



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

David Gómez González

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento Ingeniería de la Organización

Medellín, Colombia

2016

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

David Gómez González

Estadístico

Director:

M. Sc. Gabriel Awad Aubad

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Minas, Departamento Ingeniería de la Organización

Medellín, Colombia

2016

Universidad Nacional de Colombia

Dedicatorias

A mi mamá por su infinito amor y siempre habernos inculcado la importancia de la educación y a nunca renunciar a los sueños.

A mi padre por haber sido ese padre responsable del cual me siento orgulloso.

A mi esposa Laura Herrera por haber llegado a mi vida y decidir compartirla conmigo por toda eternidad.

Agradecimientos

Al profesor Gabriel AWAD, director de tesis, por su apoyo constante y por haber tenido la paciencia de construir esta tesis

A Laura HERRERA por siempre brindarme su colaboración incondicional en este proyecto de vida.

Tabla de contenido

Lista de figuras.....	6
Lista de tablas.....	7
1. Introducción	8
2. Descripción del problema.....	10
3. Marco teórico y conceptual.....	20
3.1. Programas de fidelización	20
3.2. Segmentación de clientes basado en un modelo CLV (Customer Lifetime Value)	22
4. Metodología	29
4.1. Introducción	29
4.2. Valor Actual	29
4.3. Valor Potencial.....	32
4.4. Valor Lealtad.....	36
4.5. Conclusiones.....	38
5. Resultados y análisis de resultados	39
5.1. Introducción	39
5.2. Valor Actual	39
5.3. Valor Potencial.....	42
5.4. Valor de Lealtad.....	44
5.5. Conclusiones.....	47
6. Segmentación de clientes y estrategias	48
6.1. Introducción	48
6.2. Segmentación de clientes.....	48
6.3. Estrategias	49
6.4. Conclusiones.....	52
7. Conclusiones y recomendaciones	53
Limitaciones y Trabajos futuros.....	54
8. Bibliografía.....	55

Lista de figuras

Figura 1 Ejes de la segmentación de clientes (Hwang et al, 2004).....	8
Figura 2 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de actividad.....	12
Figura 3 Porcentaje de clientes de clientes consecutivos en cada bicampaña.	13
Figura 4 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de producto.	14
Figura 5 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de producto vs. clientes que compran producto lanzamiento.	14
Figura 6 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de referidos.....	15
Figura 7 Segmentación actual de clientes de la compañía C.....	16
Figura 8 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por segmento.....	17
Figura 9 Porcentaje de consecutividad por segmento.	18
Figura 10 Marco conceptual (Hwang et al, 2004).	25
Figura 11 Procedimiento para calcular Prob _{ij} (Hwang et al, 2004).....	27
Figura 12 Procedimiento para predecir la tasa de deserción (Hwang et al, 2004).	28
Figura 13 Esquema cálculo Valor Potencial.....	33
Figura 14 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso a).	34
Figura 15 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso b).	35
Figura 16 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso c).	35
Figura 17 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso d).	36
Figura 18 Distribución Valor Actual.	39
Figura 19 Gráfica de dispersión de Valor Actual vs. Venta Neta.	40
Figura 20 Distribución margen operativo de los clientes.....	41
Figura 21 Suma de cuadrados del error vs. número de clúster.	42
Figura 22 Distribución valor potencial.....	43
Figura 23 Gráfica de dispersión de Valor Potencial vs. Porcentaje Incremento Venta.....	44
Figura 24 Gráfica curva ROC.....	46
Figura 25 Distribución Valor Lealtad.	47
Figura 26 Resultados segmentación clientes.	48
Figura 27 Estrategia 1.....	50
Figura 28 Estrategia 2.....	51
Figura 29 Estrategia 3.....	52

Lista de tablas

Tabla 1 Negocios y Categorías, GEN Mercadeo, Compañía C.	10
Tabla 2 Porcentaje Penetración por Categoría.	11
Tabla 3 Promedio porcentaje de clientes acumulando puntos por segmento.	18
Tabla 4 Promedio porcentaje de consecutividad por segmento.....	18
Tabla 5 P&G a nivel de Cliente.	30
Tabla 6 Matriz % Actividad y Venta en cada categoría.	33
Tabla 7 Valores AUC.	38
Tabla 8 Resumen de medidas valor actual.	39
Tabla 9 Resumen de medidas margen operativo.....	41
Tabla 10 Clúster de clientes por categoría.	42
Tabla 11 Resumen de medidas valor potencial.....	43
Tabla 12 Resumen de medidas porcentaje incremento venta.....	44
Tabla 13 Variables modelo ajustado.	45
Tabla 14 Resumen de medidas valor lealtad.....	47
Tabla 15 Valor de la Mediana.	48
Tabla 16 Codificación del segmento y Centroides de cada segmento.	49
Tabla 17 Descripción del segmento.....	49

1. Introducción

La administración de la relación con los clientes (CRM) se ha convertido en una de las estrategias líderes para los negocios en el nuevo milenio. Es difícil encontrar una definición que describa totalmente el CRM. En este trabajo, sin embargo, se puede describir el CRM como “Esfuerzos gerenciales para gestionar la interacción del negocio(s) con los clientes, mediante la combinación de procesos y tecnologías del negocio que busquen comprender a los clientes de una empresa” (Kim, Suh, y Hwang, 2003), es decir, estructurar y gestionar las relaciones con los clientes. El CRM abarca todos los procesos relacionados con la adquisición, administración/mantenimiento y retención de clientes. Al dejar de lado estudios que afirman que cuesta más adquirir un nuevo cliente que retener a los clientes existentes, podemos creer que la administración y retención de clientes es más importantes que la adquisición, debido a que la falta de información sobre clientes nuevos hace que sea difícil seleccionar clientes objetivo y esto hará que los esfuerzos de marketing sean ineficientes. (Hwang, Jung, & Suh, 2004).

Por lo tanto, en la administración y retención de clientes la pregunta ¿Qué tanta ganancia se puede adquirir de un determinado cliente y qué tanto contribuye a una empresa?, es una cuestión importante a resolver. Por otra parte, la evaluación precisa para el valor del cliente y la segmentación de clientes, deben ser partes críticas para el éxito del CRM especialmente para compañías de venta directa, que están en medio de una fuerte competencia y una rápida pérdida de clientes. Generalmente, tres tareas básicas son necesarias para el aumento del valor del cliente: up-selling, cross-selling, y la retención de clientes (Hwang, Jung, & Suh, 2004). Up-selling es la venta de los mismos tipos de productos que un cliente ya ha comprado y la venta cruzada es venderle a un cliente lo que nunca ha comprado, es decir, nuevos productos para el cliente. La retención de clientes significa el esfuerzo que se hace para mantener a los clientes que se quedaron en la compañía.

Este trabajo de tesis de maestría en profundización, tiene como objetivo implementar el modelo sugerido por (Hwang, Jung, & Suh, 2004), el cual es un nuevo modelo de valor de vida del cliente (CLV), que tiene como propósito encontrar cuales son los clientes más rentables luego de segmentarlos desde tres puntos de vista: El valor actual, el valor potencial y la lealtad del cliente con el fin de diseñar de manera óptima y dinámica un modelo de fidelización para clientes Figura. 1. Al segmentar los clientes con los tres puntos de vista mencionados anteriormente, se propondrán estrategias de marketing dirigidos a diferentes grupos clientes.

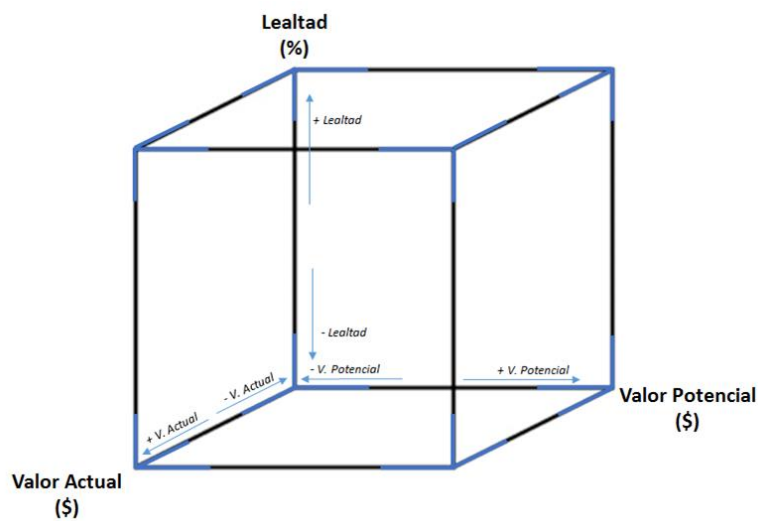


Figura 1 Ejes de la segmentación de clientes (Hwang et al, 2004).

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Este trabajo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se realiza la descripción del problema de la compañía C, donde se menciona cómo se encuentra conformada su estructura organizacional, cómo funciona el programa de lealtad que actualmente posee junto con la segmentación de clientes. En la sección 3, se mostrarán estudios relacionados con la importancia que tienen los programas de fidelización de clientes para las empresas y encontrar los clientes más valiosos para una compañía basados en el modelo de segmentación propuesto por (Hwang, Jung, & Suh, 2004) para enfocar los programas de fidelización a estos clientes. En la sección 4, se detalla la metodología que se usará para calcular el valor del cliente de la compañía C dedicada a la venta directa de productos para el cuidado personal. En la sección 5, se presentan los resultados y el análisis de resultados posteriores a la implementación de la metodología. En la sección 6, se muestra la segmentación de clientes y se proponen algunas estrategias basadas en el resultado de la segmentación. Finalmente, en la sección 7 se concluyen los resultados, se realizan algunas recomendaciones, se presentan algunas limitaciones y se mencionan posibles trabajos futuros.

2. Descripción del problema

Actualmente la compañía C especializada en la venta directa (venta por catálogo) de productos para el cuidado personal, cuenta con una red de clientes distribuidos a lo largo del territorio colombiano, donde los clientes en cada campaña (en un año se realizan 19 campañas) realizan su pedido de productos que es enviado a su lugar de residencia. La compañía C tiene una estructura administrativa la cual cuenta con cuatro gerencias estratégicas de negocios llamadas GEN.

Cada una de estas GEN juega un papel importante para la compañía en el negocio de venta directa. Desde la **GEN Finanzas (Finance)** Administra y gestiona los recursos financieros de la compañía, la cartera adeudada por los clientes, realiza la planeación y la evaluación financiera de cada una de las estrategias que se implementarán.

GEN Compras y Logística (Supply Chain) Realiza la compra de los suministros necesarios para la producción de productos y demás elementos indispensables para el adecuado funcionamiento de la compañía, coordina la logística abastecimiento, producción, almacenamiento y envío de productos, desde allí se gestionan los pedidos de los clientes, es decir, se da recepción a la orden de compra originada por el cliente, se realiza el picking de productos, se empaca y se despacha el pedido hacia el lugar de residencia del cliente.

La **GEN Ventas (Sales)**, se desarrollan e implementan todas las estrategias de cara al cliente, se crean los programas de incentivos con el fin de mejorar el desempeño de los clientes, se administra el personal de la compañía que constantemente se encuentra en el campo (zonas de residencia de los clientes) motivando a los clientes a comprar y participar de las diferentes estrategias de la compañía, crean encuentros con los clientes a los cuales se les brinda atención y soporte sobre el uso de los productos y dudas que posean sobre el funcionamiento de las estrategias que se encuentran activas.

Finalmente la **GEN Mercadeo (Marketing)** diseñan la oferta de productos en cada campaña, determinan las categoría(s) foco para finalmente diseñar los catálogos; realizan la planeación de la demanda de los productos que se ofertaran en los catálogos, administran las 15 categorías que posee la compañía entre categorías de belleza, cuidado personal, vestuario, accesorios de moda y productos para el hogar. Las categorías están agrupadas en tres grandes negocios que son Beauty, Fashion y Home. A continuación en la Tabla. 1 se presentan los negocios y categorías.

Negocios y Categorías

BEAUTY	FASHION	HOME
<ul style="list-style-type: none">• COLOR• FRAGRANCE• HAIR CARE• PERSONAL CARE• SKIN CARE	<ul style="list-style-type: none">• ACCESSORIES• JEWELRY• INNERWEAR• OUTERWEAR• GIFT & DECORATIVE• KIDS FASHION	<ul style="list-style-type: none">• HOUSEWARES• ENTERTAINMENT & LEISURE• KIDS HOME

Tabla 1 Negocios y Categorías, GEN Mercadeo, Compañía C.

Los diferentes productos ofertados por la compañía C están agrupados por categorías, cada categoría tiene diferente relevancia dentro de la organización, la cual se encuentra determinada por el porcentaje de penetración anual. En la Tabla. 2 se muestran los diferentes *porcentajes de penetración anual* que tuvo cada categoría en el año 2015.

Porcentaje de Penetración por Categoría

Negocio	Categoría	Porcentaje Penetración 2015	Porcentaje Participación Venta 2015
Beauty	COLOR	92.93%	11.23%
	FRAGRANCE	96.06%	31.14%
	HAIR CARE	86.82%	8.02%
	PERSONAL CARE	95.38%	15.97%
	SKIN CARE	88.66%	10.69%
Fashion	ACCESSORIES	57.72%	2.06%
	JEWELRY	64.37%	3.65%
	INNERWEAR	63.46%	4.43%
	OUTERWEAR	22.85%	1.24%
	WATCHES	20.30%	1.28%
	KIDS FASHION	26.02%	0.54%
Home	HOUSEWARES	68.58%	6.83%
	ENTERTAINMENT & LEISURE	38.43%	0.99%
	GIFT & DECORATIVE	29.10%	0.81%
	KIDS HOME	38.27%	1.11%

Tabla 2 Porcentaje Penetración por Categoría.

El porcentaje de penetración anual y el porcentaje de participación de la venta en el año 2015 para cada categoría se calculan de la siguiente manera

$$\text{Penetración categoría} = \frac{\text{Total ordenes de compra que incluyeron la categoría}}{\text{Total ordenes de compra}}$$

$$\text{Participación venta} = \frac{\text{Venta total ordenes de compra que incluyeron la categoría}}{\text{Venta total 2015}}$$

La categoría COLOR tuvo un porcentaje de penetración del 92.93%, quiere decir, que del total de compras realizadas por los clientes en el 2015, el 92.93% de los pedidos incluyeron la categoría COLOR. Al analizar las penetraciones por categoría que posee cada negocio, se evidencia la fuerte penetración que poseen las categorías de Beauty, las cuales tienen en promedio una penetración del 91.73% y aportaron en el año 2015 el 77.05% de la venta total, respecto a la penetración promedio de las categorías de Fashion que tienen un 42.45% y una

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

participación en ventas del 13.20% y Home con una penetración promedio del 43.60% y participación en ventas del 9.74%.

Programa de lealtad

Esta compañía diseñó e implementó desde la campaña dos del año 2015, un programa de lealtad o fidelización que tienen como pilares u objetivos incrementar el valor de la venta, la frecuencia de venta y la permanencia de sus clientes en la compañía.

El programa de lealtad está basado en un esquema de acumulación y redención de puntos. Campaña tras campaña los clientes participan en diferentes programas de acumulación y pueden redimir o canjear los puntos acumulados en diferentes premios ofertados en un catálogo que se le hace llegar a cada cliente. El catálogo puede tener entre 80 y 100 premios diferentes entre electrodomésticos, decoración para el hogar, muebles, ropa hogar, etc. Cada uno de los premios se puede canjear por un monto de puntos determinado.

Programa de Actividad: Es un programa que incentiva al cliente a que sea consecutivo (frecuente) en sus compras y mantenga un nivel de venta (\$), es decir, busca que el cliente realice dos compras de manera consecutiva y cada compra por encima de un valor establecido por la compañía, premiándolo con una cantidad de puntos. El programa de actividad generalmente se implementa por pares de campañas o bicampañas conformados por una campaña de inicio y una campaña de fin, en algunas ocasiones es de manera unicampañal buscando mejorar el desempeño de venta de una campaña puntual.

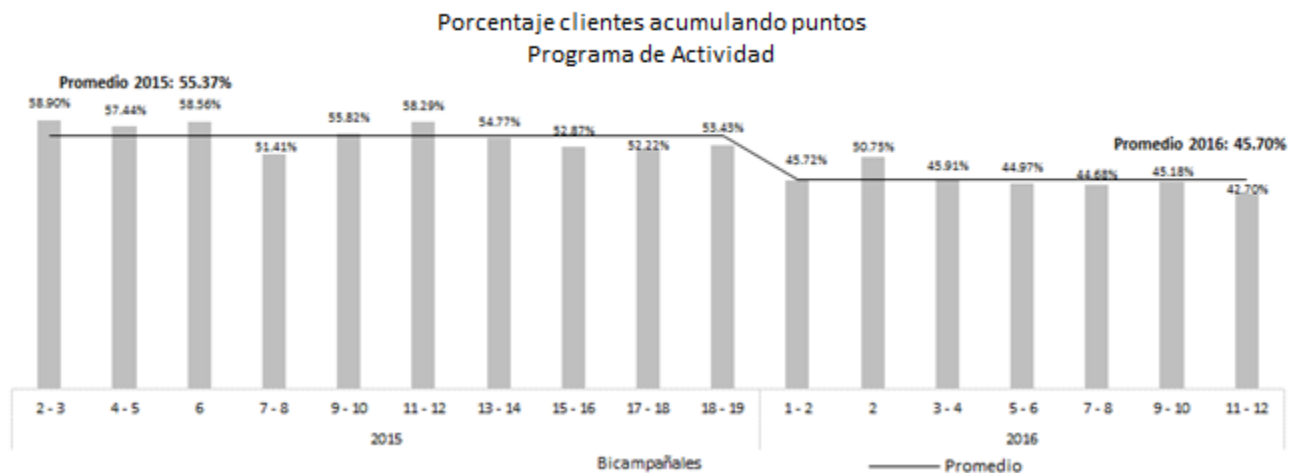


Figura 2 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de actividad.

En la Figura. 2 se observan los diferentes programas de actividad implementados y la evolución del porcentaje de clientes que acumulan puntos por dicho programa desde el año 2015. En lo corrido de 2016, se ha visto una disminución importante en la proporción de clientes que acumulan puntos por este programa, donde se pasa de un promedio del 55.37% de clientes ganadores por bicampañal en 2015 a un 45.70% en 2016 (-9.67% respecto al promedio de 2015).

Las condiciones para que los clientes ganen el programa de actividad no han cambiado, actualmente continúan siendo las mismas desde su lanzamiento en campaña dos del 2015. Sin embargo, la compañía C ha observado una

disminución en el porcentaje de clientes consecutivos en los bicampañales como se puede evidenciar en la Figura. 3.

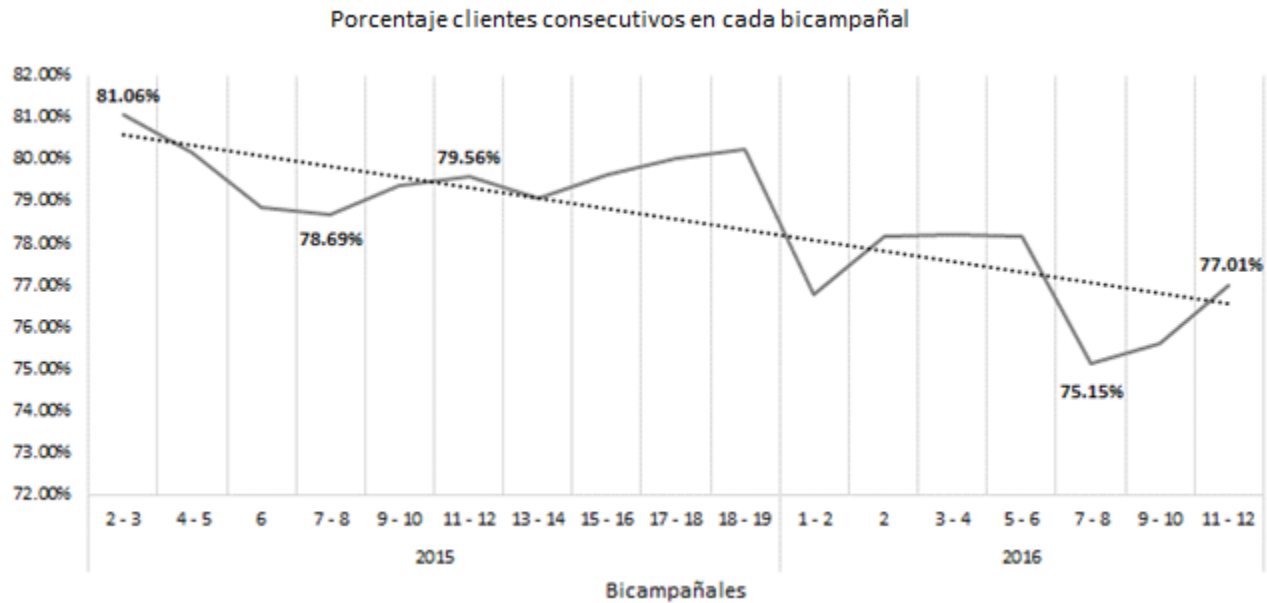


Figura 3 Porcentaje de clientes de clientes consecutivos en cada bicampañal.

