender algunos detalles específicos acerca de cómo trabaja, tales como la

---

<sup>60</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 220 – 222

<sup>61</sup> Berry, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004, p. 219 – 220

topología de la red y parámetros que controlen el escenario, pueden ayudar a mejorar el desempeño de las redes.

Uno de los riesgos con cualquier modelo usado para predicción o clasificación es que el modelo se vuelve obsoleto a medida que pasa el tiempo (y los modelos de redes neuronales no son la excepción). Por otro lado, el problema de mantener actualizado el modelo de una red neuronal se ve dificultado por 2 factores:

- El modelo no se expresa fácilmente en forma de reglas, por lo tanto no es obvio cuando se ha vuelto obsoleto.
- Cuando las redes neuronales se degradan, tienden a degradarse progresivamente lo que hace que la reducción en el rendimiento sea menos obvia. En resumen, el modelo expira de manera gradual y no siempre está claro cuando debe ser actualizado.

La solución es incorporando información más reciente a la red neuronal; una manera es regresándola al modo de entrenamiento y empezar a alimentarla con nuevos valores. Este es un buen método si la red sólo necesita un ajuste en sus resultados, por ejemplo, cuando la red está muy cerca de ser exacta y creemos que se puede mejorar aún más su precisión, le ingresamos ejemplos más recientes.

Otro método es empezando de nuevo, añadiendo nuevos ejemplos en el set de entrenamiento y entrenar una red totalmente nueva, y probablemente con una nueva topología. Esto es apropiado cuando las condiciones de mercado pueden haber cambiado drásticamente y los patrones que se encontraban en el set de entrenamiento original ya no son aplicables.

### 3.8 Ventajas de los Métodos de Prospección

Los métodos de prospección mencionados auxilian a los usuarios empresariales en el procesamiento de reservas de datos para descubrir relaciones de las que, en algunos casos, anteriormente ni siquiera se sospechaba. La información obtenida a través de éstos ayuda a los usuarios a elegir cursos de acción y a definir estrategias competitivas, porque conocen información que sólo ellos pueden emplear.<sup>62</sup>

En un aspecto más empresarial y direccionado al marketing, los métodos de prospección nos ofrecen las siguientes ventajas en los siguientes rubros:

- **Instituciones Financieras:** Los métodos de prospección pueden ser muy útiles para las diversas instituciones financieras como los bancos y compañías de crédito para obtener información y saber acerca de la solvencia de los clientes. Estos también ayudan a las compañías de tarjetas de crédito en la prestación de los detalles relativos a los fraudes. Estas son las ventajas más importantes de los métodos de prospección, ya que ayuda a las instituciones financieras en la reducción de sus pérdidas.<sup>63</sup>
- **Marketing:** La comercialización y la industria de venta al por menor depende de las tendencias actuales del mercado que se siguen por los clientes. Los métodos de prospección ayudan a estos sectores a encontrar las tendencias correctas a través de investigación de mercado que, a su vez, les ayudará a decidir sus estrategias de marketing. Los métodos de prospección también les ayuda en la predicción de las tendencias y productos que les interesen a los clientes. Esto ayuda a las empresas a decidir qué tipo de productos ha de introducir en el mercado y cuándo hacerlo.<sup>64</sup>
- **Gestión de las relaciones:** Ser capaz de garantizar una buena gestión de las relaciones es otra de las ventajas de los métodos de prospección. Estos ayudan a los empresarios a

---

<sup>62</sup> <http://www.ejournal.unam.mx/rca/190/RCA19007.pdf>

<sup>63</sup> <http://bot-info.com/?p=3269>

<sup>64</sup> Ídem.

determinar a qué tipo de consumidores acercarse y con qué tipo de productos. De esta manera se asegura la venta del producto y se evita el lanzamiento de productos que no serán del gusto del consumidor; asegura el aumento de la satisfacción de los clientes lo que aumenta la base de clientes. Esto también ayuda a las empresas en la selección de las estrategias de comercialización de acuerdo a la concentración de clientes en una región en particular y a los clientes de un tipo determinado.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Ídem.

### III. Descripción de la Problemática Actual

Banco Invex adquirió en 2007 el 100% del Capital de Spira Servicios, S.A. de C.V.; su Tarjeta de Crédito Spira estaba enfocada a un mercado de jóvenes entre los 18 y los 30 años de edad, de nivel socioeconómico bajo.



A principios de 2007 la facturación de Spira ascendía a \$1,390,100 y su Margen Básico Neto<sup>66</sup> era de \$25,300.<sup>67</sup> La cartera vencida aumentó casi 11 veces de 2006 a 2007 a causa del sobreendeudamiento provocado por la extrema flexibilidad de los requisitos para otorgar créditos y una tasa superior al 80% de interés anual por parte de Spira.

En 2010 se relanza la tarjeta con una nueva marca llamada SíCard a la par de una reestructuración orgánica y de procesos. La nueva tarjeta está enfocada a un nuevo mercado objetivo, ofreciéndoles un compromiso de servicio personalizado y atención telefónica las 24 horas, los 365 días del año.

Pese a esta reestructuración y relanzamiento SíCard ha tenido que renegociar las deudas una gran parte de sus Tarjetahabientes a fin de que éstas sean pagadas y los clientes puedan continuar con su crédito. Es por esto que la nueva estrategia comercial, en general está basada en nichos pequeños, medianos o grandes, a los que se llegan con alianzas y productos de marca compartida, así como una mejor evaluación del riesgo.

**invex** Banco

Antes de 2007 Spira contaba con una cartera de 620,000 tarjetahabientes, pero con la crisis

del 2008, y el aumento de la cartera vencida producto de una agresiva y altamente riesgosa campaña de colocación de tarjeta comenzó una gran baja de tarjetahabientes que siguió durante los siguientes 5 años; a Agosto del 2012 SíCard contaba con una cartera de 51,095

---

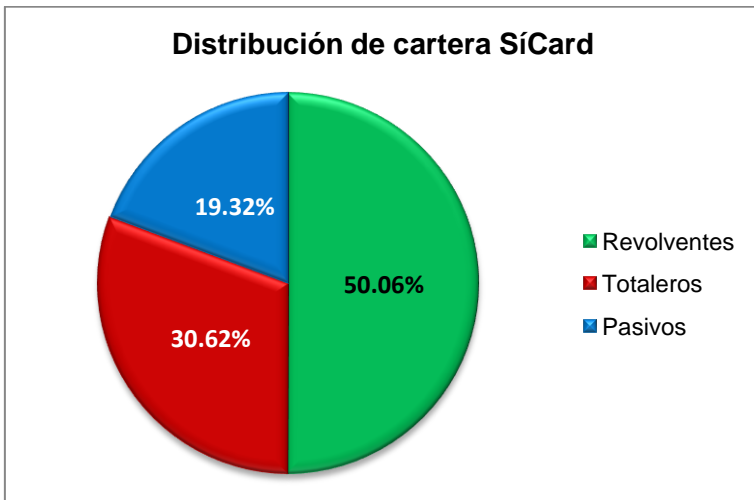
<sup>66</sup> El Margen Básico Neto es el resultado derivado de los ingresos por intereses y comisiones menos los costos de fondeo (costo del dinero) y cuotas de intercambio.

<sup>67</sup> <http://www.comerciomexico.com/empresas/spira-de-mexico.html>



tarjetahabientes, de los cuales 34,934 son usuarios de la tarjeta SíCard Plus y 16,161 son usuarios de la tarjeta SíCard Platinum.

