

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

## **Ciclo Optativo de Especialización en Marketing y Finanzas**



### **“ANÁLISIS DE PREFERENCIA DE SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL PARA SEGMENTAR A LOS CLIENTES QUE USAN SMARTPHONE”**

**Trabajo de Titulación para Optar el Título Profesional de:**

**INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**Ejecutores:            Julián Javier Lajo Salazar  
                                 César Augusto Vizcarra Mac**

**Lima – Perú  
2016**

# ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
2.1 ESTUDIOS PREVIOS RELACIONADOS .....	11
2.1.1 MARKETING DE SERVICIOS DE TELEFONÍA .....	11
2.1.2 DEFINICIÓN DE CLIENTES DE SMARTPHONES.....	13
2.1.3 MERCADO ACTUAL DE CLIENTES DE SMARTPHONES EN EL PERÚ Y EL MUNDO .....	15
2.1.4 TÉCNICAS DE SEGMENTACIÓN APLICADAS AL MARKETING .....	16
2.2 CONCEPTOS PREVIOS .....	17
2.2.1 ESTRATEGIAS DE MARKETING .....	17
2.2.2 MARKETING MIX: LAS 4 P'S DEL MARKETING .....	21
2.2.3 TÉCNICAS MULTIVARIADAS.....	25
2.2.4 ANÁLISIS FACTORIAL.....	26
2.2.5 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS.....	28
2.2.6 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO.....	29
2.2.7 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS NO JERÁRQUICO .....	30
2.2.8 ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN .....	31
2.2.9 ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN CHAID EXHAUSTIVO .....	32
a. Ventajas de los Árboles de Clasificación CHAID exhaustivo: .....	32
b. Desventajas de los Árboles de Clasificación CHAID exhaustivo: .....	33
<b>III. MATERIALES Y MÉTODO .....</b>	<b>34</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	34

3.1.1	SEGÚN LOS OBJETIVOS .....	34
3.1.2	SEGÚN EL NIVEL DE PROFUNDIDAD .....	34
3.2	OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....	35
3.2.1	HIPÓTESIS GENERAL .....	35
3.2.2	OBJETIVO GENERAL .....	35
3.2.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	35
3.3	VARIABLES .....	36
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	37
3.5	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	38
3.6	METODOLOGÍA APLICADA .....	38
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
4.1	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	39
4.1.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	39
4.1.2	ANÁLISIS FACTORIAL .....	41
4.1.3	ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO .....	43
4.1.4	ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS NO JERÁRQUICO .....	44
4.1.5	ÁRBOL DE CLASIFICACIÓN MÉTODO DE CHAID EXHAUSTIVO .....	50
4.2	ANÁLISIS DE PERFILES .....	52
4.3	ESTRATEGIAS DE MARKETING POR SEGMENTO .....	55
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>65</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Variables utilizadas para el Análisis Factorial.....	36
Cuadro 2: Variables utilizadas para el Árbol de Clasificación CHAID Exhaustivo .....	37
Cuadro 3: Estadísticas descriptivas para las variables utilizadas en el Análisis Factorial .....	39
Cuadro 4: Estadísticas descriptivas para las variables cuantitativas utilizadas en el Árbol de Clasificación por el método de CHAID Exhaustivo .....	40
Cuadro 5: Estadísticas descriptivas para las variables cualitativas utilizadas en el Árbol de Clasificación por el método de CHAID Exhaustivo .....	41
Cuadro 6: Matriz de componentes rotados con método Varimax utilizado el Análisis Factorial excluyendo los valores menores a 0.4 .....	42
Cuadro 7: Tabla de contingencia del Método Jerárquico vs. K-Medias para dos clústeres .....	44
Cuadro 8: Prueba Chi-cuadrado para dos clústeres .....	44
Cuadro 9: Tabla de contingencia del Método Jerárquico vs. K-Medias para tres clústeres.....	45
Cuadro 10: Prueba Chi-cuadrado para tres clústeres.....	45
Cuadro 11: Ganancias para el clúster TRADICIONALES en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo .....	53
Cuadro 12: Ganancias para el clúster MODERNOS en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo .....	53
Cuadro 13: Ganancias para el clúster TECNOLÓGICOS en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida de un producto .....	23
Figura 2: Gráfico de pilas para dos clústeres con el método Jerárquico .....	46
Figura 3: Gráfico de pilas para dos clústeres con el método K-Medias .....	47
Figura 4 : Gráfico de pilas para tres clústeres con el método Jerárquico .....	48
Figura 5 : Gráfico de pilas para tres clústeres con el método K-Medias.....	49
Figura 6 : Árbol de Clasificación utilizando el método CHAID Exhaustivo.....	51
Figura 7 : Primer nodo del Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo .....	52

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Tabla de distribución de clientes en base a las variables demográficas. ....	67
ANEXO 2: Cuadro de comunalidades utilizando las 26 variables de Likert para el Análisis Factorial. ....	68
ANEXO 3: Matriz de componentes rotados con el método Varimax utilizado el Análisis Factorial excluyendo los valores menores a 0.3. ....	69
ANEXO 4: Gráfico de dendograma utilizando el Análisis de Conglomerados Jerárquico.....	70
ANEXO 5: Cálculo de las medias por factores para dos clústeres con el método Jerárquico. .	71
ANEXO 6: Cálculo de las medias por factores para dos clústeres con el método K-Medias. .	72
ANEXO 7: Cálculo de las medias por factores para tres clústeres con el método Jerárquico. .	73
ANEXO 8: Cálculo de las medias por factores para tres clústeres con el método K-Medias. .	74

## **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se busca resolver un problema que ocurre a menudo en diversas empresas, especialmente dentro del área de marketing, mediante el uso de tres técnicas estadísticas. Aplicándolas adecuadamente se encontraron nichos de usuarios del servicio de telefonía móvil, a los cuales se les identificaron perfiles que los describieran adecuadamente y finalmente se buscaron que estas agrupaciones contribuyan a obtener un nivel de eficiencia mayor al realizar alguna acción de marketing específica.