La tendencia decreciente en el porcentaje de consecutividad, repercute directamente en el número de ganadoras del programa de actividad. En el año 2015 el promedio de clientes consecutivos en cada bicampañal era del 79.66%, y en lo corrido del 2016 muestra un 77.00% una caída aproximadamente del 2.66% promedio en cada bicampañal. El porcentaje de consecutividad de los programas 11 - 12 de 2015 y 2016 disminuyó en un 2.55% y el % clientes ganadores de puntos en un -15.59%. Los clientes no se están viendo motivados a participar del programa de actividad.

Programa de Producto: Es un programa donde los clientes acumulan puntos por comprar determinadas cantidades de unidades en productos nuevos que están siendo lanzados al mercado. Dado lo atractivo que son los nuevos lanzamientos para los clientes, se pretende usarlos como plataforma para incentivar la participación de los clientes en el programa de producto. Sin embargo, en la Figura. 4 se evidencia que el porcentaje de clientes que acumulan puntos por este programa, es significativamente menor respecto al programa de actividad. En promedio sólo el 9.76% de los clientes cada campaña logra acumular puntos por este programa vs. un 51.39% de los clientes de actividad.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

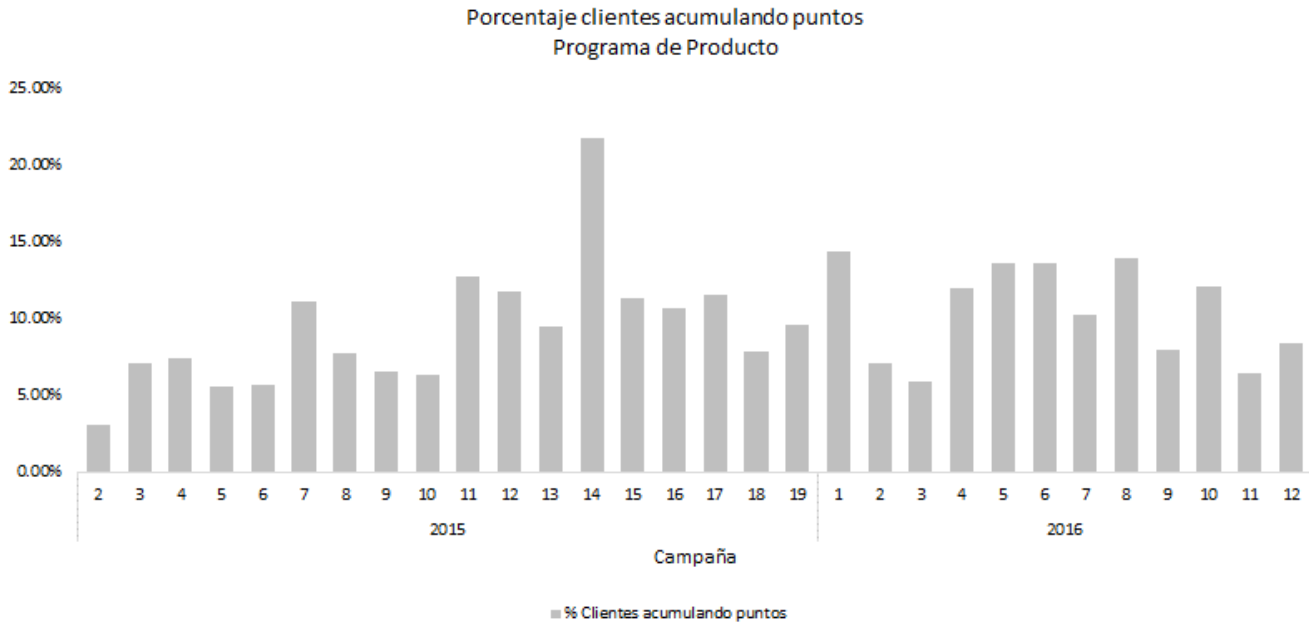


Figura 4 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de producto.

Mientras la condición de venta en el programa de actividad está dada por la compra total en cada campaña (campaña inicio, campaña fin), que puede estar conformada por una canasta de compra de múltiples productos; el programa de producto solo aplica para un producto específico (el producto de lanzamiento) y en cantidades que al parecer no son atractivas para el cliente, por lo tanto, no se ven incentivados a cumplir el objetivo del programa sin importar que sea un producto nuevo. Mientras que en promedio el 70.7% de los clientes incluye en su pedido el producto de lanzamiento, tan solo el 9.76% logra cumplir con las unidades reglamentarias para lograr acumular puntos por este programa. Figura. 5.

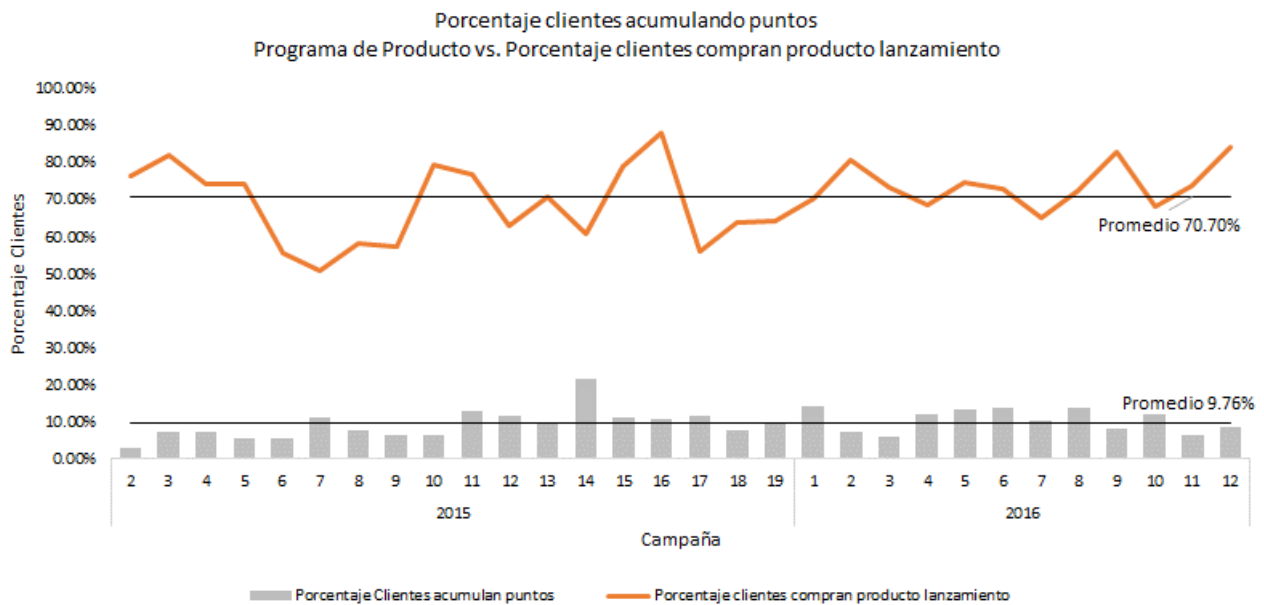


Figura 5 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de producto vs. clientes que compran producto lanzamiento.

Programa de Referidos: El programa de referidos busca traer nuevos clientes a la compañía, incentivando a los clientes actuales a referir un cliente nuevo, de tal manera que si ambos tanto el referente (cliente actual) como el referido (cliente nuevo) realizan dos compras de manera consecutiva cada una por un valor establecido, se les otorgarán una cantidad de puntos los cuales podrán redimir en el catálogo de premios. En la Figura. 6 se resalta la baja penetración que tiene el programa de referidos dentro del esquema de acumulación. En promedio solo el 1.83% de los clientes logran acumular puntos provenientes de este programa.

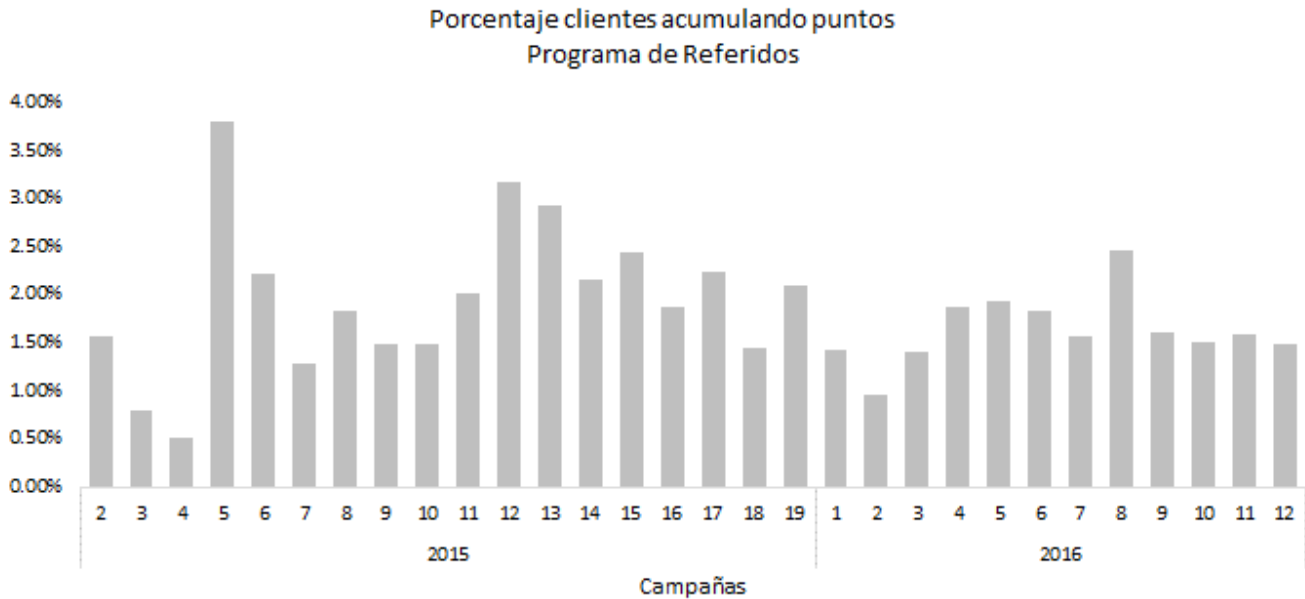


Figura 6 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por el programa de referidos.

Hasta el momento se ha evidenciado que los diferentes programas de acumulación en algunos casos han perdido participación en el porcentaje de clientes (programa de actividad) y en otros casos nunca se ha alcanzado una participación lo suficientemente importante (programas de producto y referidos). El posible riesgo al que está expuesta la compañía con este desempeño en los programas de acumulación, es que a medida que los clientes dejan de ganar puntos para luego ser redimidos, van perdiendo el interés de permanecer dentro de la compañía tal y como lo sustentan algunos autores que se mencionarán en el marco teórico.

Segmentación de clientes

La compañía C cuenta con un modelo de segmentación donde se clasifican los clientes en seis diferentes segmentos, teniendo en cuenta la compra promedio, la antigüedad del cliente en la compañía y la frecuencia de compra Figura. 7.

Segmentación actual de clientes

Segmento 1 Pedidos % 27.70% Venta % 27.0%	Segmento 6 % Pedidos 3.5% Venta 7.0% > 150% de la Compra promedio país	
	Segmento 5 % Pedidos 24.8% Venta 30.2% > 100% de la Compra promedio país	
	Segmento 3 % Pedidos 10.2% Venta 8.7%	Segmento 4 % Pedidos 28.5% Venta 25.1%
	Segmento 2 % Pedidos 5.2% Venta 2.0% < 30% de la Compra promedio país	

Figura 7 Segmentación actual de clientes de la compañía C.

El **porcentaje de Pedidos** corresponde a la participación que tiene el segmento respecto a la cantidad promedio de clientes que realizan compras por campaña y el **porcentaje Venta** es la porción que representa el segmento en las ventas de la compañía por campaña. Esta segmentación es ejecutada cada cierto periodo de tiempo, y se van reclasificando los clientes en los diferentes segmentos según su comportamiento en ventas y antigüedad en la compañía. Dado esto, cada segmento tiene un significado y un enfoque estratégico distinto.

- **Segmento 1:** Corresponde a clientes nuevos que tienen una antigüedad menor o igual a seis campañas. Este segmento en promedio cada campaña realiza el 27.7% de los pedidos totales (facturas) representando aproximadamente el 27% de la venta total en la campaña. Cuando el cliente ajusta su sexta campaña en la compañía, se analiza su comportamiento de venta en las seis campañas y según sus resultados es clasificado en los demás segmentos.
- **Segmento 2:** Es el segmento de más bajo valor en la compañía, está conformado por clientes con más de siete campañas en la compañía cuya compra promedio por cliente se encuentra un 30% por debajo de la compra promedio por cliente a nivel país, solo representan el 5.2% de los pedidos totales realizados por los clientes y un 2% de la venta en cada campaña.
- **Segmento 3:** Son clientes que llevan entre 7 y 18 campañas en la compañía, su compra promedio por campaña se encuentra entre un 30% y un 100% de la compra promedio país, realizan el 10.2% de los pedidos totales en cada campaña y pesan el 8.7% de la venta.
- **Segmento 4:** Clientes con una antigüedad mayor o igual a 19 campañas en la compañía (más de un año), juegan un papel importante ya que estos clientes cada campaña en promedio aportan el 28.5% de los pedidos y el 25.1% de la venta, al igual que el segmento 3, su compra promedio se encuentra entre un 30% y un 100% de la compra promedio país.
- **Segmento 5:** Se encuentra conformado por clientes de alto valor para la compañía, tiene una antigüedad superior a 7 campañas y su compra promedio por campaña es superior al promedio del país hasta en un

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

50%, representan en promedio el 24.8% de los pedidos totales en cada campaña generando el 30.2% de la venta.

- **Segmento 6:** Es el segmento de más alto valor, aquí se encuentra los clientes más valiosos, al igual que los clientes del segmento 5, llevan más de 7 campañas en la compañía y su compra promedio es mayor a un 150% respecto al promedio del país, sin embargo, este grupo de clientes realiza compras de manera consecutiva que a diferencia de los otros segmentos donde sus clientes realizan compras de manera intermitente. Este segmento aporta el 3.5% de los pedidos promedio en cada campaña y aportan el 7% de la venta total.

Para la compañía C, el ideal es que cada vez más clientes de los segmentos 1, 3 y 4 migren hacia los segmentos 5 y 6. Los clientes del segmento 1 tienen estrategias exclusivas de tal manera que su comportamiento de compra se pueda equiparar rápidamente al comportamiento que presentan los clientes de los segmentos 5 y 6. Aunque en el programa de lealtad pueden participar todos los clientes de la compañía, este fue diseñado especialmente para los clientes de los segmentos 3 y 4, de tal manera que puedan mejorar el desempeño y comportamiento en venta que tienen, con el fin de migrarlos a segmentos de mayor valor.

Sin embargo, en los segmentos 3 y 4 se ha disminuido el porcentaje de clientes que acumulan puntos como se ve en la Figura. 8 donde tomando como referencia el programa de actividad que es el programa con mayor penetración en los clientes, en lo corrido del año 2016 ha decrecido el porcentaje de clientes acumulando puntos, mientras que los segmentos 5 y 6 se mantienen estables. En promedio en el año 2015 en el segmento 3, el 43.26% de los clientes ganaban el programa de actividad, pero en lo corrido del 2016, solo el 35.57% de los clientes lo hacen, a su vez, el segmento 4 pasó en el año 2015 de un 53.39% a un 43.31%. Tabla. 3.

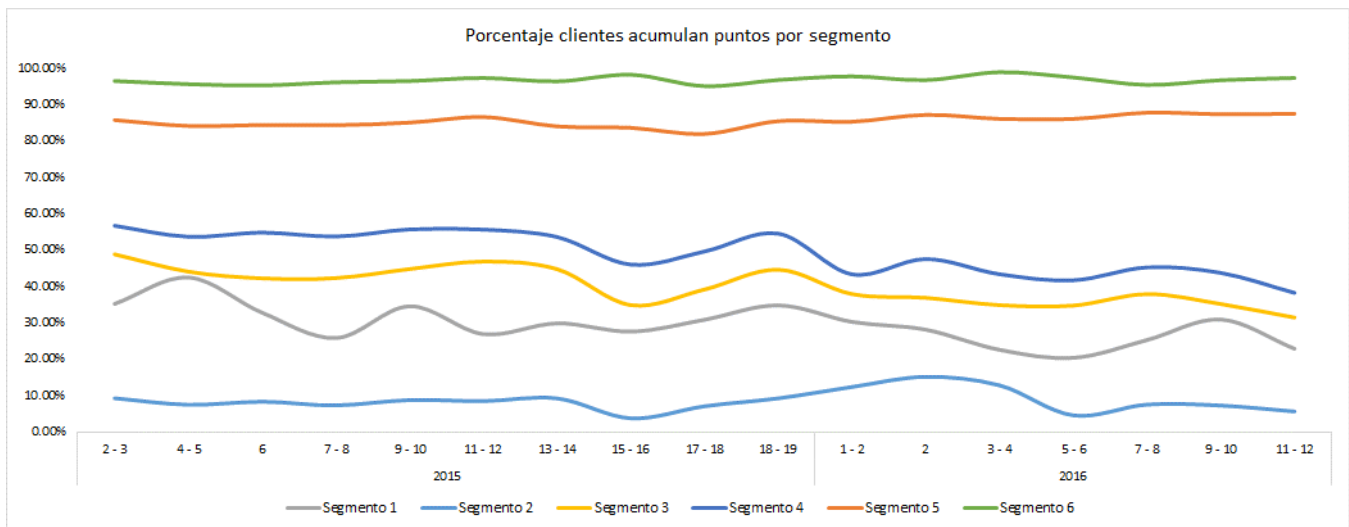


Figura 8 Porcentaje de clientes que acumulan puntos por segmento.

Promedio porcentaje clientes acumulando puntos por segmento

Año	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4	Segmento 5	Segmento 6
2015	32.10%	7.92%	43.26%	53.39%	84.50%	96.34%
2016	25.79%	9.36%	35.57%	43.31%	86.73%	97.16%

Tabla 3 Promedio porcentaje de clientes acumulando puntos por segmento.

Como se expuso anteriormente, el programa de actividad está ligado directamente a que los clientes sean consecutivos. Al analizar la evolución del porcentaje de consecutividad por segmento presentado en la Figura. 9 se evidencia una caída de consecutividad entre el año 2015 y 2016 en los segmentos 1, 3 y 4. De acuerdo con los datos presentados en la Tabla. 4 estos tres segmentos han caído fuertemente, en promedio cada segmento pierde alrededor de 6.25 % consecutividad, lo que quiere decir, que en promedio el 6.25% de sus clientes no realizan las dos compras necesarias para ganar el programa de actividad.