SíCard tiene distribuida su cartera en totaleros, revolventes y pasivos; un cliente **totalero** es aquel que paga el capital de su deuda, un **revolvente** es aquel que paga parte del capital de su deuda y genera interés y, por último, un **pasivo** es quien no usa la tarjeta. La distribución de la cartera de SíCard es la siguiente:



A pesar de lo que pudiera llegar a pensarse, los clientes que mayor Margen Básico Neto dejan a un Banco por concepto de Tarjetas de Crédito son los revolventes, ya que al no pagar el total del capital de su deuda pagan un interés que al banco le genera una ganancia.

La situación de SíCard ha mejorado en los últimos 2 años, pues actualmente cuenta con una facturación de \$77,118,397 de la cual \$26,886,444 provienen de los clientes totaleros y \$50,231,953 proviene de los clientes revolventes.

Y reporta un Margen Básico Neto de \$15,204,661 conformado de la siguiente manera:

- \$16,430,770 aportado por los clientes revolventes
- \$1,890,248 producto de los clientes totaleros

- - \$3,116,357 generado por los clientes pasivos

Como antes he mencionado, adicional al uso de la tarjeta se ofrecen servicios y productos adicionales, los cuales contribuyen al MBN. Estos se venden vía telemarketing a través de los Call Centers.

Actualmente las campañas de venta de servicios adicionales se realizan de la siguiente forma. Se contratan de 5 a 10 posiciones por día, cada posición está conformada por 2 ejecutivos. Cada posición realiza 60 contactos al día, de los cuales en promedio solo 10 se concretan como una venta. El costo por estación es de \$83 y la duración de la campaña es de 5 a 7 semanas.

Si realizamos un análisis, nos podremos dar cuenta que una campaña que dure 7 semanas, y utilice 10 estaciones tiene un costo total de \$538,860, esta campaña realizará 25,200 contactos y como resultado tendremos 4,200 ventas del seguro en promedio.

Analizando los datos anteriores se puede observar que se está aplicando una técnica de “disparo de escopeta” donde se lanzan los esfuerzos de marketing, a todos los tarjetahabientes de la Base de Datos de Tarjeta de Crédito, esperando que exista un impacto positivo; sin embargo, en la realidad solo se está teniendo un 16.66% de impactos positivos.

Para el área comercial esto no es rentable debido a que la inversión en campañas de telemarketing para la venta de seguros es mucho mayor que lo que representa la venta de éstos. Por ello, se requiere de una mayor eficiencia en las campañas, asegurando que los esfuerzos de marketing estén enfocados a los clientes correctos y que exista una respuesta positiva.

Debido a estas circunstancias, el área comercial solicitó al área de Marketing Analítico del Banco un análisis y un posterior modelo que ayude a enfocar mejor las campañas a los clientes propensos a la contratación de un seguro de desempleo.

El requerimiento inicial es que básicamente el modelo debe, mediante una serie de reglas de decisión, arrojar los TH que tienen una mayor propensión a comprar el seguro de desempleo. El conjunto de

posibles variables de comportamiento que influyen en la contratación de un seguro de desempleo fueron identificadas por ambas áreas.

## IV. Propuesta de Mejora

### 1. Antecedentes

Banco INVEX ha ofrecido seguros vía telefónica a los tarjetahabientes a través de diversas empresas.

Se tiene planeado vender un seguro con la misma cobertura por desempleo e invalidez temporal llamado "INVEX Desempleo", éste se ofrece a través de sus Call Centers.

<b>Ficha Técnica del Seguro</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nombre del seguro:</b> INVEX Desempleo</li><li>• <b>Cobertura:</b> Cubre al tarjetahabiente por Desempleo Involuntario, Invalidez Temporal hasta por 12 meses, \$1,800.00 pesos mensuales.</li><li>• <b>Edad de aceptación:</b> de 18 a 59 años de edad</li></ul>
Tiene las siguientes 3 coberturas:
<b>Desempleo Involuntario</b>
Cubre al Asegurado en caso de quedar desempleado de manera involuntaria y sin percibir dinero alguno de la empresa en la que labora como contraprestación por su trabajo personal.
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Suma Asegurada:</b> La suma asegurada para la cobertura de desempleo involuntario es hasta 12 meses de \$1,800.00 m.n.</li><li>• <b>Elegibilidad:</b> Sólo son elegibles las personas que se encuentren empleados de tiempo completo bajo un contrato definitivo y trabajen para una empresa que cuente con</li></ul>

Registro Federal de Contribuyentes.

- **Periodo de Espera:** Es el periodo posterior inmediato al inicio de la vigencia del seguro durante el cual el asegurado no estará amparado. Este periodo será de 60 días.

**Principales exclusiones:**

- Desempleo Involuntario del Asegurado que se inicie dentro del periodo de espera especificado.
- Jubilación, pensión o retiro del Asegurado.
- Renuncia o pérdida voluntaria del trabajo del Asegurado.
- Pérdida del empleo por: intoxicación, uso de drogas, deshonestidad, fraude, conflicto de intereses, rehusarse a realizar las labores del empleo, actos dolosos, violación a cualquier regla conforme al contrato laboral o la omisión intencional de llevar a cabo instrucciones orales o escritas, siempre que dichas instrucciones sean conforme al contrato laboral, conducta delictiva por parte del Asegurado.
- Participar en paros, disputas laborales o huelgas.
- Programas anunciados por el empleador del Asegurado, previo a la fecha de inicio de vigencia del seguro, para reducir su fuerza de trabajo o iniciar despidos que de manera específica o general incluyan la clasificación de trabajo del Asegurado.
- Pérdida de empleo del asegurado notificada por el empleador previo a la fecha de inicio de la vigencia del seguro.
- Terminación de un contrato de trabajo de obra o tiempo determinado.
- Enfermedad o lesión del Asegurado.

- La rescisión de la relación de trabajo sin responsabilidad para el patrón por alguno de los supuestos a los que se refiere el artículo 47 y sus fracciones de la Ley Federal del Trabajo.
- Trabajadores, comerciantes o profesionales que laboren de forma independiente y estén percibiendo un ingreso (Autoempleados).

### **Invalidez Total Temporal por Accidente**

- **Cobertura:** Si como consecuencia de un accidente cubierto, el Asegurado sufre un estado de invalidez total, la Aseguradora pagará, mientras subsista dicho estado, la indemnización mensual de esta cobertura hasta la suma asegurada contratada.

La Invalidez Total por Accidente es la incapacidad que sufre el Asegurado a consecuencia de un accidente cubierto para el desempeño de su trabajo habitual, siendo necesario que se encuentre interno en un hospital o recluido constantemente en su domicilio por prescripción de un médico.

- **Suma Asegurada:** La suma asegurada para la cobertura de invalidez total temporal por accidente es hasta **12 meses de \$1,800.00 m.n.**
- **Elegibilidad:** Son elegibles para la cobertura de Invalidez Total Temporal por Accidente, las personas que sean trabajadores, comerciantes o profesionistas que laboren en forma independiente y que estén percibiendo un ingreso (autoempleados).

### **Principales exclusiones**

- **Accidentes por participar en:**
  - Servicio militar, actos de guerra, rebelión o

insurrección.

- Actos delictivos intencionales de cualquier tipo, en los que participe directamente el Asegurado.
  - Padecimientos preexistentes.
  - Lesiones autoinflingidas por parte del Asegurado.
- **Accidentes que se originen por participar en:**
    - Aviación privada, en calidad de tripulante, pasajero o mecánico, con excepción de líneas comerciales autorizadas para la transportación regular de pasajeros con itinerarios fijos y rutas establecidas.
    - Pruebas o contiendas de velocidad, resistencia o seguridad en vehículos de cualquier tipo.
    - Conductor o pasajero de motocicletas y similares acuáticos y/o terrestres.
    - Paracaidismo, buceo, alpinismo, charrería, esquí, tauromaquia o cualquier tipo de deporte aéreo y en general por la práctica profesional de cualquier deporte.
    - Personas que estén empleadas de tiempo completo bajo un contrato definitivo y trabajen para una empresa que cuenta con Registro Federal de Contribuyentes.

### **Gastos Funerarios**

- **Cobertura:** Es un seguro que reembolsará los gastos en que por concepto de funeral incurra el Asegurado.

La Suma Asegurada se presentará a quien presente al Acta de Defunción correspondiente y acredite haber realizado los gastos funerarios.

- **Suma Asegurada:** La suma asegurada para esta cobertura será de: **\$5,000 m.n.**

### **Principales exclusiones**

- **Suicidio:** En caso de fallecimiento por suicidio, ocurrido dentro de los dos primeros años contados a partir de la fecha de vigencia o de la rehabilitación de este contrato, cualquiera que haya sido la causa y el estado mental o físico del Asegurado, el pago único que hará la aseguradora, será el importe de la reserva matemática que corresponda a este contrato, en la fecha en que ocurra el fallecimiento.

ACE Seguros vende al público este seguro a través de SíCard en \$104.00 pesos + IVA, la periodicidad del cobro es mensual. La comisión que se le cobrará a ACE por cada venta de este seguro es de \$400.00 pesos por cada cuenta a la que se le pueda realizar al menos el primer cobro. Los productos que participan son SíCard Plus y SíCard Platinum.

## **2. Hipótesis**

Mi hipótesis con respecto a la utilización de este Modelo de Prospección es la siguiente:

**A través de la aplicación del modelo de prospección adecuado, se permitirá enfocar una estrategia de marketing *ad hoc* en la venta de seguros de desempleo.**

## **3. Objetivo**

Los 2 objetivos que debemos cumplir con el Modelo de Prospección de Clientes son:

- Exponer un modelo alternativo que permita eficientar la aplicación de recursos para la prospección en la venta de seguros de desempleo.
- Incrementar el número de *responders*<sup>68</sup> en las campañas de venta de seguro de desempleo.

---

<sup>68</sup> Un responder es un tarjetahabiente que contrató el seguro.

## 4. Metodología de Minería de Datos

La metodología de minería de datos que utilizaremos para el desarrollo del Modelo de Prospección se denomina **SEMMA**.

El acrónimo **SEMMA** (Sample, Explore, Modify, Model, Assess) se refiere al proceso central de la minería de datos. Empezando con una muestra estadísticamente representativa de nuestros datos, SEMMA facilita la aplicación de técnicas estadísticas de exploración y visualización, selección y transformación de las variables predictivas más importantes, modelar las variables para predecir los resultados y confirmar la exactitud de un modelo.

Antes de examinar cada etapa del SEMMA, debemos aclarar un malentendido común el cual es referirse a SEMMA como una herramienta de minería de datos. SEMMA no es una herramienta de minería de datos, sino más bien una organización lógica del conjunto de herramientas funcionales de SAS Enterprise Miner para la realización de las tareas principales de la minería de datos. Enterprise Miner puede ser utilizado como una herramienta de minería de datos adoptada por el cliente. Naturalmente los pasos tales como la formulación de un negocio bien definido o un problema de investigación y montaje de las fuentes de calidad de datos representativos son fundamentales para el éxito de cualquier proyecto de minería de datos. SEMMA se centra en los aspectos de desarrollo de modelos de minería de datos:

### 4.1 Etapa 1: Sample (Muestrear)

Muestreo de los datos mediante la extracción de una muestra lo suficientemente grande para contener la información relevante, pero lo suficientemente pequeña para manipularla rápidamente. Si extraemos una muestra representativa en lugar de todo el volumen, se reduce el tiempo de procesamiento requerido para obtener información crucial del negocio. Si los patrones generales aparecen en los datos en conjunto, éstos serán detectables en una muestra representativa. Si el nicho es tan pequeño que no está representado en una muestra y a la vez es tan importante que influye en el panorama general, puede ser descubierto usando métodos de resumen. Adicionalmente debemos crear las siguientes particiones de conjuntos de datos:



- **Entrenamiento.-** Se utiliza para el ajuste del modelo.
- **Validación.-** Utilizado para la evaluación y para evitar el exceso de ajuste.
- **Prueba.-** Se usa para obtener una evaluación fiable de que tan bien generaliza un modelo.

## 4.2 Etapa 2: Explore (Explorar)

Explorar los datos buscando relaciones anticipadas, tendencias y anomalías imprevistas, con el fin de obtener comprensión e ideas. La exploración ayuda a refinar el proceso de descubrimiento. Si la exploración visual no revela una tendencia clara, usted puede explorar los datos a través de técnicas estadísticas como el análisis factorial, análisis de correspondencia, y la agrupación. Por ejemplo, en la minería de datos para una campaña de correo directo, la agrupación podría revelar grupos de clientes con distintos patrones de pedidos. Conocer estos patrones crea oportunidades para mailings personalizados o promociones.

## 4.3 Etapa 3: Modify (Modificar)

Modificar los datos mediante la creación, selección y transformación de las variables para centrar el proceso de selección del modelo. Basándonos en nuestros descubrimientos, en la fase de exploración es posible que debamos manipular los datos para incluir información tal como la agrupación de clientes y subgrupos significativos, o para introducir nuevas variables. También puede ser necesario para buscar los valores extremos y reducir el número de variables a las más importantes. También puede ser necesario modificar los datos cuando los datos "minados" cambian. Dado que la minería de datos es un proceso dinámico e iterativo, podemos actualizar los métodos o modelos de minería de datos cuando haya nueva información disponible.

## 4.4. Etapa 4: Model (Modelar)

Modelado de los datos usando herramientas analíticas para buscar una combinación de los datos que fiablemente prediga un resultado deseado. Las técnicas de modelado en minería de datos incluyen a las redes neuronales, los modelos de árboles de decisión, modelos

logísticos, y otros modelos estadísticos, tales como el análisis de series de tiempo, razonamiento basado en memoria y componentes principales. Cada tipo de modelo tiene puntos fuertes, y es apropiado en situaciones específicas de data mining dependiendo de los datos. Por ejemplo, las redes neuronales son muy buenas para ajustar las relaciones no lineales de alta complejidad.

#### **4.5 Etapa 5: Assess (Validar)**

Validación de los datos mediante la evaluación de la utilidad y fiabilidad de los resultados del proceso de minería de datos y estimar qué tan bien se desempeña. Un medio común de evaluación de un modelo es aplicarlo a una porción de los datos a la par de la etapa de muestreo. Si el modelo es válido, este debe trabajar con esta muestra reservada, así como para la muestra utilizada para construir el modelo. Del mismo modo, se puede probar el modelo con datos conocidos. Por ejemplo, si usted sabe qué clientes han tenido altas tasas de retención y el modelo predice la retención, usted puede comprobarlo para ver si el modelo selecciona a estos clientes con precisión. Además, las aplicaciones prácticas del modelo, tales como envíos parciales en una campaña de correo directo, ayudan a probar su validez.