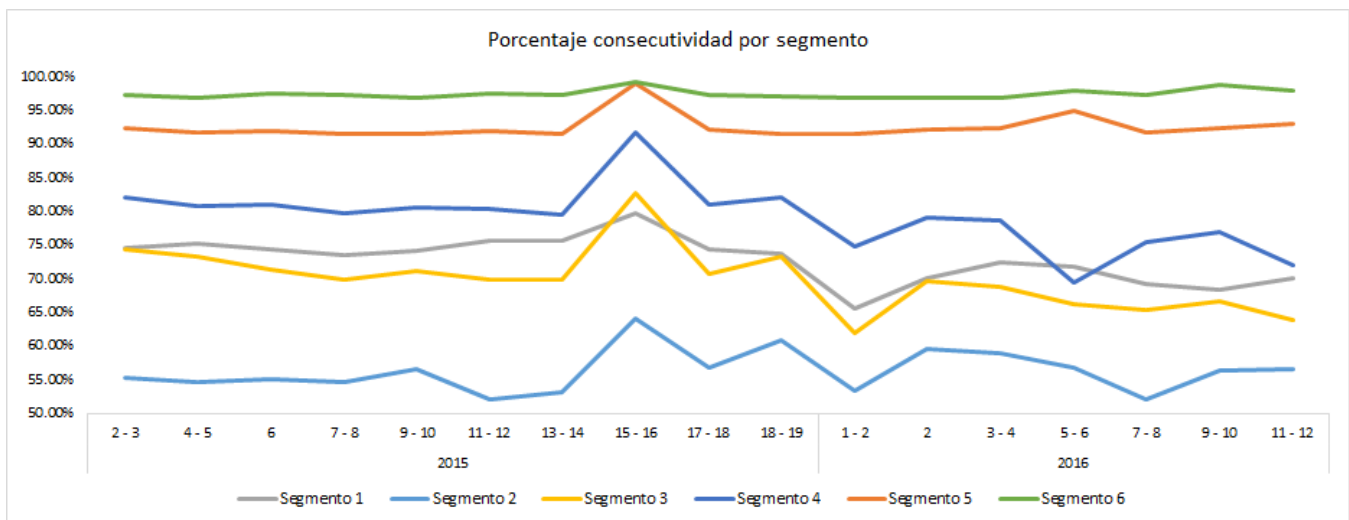


Figura 9 Porcentaje de consecutividad por segmento.

Promedio porcentaje consecutividad por segmento

Año	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Segmento 4	Segmento 5	Segmento 6
2015	75.07%	56.29%	72.65%	81.88%	92.50%	97.41%
2016	69.64%	56.24%	66.06%	75.18%	92.55%	97.45%

Tabla 4 Promedio porcentaje de consecutividad por segmento.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados que ha arrojado programa de actividad como el de mayor relevancia dentro del esquema de acumulación de puntos, donde se ha mostrado una pérdida de participación de clientes tanto a nivel general como en los segmento 3 y 4, se establece que el programa de fidelización y el modelo de segmentación que actualmente posee la compañía C presentan las siguientes falencias:

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

- No tiene en cuenta la rentabilidad que genera cada cliente para la compañía, es decir, el verdadero valor que representa para la empresa.
- en los segmentos 3 y 4. La compañía sólo nota las deserciones luego de que ocurre el evento).
- El programa de fidelización se implementa de igual manera para todos los segmentos, sin tener en cuenta el comportamiento individual de cada cliente (o en su defecto en cada segmento).
- No permite identificar patrones individuales o grupales en los clientes.
- No considera los ingresos obtenidos y el costo de atraer, vender y dar servicio a cada cliente.
- Carece de la posibilidad de identificar el potencial que tendrían algunos clientes, de tal manera que se les puedan realizar estrategias de venta cruzada para incrementar su valor en la compañía.

Según lo anterior, se propondrá una metodología de segmentación de clientes para la compañía C, en la cual se puedan identificar los clientes más rentables, diseñar estrategias dirigidas a cross selling o up selling según el comportamiento esperado del cliente en el futuro, de tal manera, que se puedan implementar estrategias óptimas y efectivas de marketing. Finalmente rediseñar el programa de fidelización el cual permita tomar acciones estratégicas e implementarlas por segmentos o grupos de clientes, donde se puedan identificar posibles deserciones con el fin de retenerlos dentro de la compañía.

3. Marco teórico y conceptual

A continuación se presentará la importancia que tienen los programas de fidelización y cómo estos impactan en la relación de los clientes con las empresas generando valor agregado, de tal manera, que se pueda prolongar la permanencia de los clientes en la compañía. Sin embargo, la implementación de estos programas de lealtad genera grandes costos, por lo tanto, es transcendental contar con una adecuada segmentación de clientes con el fin de optimizar los costos y maximizar el desempeño de los programas. Para esto, diferentes autores sustentan lo indispensable de conocer y determinar cuál es el verdadero valor que representa cada cliente en la compañía e identificar patrones de comportamiento de tal manera que se puedan implementar diferentes estrategias para grupos de clientes.

3.1. Programas de fidelización

Los programas de recompensa e incentivos son conocidos como programas de fidelización o programas de lealtad, los cuales son constituidos de tal manera que permitan al cliente obtener recompensas e incentivos por la realización de determinadas compras o transacciones en productos o servicio de una(s) empresa(s), con la intención de fomentar la fidelidad a través del tiempo y facilitar la gestión de relaciones con los clientes (Sharp & Sharp, 1997). Estos programas alientan a repetir la compra y de ese modo incrementan las tasas de retención, proporcionando incentivos para que los clientes compren con más frecuencia y en mayores volúmenes. Sin embargo, las promociones orientadas de forma dinámica, como los programas de lealtad, representan sólo una de muchas técnicas posibles para aumentar la tasa de retención de clientes. La acción de recompra en los clientes también puede fomentarse a través de diversos medios, como descuentos a corto plazo sobre la mercancía. Por lo tanto, es importante desarrollar modelos que pueden estimar simultáneamente la influencia de factores dinámicos y actuales sobre el comportamiento del cliente a largo plazo (Lewis, 2004).

O'Brien & Jones (1995), señalan que los programas de fidelización a menudo se consideran instrumentos de valor y pueden mejorar la percepción de los clientes sobre lo que una empresa tiene para ofrecer. De hecho, el aumento de la percepción de valor se considera una condición necesaria para el éxito de un programa de fidelización.

Los programas de fidelización proporcionan valor a los clientes en dos etapas. En la primera etapa, los puntos del programa se expiden a los clientes en el momento de la compra. Aunque estos puntos no tienen ningún valor práctico hasta el momento en que son redimidos, Hsee et al (2003), y Van Osselaer et al (2004), demostraron que la acumulación de los puntos obtenidos a través de un programa de fidelización, tiene importante significado psicológico para los clientes. El beneficio psicológico aumenta el interés de la compra, debido a que los clientes pueden canjear sus puntos por recompensas.

En la etapa de la redención, los clientes reciben beneficios psicológicos y económicos. Las recompensas condicionan a los clientes a seguir haciendo negocios con la empresa (compras) (Sheth y Parvatiyar 1995). Psicológicamente, las recompensas son gratuitas para los clientes, por lo tanto se puede mejorar la sensación de bienestar en los clientes y profundizar su relación con la empresa (Bitner 1995; Gwinner, Gremler, y Bitner 1998). Todos estos beneficios psicológicos y económicos se traducen en una propuesta de valor.

En Sharp & Sharp (1997), mencionan que es fácil para los clientes de hoy en día cambiar entre las diferentes empresas. Esto plantea una amenaza en las relaciones con los clientes, porque estos no son capaces de comprometerse con una sola marca o empresa. Los programas de fidelización pueden reducir la tasa de deserción de clientes, elevando los costos de las recompensas (mejores premios). Dado que los programas de lealtad son de

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

beneficios acumulativos, los clientes tienden a concentrar sus compras en un solo programa para maximizar los beneficios que reciben.

Los programas de fidelización no sólo ayudan a construir compromiso con el cliente, también demuestran el compromiso de la empresa. A menudo es costoso para las empresas iniciar y mantener un programa de fidelización. Requiere grandes esfuerzos para gestionar los registros de puntos y emisión de premios. Después que un programa de fidelización alcanza un alto grado de madurez y estabilidad, por lo general es difícil terminarlo sin arriesgar la pérdida de la lealtad de los clientes. Aunque un programa de fidelización no solo trae costos para la empresa, sino que también muestra el compromiso de la empresa para establecer una relación a largo plazo con sus clientes (Liu, 2007).

Para un programa de fidelización ser eficaz en el aumento de la lealtad, O'Brien & Jones (1995), sugieren que los principales factores que los clientes consideran al evaluar los programas son: el valor relativo de los premios y la probabilidad de alcanzar una futura recompensa en un periodo de tiempo determinado. Estos elementos como los umbrales o puntos necesarios para redimir los premios, las recompensas y las limitaciones de tiempo, se deben combinar con las necesidades a nivel individual para determinar la participación del cliente en un programa de fidelización.

Lewis (2004), argumenta que una característica especial de los programas de lealtad, es que su atractivo puede cambiar de forma dinámica con las decisiones de los clientes. Conforme un cliente hace las compras, incrementa su participación en el programa y la probabilidad que el cliente obtenga una recompensa aumenta. A la inversa, cuando un cliente decide no comprar en un período dado, la probabilidad de ganar un premio disminuye, porque el cliente no está cerca del umbral de recompensa, y el tiempo que queda para ganar la recompensa disminuye. La evaluación del atractivo de un programa se complica aún más porque los clientes suelen tener un conocimiento imperfecto de sus necesidades futuras. Estos factores dinámicos son un desafío en el modelado de la respuesta del cliente a los programas de fidelización.

Oliver (1999), define la lealtad como el compromiso de más alto nivel que supone la transición de una predisposición favorable (lealtad afectiva) a un compromiso de compra repetida (lealtad relativa) como paso previo a la acción de compra. El modelo establece una escala de efectos, de tal manera que la lealtad cognitiva es el vínculo más débil de la fidelidad, puesto que esta lealtad está basada en elementos funcionales, como el precio, la calidad o el programa de puntos, que siempre pueden ser superados por algún competidor. De hecho Oliver (1999) considera que en este estadio se dan transacciones de tipo rutinario, basadas en creencias de marca, en conocimientos previos y experiencias recientes sobre los atributos funcionales de la marca. El segundo nivel de lealtad es la afectiva, basada en los sentimientos y emociones generados por la compañía o marca en el cliente. El tercer estadio de lealtad es la lealtad relativa, que supone una intención de comportamiento relacionada con la recompra. El último nivel es la lealtad comportamental, que supone un comportamiento concreto y que es consecuencia de los tres niveles anteriores. Los programas de fidelización de las compañías aéreas han buscado la lealtad cognitiva, puesto que ofrecen premios y descuentos en el precio, pero, según Oliver (1999), la verdadera lealtad empieza en la fase afectiva, cuando se establecen lazos emocionales entre el cliente y una compañía, que son muy difíciles de romper por la competencia (la compañía sabe lo que el cliente necesita).

Kotler (1999) argumenta que los compradores frecuentes son más rentables debido a cuatro razones principales:

- Tienden a comprar cada vez más a medida que pasa el tiempo.
- El costo de servir a un comprador frecuente decrece conforme el tiempo avanza.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

- Los clientes satisfechos, por lo general, recomiendan su proveedor favorablemente a otros, lo que es conocido como Word of Mouth, Recomendación Cliente – Cliente.
- Los compradores frecuentes son menos sensibles al precio.

Best (2000) indica que los clientes retenidos producen ingresos y márgenes por cliente más altos que los clientes perdidos o nuevos y por lo tanto los beneficios totales de la compañía deberían crecer a través del tiempo.

En contraste con lo anterior, Schultz y Hayman (1999) advirtieron que si todos los beneficios que se derivan de la retención de clientes fueran ciertos, la lealtad no sería positiva para sus clientes, puesto que ellos estarían pagando precios más elevados y la compañía tendría una publicidad prácticamente gratuita, además de recibir una peor atención por parte de la empresa.

Dowling y Uncles (1997) señalan que la lealtad del cliente es, probablemente, una consecuencia de la industria dentro de la que opera la compañía así como también de la fuerza (intensidad) de su denominación de marca. Afirma que las inversiones en retención de clientes no generan los beneficios deseados para el posicionamiento estratégico y equidad de la marca de la compañía; y es posible que esas inversiones no generen un aumento significativo en el número de clientes frecuentes ni un incremento en la rentabilidad de la compañía.

3.2. Segmentación de clientes basado en un modelo CLV (Customer Lifetime Value)

Lewis (2005), establece que una idea clave en la gestión de relaciones con clientes (CRM) es que los clientes deben ser tratados como un activo económico. Una derivación importante de este concepto es que las empresas deben identificar a sus clientes más rentables y luego personalizar la comercialización sobre la base del valor del cliente. Como tal, el desarrollo de métodos para la predicción del valor cliente es cada vez más importante.

El marketing se ha vuelto más y más centrado en el cliente, y los gerentes han aumentado su énfasis en la relación a largo plazo con los clientes, debido a que la duración de la tenencia de un cliente, se supone que está relacionada con los ingresos a largo plazo y la rentabilidad de la empresa (Bolton et al 2002;. Gupta et al. 2004).

Gestión de relaciones con los clientes se organiza de acuerdo al ciclo de vida del cliente, porque la duración de vida de un cliente con una empresa generalmente no es perpetua. Los clientes pueden estar insatisfechos y encontrar un mejor valor en otro lugar (Oliver 1999) o cambiar su comportamiento y perder el interés o la necesidad en el producto y/o servicio. Por lo tanto, las empresas buscan influir clientes a través de sus ciclos de vida y del desarrollo de estrategias (la entrega personalizada de productos, ventas cruzadas, up-selling) y utilizar las estrategias de retención para mejorar el tiempo de vida de los clientes. Si los esfuerzos se centran con eficacia en la retención de clientes valiosos, una vida útil más larga debería conducir a un mayor valor de vida del cliente (CLV) (Meyer, 2007).

La segmentación es fundamental para la estrategia de marketing ya que diferentes grupos de clientes implican diferentes necesidades y comportamientos. La forma en cómo se realice la segmentación de un mercado, también revela las oportunidades y beneficios. Una valiosa herramienta para la medición de los valores reales de los clientes es el valor de vida del cliente o CLV. El CLV pretende medir un valor justo y real de los clientes. De este modo el CLV es una valiosa herramienta básica para entender la estrategia de segmentación (Mohammad et al. 2014). Debido a que el objetivo de la segmentación es producir segmentos homogéneos (dentro) y heterogéneos (entre) con respecto a beneficios buscados, una alternativa lógica es comenzar la segmentación mediante la agrupación de clientes u organizaciones basadas directamente en las medidas de beneficios buscados (Mohammad et al. 2014).

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

CLV es una medida de los beneficios generados por un cliente a través de todo el ciclo de vida. Puede parecer que la medición de la rentabilidad del cliente es un proceso sencillo; Sin embargo, en realidad es bastante complejo. Los datos y las habilidades requeridas incluyen: (a) los conjuntos de datos a través de períodos de tiempo específicos y con contenidos específicos; (B) técnicas estadísticas para predecir y modelar el comportamiento del cliente futuro en términos de frecuencia de gasto, la tasa de gasto, y la longitud de tiempo que el cliente va a patrocinar la empresa; y (c) el análisis para comprender plenamente las limitaciones de los modelos utilizados y las implicaciones de los supuestos incorporados en los modelos CLV (Mohammad et al. 2014).

Sin embargo, los dos pasos básicos para la evaluación de CLV son: (a) proyectar los flujos de efectivo neto que la empresa espera recibir del cliente a través del tiempo, y (b) calcular el valor actual de esos flujos corrientes de efectivo. Factores de modelos CLV (Reinartz y Kumar, 2000).

Un modelo CLV, desarrollado por Gupta y Lehmann (2003), se basa en los siguientes supuestos: (a) los márgenes son constantes en el tiempo, (b) la tasa de retención es constante en el tiempo, y (c) la duración del período de proyección es infinito.

El beneficio de los cálculos CLV es doble: comprender el valor potencial de los clientes, llevó a las empresas a obtener más información sobre los patrones de los individuos o grupos de clientes. Esta información permite a la empresa diseñar estrategias óptimas para cada cliente, eliminar costos innecesarios, y crear una perspectiva a largo plazo de la posible relación con los clientes. Las empresas pueden adaptar las estrategias para hacer frente a los diferentes segmentos de clientes que presentan diferencias de características en la compra en un momento dado, y pueden personalizar diferentes estrategias para el mismo cliente en función de la etapa de la relación entre el cliente y la empresa. En otras palabras, el principal beneficio derivado del análisis CLV es que el gestor puede aprovechar el análisis de los resultados para predecir la rentabilidad futura de los clientes y hacer estrategias y decisiones relativas y más adecuadas a los clientes (Guracaronu y Ranchhod, 2002).

Hansotia y Wang (1997), muestran que los modelos CLV ofrecen ideas sobre la gestión de la base de clientes existente. Por ejemplo, la clasificación de los clientes en alto, los clientes de mediano y bajo valor, no sólo permite la diferenciación de los productos y/o servicios de acuerdo con el valor esperado del cliente, también proporciona una base objetiva para dirigir los esfuerzos de retención hacia clientes de alto valor. Además, el conocimiento de CLV puede ser utilizado para desarrollar un perfil de clientes de alto valor que luego se pueden aplicar a una lista de prospectos a hacer esfuerzos de captación de clientes más eficiente y eficaz

Realizar e implementar actividades de gestión de clientes en las empresas, implica tomar decisiones sobre: (a) Cuales son los clientes a seleccionar para la focalizar estrategias, (b) el nivel de los recursos que se asignarán a los clientes seleccionados, y (c) asegurar el relación entre las estrategias del cliente y la rentabilidad de la compañía (Kumar, Venkatesan, Bohling, y Beckmann, 2008).

El valor de vida del cliente tiene un número de aplicaciones potenciales al tomar decisiones de marketing, tales como ayudar a una empresa a determinar cuánto se puede permitir gastar para adquirir clientes. A veces obtener los mejores clientes podría costar más, pero generan retornos mucho más altos que esos clientes que son menos costosos de obtener. El modelo CLV puede ser utilizado para ayudar en la cuantificación de esta compensación y examinar las consecuencias de un cambio en el comportamiento de compra del cliente en cuanto a la rentabilidad a largo plazo (Jain & Singh 2002).

El valor que representa un cliente para una empresa, está determinado por la pérdida o ganancia neta que este genera a la compañía en todas las transacciones que realiza con la empresa durante su tiempo de vida (relación

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

cliente – empresa). De ahí, el valor de vida del cliente para una empresa, es el neto de los ingresos obtenidos, menos el costo de atraer, vender y dar servicio a ese cliente, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo (Berger y Nasr, 1998).

Generalmente, tres tareas básicas y necesarias para el aumento de valor para el cliente son: up-selling, cross-selling, y la retención de clientes. Up-selling es incrementar la venta de los mismos tipos de productos que un cliente ya ha comprado, cross-selling venderle a un cliente lo que nunca ha comprado, es decir, nuevos tipos de productos para el cliente, la retención del cliente significa el esfuerzo para mantener a los clientes que se quedaron (Hwang et al, 2004).

Comprender el valor de los clientes e identificar los clientes más rentables, es esencial para retener a los clientes (Hawkes, 2000).

La mayoría de los modelos CLV se derivan de la ecuación básica

$$CLV = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - C_i)}{(1 - d)^{i-0.5}}$$

Dónde

i es el flujo de caja del cliente en el periodo de transacciones, R_i son los ingresos generados por el cliente en el periodo i , d es la tasa de deserción, C_i es el costo de la generación de los ingresos R_i en el periodo i ; y n es el número total de periodos de la vida proyectada del cliente. Por lo tanto el numerador es el beneficio neto que se ha obtenido en cada periodo, mientras que el denominador transforma el valor de rentabilidad neta en un valor corriente. El modelo de cálculo anterior es el modelo más básico y según Hwang et al (2004) ignora la fluctuación de las ventas y los costos.

Hwang et al (2004) consideran que aunque se tenga un cliente de muy alto valor para una empresa, esta información puede concluir a estrategias de marketing inadecuadas si no se presta atención a la posible deserción de clientes. Por lo tanto es razonable considerar la probabilidad de deserción para cada cliente en lugar de sólo considerar la tasa de deserción total de todos los clientes de la empresa.

La deserción de clientes es un problema crítico en las industrias altamente competitivas. Para Hwang et al (2004) el problema de la deserción también es un tema crítico del modelo CLV, porque afecta la duración del periodo de transacciones y la futura generación de rentabilidades. Aunque el cliente contribuya con mucho dinero, él puede tener un CLV bajo debido a su alta probabilidad de deserción, por lo tanto Hwang et al (2004) proponen un nuevo modelo CLV el cual considera la probabilidad de deserción de cada cliente.

$$CLV_i = \sum_{t_i}^{N_i} \pi_p(t_i)(1 + d)^{N_i - t_i} + \sum_{t_i=N_i+1}^{N_i+E(i)+1} \frac{\pi_f(t_i) + B(t_i)}{(1 + d)^{t_i - N_i}}$$

Contribución de utilidad generada Flujo de caja futuro esperado

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Dónde

t_i Indicador del periodo de tiempo del cliente i .