Mediante la evaluación de los resultados obtenidos de cada etapa del proceso de SEMMA, podemos determinar cómo modelar nuevas preguntas planteadas por los resultados previos y, por lo tanto, proceder de nuevo a la fase de exploración para el refinamiento adicional de los datos.

Una vez desarrollado el modelo campeón con el enfoque basado en la minería SEMMA, entonces debemos implementarlo para calificar nuevos casos de clientes. La implementación del modelo es el resultado final del data mining - la fase final en la que se realiza el ROI del proceso de minería. Enterprise Miner automatiza la fase de despliegue mediante el suministro de código de calificación en SAS, C, Java y PMML. No sólo captura el código de los modelos analíticos de captura, sino también el código para las actividades de pre-procesamiento. Así, podemos perfectamente calificar los datos de producción en una máquina diferente, e implementar el código de calificación en lote o en tiempo real en la Web o directamente en las

bases de datos relacionales, esto nos da como resultado una implementación más rápida.

## 5. Modelo de Respuesta

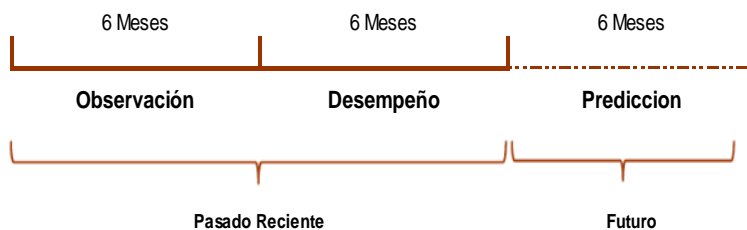
### 5.1 Preparación de Datos

Durante la preparación de datos, el primer paso a realizar es identificar a los clientes que compraron servicios adicionales de la tarjeta, específicamente seguros.

Para ésto, se realiza una búsqueda en la BD de SiCard para encontrar a todos los clientes que hayan adquirido alguno de los seguros que se ofrecen para la tarjeta de crédito en los últimos 6 meses.

Una vez encontrados y agrupados, se procede a realizar el análisis conductual de cada uno de los clientes, este análisis se realiza mediante la revisión de su historial de compras para identificar hábitos y patrones de compra. Éste se realiza mediante la observación de dicho comportamiento durante los 6 meses previos a la compra del seguro.

En la siguiente figura podemos observar gráficamente cómo se lleva a cabo el proceso:



Una vez identificados los patrones, se realizan conjeturas y se establecen las variables que identifican al grupo seleccionado.

#### 5.1.1 Selección de clientes

Antes de empezar a modelar, es necesario definir a que clientes se quiere llegar y es justamente en este momento donde la participación del área comercial es fundamental, ya que son ellos los que definirán

el grupo de clientes objetivo y qué información de comportamiento transaccional, demográfica y crediticia puede ser útil para encontrar patrones de comportamiento, qué es lo que buscan los modelos de minería de datos.

Para efectos de este trabajo, la selección de clientes se realiza en 2 etapas, la primera donde se definirán a los clientes que previamente fueron candidatos para contratar el seguro de desempleo, independientemente de que se haya o no contratado. La segunda etapa de selección de clientes es cuando ya se tiene el modelo y con base en la probabilidad de compra nuevamente se separan los cliente.

Respecto a la selección de clientes que previamente fueron candidatos para contratar el seguro es importante definir las siguientes características de los Clientes:

1. Que hayan contratado la tarjeta en 2011 o 2012
2. Que se encuentren al corriente, es decir, que no tengan pagos vencidos
3. Que tengan 100 pesos como mínimo de crédito disponible

Estas tres condiciones filtran considerablemente el número de clientes; sin embargo, son condiciones que establece el área comercial a su conveniencia. Lo que se realizó posteriormente, basados en el análisis del pasado reciente, fue la determinación de las variables de comportamiento siguientes.

<b>Internas</b>	<b>En el mercado</b>	<b>Demográficas</b>
Monto de compras	Número de TC en el mercado	Lugar de residencia
Lugares frecuentes de utilización de su TC	Calificación en Buró de Crédito	Edad
Meses desde su última compra	Monto de deuda total en sus diferentes TC	Profesión y/o último grado de estudios
Cantidad y monto de pagos	Máxima mora en los últimos 6 meses	Ingresos comprometidos
Veces que ha caído en mora	Meses transcurridos desde que abrió su cuenta más reciente	Estado civil

Se partió de una base de clientes de:

<b>Total clientes</b>	<b>62,315</b>
<b>Clientes con año de contrato 2011 y 2012</b>	<b>27,876</b>
<b>Clientes con disponibilidad en límite de crédito</b>	<b>9,884</b>

Después de aplicar los filtros comerciales, se conoce a los clientes que ayudaran a identificar patrones de comportamiento.

El área comercial comentó que la mayor parte (90%) de las ventas de este seguro se realiza con la contratación de la tarjeta, y el restante es cuando el call center se comunica con el tarjetahabiente y, al ofrecimiento del operador, decide aceptarlo. Es por esta razón que se incluye como parte de los requisitos una disponibilidad de mínimo \$100 MN que es suficiente para cubrir el cargo por el primer cobro de seguro.

Como se puede observar, es de suma importancia que en la definición de clientes participe el área comercial ya que es la que tiene la información estratégica y conoce a la perfección los detalles del programa.

### 5.1.2 Definición de inputs

Antes de entrar en materia, es necesario definir algunos conceptos:

- **Th:** Tarjetahabiente.
- **Inputs:** Variables que serán tomadas en cuentas en la base inicial ya sean demográficas o parte del comportamiento crediticio del cliente en el sistema.
- **Comportamiento crediticio del cliente en el sistema:** Cuando nos referimos al sistema estamos hablando del total de opciones crediticias, ya sea de tarjetas de crédito, hipotecarios, préstamos personales, autofinanciamiento, etc. Básicamente es información proporcionada por buró de crédito.
- **Inputs generales:** Este concepto hace referencia a todos los inputs que podamos o queramos estudiar, aquí no

contemplamos la idea de si la variable puede o no estar relacionada con el fenómeno en estudio.

- **Inputs explicativos:** Son variables que después de la metodología de reducción de variables conocemos que explican la variabilidad de los datos y no están correlacionadas con otras.
- **Correlación estadística:** Relación de dependencia entre dos variables, en otras palabras puede expresarse como la regla directamente o inversamente proporcional, es decir si una sube la otra también o si una baja, la otra sube.
- **Responder:** Th que contrató el seguro.
- **No Responder:** Th que no contrató el seguro

#### **5.1.2.1 Inputs Generales**

Como se comentó antes, en esta parte del modelado podemos agregar cualquier variable que queramos; sin embargo, es altamente recomendable que nos apoyemos con el área comercial para que nos ayude a definir las variables que pueden estar correlacionadas estadísticamente, lo anterior con la finalidad de que el cálculo matemático sea más sencillo y en el caso de correlación sea más sencillo decidir con cual quedarse.

Para este caso se definieron inputs únicamente del comportamiento crediticio del cliente al momento de la contratación y variables demográficas. Se tomó la decisión de utilizar la información al momento de la contratación ya que el 90% de los seguros se vendieron en esta fase.

Es en esta etapa donde resulta fundamental la participación del área comercial ya que, aunque los expertos técnicos apliquen métodos sofisticados de reducción de variables y modelado, sin un fundamento de negocio éste sería improductivo.

La principal razón para seleccionar las variables involucradas al momento de la contratación fue que la mayoría de las ventas se realizaron durante la contratación. Y además, no contamos con los suficientes casos para analizar a los clientes que compraron vía telemarketing y poder obtener las variables que nos ayuden a entender el comportamiento transaccional de su tarjeta SíCard.

Esta aseveración fue probada por el área de marketing analítico y se concluyó que es correcta pues el número de casos que adquirieron el seguro posterior a la contratación de la tarjeta, no es estadísticamente robusto para realizar pruebas estadísticas. Por lo tanto, se seleccionaron los siguientes inputs.

Variable	Variable
Tipo de cliente	Máxima mora en los últimos 18 meses
Años de residencia en el domicilio	Mora actual
Producto	Máxima línea en tarjetas departamentales
Actividad Laboral	Máxima utilización de TC
Estado Civil	Número de dependientes económicos
Estado del empleo	TC con tiendas departamentales
Nivel de educación	Calificación en Buró de crédito
Ocupación	Saldo en American Express
Tipo de vivienda	Saldo en tarjetas departamentales
Tiene celular	Saldo en TC
Tiene extensión en el trabajo	Meses desde su primer contrato en TC
Tiene teléfono en su domicilio	Mora en TC en los últimos 12 meses
Tiene teléfono en el empleo	Cuentas con saldo menor a 3 mil
Edad	Total de TC abiertas
Tiene email	Porcentaje de utilización actual
Ingreso	Mora en TC en los últimos 24 meses
Ingreso Comprometido	Suma de límites de crédito
Intentos de autenticación	Meses de trabajar en el mismo empleo
Límite de crédito	Meses de vivir de tener la misma dirección
Máxima mora en los últimos 12 meses	

Esta base de 40 variables son todos los inputs seleccionados para iniciar con la aplicación de métodos estadísticos de reducción de variables.

### 5.1.2.2 Selección de inputs explicativos

Es necesario reducir variables, ya que depende de la calidad y depuración de las variables el que se tenga éxito en la modelación y se encuentren patrones de comportamiento de los responders.

Una vez definidos los inputs en el subtema anterior se deben aplicar métodos estadísticos para obtener las variables que nos ayuden a explicar el fenómeno.

La reducción de variables se hará en dos fases:

1. Análisis de componentes principales
2. Análisis por clústers

El análisis de componentes principales (o de factores) tiene como objetivo mostrar un métrico homologado a todas las variables indicando de forma ordenada la varianza y es necesario realizarlo porque requerimos eliminar las variables que no aporten a la variación de los datos. Esto no implica que serán variables que expliquen el fenómeno, sin embargo es necesario que tengan varianza, es decir que no sea el mismo dato para todos los clientes.

Como ejemplo de una variable que no tiene varianza podemos decir “¿Quién contrata el seguro de desempleo es mayor de 18 años?”, aquí la respuesta se limita a **Si** o **No**; sin embargo como requisito de contratación se exige una edad mínima de 18 años por lo tanto todos los elementos tendrán “Si” como respuesta que traerá como resultado una varianza=0.

El método tiene una complicación algebraica asociada al cálculo de eigenvectores<sup>69</sup> y no es el objetivo de este trabajo explicarlo detalladamente, si se requiere mayor información del tema, se recomienda: “Stanley/Grossman, *Algebra Lineal, 5ta. Edición, McGraw Hill, 2005*”.

Para llevar a cabo el Análisis por Componentes Principales se siguen los siguientes pasos:

---

<sup>69</sup> En algebra lineal, los eigenvectores de un operador lineal son los vectores no nulos que, cuando son transformados por el operador, dan lugar a un múltiplo escalar de sí mismos, con lo que no cambian su dirección.



**Paso 1:** Se concentra en una base de datos la información de los clientes que serán estudiados y servirán para identificar patrones.

**Paso 2:** Para cada variable cuantitativa se analizan sus estadígrafos que nos ayudarán a entender cómo se distribuyen los clientes respecto a esa variable y nos servirá para detectar posibles anomalías (*outliers*, valores ausentes, varianza=0).

Variable	Mean	Std Dev	Variance	Minimum	Maximum	N	N Miss
Ingreso comprometido	0.4	2.7	7.1	0.0	132.5	9,883.0	1.0
Saldo de tarjeta de credito en el sistema	43,349.2	60,211.1	3,625,381,147.0	0.0	719,023.0	9,883.0	1.0
Maxima línea de crédito en tarjetas departamentales	16,033.0	42,221.5	1,782,651,749.0	0.0	796,400.0	9,883.0	1.0
Saldo en tarjetas departamentales	3,929.3	12,706.9	161,466,064.0	0.0	362,100.0	9,883.0	1.0
Calificación crediticia en el sistema	735.1	35.5	1,259.9	0.0	803.0	9,883.0	1.0
Límite de Crédito	42,335.0	31,623.1	1,000,020,853.0	3,000.0	100,000.0	9,884.0	0.0
Número de tarjetas de crédito abiertas	4.4	2.4	5.6	0.0	16.0	9,883.0	1.0
Tarjetas de crédito con Saldos menores a 3 mil	2.4	1.8	3.4	0.0	12.0	9,883.0	1.0
Porcentaje de utilización actual	41.3	25.7	658.5	0.0	104.7	9,883.0	1.0

**Paso 3:** En los casos de variables cualitativas no será posible realizar un análisis estadístico, sin embargo podemos realizar un análisis de frecuencias para tener información general de la variable.

Actividad laboral	Frequency	Percent	Cumulative frequency	Cumulative percent
1	250	2.5	250	2.5
2	198	2.0	448	4.5
3	6	0.1	454	4.6
4	3,173	32.1	3,627	36.7
5	25	0.3	3,652	37.0
6	5,012	50.7	8,664	87.7
7	364	3.7	9,028	91.3
8	810	8.2	9,838	99.5
9	46	0.5	9,884	100.0

**Paso 4:** En caso de encontrar anomalías se corrigen con los diferentes métodos que proporcionan las herramientas de minería de datos.

**Paso 5:** A partir de los valores de las variables cualitativas, se generan variables dummy<sup>70</sup>.

**Ejemplo:** Nivel de educación del Th

Respuestas: Nulo, Primaria, Secundaria, Preparatoria, Licenciatura, Maestría, Doctorado

Variables dummy: Nivel de educación del Th\_dummy

Respuesta=0,1,2,3,4,5,6

Nivel de educación del Th	Nivel de educación del Th_dummy
Nulo	0
Primaria	1
Secundaria	2
Preparatoria	3
Licenciatura	4
Maestría	5
Doctorado	6

**Paso 6:** Se solicita a la herramienta el análisis de componentes principales.

**Paso 7:** Identificamos que eigenvectores explican el 70% de la varianza total.

---

<sup>70</sup> Las variables dummy son variables cualitativas, también conocidas como indicativas, binarias, categóricas y dicotómicas. Sólo pueden asumir los valores 0 y 1, indicando respectivamente ausencia o presencia de una cualidad o atributo.

**Paso 8:** Se seleccionan sólo las variables que tributen en más de un 30% a cualquiera de los eigenvectores seleccionados en el paso 7.

**Paso 9:** Se eliminan de la base de datos aquellas variables que hayan sido descartadas en el paso anterior.

El análisis por clusters tiene como objetivo identificar si existen grupos de variables correlacionadas, entiéndase por correlación que una puede explicar a la otra.