N_i Periodos totales del cliente i .

d Es la tasa de interés.

$E(i)$ Periodos transaccionales esperados del cliente i .

$\pi_p(t_i)$ Contribución de utilidad generada por el cliente i en el periodo t_i .

$\pi_f(t_i)$ Contribución de utilidad a generar por el cliente i en el periodo t_i .

$B(t_i)$ Beneficio potencial del cliente i en el periodo t_i .

La suma $\pi_i(t_i)(1 + d)^{N_i - t_i}$ representa el VPN de la contribución de utilidad generada, dónde $\pi(t_i)$ es la contribución de utilidad del cliente i en el periodo t_i y $(1 + d)^{N_i - t_i}$ es el factor de tasa de interés, que transforma la ganancia del pasado en el valor presente.

Los modelos CLV existentes según Hwang et al (2004) se han centrado en estimar de la historia la contribución financiera de las utilidades generadas, y convertir la contribución a valor presente. El modelo sugerido, sin embargo, se centra no sólo en la contribución de las utilidades en el pasado, sino también sobre las contribuciones financieras a futuro, el potencial de generación de utilidades de un cliente, y los períodos de transacciones esperados.

Aplicando el nuevo modelo desarrollado por Hwang et al (2004), el valor del cliente se evaluará desde tres puntos de vista: El valor actual, el valor potencial y la lealtad del cliente. El valor potencial representa una medida de posibilidad de venta cruzada, mientras que la lealtad de los clientes se denota con una medida de retención.

Después de la segmentar una base de clientes con los tres puntos de vista mencionados anteriormente, se pueden proponer estrategias de marketing de acuerdo a los resultados de la segmentación Figura. 10.

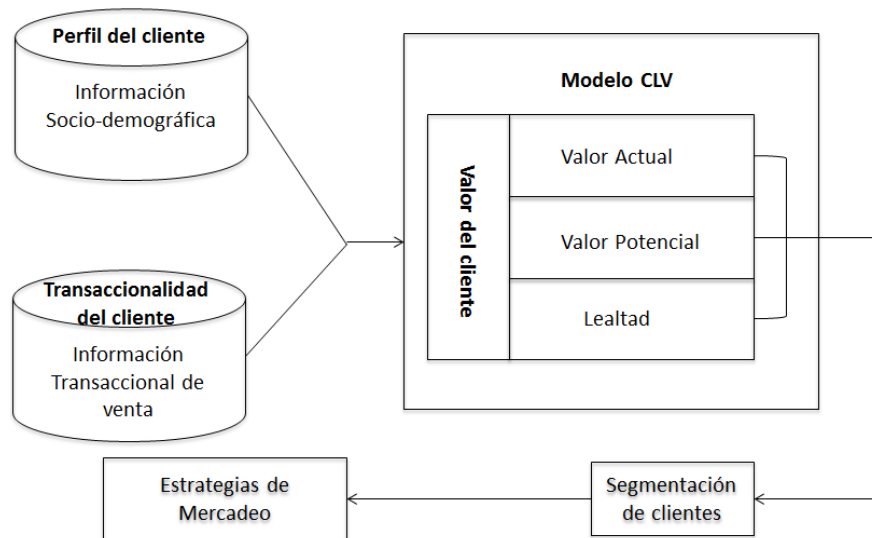


Figura 10 Marco conceptual (Hwang et al, 2004).

Valor actual

Hwang et al (2004) definen el valor actual como la utilidad aportada por un cliente durante un cierto período de tiempo, y no como un valor acumulado desde el pasado hasta el punto actual. En el trabajo realizado por Hwang et al (2004) relacionado con los clientes de una empresa de telecomunicaciones inalámbricas, definen el valor actual como el cargo promedio mensual de los servicios del cliente menos el cargo promedio cuando el cliente incurre en mora de pago dividido el número de periodos que lleva usando los servicios.

$$\text{Valor actual} = \frac{\text{cargo promedio servicios} - \text{cargo promedio mora}}{\text{total de periodos}}$$

Valor potencial

Como se mencionó antes, Hwang et al (2004) determina la importancia de tener en cuenta el cross-selling y el up-selling para calcular el valor del cliente. En particular para Hwang et al (2004), las oportunidades de venta cruzada deben tenerse en cuenta para evaluar el valor del cliente. Por lo tanto, definen el valor potencial de los clientes como las utilidades esperadas que se pueden obtener a partir de un determinado cliente cuando este compra productos adicionales a los ofertados.

$$\text{Valor potencial}_i = \sum_{j=1}^n \text{Prob}_{ij} \times \text{Profit}_{ij}$$

Dónde Prob_{ij} es la probabilidad de que el cliente compre productos adicionales de las j opciones diferentes a los ofertados. Profit_{ij} es la utilidad que una empresa puede obtener del cliente i que compra el producto opcional j . En otras palabras, la ecuación anterior significa las utilidades de un determinado cliente que compra productos adicionales a los ofertados por una empresa de venta directa de productos para el cuidado personal. Las ganancias esperadas se convertirán en el valor potencial que se quiere evaluar.

Cálculo del Prob_{ij}

En primer lugar, se utilizan métodos de minería de datos para calcular el Prob_{ij} . Hwang et al (2004) proponen seleccionar las variables que inciden en el hecho de que los clientes compren un producto adicional o no, con el método de R^2 con base en la información socio-demográfica y la información transaccional de cada cliente. Hwang et al (2004) mencionan diferentes técnicas de minería de datos adecuadas utilizadas para la selección de estas variables como lo son los árbol de decisión, las redes neuronales y la regresión logística, que se utilizan ampliamente para problemas de clasificación. Además, tanto la tasa de errores de clasificación y gráficos de elevación, permiten llevar a cabo pruebas comparativas de estas técnicas de minería de datos y seleccionar la más adecuada para finalmente calcular la Prob_{ij} . La Figura. 11 muestra el procedimiento de cálculo para Prob_{ij} .

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

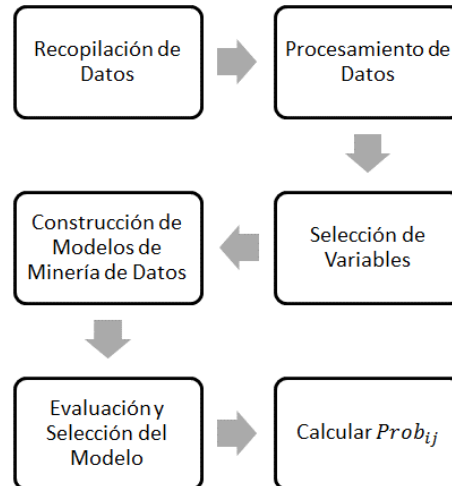


Figura 11 Procedimiento para calcular $Prob_{ij}$ (Hwang et al, 2004).

Cálculo del $Profit_{ij}$

$Profit_{ij}$ es la utilidad esperada cuando una empresa ofrece a un cliente productos adicionales a los ofertados. Se calcula restándole los costos de cada producto adicional al valor comercial determinado por la empresa. Valores potenciales pueden representar una medida de oportunidades de venta cruzada individual. Se puede utilizar para recomendar productos adicionales a los clientes (Hwang et al, 2004).

Valor lealtad del cliente

La lealtad o fidelidad del cliente se puede definir como el índice de permanencia de los clientes en una empresa.

$$Lealtad\ del\ cliente = 1 - tasa\ de\ deserción$$

Donde la tasa de deserción describe el porcentaje de clientes que abandonan relación con un proveedor. Sin embargo, Hwang et al (2004) plantean la importancia de calcular la **probabilidad de deserción para cada cliente** en lugar de sólo considerar una tasa de deserción global de los clientes de la compañía. Por lo tanto, se mide la **probabilidad de abandono por cliente** para calcular la tasa de deserción y así obtener la **Lealtad del cliente i**. Para esto se utilizan técnicas de minería de datos (Figura. 12) (Hwang et al, 2004).

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

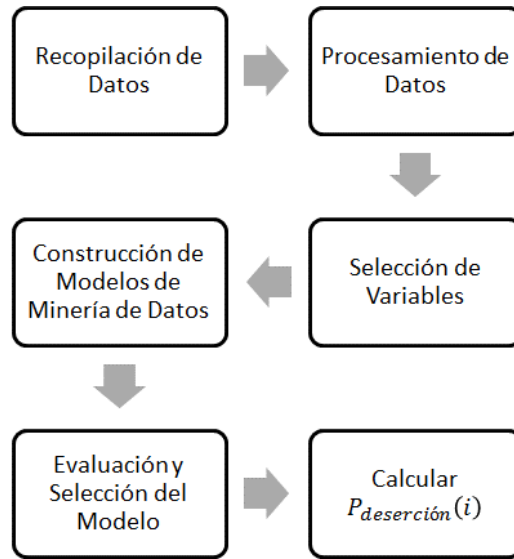


Figura 12 Procedimiento para predecir la tasa de deserción (Hwang et al, 2004).

4. Metodología

4.1. Introducción

Para diseñar un programa de fidelización que sea efectivo y eficiente, es indispensable contar con una adecuada segmentación de clientes, la cual permita establecer cuáles son los clientes más valiosos para la compañía. Para lograr esto, se tomará como referencia el modelo propuesto por Hwang et al (2004) en su artículo *An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless telecommunication industry*, en el cual, plantean un nuevo modelo de *Customer Lifetime Value*, que en comparación con el modelo tradicional, donde se mide el valor del cliente basado en la generación de utilidades en el pasado y una tasa de deserción global de clientes, el modelo propuesto por Hwang et al (2004) no solo tiene en cuenta las utilidades generadas por los clientes en el pasado (*Valor Actual*), también considera la posibilidad del cliente de realizar venta cruzada (*Valor Potencial*) y la fidelidad del cliente en términos de su probabilidad de deserción (*Lealtad*).

A continuación, se muestra cómo se desarrolla cada una de las componentes del modelo CLV propuesto por Hwang et al (2004) a la compañía C, con el fin de segmentar sus clientes.

4.2. Valor Actual

Para el cálculo del *Valor Actual*, Hwang et al (2004) toman la utilidad aportada por un cliente durante un cierto período de tiempo.

$$\text{Valor actual} = \frac{\text{promedio de compra} - \text{costos acumulados de mora}}{\text{total de periodos}}$$

Al presentar en la compañía C la implementación de la metodología de segmentación propuesta por Hwang et al (2004), se decide con el área de finanzas de la compañía crear un P&G a nivel de cliente, en el cual se tome la venta del cliente en cada periodo de tiempo, y se le resten los **costos variables** que impactan a cada cliente. Para lograr esto, fue indispensable crear un listado de variables de cada una de las áreas o GEN que impactan directamente al cliente, se realizaron sesiones de trabajo (una por cada GEN) con representantes de cada GEN de manera independiente, de tal manera, que se pudiera establecer cuales costos variables de cada GEN estaban relacionados con el cliente. Tabla. 5.

P&G Cliente

	Gross Sales Amount	Venta facturada, sin iva, sin agotados de productos
(-)	Return Sales	Devoluciones de productos
	Net Sales	Venta Neta
(-)	Other Revenue (Shipping Fee)	Costo de envío al lugar de residencia
	Total Revenue	
(-)	Cost Of Goods	Costo mercancía vendida
	Gross Margin	
(-)	Field and Selling Expenses	GEN Ventas
(-)	Marketing Expenses	GEN Mercadeo
(-)	Supply Chain Expenses	GEN Compras y Logística
(-)	Administrative Expenses	GEN Finanzas
	Operating Profit Amount	Rentabilidad Operativa

Tabla 5 P&G a nivel de Cliente.

Detalle de los Costos variables del P&G

GEN Ventas (Field & Selling Expenses)

Incentives Representatives Non Cash (Valor en \$ de cada punto acumulado por los programas de incentivos Actividad, Producto y Referidos)

Las estrellas acumuladas por los clientes a través de los programas de incentivos tienen un costo dentro de la compañía, ya que los clientes pueden redimir o canjear las estrellas que tienen acumuladas en diferentes premios ofertados en un catálogo, estos premios tienen un costo monetario el cual es convertido a puntos, por lo tanto, inmediatamente el cliente acumula puntos se le carga financieramente un valor monetario por cada punto.

Entrepreneur Contest Amount (Concursos adicionales motivación de ventas)

Constantemente la compañía se encuentra realizando concursos para los clientes con el fin de motivarlos a realizar su pedido de productos o incrementar el valor de la orden de compra; estos concursos son adicionales a los programas de incentivos.

Appointment Expense Amount (Costo kit de productos para clientes nuevos)

Cuando un cliente nuevo ingresa a la compañía, se le vende un kit o pack de productos que son de alta demanda (productos emblema para la compañía C) dentro de la compañía con un precio especial con el fin de atraerlo y motivarlo a realizar una segunda compra.

Entrepreneurs Commissions and Bonus (Comisiones y bonos por cumplimiento de ventas)

La compañía cuenta con una red de asesores los cuales se encuentra distribuidos por todo el país con el fin de brindar asesoría a los clientes y motivarlos a realizar su pedido (un asesor tiene un grupo de clientes asignado para su gestión). Estos asesores cuentan con unas comisiones y bonificaciones por el cumplimiento de metas en ventas y número de pedidos. El valor de las comisiones y bonificaciones que gana un asesor, se distribuye uniformemente entre los clientes que pusieron pedido correspondiente a cada asesor.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Bad Debt Expense (*Cartera en mora*)

Cuando un cliente no ha cancelado el valor del pedido pasado un mes, entra en un proceso de gestión de cartera el cual se realiza con un proveedor, con el fin de incentivarlo a pagar el valor de su pedido más unos intereses por mora.

Compensation & Agency Cost Amount (*Salarios de los gerentes zonales*)

La compañía tiene unos gerentes a lo largo del país los cuales tienen a su cargo un número determinado de asesores, estos gerentes realizan planes estratégicos para que sus asesores sean más efectivos y motivarlos a cumplir con sus metas. A esta cuenta se cargan los salarios mensuales de los gerentes y asesores, y estos valores se distribuyen entre el total de clientes que les son asignados a cada asesor y al gerente correspondiente, sin importar que un cliente realice pedido o no, ya que este salario es fijo sin importar la cantidad de clientes que ponen pedido en una campaña. Esto con el fin de poder monitorear si una zona de clientes que gestiona los gerentes y sus asesores son rentables o no.

Other Selling Fixed expenses (*Arriendo salones de encuentro para clientes*)

Para el adecuado desarrollo de los planes estratégicos, en ocasiones es necesario arrendar salones para que los clientes vayan y así poder incentivarlos de manera masiva a realizar su pedido de productos, brindar asesoría sobre el uso de producto y solucionar dudas o inquietudes que estos posean.

GEN Mercadeo (*Marketing Expenses*)

Brochure Expense Amount (*Catálogos de productos*)

Los catálogos de productos son folletos que se les envía a cada cliente, la compañía C cuenta con dos catálogos Beauty y Fashion & Home. A cada cliente se le envían los folletos que aplican para la próxima campaña junto con su pedido de productos.

Tools and Oher Literature Expense (*Otros volantes y revistas*)

Los premios que se pueden redimir o canjear por puntos, se encuentran ofertados en un catálogo especial que se le envía actualizado con productos nuevos a los clientes junto con volantes de oferta y/o promociones adicionales en productos de los folletos de Beauty y Fashion & Home.

GEN Compras y Logística (*Supply Chain Expenses*)

Transportation Expense Amount (*Transporte de mercancía al local delivery*)

Los pedidos de los clientes antes de ser enviados a sus lugares de residencia, inicialmente son enviados a unos Local Delivery, los cuales reciben todos los pedidos que pertenecen a una misma región geográfica para posteriormente ser distribuidos a los clientes.

Shipping Expense Amount (*Picking, empaçado y despacho de pedidos*)

Luego de facturar el pedido del cliente, se inicia con el proceso de picking (selección de productos), empaçado, y envío hacia los local deliveries.

Warehouse Expense Amount (*Almacenamiento*)

Almacenamiento de productos en la bodega listos para realizar el picking.

Customer Care Expense Amount (*Call Center - Centro de atención Telefónico*)

El call center juega un papel importante en el proceso de venta con los clientes, cuando un cliente tiene dudas sobre las ofertas en productos, el procedimiento para poner su orden de compra o el funcionamiento de los programas de acumulación de puntos (programa de fidelización), se comunican con el call center y allí se les brinda

la debida información y soporte. Cada llamada tiene un costo, si un cliente se comunica constantemente a resolver dudas, los costos se incrementan considerablemente.

Order Processing Expense Amount (*Procesamiento de pedidos*)

Cada orden o pedido realizado por los clientes son recibidos y cargados a los sistemas de información, de tal manera que se pueda facturar el pedido y ser enviado al área de shipping el cual inicia el proceso de despacho.

GEN Finanzas (*Administrative Expenses*)

Bank Fees & Taxes (*Cargos Bancarios*)

Los clientes pueden realizar el pago de sus pedidos a través de múltiples entidades (bancos, empresas de giros, almacenes de cadena), donde cada entidad tiene una tasa de cobro diferente.

Other Administrative Taxes (*Otros cargos Administrativos*)

Impuesto de industria y comercio que se paga sobre la venta.

La finalidad del P&G a nivel de cliente, es obtener la **rentabilidad operativa** de cada cliente en diferentes puntos de la relación, traer esos flujos de caja a valor actual neto y así tener una mejor referencia para la toma decisiones. Por lo tanto, el **Valor Actual** propuesto por Hwang et al (2004) se calculará de la siguiente manera basada en la rentabilidad operativa que aporta cada cliente en un determinado periodo de tiempo:

$$\text{Valor actual} = VAN_i = \sum_{t_i=0}^{N_i} \frac{V_{t_i}}{(1+d)^{t_i}}$$

t_i *Indicador del periodo de tiempo del cliente i.*

V_{t_i} *Representa los flujos de caja en cada periodo t para el cliente i.*

d *Es la tasa de interés.*

N_i *Periodos totales del cliente i.*

Finalmente para cada cliente, se calculará el **VAN** con base en la rentabilidad operativa que ha generado el cliente i en cada campaña de lo corrido en el año 2016 y una tasa de interés del 11.2% la cual maneja la compañía C para este tipo de ejercicios financieros.

4.3. Valor Potencial

Como se mencionó con anterioridad, se determina la importancia de tener en cuenta el cross-selling y el up-selling para calcular el valor del cliente. Por lo tanto, el valor potencial que tienen los clientes de la compañía C, estará definido de la siguiente manera: la compañía C divide el año en cuatro trimestres (T1, T2, T3, T4), donde cada trimestre está conformado aproximadamente por cinco campañas. Se tomará como referencia la información que tiene el cliente en el último trimestre transcurrido, se medirá el % Actividad y la Venta total del cliente en cada categoría. Figura. 13.

$$\% \text{ Actividad Categoría}_j = \frac{\# \text{ campañas que compra la categoría}_j \text{ en el quarter}}{5}$$

$$\text{Venta Categoría}_j = \text{Venta total en la Categoría}_j \text{ en el quarter}$$

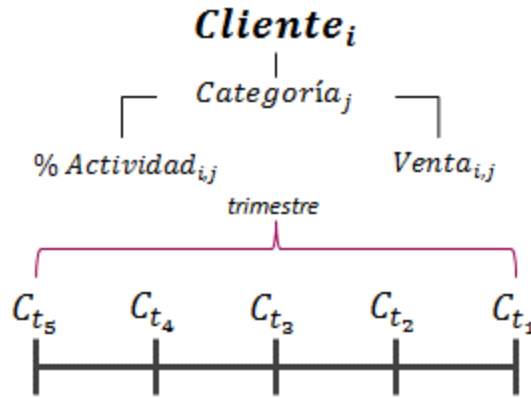


Figura 13 Esquema cálculo Valor Potencial.

Cliente	Color ($j = 1$)		Fragancia ($j = 2$)		Hair Care ($j = 3$)		Personal Care ($j = 4$)		Skin Care ($j = 5$)	
$i = 1$	$Act_{i=1,1}$	$Venta_{i=1,1}$	$Act_{i=1,2}$	$Venta_{i=1,2}$	$Act_{i=1,3}$	$Venta_{i=1,3}$	$Act_{i=1,4}$	$Venta_{i=1,4}$	$Act_{i=1,5}$	$Venta_{i=1,5}$
.
.
$i = n$	$Act_{i=n,1}$	$Venta_{i=n,1}$	$Act_{i=n,2}$	$Venta_{i=n,2}$	$Act_{i=n,3}$	$Venta_{i=n,3}$	$Act_{i=n,4}$	$Venta_{i=n,4}$	$Act_{i=n,5}$	$Venta_{i=n,5}$

Tabla 6 Matriz % Actividad y Venta en cada categoría.

Luego de obtener para cada cliente el porcentaje de **Actividad** y la **Venta** en cada categoría como se muestra en la Tabla.6., se utiliza el análisis de conglomerados o análisis de clúster para crear agrupaciones de clientes. Un conglomerado es un conjunto de objetos que poseen características similares. El análisis de conglomerados busca dividir un conjunto de objetos en grupos, de tal forma que los objetos de un mismo grupo sean similares y los objetos de grupos diferentes sean disímiles. (Diaz, 2002). Así, el análisis de conglomerados tiene como objetivo principal definir la estructura de los datos colocando las observaciones más parecidas en grupos. El método de K medias o K means, es un método usado dentro del análisis de conglomerados, que tiene como objetivo dividir los objetos u observaciones en k grupos de manera que la suma de cuadrados de las observaciones a los centros de cada clúster asignado sea mínima. (Diaz, 2002).

Un método común para elegir el número adecuado de conglomerados es el método de Elbow, el cual compara la suma de cuadrados del error (SSE). SSE se define como la suma de la distancia al cuadrado entre cada miembro de un grupo y su centroide de clúster. Por lo tanto, SSE puede ser visto como una medida global del error. (Ketchen & Shook, 1996). En general, a medida que aumenta el número de conglomerados, el SSE debe disminuir porque los grupos son, por definición, más pequeños. Un gráfico del SSE vs. el número de agrupaciones secuenciales que se van conformando, puede proporcionar una forma gráfica útil para elegir un nivel de clúster apropiado. Una cantidad de clúster apropiada podría definirse como el número en el cual la reducción en SSE se reduce drásticamente. Esto produce un "codo" en la trama de SSE contra el número de clúster.

Luego de obtener los clúster y teniendo en cuenta que los clientes pertenecientes a un mismo clúster tienen un comportamiento homogéneo en **Actividad** y **Venta** en las diferentes categorías, el valor potencial para cada cliente en cada categoría será calculado a partir de fijar el % Actividad y asignar una venta incremental que tendrá el $Cliente_i$ del $Cluster_k$ en la $Categoría_j$ con % Actividad Act , donde

$$i = 1_k, \dots, n_k; n \text{ es el número de clientes pertenecientes al cluster } k$$

$$k = 1, \dots, m; m \text{ es el número total de conglomerados}$$

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

$$j = \begin{cases} 1; \text{Color} \\ 2; \text{Fragancia} \\ 3; \text{Hair Care} \\ 4; \text{Personal Care} \\ 5; \text{Skin Care} \end{cases}$$

$$Act = 0\%, 20\%, 40\%, 60\%, 80\%, 100\%$$

Para cada % *Actividad*_{Act} de la *Categoría*_j en el *Cluster*_k, se calculan los cuartiles de venta *c* correspondientes, es decir, para cada porcentaje de Actividad se calcula los cuartiles de ventas pertenecientes a dicha Actividad.

$$c = \begin{cases} 1; \text{Cuartil I} \\ 2; \text{Cuartil II} \\ 3; \text{Cuartil III} \\ 4; \text{Cuartil IV} \end{cases}$$

La venta incremental **VI** del *Cliente*_i, en el *Cluster*_k en la *Categoría*_j estará definido teniendo en cuenta los siguientes casos:

- a) Si *Cliente*_i, en el *Cluster*_k en la *Categoría*_j tiene *Actividad* = 0%, entonces la venta incremental se define como el promedio de venta de los clientes con *Actividad* = 20% del *Cuartil* = 1.

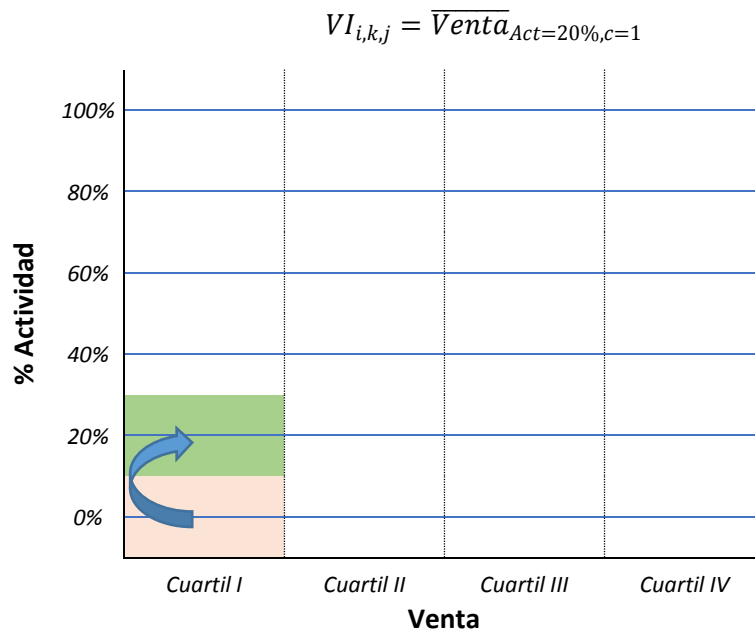


Figura 14 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso a).

- b) Si *Cliente*_i, en el *Cluster*_k en la *Categoría*_j tiene *Actividad* = {10%, ..., 80%} y *c*_{Act} = 4, entonces la venta incremental se define como la diferencia entre el promedio de venta de los clientes con *Act* + 1 del *Cuartil* 1 y la venta actual del *Cliente*_i.

$$VI_{i,k,j} = (\overline{Venta}_{Act+1,c=1} - Venta_{i,k,j,Act})$$

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

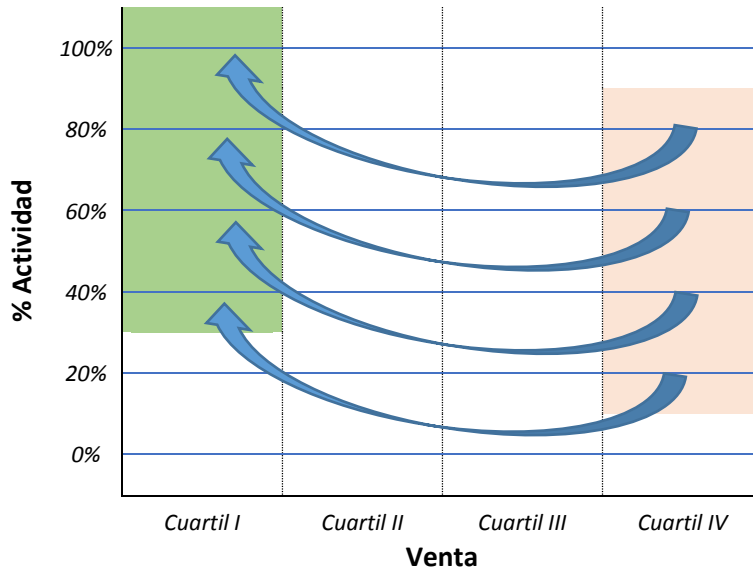


Figura 15 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso b).

- c) Si $Cliente_i$, en el $Cluster_k$ en la $Categoría_j$ tiene $Actividad = \{10\%, \dots, 100\%$ y $c_{Act} = \{1, 2, 3\}$, entonces la venta incremental se define como la diferencia entre el promedio de venta de los clientes con la misma Act del $Cuartil + 1$ y la venta actual del $Cliente_i$.

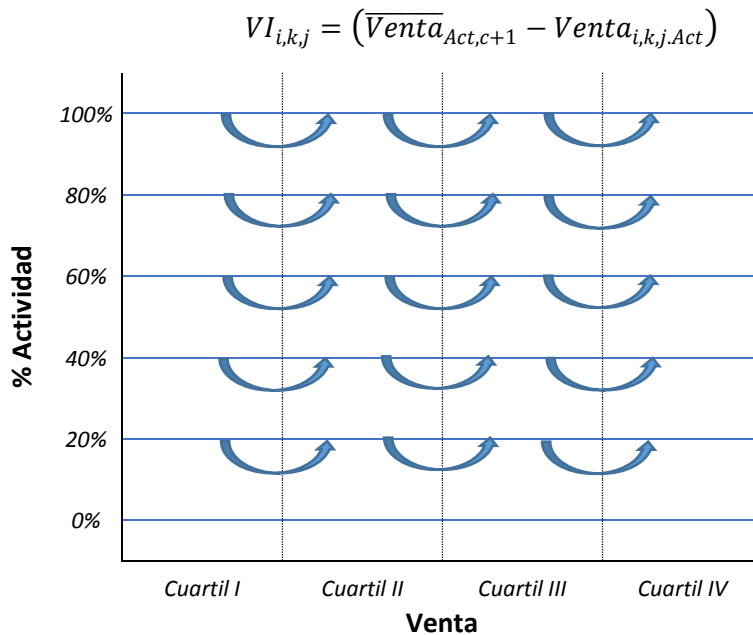


Figura 16 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso c).

- d) Si $Cliente_i$, en el $Cluster_k$ en la $Categoría_j$ tiene $Actividad = 100\%$ y $c_{Act} = 4$, entonces la venta incremental será cero, es decir, no tiene venta incremental dentro del $Cluster_k$ para la $Categoría_j$

$$VI_{i,k,j,Act} = 0$$

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

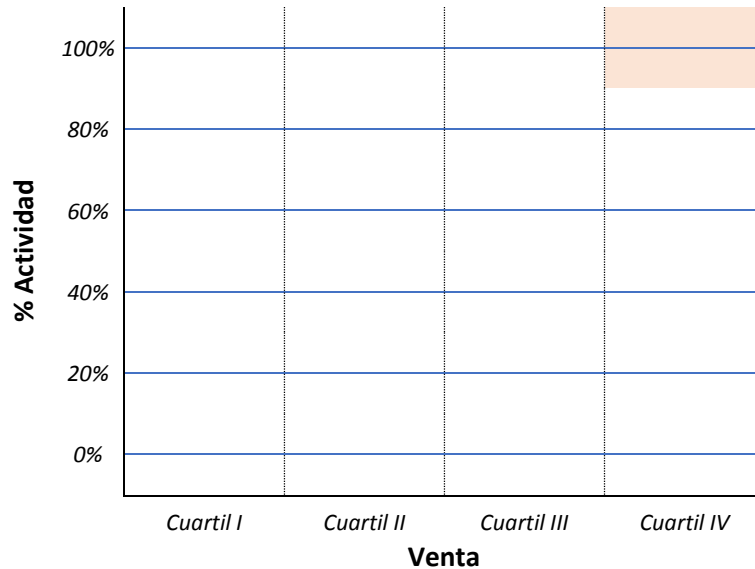


Figura 17 Gráfico Actividad vs. Venta Valor Incremental Caso d).

Finalmente, el **Valor Potencial** de cada cliente se definirá como la suma de las ventas incrementales del $Cliente_i$ en las j categorías

$$VP_i = \sum_{j=1}^5 VI_{i,j}$$

4.4. Valor Lealtad

La lealtad de los clientes se definirá como el índice de permanencia de los clientes en la compañía C.

$$Lealtad\ del\ cliente = 1 - tasa\ de\ deserción$$

Tasa de deserción

En su artículo Hwang et al (2004) mencionan el buen funcionamiento y ajuste que tienen los modelos de regresión logística (Logit) de respuesta binaria para calcular la probabilidad que tiene el cliente i de abandonar la compañía. Para la construcción de este modelo se utilizarán más de 50 variables medidas a nivel de cliente entre información socio-demográfica e información transaccional. En la compañía C se entiende como una deserción el cliente que lleva seis o más campañas sin generar alguna orden o pedido de compra, por lo tanto, se utilizará un modelo de regresión logística (Logit) de respuesta binaria donde 1 significará “el cliente desertó” y 0 “el cliente no desertó” en un periodo de tiempo el cual consta de todo el año 2015.

Modelo de regresión logística (regresión logit)

Considerando el caso en el que la variable respuesta en un problema de regresión sólo asume posibles valores de 0 y 1; donde 1 indique “éxito” y 0 un “fracaso”. Se supone que el modelo tiene la forma

$$y_i = x_i' \beta + \varepsilon_i$$

Se supondrá que la variable de respuesta y_i es una **variable aleatoria Bernoulli**, cuya distribución de probabilidad es la siguiente:

y_i	Probabilidad
1	$P(y_i = 1) = \pi_i$
0	$P(y_i = 0) = 1 - \pi_i$

En general, cuando la variable de respuesta es binaria, hay bastantes pruebas empíricas que indican que la forma de la función de respuesta debe ser no lineal. Una función monótonamente creciente (o decreciente), en forma de S (o de S invertida); esta función se llama **Función de respuesta logística** y tiene la forma (Montgomery et al, 2002).

$$E(y_i) = \frac{\exp(x_i' \beta)}{1 + \exp(x_i' \beta)}$$

Pruebas de hipótesis para los parámetros del modelo

La prueba de hipótesis en la regresión logística se basa en pruebas de cociente de máxima verosimilitud. El método de la razón de verosimilitud conduce a un estadístico llamado **desviación**. En forma específica Montgomery et al (2002), definen la **desviación del modelo (deviance)** como:

$$\begin{aligned} \lambda(\beta) &= 2 \ln L(\text{modelo saturado}) - 2 \ln L(\hat{\beta}) \\ &= 2[l(\text{modelo saturado}) - l(\hat{\beta})] \end{aligned}$$

Donde l representa el logaritmo de la función de verosimilitud. Los criterios formales de la prueba son los siguientes:

Si $\lambda(\beta) \leq \chi_{\alpha, n-p}^2$ se concluye que el modelo ajustado es adecuado

Si $\lambda(\beta) > \chi_{\alpha, n-p}^2$ se concluye que el modelo ajustado no es adecuado

Curva ROC

Un mejor medio de evaluar la capacidad de un modelo de regresión logística binaria para clasificar con precisión las observaciones es una característica operativa del receptor o curva ROC. Una curva ROC se construye mediante la generación de varias tablas de clasificación, para valores de corte que van de 0 a 1 y calculando la sensibilidad y la especificidad para cada valor. La sensibilidad es la probabilidad de clasificar correctamente un caso de “éxito” y la especificidad que es la probabilidad de clasificar correctamente un caso de “fracaso” para construir una curva de ROC (sensibilidad vs 1-especificidad). El área bajo la curva ROC (AUC) es una medida de la discriminación; un modelo con una alta área bajo la curva ROC sugiere que el modelo es capaz de predecir con precisión el valor de la respuesta de una observación.

(Hosmer & Lemeshow, 2000) Proporcionan reglas generales para la interpretación de los valores de AUC. Tabla. 7.

AUC < 0.7	Discriminación mala
$0.7 \leq \text{AUC} < 0.8$	Discriminación aceptable
$0.8 \leq \text{AUC} < 0.9$	Discriminación buena
AUC ≥ 0.9	Discriminación excelente

Tabla 7 Valores AUC.

Por lo tanto el **Valor de Lealtad** para cada cliente se definirá como,

$$\text{Lealtad del Cliente}_i = 1 - \text{Probabilidad deserción Cliente}_i$$

4.5. Conclusiones

En este capítulo se propone una metodología de segmentación de clientes para la compañía C donde el **Valor Actual** se establece mediante la creación de un P&G a nivel de cliente, en el cual se tome la venta del cliente en cada periodo de tiempo, y se le resten los costos variables que impactan a cada cliente, con el fin de obtener la rentabilidad operativa que ha generado el cliente en el tiempo. El **Valor Potencial** se definió como la suma de las ventas incrementales del *Cliente_i* en las *j* categorías, esto se logra agrupando a los clientes por clúster según el desempeño en venta y actividad por categoría y comparando el comportamiento que tienen los clientes de un mismo grupo. El **Valor Lealtad** se calcula con base en la probabilidad de deserción que tiene cada cliente a través un modelo de regresión logística.

5. Resultados y análisis de resultados

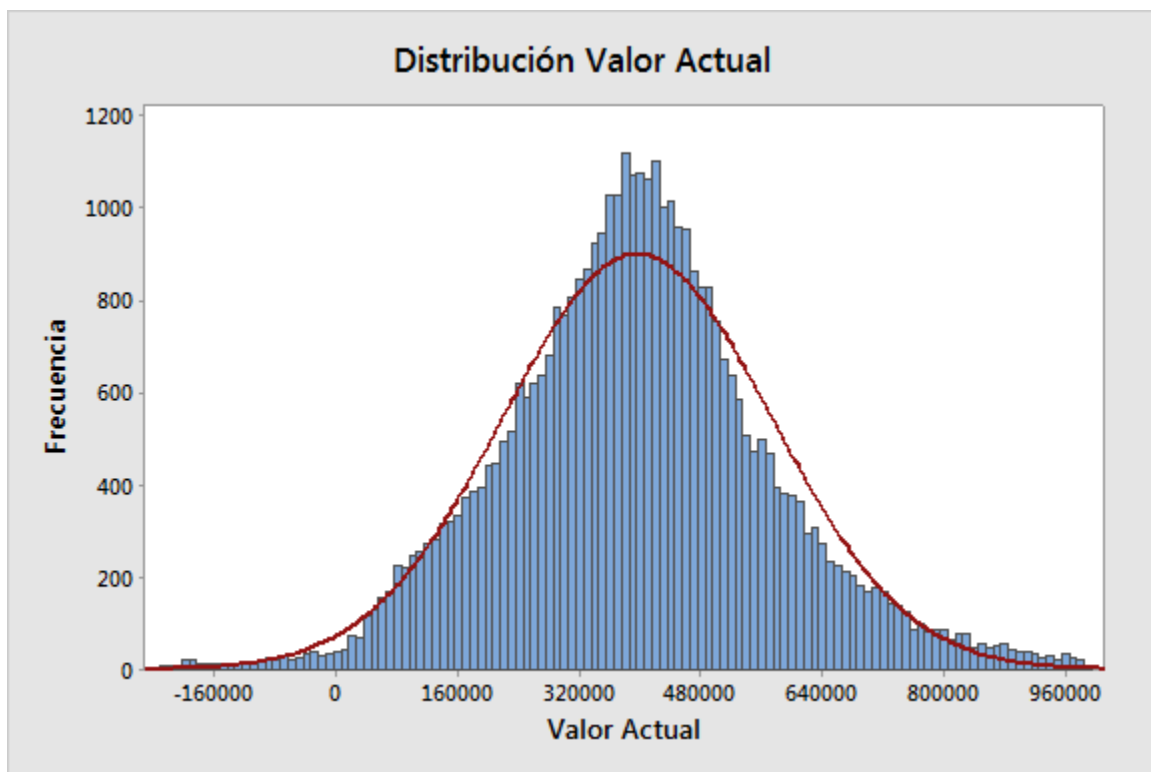
5.1. Introducción

Para los resultados, se seleccionó una muestra aleatoria de 40 mil* clientes con antigüedad en la compañía mayor a un año que realizaron al menos una compra entre campaña uno y campaña diez de 2016 y se les aplicará toda la metodología expuesta anteriormente. Con base en los resultados calculados con estos clientes se realizará el análisis de resultados.

*Esta muestra de 40 mil clientes no es una muestra representativa de la población de clientes activos en la compañía, por políticas de seguridad de la información de la compañía C, se tomó esta cantidad de clientes para dar una ilustración del trabajo realizado. Los valores recolectados y/o estimados fueron simulados a partir de los reales.

5.2. Valor Actual

Para cada cliente se calculó el Valor Actual (**VAN**) con base en la venta del cliente entre campaña uno y campaña diez del 2016. En la Figura. 18 se observa cómo se distribuye el Valor Actual de los clientes.



Fuente. Minitab 17.

Figura 18 Distribución Valor Actual.