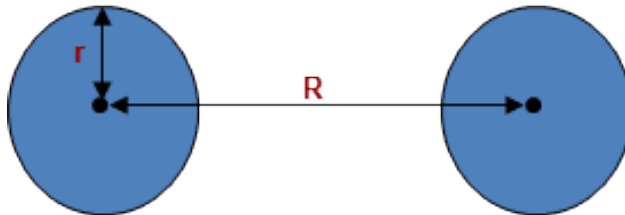
**Ejemplo:**

Variable1: ¿Es papá?

Variable2: ¿Tiene hijos?

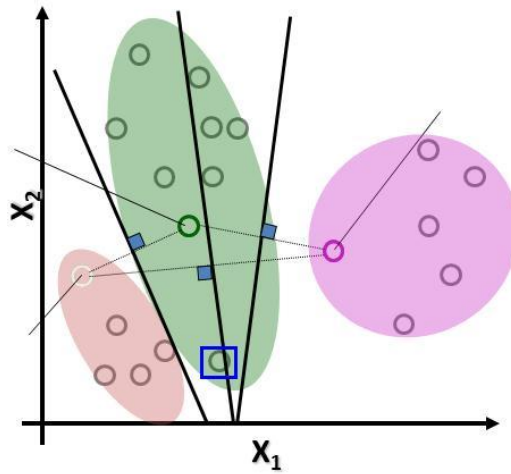
En este caso es claro que aquellos que contesten afirmativo a la primera lo harán de la misma forma para la segunda pregunta, por lo tanto con trabajar sólo una es suficiente.

Se solicita a la herramienta un análisis por clusters, que a grandes rasgos busca asociar en grupos (clusters) variables con información similar entre sí (Homogéneas) y diferente al resto (Heterogéneas). La forma de expresarlo es con distancias, la distancia de los elementos en el clúster debe ser la menor ( $r$ ) y hacia el exterior la mayor ( $R$ ).

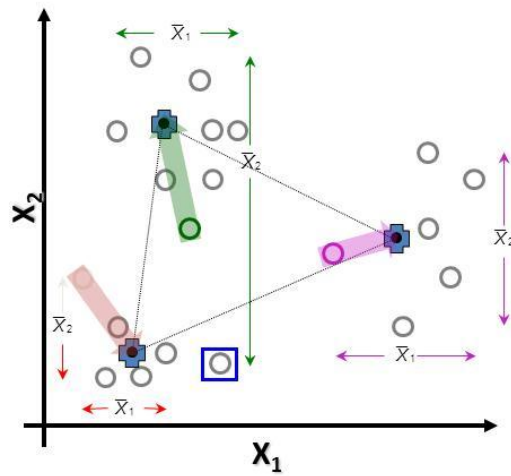


Para realizar el Análisis por Clusters se realiza lo siguiente:

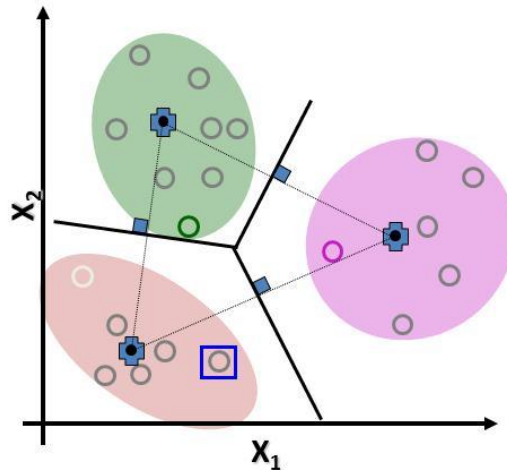
**Paso 1:** Se generan los primeros clusters.



**Paso 2:** Se recalculan las distancias.



**Paso 3:** Se obtiene la mejor agrupación posible.



**Paso 4:** De cada clúster se elige 1 variable con el criterio “La menor distancia dentro del clúster y la mayor con los otros clusters”. Este criterio nos garantiza que de cada clúster tomamos la variable más representativa por lo tanto el set de variables seleccionado serán las más diferentes entre sí.

**Paso 5:** Eliminamos de la base de datos las variables que no haya sido seleccionadas en el paso anterior.

Como resultado de aplicar análisis de componentes principales y análisis de clusters tenemos una base de datos con varianza y sin variables correlacionadas entre sí.

## 5.2 Modelado

Anteriormente se habló sobre la metodología SEMMA que se utilizará para el modelado por lo tanto en esta sección únicamente haremos referencia a estos elementos.

Cuando el volumen de los datos no es muy grande, se recomienda utilizar el total de la población para evitar sesgos importantes y en este caso el volumen de la población no sugiere seleccionar una muestra aleatoria.

La exploración de los datos ya se realizó previamente en la reducción de variables y a su vez en este punto se realizaron las modificaciones necesarias.

### 5.2.1 Generación de Modelos

Se probaron diferentes técnicas de modelado con diferentes parámetros.

#### Redes Neuronales

Modelo	Neurona capa 1	Neurona Capa 2	Criterio
1	3	0	Chi
2	3	3	Entropy
3	3	4	Stepward
4	4	0	Chi
5	4	3	Entropy
6	4	4	Stepward
7	5	0	Chi
8	5	3	Entropy
9	5	4	Stepward

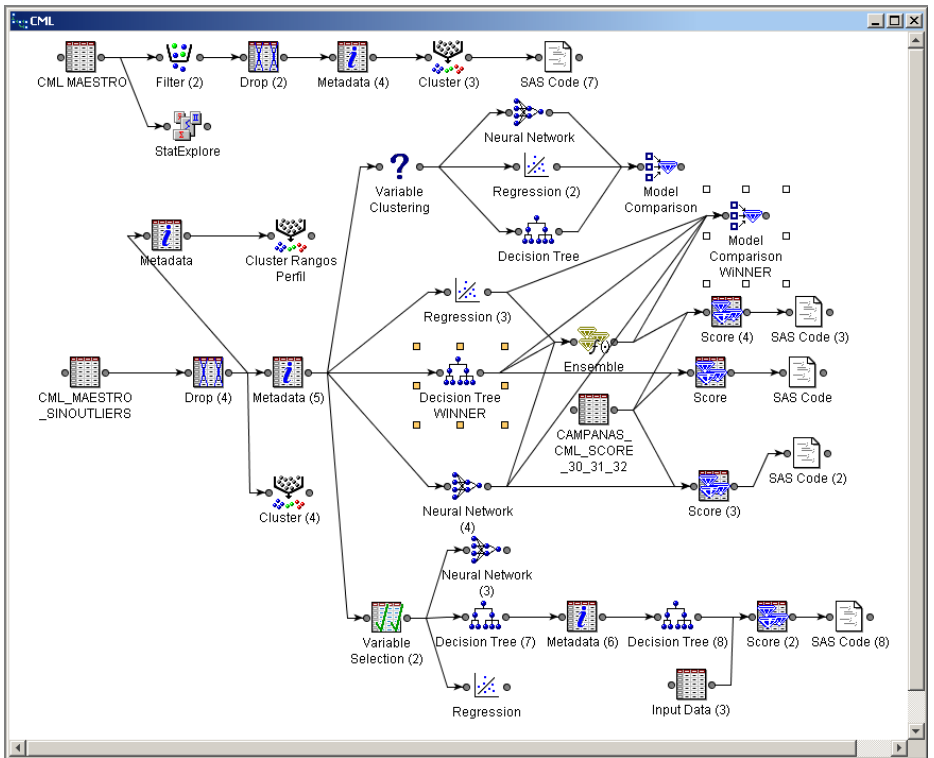
## Regresiones

Modelo	Tipo de regresión	Intercepto	Método
10	Regresión Logística	Si	Backward
11	Regresión Logística	Si	Forward
12	Regresión Logística	Si	Stepwise
13	Regresión Logística	No	Backward
14	Regresión Logística	No	Forward
15	Regresión Logística	No	Stepwise

## Árboles de decisión

Modelo	Profundidad	Ramas	Método
16	Máxima	2	Gini
17	Máxima	3	Gini
18	Máxima	Máximo	Gini
19	Máxima	2	Entropy
20	Máxima	3	Entropy
21	Máxima	Máximo	Entropy
22	Máxima	2	Chi
23	Máxima	3	Chi
24	Máxima	Máximo	Chi

Se generaron 24 modelos y posteriormente se pusieron a competir para seleccionar el mejor modelo.



## 5.2.2 Selección del modelo ganador

Una vez que obtenidos los resultados de los diferentes modelos se deben analizar para conocer las ventajas y desventajas de cada uno, es necesario tener un modelo con buenos indicadores estadísticos y que tenga sentido comercial.

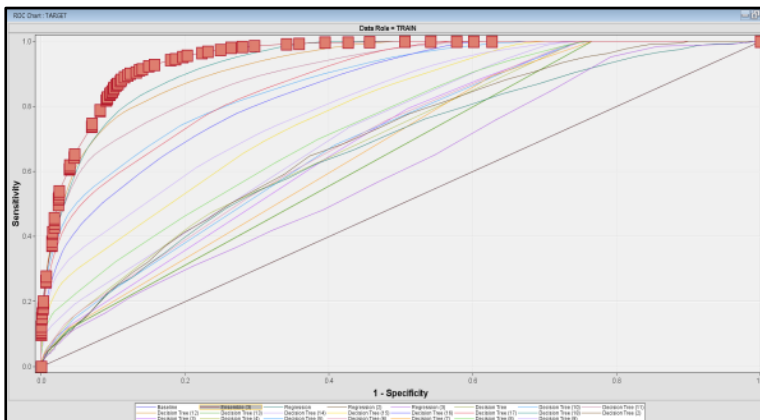
Para seleccionar el modelo ganador se recomienda utilizar los siguientes métodos:



1. **Análisis de la curva ROC.**
2. **Análisis de *missclassification rate* y Kolmogorov-Smirnov.**
3. **Análisis de la matriz de confusión.**

El análisis de la curva ROC es el primer paso sugerido porque de forma visual se pueden descartar los peores modelos e identificar los mejores.

La curva ROC consiste en una gráfica de costo-beneficio, en un eje se graficará el costo (x) y en otro el beneficio obtenido con la aplicación del modelo (y).



Para efectos explicativos, se utilizará como ejemplo un cesto cerrado y lleno con 30 pelotas negras y 70 rojas; ahora bien, si quisiera obtener un 50% de las pelotas negras sin ver el color al momento de elegir, tendría que sacar del cesto 50 en total; dicho en otras palabras, un 50% de los casos que me interesan lo logro con un 50% de esfuerzo, un 10% de casos con un 10% de esfuerzo.

Lo que muestra la curva ROC es el esfuerzo en el eje X y el éxito en el eje Y por lo que poco esfuerzo con muchos casos significa un buen modelo y en esta gráfica se observa cómo se pueden discriminar bastantes modelos y focalizar la atención en los mejores que están

hasta arriba. No es suficiente esta gráfica porque arriba las líneas se juntan demasiado.

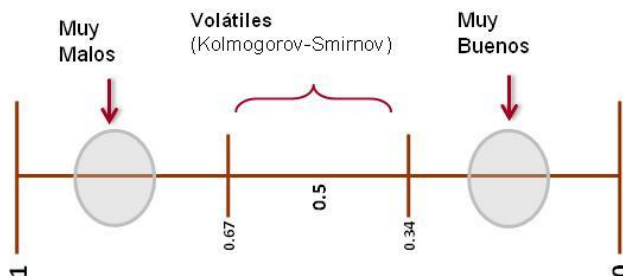
El siguiente paso recomendado es el análisis de los estadígrafos de cada modelo.

Model Node	Roc Index	Gini Coefficient	Kolmogorov-Smirnov Statistic
Ensembl3	0.95	0.9	0.776
Tree12	0.925	0.849	0.672
Tree18	0.933	0.866	0.699

Explicar la metodología detrás de cada indicador sería muy extenso y no tiene sentido para fines de este proyecto; por lo tanto, tomaremos como medida estándar los mínimos aceptables sugeridos por los expertos

KS: 0.65
Missclassification rate: 0.20

Kolmogorov-Smirnov:



Con esta comparación se puede observar cual de los modelos es estadísticamente mejor.

Posterior al análisis de estadísticos observamos la matriz de confusión que como su nombre lo indica muestra los casos que el modelo confunde, es decir, califica como Th que compraran y realmente no compran y a la inversa, clientes que no compraran y si compran. Este análisis lo podemos enfocar a los errores del modelo o a las virtudes, cuántos dice que si compran y realmente compran y en el otro extremo cuántos dice que no van a comprar y sí compran.

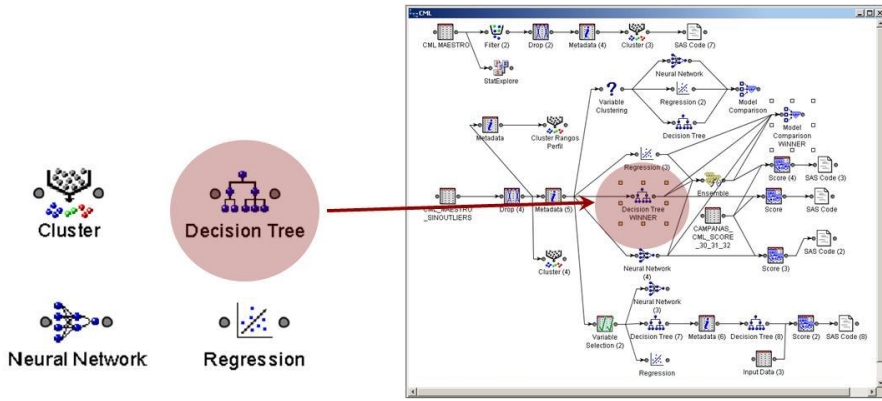
		Real			
		%	0 s	1 s	Total
Modelo	0 s	96.5%	3.05%	100%	
	1 s	26.96%	73.04%	100%	

		Real			
		#	0 s	1 s	Total
Modelo	0 s	6,832	248	7,080	
	1 s	756	2,048	2,804	
	Total	7,588	2,296		

Con estos elementos podemos identificar al mejor modelo y sobre el saber si es un buen modelo o es un mal modelo.

En este caso, podemos concluir que el árbol de decisión 18 es un buen modelo ya que los diferentes estadígrafos nos muestran niveles buenos y para confirmar la aseveración podemos ver la matriz de confusión.



El modelo ganador resultó un árbol de decisión con el método Entropy que utiliza las siguientes variables en el siguiente orden de importancia.