Resumen de medidas valor actual

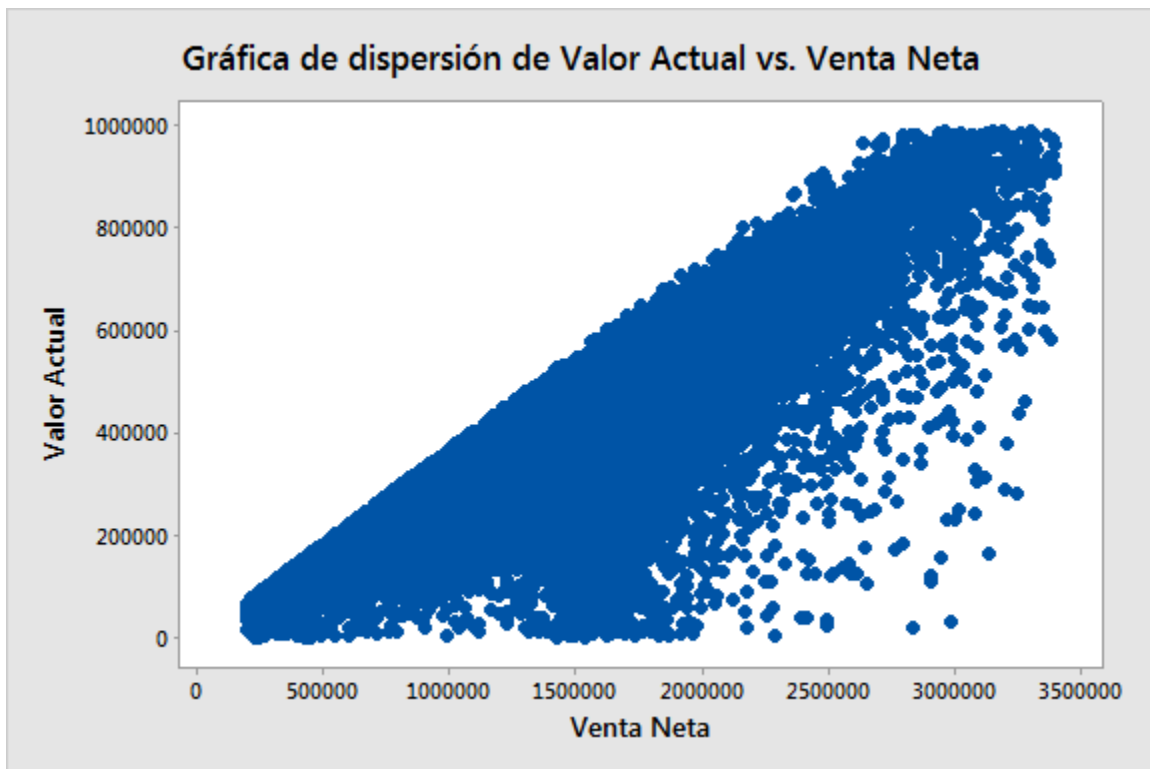
Mínimo	1st Qu	Mediana	Media	3rd Qu	Máximo
-227,944	286,162	393,816	395,775	497,559	986,785

Tabla 8 Resumen de medidas valor actual.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

De la información presentada en la Tabla. 8. Se observa que el **Valor Actual** de los clientes se encuentra alrededor de los 395,775 (media del valor actual), el 75% de los clientes tiene un valor actual por encima de los 286 mil pesos. El 50% de los clientes tienen un valor actual por encima de los 393 mil pesos. Menos del 1.5% de los clientes presentan un valor actual ≤ 0 .

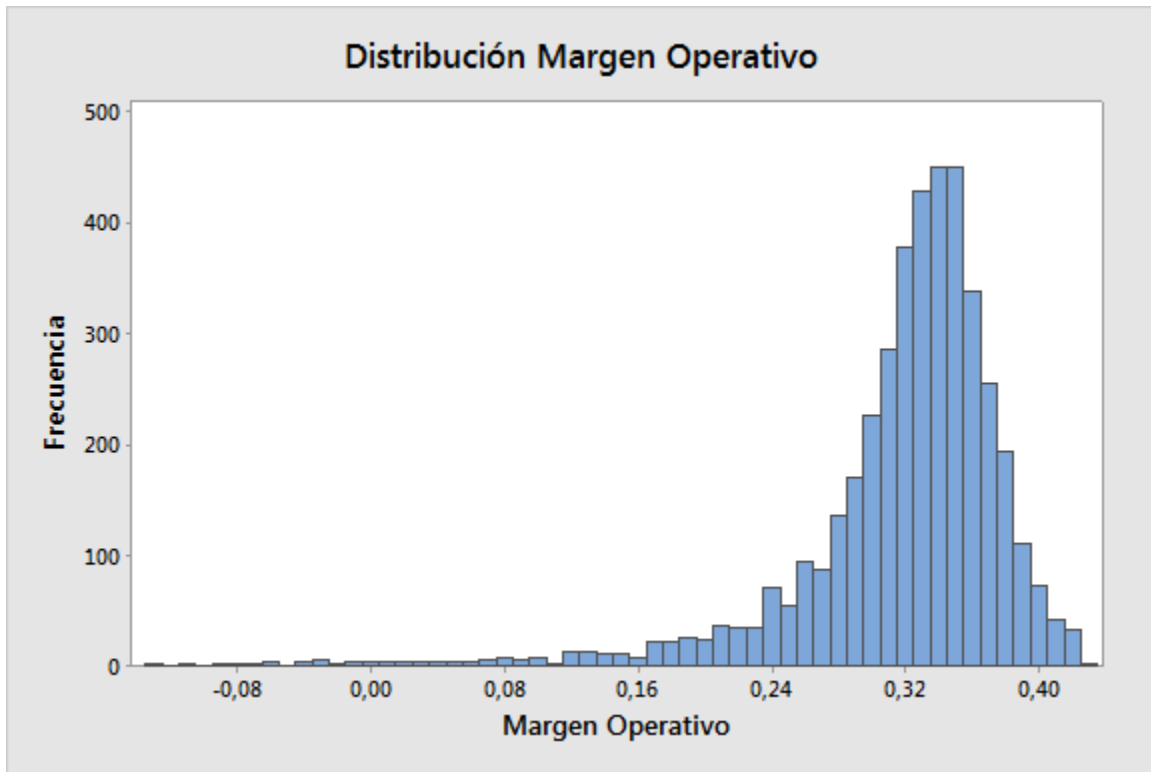
No obstante, aunque el Valor Actual es importante, por sí solo no es un indicador el cual permita determinar el valor del cliente en función de la generación de rentabilidad pasada, aunque existe una fuerte correlación entre el Valor Actual calculado a partir de la rentabilidad operativa y la Venta Neta del cliente (coeficiente correlación de Pearson = 0.833) Figura. 19.



Fuente. Minitab 17.

Figura 19 Gráfica de dispersión de Valor Actual vs. Venta Neta.

La compañía C dentro de sus políticas financieras, determina como un objetivo de negocio financiero obtener de cada cliente un margen operativo superior o igual al 34%. En la Figura. 20 se observa cómo se distribuye el margen operativo de los clientes alrededor del 31.85% (media del margen operativo).



Fuente. Minitab 17.

Figura 20 Distribución margen operativo de los clientes.

Resumen de medidas margen operativo

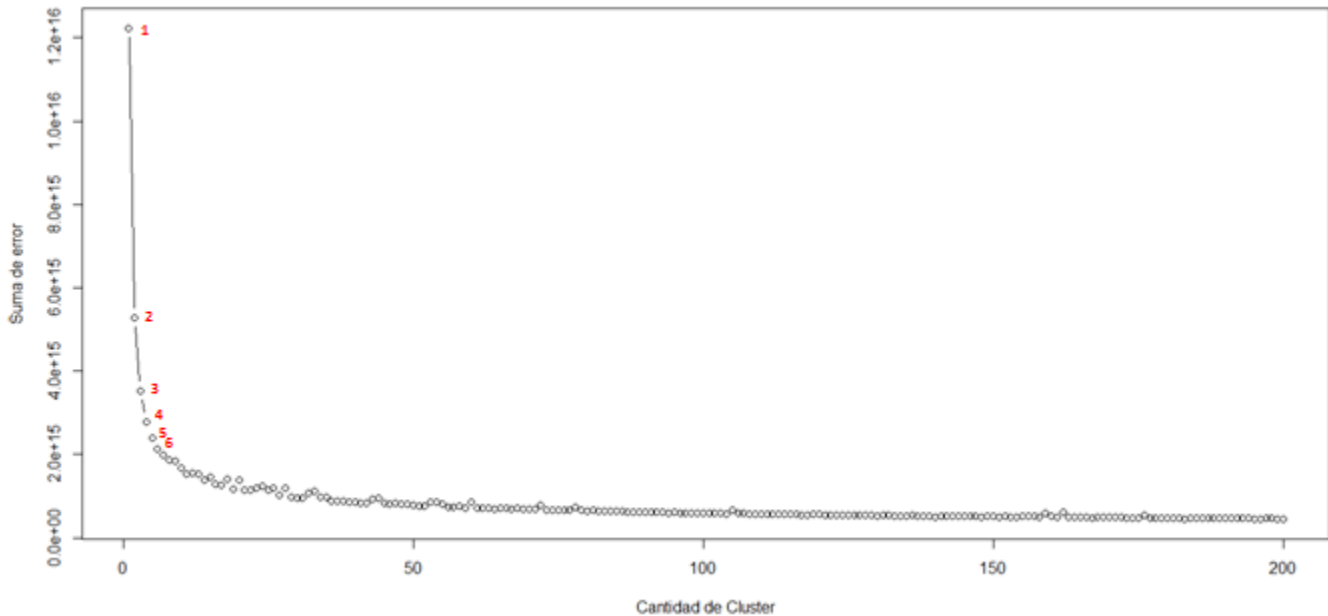
Mínimo	1st Qu	Mediana	Media	3rd Qu	Máximo
-13.24%	30.08%	33.16%	31.85%	35.52%	42.59%

Tabla 9 Resumen de medidas margen operativo.

De la Tabla. 9 se concluye que el 50% de los clientes presentan márgenes operativos por encima del 33%, sin embargo, solo un 40% de los clientes cumple con el objetivo financiero de la compañía de tener un margen por encima del 34%. El 75% de los clientes tienen un margen operativo superior al 30%.

5.3. Valor Potencial

De cada cliente se obtiene la **Venta y Porcentaje de Actividad** por categoría, se utiliza la metodología de clúster para crear los agrupamientos. En la Figura. 21 se determina la cantidad de clúster a establecer, que según el método de Elbow el número de clúster se determina cuando no exista un cambio significativo entre la suma de cuadrados del error (SSE) calculado para cada clúster. (Ketchen & Shook, 1996). Para el caso de la compañía C, el número de grupos a conformar será de seis.



Fuente. Software R.

Figura 21 Suma de cuadrados del error vs. número de clúster.

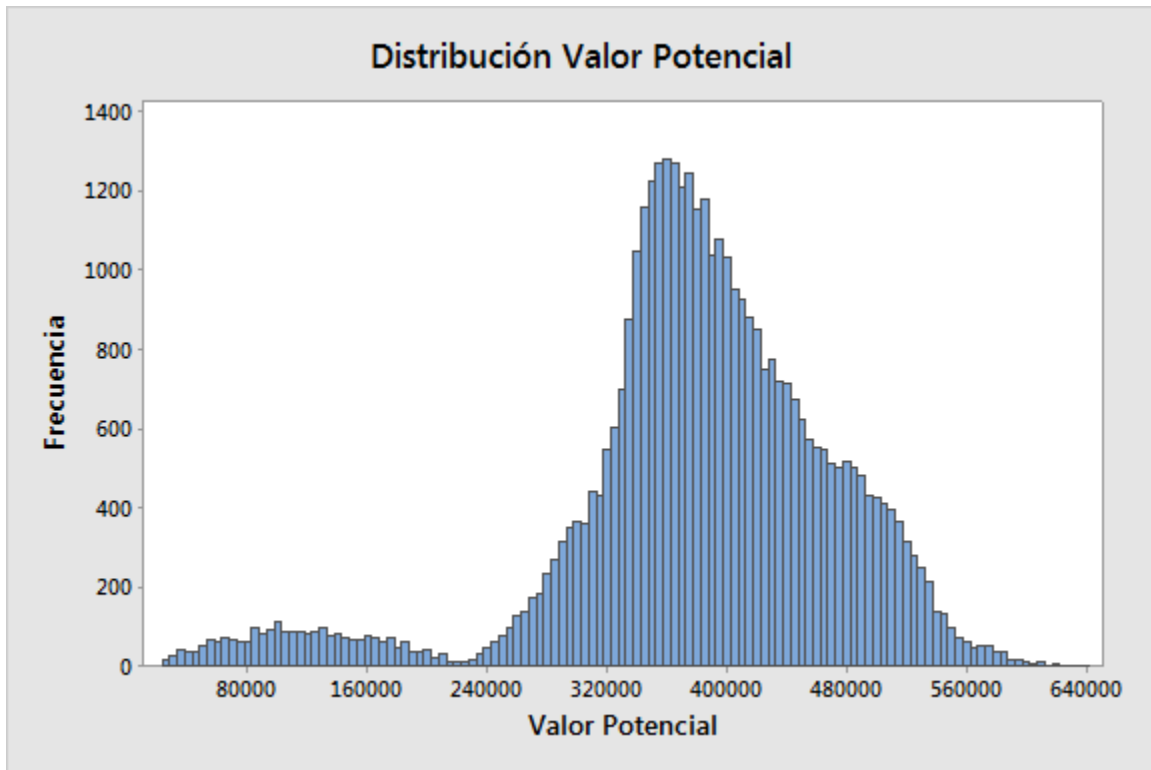
Luego de obtener los clúster, se obtienen los centroides de cada grupo por categoría, evidenciando que el clúster número cinco, es el grupo con mejor desempeño en ventas por categoría y actividad en el T1 (primer trimestre) de 2016 y por el contrario el grupo dos es el clúster con menor desempeño. Tabla. 10.

Cluster	Color		Fragance		Hair Care		Personal Care		Skin Care	
	Venta	Actividad	Venta	Actividad	Venta	Actividad	Venta	Actividad	Venta	Actividad
1	93,675	80.21%	130,105	85.14%	66,285	61.30%	187,556	83.16%	83,940	64.89%
2	61,774	68.29%	71,763	67.34%	36,972	43.49%	91,195	60.35%	52,005	50.39%
3	98,695	79.31%	174,001	89.73%	84,845	67.00%	314,774	92.96%	92,762	66.25%
4	126,980	82.27%	235,195	93.71%	114,791	74.88%	467,408	96.45%	120,574	72.28%
5	500,548	97.24%	728,697	99.21%	340,864	95.35%	1,200,281	99.30%	486,721	95.83%
6	203,207	89.09%	367,079	97.57%	172,387	84.62%	705,834	98.59%	207,995	84.94%

Fuente. Software R.

Tabla 10 Clúster de clientes por categoría.

Posteriormente, luego de haber calculado la venta incremental de cada cliente en cada una de las categorías, se calcula el valor potencial. En la Figura. 22 se presenta la distribución de los valores potenciales calculados para cada cliente, en la cual, se evidencia un pequeño sesgo a la izquierda, pero una alta concentración alrededor de la media que es 380,600 que coincide levemente con la mediana (383,600). Tabla. 11.



Fuente. Minitab 17.

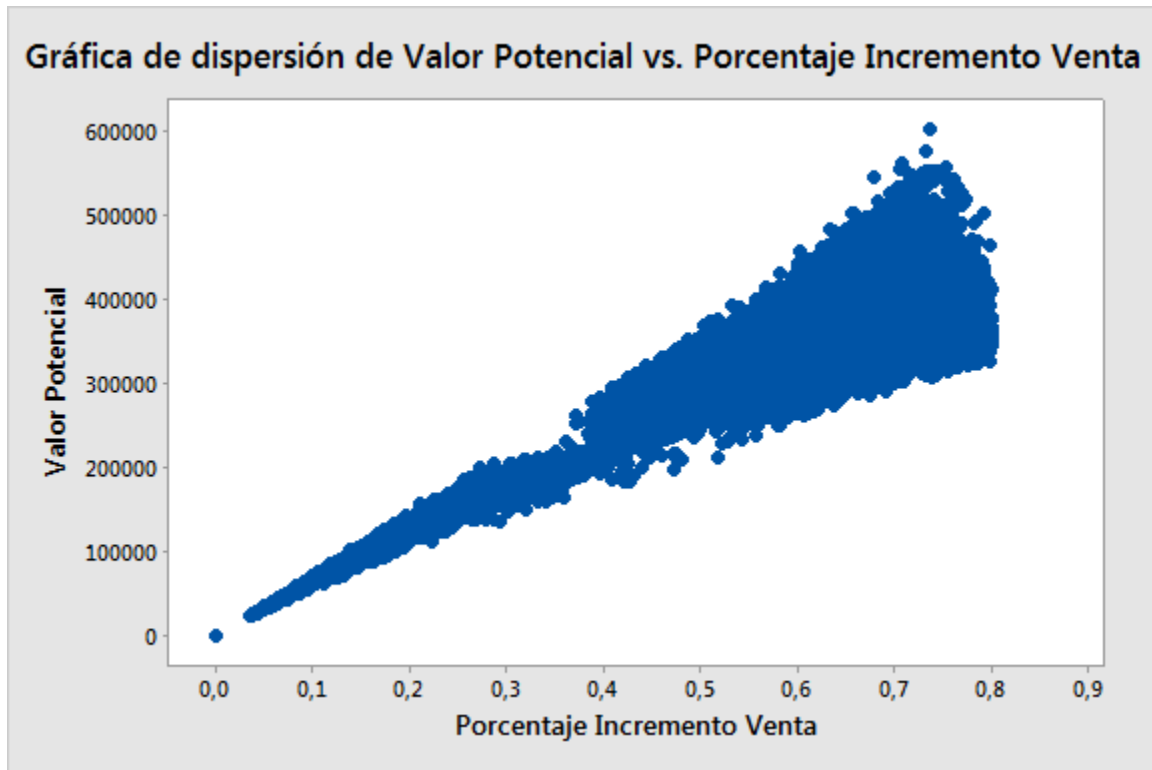
Figura 22 Distribución valor potencial.

Resumen de medidas valor potencial

<i>Mínimo</i>	<i>1st Qu</i>	<i>Mediana</i>	<i>Media</i>	<i>3rd Qu</i>	<i>Máximo</i>
23,340	342,800	383,600	380,600	437,900	639,000

Tabla 11 Resumen de medidas valor potencial.

Sin embargo, se considera necesario estimar el peso que posee el valor potencial del cliente respecto a la venta actual de cada cliente. Al ponderar el valor potencial según la venta actual, se evidencia una fuerte relación entre el valor potencial y el porcentaje de venta incremental que este representa en cada cliente (coeficiente correlación de Pearson = 0.865) Figura. 23.



Fuente. Minitab 17.

Figura 23 Gráfica de dispersión de Valor Potencial vs. Porcentaje Incremento Venta.

Resumen de medidas porcentaje incremento venta

Mínimo	1st Qu	Mediana	Media	3rd Qu	Máximo
0.00%	55.72%	67.10%	61.53%	73.19%	80.00%

Tabla 12 Resumen de medidas porcentaje incremento venta.

De la Tabla. 12. En promedio, el valor potencial representa un porcentaje de venta incremental del 61.53%, para el 75% de los clientes, el valor potencial es un incremento por encima del 55% de la venta.

Por lo tanto, el porcentaje de venta incremental que representa el valor potencial, sería una medida adecuada para tener una mejor interpretación o visibilidad de la importancia que tiene en cada cliente.

5.4. Valor de Lealtad

Para la construcción del modelo de deserción por cliente, se utilizarán más de 50 variables medidas a nivel de cliente entre información socio-demográfica y transaccional. Se implementará un modelo de regresión logística de respuesta binaria donde 1 significa “el cliente desertó” y 0 “el cliente no desertó”.

y_i	Probabilidad
1	$P(y_i = 1) = \text{Probabilidad del Cliente}_i \text{ desierte de la compañía}$
0	$P(y_i = 0) = \text{Probabilidad del Cliente}_i \text{ no desierte de la compañía}$

Construcción modelo de deserción

Luego de estructurar el modelo saturado, es decir, el modelo con todas las variables, resulta un modelo ajustado con las siguientes 13 variables finales. Tabla. 13.