<b>Descripción</b>	<b>Importancia</b>
<b>Porcentaje de utilización en TC</b>	100%
<b>Suma de límites de crédito en TC</b>	98%
<b>Saldo en TC bancarias</b>	97%
<b>Máxima antigüedad en TC</b>	93%
<b>Límite de Crédito</b>	91%
<b>Edad</b>	91%
<b>Máxima utilización en TC</b>	72%
<b>Score en Buró de Crédito</b>	71%
<b>Ingreso</b>	60%
<b>Años de residencia en el domicilio</b>	59%
<b>Estado de Nacimiento</b>	50%
<b>Ocupación</b>	43%
<b>Nivel educativo</b>	36%
<b>Máximo límite de crédito de sus diferentes TC</b>	36%
<b>Actividad Laboral</b>	34%

El árbol de decisión ha mostrado ser un excelente modelo que nos ayudará a focalizar las campañas de venta de seguro de desempleo y entre las bondades del árbol se cuenta el manejo de missings y la facilidad de interpretación de las reglas.

Los siguientes resultados muestran la distribución de probabilidades de compra del seguro.

<i>Estimación para Julio - Diciembre 2012</i>				
<i>Probabilidad de adquirir seguros</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>%</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>% Acumulado</i>
0%	1,976	45.38%	1,976	45.38%
10%	1,050	24.12%	3,026	69.50%
20%	399	9.16%	3,425	78.66%
30%	128	2.94%	3,553	81.60%
40%	51	1.17%	3,604	82.77%
50%	6	0.14%	3,610	82.91%
60%	301	6.91%	3,911	89.83%
70%	171	3.93%	4,082	93.75%
80%	152	3.49%	4,234	97.24%
90%	59	1.36%	4,293	98.60%
100%	61	1.40%	4,354	100.00%

## 6. Estimación Costo – Beneficio

Como mencioné anteriormente, los gastos en los que incurría SíCard por concepto de las campañas de Telemarketing era sumamente alto, ya que de los 25,200 contactos que se realizan durante una campaña de ventas de productos o servicios adicionales, solo 4,200 (16.66%) responden de manera positiva y se concretan en una venta.

Esto nos da como resultado un gasto de \$538,860 en campañas que sólo están teniendo un 16.6% de respuestas positivas. Por lo tanto solamente \$89,774 están siendo aprovechados en la campaña y se pueden traducir en ventas de seguros.

Con la aplicación de este modelo se obtiene un beneficio financiero para SíCard debido a que los recursos están siendo aplicados de manera eficiente y con resultados positivos; ya que, el nuevo enfoque es dirigido exclusivamente hacia los clientes con alta propensión a comprar el seguro de desempleo.

Si consideramos que el costo de gestión por cliente es de \$83, y el total de clientes a los que podemos ofrecerles el seguro es de 4,354, aplicando los resultados derivados de la aplicación del modelo obtenemos lo siguiente.

Descripción	Clientes	Costo de Gestión
Total Clientes	4,354	\$ 361,382
Clientes no propensos	3,610	\$ 299,630
Clientes propensos	744	\$ 61,752

Si no se gestionan a los clientes no propensos, se obtiene un ahorro de \$299,630 que equivale a un 82.91% del costo de gestión. Así podemos observar que el modelo de prospección ayuda a SíCard a disminuir sus costos y al mismo tiempo enfocarse a mercados específicos y con una alta probabilidad de comprar el seguro de desempleo.

Al mismo tiempo se aumenta el valor para el banco ya que al disminuir los costos en mercadotecnia el MBN de SíCard aumenta y se puede utilizar para ser reinvertido ya sea en nuevos proyectos para Banca Transaccional o en mejorar la oferta existente de SíCard.

## IV. Conclusiones

El propósito principal de haber desarrollado esta propuesta es apoyar al área comercial de Banca Transaccional de Banco Invex a enfocar sus esfuerzos de marketing hacia los mercados correctos; permitiéndole así poder optimizar el uso de sus recursos de marketing.

Si bien, es una realidad innegable que hoy en día todas las organizaciones buscan llegar a todos sus mercados y obtener el mayor índice de rentabilidad, esta situación se ha desvirtuado ya que actualmente la gran mayoría de las organizaciones se han preocupado por disminuir sus costos a costa de muchas áreas de oportunidad; ésto con la errónea idea de que a menor costo, mayor será la rentabilidad y, por ende, la utilidad.

SíCard es una excepción ya que en los últimos 2 años ha invertido en nuevos sistemas y herramientas de análisis estadístico lo que ha permitido el poder de desarrollar propuestas como ésta. Además se ha preocupado por buscar personas que tengan el *expertise* para desarrollar modelos como el que se presenta en esta propuesta.

Con este modelo el pronóstico es confiable hasta por 6 meses; sin embargo, cada mes la base de clientes se calificará con datos del fin del mes anterior logrando de esta manera mantenerlo vigente y calibrado. Este modelo ayudará a identificar mejor al cliente y contribuirá a la correcta gestión de las campañas comerciales.

Podemos determinar que el Modelo de Prospección ayuda a SíCard a reducir sus costos y enfocar sus promociones a los clientes con mayor probabilidad de tomarlas. El modelo se considera bueno con base en los indicadores estadísticos mostrados y en los resultados de la evaluación con datos de Agosto 2012.

En resumen, el marketing analítico ayuda a las organizaciones a mejorar sus procesos, reducir costos y enfocarse mucho mejor a sus mercados. Lo anterior se traduce en mayores niveles de utilidad, una eficiente utilización de los recursos y una mejora en la respuesta del mercado.



## Bibliografía

1. ARELLANO, Rolando; "Comportamiento del Consumidor", Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. BERRY, Michael J. A./Linoff, Gordon S.; "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management; Wiley, 2nd Edition; 2004.
3. EYSSAUTIER de la Mora, Maurice; "Elementos básicos de Mercadotecnia"; Ed. Trillas 5ª Edición, 2008.
4. FISCHER, Laura; "Mercadotecnia"; Ed. McGraw Hill 4ª Edición, 2011.
5. KOTLER/Armstrong; "Fundamentos de Marketing"; Ed. Pearson 6ª Edición, 2003.
6. LOVELOCK/Reynoso/Huete/D'Andrea; "Administración de Servicios: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios"; Ed. Pearson 2ª Edición, 2011.
7. LOVELOCK, Christopher H.; "Mercadotecnia de Servicios"; Ed. Pearson – Prentice Hall 3ª Edición, 2004.
8. STANTON/Etzel/Walker; "Fundamentos de Marketing"; Ed. McGraw Hill 14a Edición, 2007.
9. SAS Institute Inc.; "Applied Analytics using SAS Enterprise Miner 5"; SAS Inc. 2006.
10. SAS, Inc., "En busca del Nirvana del Marketing: ¿Cómo sincronizar las operaciones de marketing y la administración de campañas en múltiples canales?"; 2012.

## Referencias electrónicas

1. <http://bot-info.com/?p=3269>
2. <http://definicion.de/seguero/>
3. <http://finanzaspracticas.com/regional/site/template/conts.php?idNota=31&categoria=1&subcategoria=5>
4. <http://lastarjetasdecredito.com.co/tipos-de-tarjetas-de-credito.html>
5. <http://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/material-educativo/basico/material-audiovisual-y-fichas-sobre-los-sistemas-d/sistemas-electronicos-de-pago/%7BDD00AE56-90FC-B261-2A87-7E617B6BA110%7D.pdf>
6. <http://www.comerciomexico.com/empresas/spira-de-mexico.html>
7. <http://www.ejournal.unam.mx/rca/190/RCA19007.pdf>
8. <http://www.finanzaspracticas.com/co/site/template/conts.php?idNota=66&categoria=2&subcategoria=6>
9. [http://www.rodriguezvelarde.com.pe/pdf/libro1\\_parte2\\_cap7.pdf](http://www.rodriguezvelarde.com.pe/pdf/libro1_parte2_cap7.pdf)