<i>Nombre variable</i>	<i>Descripción</i>
V_BROCHURE	Compra promedio cliente
AWARD_SALES_FRAGRANCE_C3	Compra total categoría Fragrance en 3 campañas
AWARD_SALES_HAIR_CARE_C3	Compra total categoría Hair Care en 3 campañas
AWARD_SALES_COLOR_C3	Compra total categoría Color en 3 campañas
AWARD_SALES_JEWELRY_C5	Compra total categoría Jewelry en 5 campañas
AWARD_SKIN_CARE_C2	Compra total categoría Skin Care en 2 campañas
AWARD_SALES_PERSONAL_CARE_C2	Compra total categoría Personal Care en 2 campañas
AWARD_SALES_ACCESSORIES_T1;0	Compra total categoría Accesorios en la última campañas
LOA_C-1	Antigüedad del cliente en la compañía
ACUMULADOS_C	Puntos acumulados
VECES_GANA_ACT_C5	Número de veces que ha ganado programa de actividad
ESTADO_FACTURA_C-1	Puso pedido en la campaña anterior
EDAD	Edad del cliente

Tabla 13 Variables modelo ajustado.

Pruebas de hipótesis para los parámetros del modelo

$$\begin{aligned}\lambda(\beta) &= 2 \ln L(\text{modelo saturado}) - 2 \ln L(\hat{\beta}) \\ &= 2[l(\text{modelo saturado}) - l(\hat{\beta})]\end{aligned}$$

Si $\lambda(\beta) \leq \chi_{\alpha, n-p}^2$ se concluye que el modelo ajustado es adecuado

Si $\lambda(\beta) > \chi_{\alpha, n-p}^2$ se concluye que el modelo ajustado no es adecuado

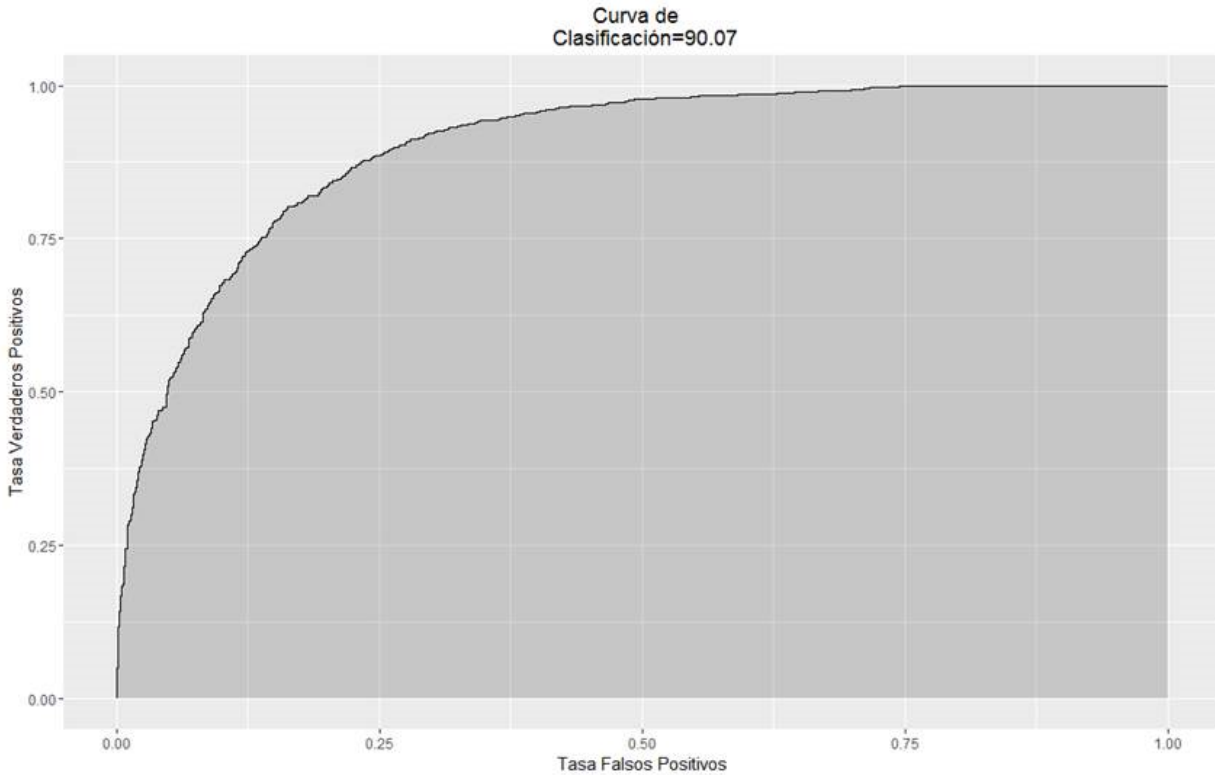
$$\lambda(\beta) = 42980.22$$

$$\chi_{\alpha, n-p}^2 = 52274.58$$

Por lo tanto, debido que $\lambda(\beta) \leq \chi_{\alpha, n-p}^2$ se puede concluir que el modelo ajustado es adecuado.

Como un medio para evaluar la capacidad de discriminación que tiene el modelo de regresión ajustado, se construye la curva ROC, la cual, según las reglas propuestas por (Hosmer & Lemeshow, 2000) el modelo ajustado con una curva ROC del 90.07%, proporciona una excelente clasificación entre clientes que desertaron y no desertaron de la compañía C. Figura. 24.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes



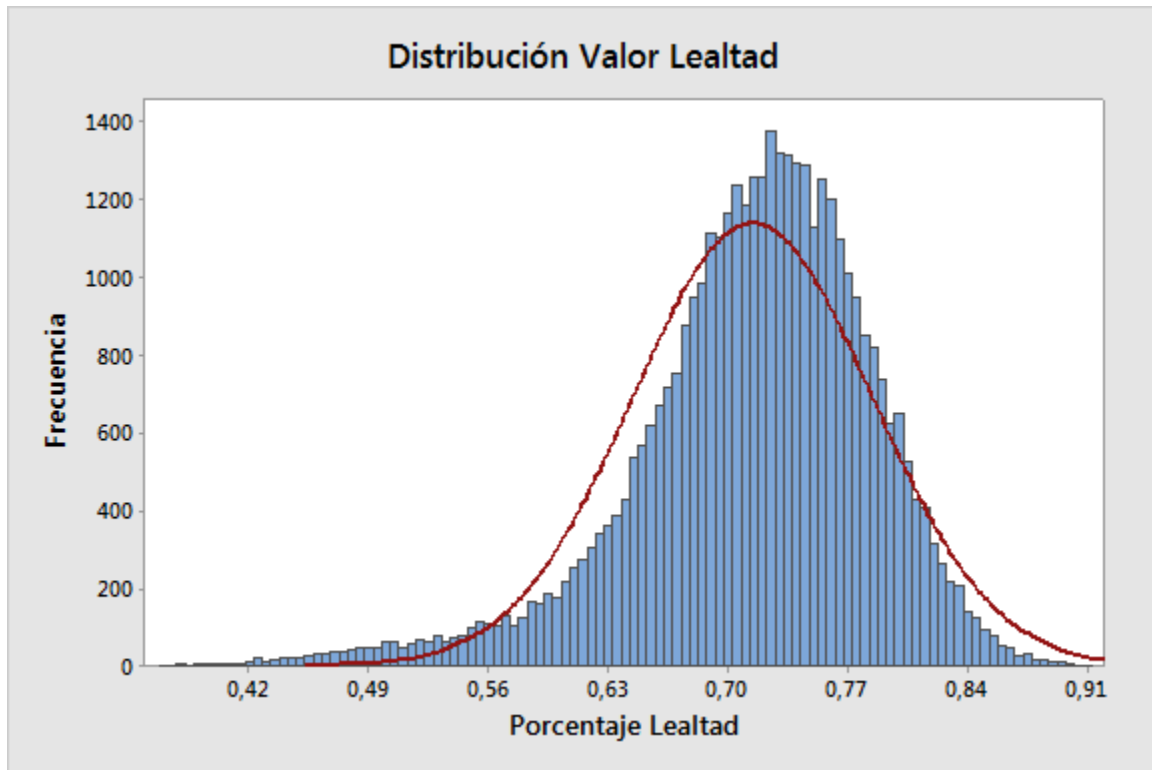
Fuente. Software R.

Figura 24 Gráfica curva ROC.

Luego de determinar el modelo predictivo de deserción para cada cliente, se calcula el respectivo **Valor de Lealtad** definido como,

$$\text{Lealtad del Cliente}_i = 1 - \text{Probabilidad deserción Cliente}_i$$

En la Figura. 25 se observa la distribución de los diferentes valores de lealtad que poseen los clientes de la compañía C, la cual presenta una alta concentración de clientes con un valor de lealtad hacia la compañía por encima del 60%, es decir, una probabilidad de deserción de la compañía por debajo del 40% que es relativamente bajo.



Fuente. Minitab 17.

Figura 25 Distribución Valor Lealtad.

Resumen de medidas valor lealtad

Mínimo	1st Qu	Mediana	Media	3rd Qu	Máximo
37.04%	67.83%	72.21%	71.44%	76.13%	90.89%

Tabla 14 Resumen de medidas valor lealtad.

En la Tabla. 14 se puede evidenciar que el 75% de los clientes tiene un valor de lealtad por encima del 67.83%, indicando que los clientes de la compañía tienen “buenos” niveles de lealtad. El 50% de los clientes tienen un porcentaje de lealtad superior al 72% (riesgo de deserción relativamente bajo < 30%) y menos del 10% de los clientes tienen una lealtad por debajo del 50% (riesgo de deserción medianamente alto >= 50%).

El 75% de los clientes de la compañía C, presentan bajo riesgo de deserción (probabilidad de deserción aproximadamente <= 30%), lo cual indicaría que cualquier tipo de inversión (estrategias) que se realicen sobre este grupo de clientes se vería retornado en el tiempo con un riesgo de pérdida relativamente bajo.

5.5. Conclusiones

Para cada cliente se obtiene el Valor Actual como el margen operativo donde aproximadamente el 41% de los clientes cumple con el objetivo financiero de la compañía de tener un margen >= 34%. El Valor Potencial como el porcentaje de venta incremental, el cual el 75% de los clientes tienen una posibilidad de 55% de venta incremental. La Lealtad es vista como la probabilidad inversa a la deserción del cliente, el cual presentan niveles altos de fidelidad, donde el 50% de los clientes tiene un porcentaje de lealtad por encima del 70%.

6. Segmentación de clientes y estrategias

6.1. Introducción

Este capítulo busca integrar el Valor Actual visto como el margen operativo, el Valor Potencial como el porcentaje de venta incremental y la Lealtad como la probabilidad inversa a la deserción del cliente, de tal manera que se pueda visualizar al cliente desde un punto de vista más equilibrado y así poder segmentarlo y establecer diferentes estrategias que permitan tener una relación con el cliente más asertiva. Finalmente se propondrán tres diferentes estrategias con segmentos claves para su implementación y efectividad.

6.2. Segmentación de clientes

Como pilar fundamental de este trabajo final de tesis de maestría, la segmentación de clientes será la base para el diseño e implementación de las diferentes estrategias que desee desarrollar la compañía C de cara a sus clientes. Luego de haber obtenido para cada cliente el Valor Actual, Valor Potencial y Valor Lealtad. Los clientes de la compañía C se encuentran distribuidos como se presenta en la Figura. 26.

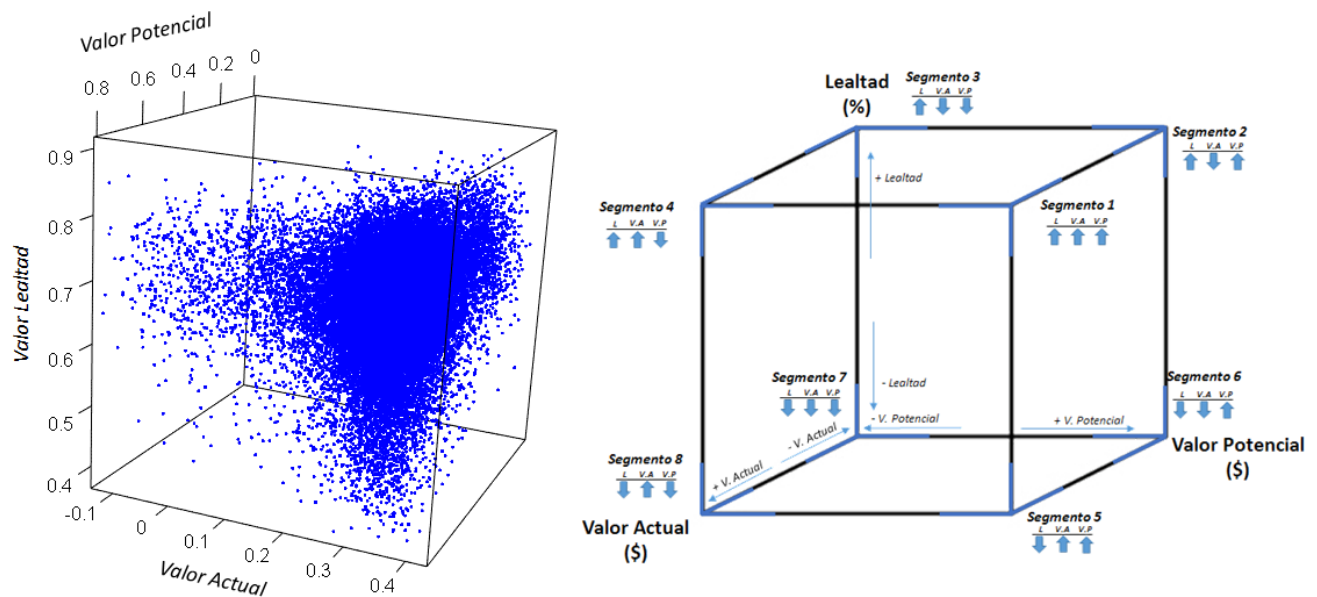


Figura 26 Resultados segmentación clientes.

Se establece un criterio simple para denotar los segmentos presentados en la Figura. 26 y es utilizar la medida de la mediana para determinar valores *Altos* y *Bajos* de cada eje. Tabla. 15.

	Valor de la Mediana	
Valor Actual	<i>Margen Operativo</i>	33.16%
Valor Potencial	<i>Porcentaje Incremento Venta</i>	67.10%
Valor Lealtad	<i>Lealtad</i>	72.21%

Tabla 15 Valor de la Mediana.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

A continuación se presenta la codificación de los segmentos respecto a la mediana y los centroides (media) de cada segmento. Tabla. 16 y en la Tabla. 17 se presenta la descripción de cada segmento.

Codificación del segmento			Centroides de cada segmento			
Valor Lealtad	Valor Actual Margen Operativo	Valor Potencial Incremento Venta		Valor Lealtad	Valor Actual Margen Operativo	Valor Potencial Incremento Venta
Alto	Alto	Alto	Segmento 1	76.65%	35.89%	76.82%
Alto	Bajo	Alto	Segmento 2	76.58%	27.89%	76.86%
Alto	Bajo	Bajo	Segmento 3	76.53%	27.66%	49.99%
Alto	Alto	Bajo	Segmento 4	76.57%	35.96%	50.26%
Bajo	Alto	Alto	Segmento 5	65.95%	35.96%	76.81%
Bajo	Bajo	Alto	Segmento 6	66.00%	27.72%	76.86%
Bajo	Bajo	Bajo	Segmento 7	66.10%	27.67%	49.79%
Bajo	Alto	Bajo	Segmento 8	65.91%	35.97%	49.46%

Tabla 16 Codificación del segmento y Centroides de cada segmento.

Descripción del segmento	
Segmento 1	Clientes del más alto valor, con altos márgenes de rentabilidad y alta fidelidad. Pueden seguir incrementando aún más su rentabilidad mediante estrategias de cross-sellin y/o up-selling.
Segmento 2	Clientes con alta fidelidad que han dejado un margen operativo por debajo del objetivo de la compañía.
Segmento 3	Clientes con margen operativo bajo pero de alta fidelidad.
Segmento 4	Clientes con alta fidelidad que han dejado un margen operativo por encima del objetivo de la compañía.
Segmento 5	Clientes de alto valor, sin embargo presentan índices bajos de lealtad.
Segmento 6	Clientes con margen operativo bajo, baja lealtad, pero con un gran potencial de incrementar sus niveles de ventas.
Segmento 7	Clientes del más bajo valor para la compañía, no aportan margen, tienen un riesgo alto de deserción y un valor potencial relativamente bajo.
Segmento 8	Clientes de alta rentabilidad que están en posible riesgo de abandonar la compañía.

Tabla 17 Descripción del segmento.

6.3. Estrategias

Estrategia 1. Clientes del más alto valor (V.I.P). Figura. 27.

Segmentos: 1 y 4.

Objetivo: Retener los clientes de los segmentos de mayor productividad.

Acción: Reconocimiento.

Estrategia: Tratamiento diferenciado y/o exclusivo para los clientes de más alto valor para la compañía, en el cual se les realizan eventos de reconocimiento por ser mejores clientes, los incentivos (premios del catálogo de redención) son recompensados de acuerdo a su nivel de compra, entre más alta sea la compra, mejor es el incentivo otorgado por la compañía y su vez diferenciado de los demás incentivos que obtienen los clientes.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Tienen mayores y mejores beneficios en la compañía, tales como poner múltiples órdenes de pedido por campaña, tener preferencia en los productos comprados cuando estos se han agotado por la alta demanda. Tiene un grupo de asesores del call center dispuesto solo para la atención de estos segmentos con tratamiento privilegiado y soluciones prioritarias. Crear un programa de acumulación de puntos que sea exclusivo y retador para estos clientes, que tenga un efecto contrario al programa de acumulación actual, el cual los segmentos de mayor valor actualmente (segmentos 5 y 6) ganan por defecto ya que los estándares están por debajo de su productividad (Venta).

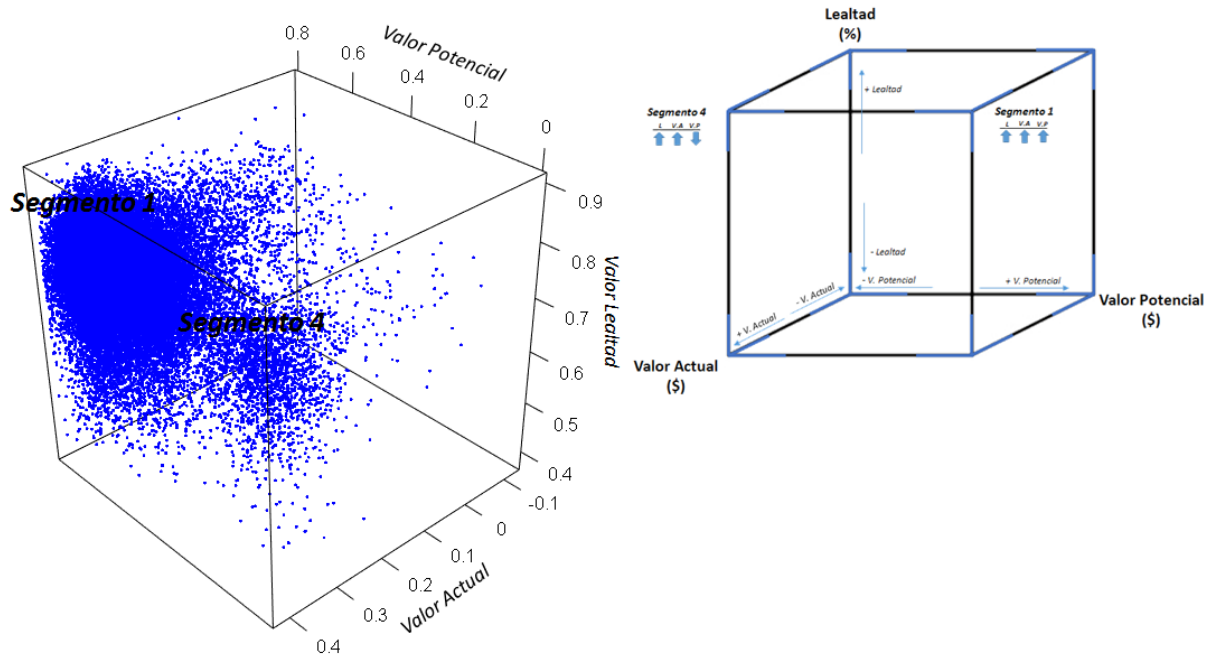


Figura 27 Estrategia 1.

Estrategia 2. Venta cruzada. Figura. 28.

Segmentos: 1, 2, 5 y 6.

Objetivo: Mejorar la productividad del cliente, incrementando el portafolio de productos.

Acción: Cross Selling - Up Selleing.

Estrategia: Encontrar asociaciones entre categorías, con base en la canasta de compra de los clientes determinando qué categorías se acompañan de otras en una misma compra, de tal manera, que las estrategias de cross selling tengan un mejor efecto. También se busca incrementar los niveles de penetración, venta y unidades de las categorías como objetivo de negocio, es decir, amortizar la caída en órdenes que puedan estar presentando las categorías con estrategias segmentadas, definiendo grupos objetivos de clientes para implementar estrategias multi-categorías. Toda la estrategia comercial de las categorías de la compañía C en cuanto a la implementación de estrategias, debe estar basado en estos segmentos y no en toda la masa de clientes, con el fin de tener estrategias más efectivas y de menor costo.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

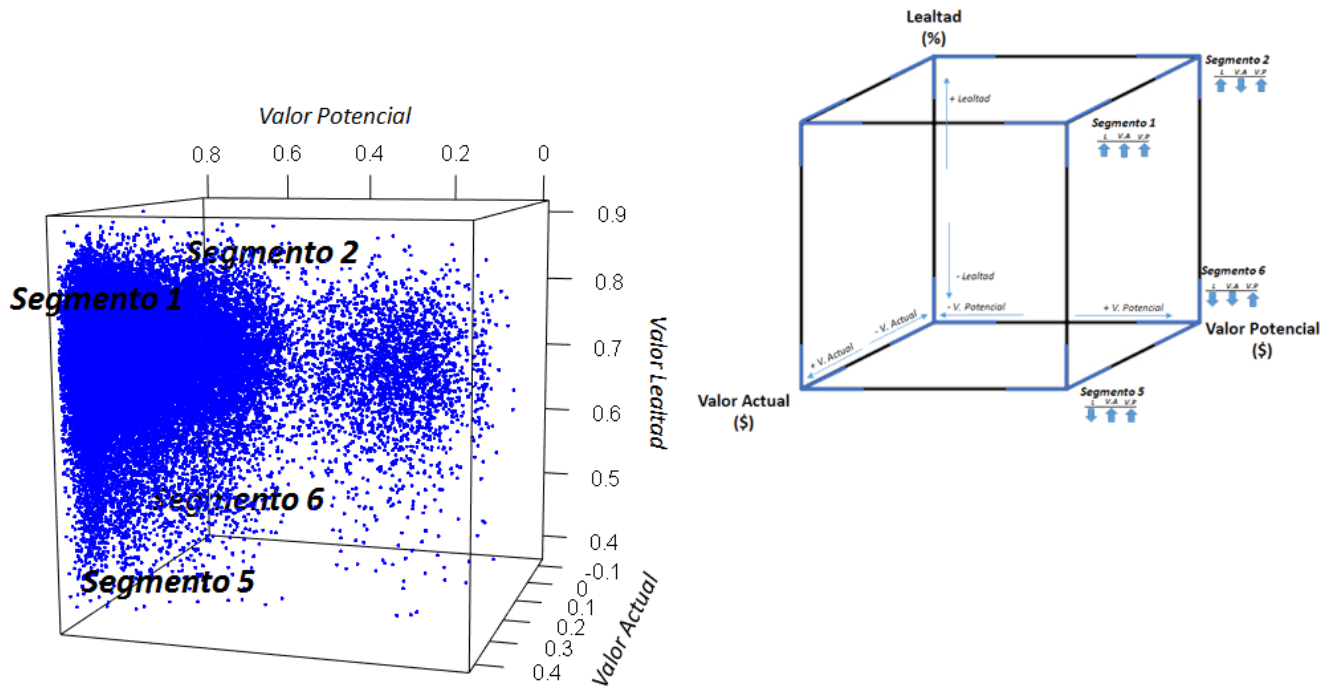


Figura 28 Estrategia 2.

Estrategia 3. Programa de fidelización. Figura. 29.

Segmentos: 5, 6 y 8.

Objetivo: Incrementar la lealtad de los clientes con alto valor para la compañía y alto riesgo de deserción.

Acción: Retención.

Estrategia: Diseñar e implementar un esquema de acumulación dinámico con base al comportamiento de compra de estos clientes, con el fin incrementar su lealtad hacia compañía. Igualmente, diversificar el portafolio de redención de premios, el cual sea ajustado a las cantidades de puntos que acumulan estos clientes, con premios alcanzables que tengan un efecto motivador. Todo lo anterior con el fin, de que tanto los premios de redención, como la posibilidad de alcanzarlos sean tangibles haciendo más eficaz el aumento de la lealtad a su vez que la compañía optimiza el costo del programa de fidelización en los clientes que son de interés.

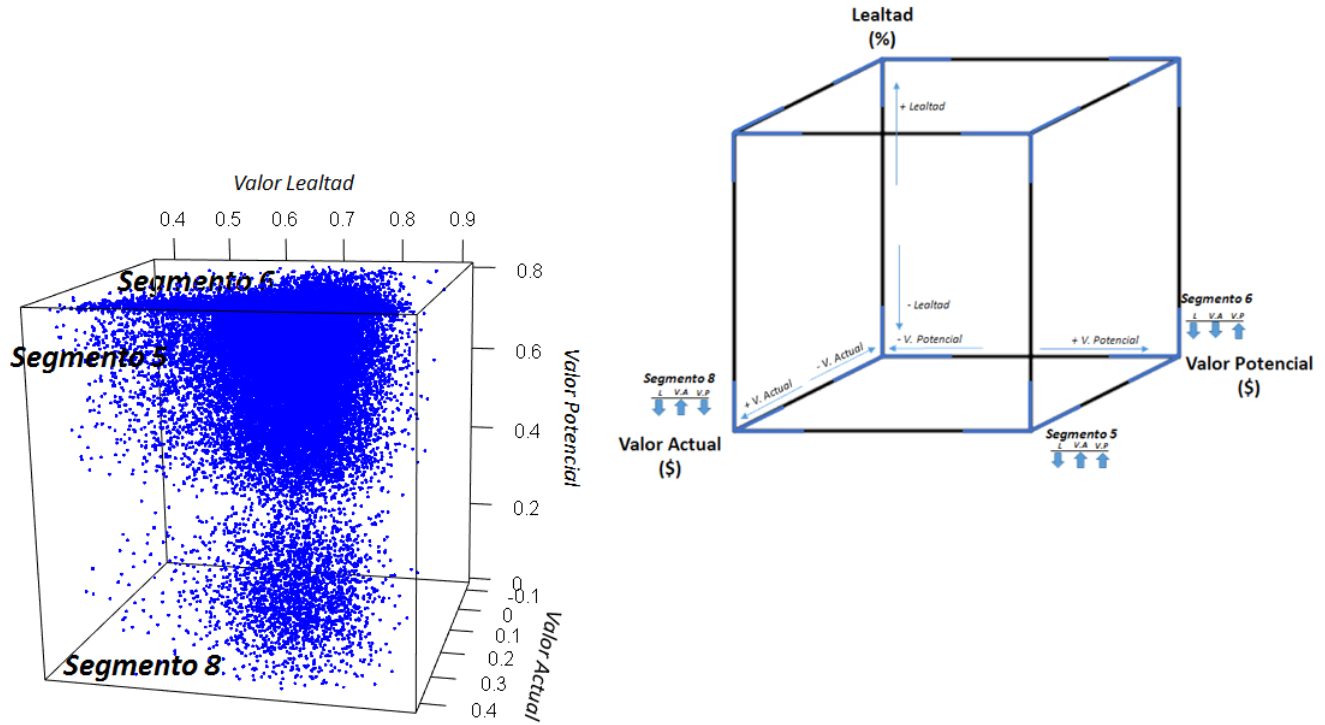


Figura 29 Estrategia 3.

6.4. Conclusiones

Las diferentes estrategias de la compañía pueden conformarse por uno o más segmentos de clientes. Las estrategias de lealtad o el programa de fidelidad, debe ir dirigido a segmentos que estén propensos al abandono como lo son los segmentos 5, 6 y 8 o incentivar un aumento de compra en los segmentos 5 y 6 de tal manera que sus niveles de Valor Actual incrementen. Las estrategias de venta cruzada se pueden conformar a partir de los segmentos 1, 2, 6 y 6. Los segmentos 1 y 4, conforman un grupo de clientes V.I.P que son los de más alto valor para la compañía y deberían tener un trato diferencial para mantener aún más su permanencia. Otros segmentos como el 3 y 7, son grupos de clientes que no brindan gran valor a la compañía, no hay que excluirlos, pero no deberían ser incluidos en el programa de lealtad o en futuras estrategias de venta cruzada.

7. Conclusiones y recomendaciones

El CRM pretenden desarrollar un modelo de cliente el cual soporte la estrategia comercial de las compañías basados en los diferentes comportamientos y grupos de clientes implican diferentes necesidades (Kim, Suh & Hwang, 2003).

La forma cómo se realice la segmentación de un mercado, revelará oportunidades y beneficios. Al identificar patrones individuales o grupales del comportamiento de los clientes, permitirá diseñar estrategias cada vez más efectivas de cara al cliente, optimizando los costos de inversión, generando una posible relación de largo plazo con los clientes. Guracaronu y Ranchhod (2002).

Como punto de partida del CRM en dar respuesta a ¿cuáles son los clientes más valiosos? Hwang et al (2004) consideraron que no solo basta con saber quiénes son los clientes de alto valor para una empresa y dirigir los esfuerzos de CRM en ellos, también es de gran importancia incorporar un concepto de deserción de clientes, lo cual evite desarrollar e implementar estrategias de marketing inadecuadas.

Se evidenció que los diferentes programas de acumulación dentro del programa de fidelidad que posee la compañía C, han perdido participación en el porcentaje de clientes que acumulan puntos, debido a que estos programas no están ajustados al comportamiento dinámico de los clientes (especialmente en los clientes de los segmentos 1, 2, 3, 4 de la segmentación actual de la compañía), generando así, un posible riesgo que a medida que los clientes dejan de ganar puntos para luego ser redimidos, van perdiendo el interés de permanecer dentro de la compañía y como consecuencia opten por terminar la relación comercial que poseen.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los resultados que han arrojado los diferentes programas de acumulación, se estableció que el programa de fidelización y el modelo de segmentación que actualmente posee la compañía C, presentan algunas falencias como no tener en cuenta la rentabilidad que ha generado el cliente a la compañía, los programas de acumulación son estáticos y no se adaptan al comportamiento dinámico de los clientes, la segmentación actual no permite identificar patrones de comportamiento individuales o grupales, no permite identificar posibles estrategias de venta cruzada para incrementar el valor del cliente en la compañía.

Según lo anterior, se propondrá una metodología de segmentación de clientes para la compañía C, en la cual se puedan identificar los clientes más rentables, diseñar estrategias dirigidas a cross selling o up selling según el comportamiento esperado del cliente en el futuro, de tal manera, que se puedan implementar estrategias óptimas y efectivas de marketing. Finalmente rediseñar el programa de fidelización el cual permita tomar acciones estratégicas e implementarlas por segmentos o grupos de clientes, donde se puedan identificar posibles deserciones con el fin de retenerlos dentro de la compañía.

Para diseñar un programa de fidelización que sea efectivo y eficiente, es indispensable contar con una adecuada segmentación de clientes, la cual permita establecer cuáles son los clientes más valiosos para la compañía. Para lograr esto, se tomará como referencia el modelo propuesto por Hwang et al (2004), donde se mide el valor del cliente basado en las utilidades generadas por los clientes en el pasado (*Valor Actual*), la posibilidad del cliente a realizar venta cruzada (*Valor Potencial*) y la fidelidad del cliente en términos de su probabilidad de deserción (*Lealtad*).

Para el cálculo del **Valor Actual** se crea un P&G a nivel de cliente, en el cual se tome la venta del cliente en cada periodo de tiempo, y se le resten los **costos variables** que impactan a cada cliente. La finalidad del P&G, es obtener la **rentabilidad operativa** de cada cliente y así tener una mejor referencia para la toma decisiones. El **Valor**

Potencial se definirá como la suma de las ventas incrementales del $Cliente_i$ en las j categorías mediante la implementación de la metodología de clúster y el **Valor Lealtad** como el inverso de la probabilidad de deserción que tiene cada cliente calculado a través un modelo predictivo Logit.

Al integrar el Valor Actual visto como el margen operativo, el Valor Potencial como el porcentaje de venta incremental y la Lealtad como la probabilidad inversa a la deserción del cliente, se visualiza al cliente desde un punto de vista más equilibrado, de tal manera que se pueda crear una segmentación que permita establecer diferentes estrategias ajustadas a los comportamiento de los clientes.

Se plantean tres diferentes estrategias las cuales agrupan a diferentes segmentos de clientes. La estrategia 1, contempla los segmentos 1 y 4 como los segmentos de más alto valor para la compañía que busca hacer un reconocimiento diferencial para este grupo de clientes con el fin de retenerlos dentro de la compañía. La estrategia 2 enfocada en los segmentos 1, 2, 5 y 6 busca mejorar la productividad del cliente, incrementando el portafolio de productos a través de las estrategias de venta cruzada con múltiple categorías. La estrategia 3, enfocada en los segmentos 5, 6 y 8, con el objetivo de incrementar la lealtad de los clientes que tienen alto valor para la compañía y alto riesgo de deserción, de tal manera que se pueda ajustar el esquema de lealtad basado en la acumulación de puntos, al comportamiento de compra de estos clientes con el fin de incrementar el número de ganadores de los programas de incentivos y retenerlos en la compañía.

En resumen, el modelo de segmentación CLV diseñado para la compañía C basado en la metodología propuesta por Hwang et al (2004), pretende dar una visión de los clientes de la compañía bajo tres perspectivas de valor (valor actual, el valor potencial y la lealtad del cliente). Identificar los clientes más rentables desde un punto de vista más equilibrado. Ofrecer a través del valor actual el punto de vista financiero; el valor potencial la oportunidad venta cruzada, para finalmente, diseñar estrategias que tengan en cuenta la rentabilidad que genera cada cliente para la compañía, es decir, el verdadero valor que representa para la empresa. Diseñar estrategias dirigidas a cross selling o up selling según el comportamiento esperado del cliente, de tal manera que se puedan implementar estrategias óptimas y efectivas. Implementar un programa de fidelización dinámico que permita tomar acciones estratégicas e implementarlas por segmentos donde se puedan identificar posibles deserciones de clientes con el fin de retenerlos dentro de la compañía.

Limitaciones y Trabajos futuros

En el desarrollo de este trabajo quedaron pendientes algunos análisis que debido a la falta de estructura y reporte de la información o a la falta de herramientas tecnológicas por parte de la compañía C para el análisis de grandes volúmenes de información. Un ejemplo de esto es analizar el valor potencial a nivel de producto, debido a los grandes volúmenes que genera extraer información a ese nivel de detalle, no se contaba con las herramientas necesarias para llevarlo a cabo. Por otro lado, sería interesante para el valor potencial estructurar modelos de propensión de compra según la región geográfica donde se encuentre el cliente.

8. Bibliografía

- Berger, B., Bowman, D., & Briggs, E. (2002). Marketing Actions and the Value of Customer Assets: A Framework for Customer Asset Management. *Journal of Service Research*, 39 - 54.
- Berger, P. D., & Nasr, N. I. (1998). Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications. *Journal of Interactive Marketing*, 17-30.
- Best, R. (2000). *Market Based Management*. Prentice Hall.
- Bitner, M. (1995). Building Service Relationships: It's All About Promises. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 246 - 51.
- Díaz Monroy, L. G. (2002). *Estadística multivariada: inferencia y métodos*. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Dowling, G., & Uncles, M. (1997). Do Customers Loyalty Programs Really Work? *Sloan Management Review*, 71 - 82.
- Gupta, S., & Lehmann, D. (2003). Customer as assets. *Journal of Interactive Marketing*, 9 - 24.
- Gupta, S., Lehmann, D., & Stuart, J. (2004). Valuing Customers. *Journal of Marketing Research*, 1 - 7.
- Guracaronu, C., & Ranchhod, A. (2002). Measuring customer satisfaction: A platform for calculating predicting and increasing customer profitability. *Journal of Targeting, Measurement & Analysis for Marketing*, 203 - 2019.
- Gwinner, K., Gremler, D., & Bitner, M. (1998). Relational Benefits in Services Industries: The Customer's Perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 101 - 114.
- Hansotia, B., & Wang, P. (1997). Analytical challenges in customer acquisition. *Journal of Direct Marketing*, 7 - 19.
- Hawkes, V. A. (2000). The heart of the matter: the challenge of customer lifetime value. *CRM Forum Resources*.
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (2000). En *Applied Logistic Regression* (págs. 156-164). John Wiley & Sons, Inc.
- Hsee, C., Fang, Y., Jiao, Z., & Yan, Z. (2003). Medium Maximization. *Journal of Consumer Research*, 1 - 14.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

- Hwang, H., Jung, T., & Suh, E. (2004). An LTV model and customer segmentation based on customer value: a case study on the wireless telecommunication industry. *Expert Systems with Applications*, 181-188.
- Jain, D., & Singh, S. (2002). Customer Lifetime Value Research in Marketing: A Review and Future Directions. *Journal interactive Marketing*, 34 - 46.
- Ketchen, D., & Shook, C. (1996). THE APPLICATION OF CLUSTER ANALYSIS IN STRATEGIC MANAGEMENT RESEARCH: AN ANALYSIS AND CRITIQUE. *Strategic Management Journal*, 17, 441-448.
- Kloter, P. (1999). How to Create, Win and Dominate Markets. *New York: Free Press*.
- Kumar, V., Venkatesan, R., Bohling, T., & Beckmann, D. (2008). The power of CLV: Managing customer lifetime value at IBM. *Marketing Science*, 585 - 599.
- Lewis, M. (2004). The Influence of Loyalty Programs and Short-Term Promotions on Customer Retention. *Journal of Marketing Research*, 281-292.
- Lewis, M. (2005). Incorporating Strategic Consumer Behavior into Customer Valuation. *Journal of Marketing*, 230 - 238.
- Liu, Y. (2007). The Long-Term Impact of Loyalty Programs on Consumer Purchase Behavior and Loyalty. *Journal of Marketing*, 19 - 35.
- Lynch, N., & Vaandrager, F. (September de 1995). Forward and Backward Simulations. *Information and Computation*, 121(2), 214-233.
- Meyer-Waarden, L. (2007). The effects of loyalty programs on customer lifetime duration and share of wallet. *Journal of Retailing*, 233 - 236.
- Mohammad, S., Mohammad, T., Asghar, B., & Mostafa, H. (2014). Analyzing the applications of customer lifetime value (CLV) based on benefit segmentation for the banking sector. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 590 - 594.
- O'Brien, L., & Charles, J. (1995). Do Rewards Really Create Loyalty? *Harvard Business Review*, 75-82.
- Oliver, R. (1999). Whence Consumer Loyalty? *Journal of Marketing*, 33 - 45.
- Reinartz, W., & Kumar, V. (2000). On the Profitability of Long-Life Customers in a Noncontractual Setting: An Empirical Investigation and Implications for Marketing. *Journal of Marketing*, 17 - 35.
- Schultz, D., & Hayman, D. (1999). The Two Sides of Loyalty. *Interactive Marketing*, 31 - 43.

Diseño de un programa de fidelización, basado en un modelo CLV para segmentación de clientes

Sharp, B., & Sharp, A. (1997). Loyalty Programs and Their Impact on Repeat-Purchase Loyalty Patterns. *International Journal of Research in Marketing*, 73 – 486.

Sheth, J., & Parvatiyar, A. (1995). Relationship Marketing in Consumer Markets: Antecedents and Consequences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 255–71.

Van Osselaer, S., Alba, J., & Puneet, M. (2004). Irrelevant Information and Mediated Intertemporal Choice. *Journal of Consumer Psychology*, 257–70.