Durante el análisis se encontraron tres grupos de personas, estos grupos ayudarán a realizar un marketing mejor enfocado a cada tipo de cliente y así obtener mejores resultados, ya sea en venta como en inversión publicitaria. La optimización de estos recursos servirá a las empresas de servicio de telefonía móvil para poder llegar a los usuarios de una manera más directa en lugar de realizar acciones de marketing masivo los cuales muchas veces son poco rentables.

El primer grupo que se encontró es el de los TRADICIONALES. Son aquellas personas que les importan poco tener lo último en tecnología pero buscan que su teléfono móvil funcione como debe ser y les permita algo más que llamar y enviar mensajes. Valoran que los demás los reconozcan por usarlo pero prestan poca atención sobre la marca que usan.

El segundo grupo que se encontró es el de los MODERNOS. Ellos valoran que su equipo luzca moderno y sea de una marca reconocida. Quieren algo que les dure mucho tiempo, pero conocen muy poco o nada sobre todas las funcionalidades. En muchos casos no

saben usarlas. Además, les importa mucho ser reconocidos por las características físicas exteriores de sus teléfonos móviles.

Por último se tiene al grupo de los TECNOLÓGICOS. Ellos no solo buscan un teléfono móvil tecnológico acorde a sus necesidades sino que también saben aprovechar sus funcionalidades (conocen bastante sobre tecnología). Ser reconocidos por lo que usan es algo adicional pero no primordial, valoran mucho más la calidad y seguridad que una marca reconocida les puede brindar.

Una vez descritos estos grupos de usuarios, las empresas que empiecen a realizar acciones de marketing específicas para cada grupo lograrán estar por delante de la competencia ya que al tener una comprensión más profunda de cómo es que piensan los usuarios de telefonía móvil podrán generar estrategias más directas acorde a las necesidades del consumidor.



## I. INTRODUCCIÓN

Mucho se comenta en estos tiempos que las principales empresas en el Perú saben todo acerca de sus clientes, debido a que manejan mucha información sobre nuestras vidas, tanto en lo profesional como en lo personal, y que nadie conoce el mercado mejor que las empresas a las cuáles se acude constantemente para solicitar un producto o un servicio; pero ¿Dichas empresas tendrán la imaginación y las herramientas necesarias para aprovechar al máximo esta información y transformarla en conocimiento?

La información que poseen las empresas ayudará a lo mucho a saber cuánta venta o cuántos clientes generó en un periodo determinado, pero cuando logren transformarla en conocimiento llegarán al punto de por ejemplo, en el caso de los bancos, llamar a sus clientes por sus nombres o, en el caso de las florерías, avisar a sus consumidores sus fechas importantes para realizar algún regalo. En este caso se hará un enfoque en las empresas que brindan el servicio de telefonía móvil, donde el conocimiento que se adquiera del cliente ayudará a dichas empresas a poder retenerlos, y en un mediano plazo poder fidelizarlos con la marca. Es ahí donde se entra en un cuestionamiento: ¿Cómo retener y fidelizar a los clientes?

El consumidor peruano se ha vuelto un demandante de un buen servicio y a la vez se encuentra más instruido que antes. Esto es debido al auge económico que existe en nuestro país en diversos sectores sociales, lo cual aumenta la demanda en diferentes productos y servicios. Dar un buen servicio no es más que encontrar las necesidades del cliente y poder satisfacerlas de manera que superemos sus expectativas y por ende llegar a la fidelización. El cliente siempre percibe el servicio que se le está dando, ya sea mediante la comunicación, las instalaciones o la información que se le proporcione. Las empresas deben de ofrecer un valor

agregado que las diferencie de las demás y que sea percibido de una manera positiva por el cliente.

Por otra parte, el constante aumento del mercado de telefonía móvil en la ciudad de Lima Metropolitana está provocando el auge de las empresas que proveen el servicio de telefonía móvil. Sin embargo, es común escuchar en la población sobre el alto nivel de insatisfacción e incomodidad respecto a estos servicios, lo cual provoca menores barreras de entrada para las empresas competidoras extranjeras y que exista una creciente amenaza para las empresas que actualmente se encuentran en el mercado peruano.

Así como el mercado potencial de telefonía móvil está creciendo, también crecen sus necesidades, se vuelven más especializados en sus requerimientos e inclusive se crean nuevas necesidades que años atrás no existían. Las empresas deben estar al tanto de ello a través de sus estudios de mercado que les permitan tomar decisiones al instante.

Desafortunadamente, existe un gran desconocimiento por parte de las empresas de servicio de telefonía móvil del Perú sobre el mercado actual lo que conlleva a malas estrategias de marketing que provocan la insatisfacción de sus clientes. Así mismo, este desconocimiento involucra que las empresas no generen valor en el servicio que ofrecen y que también las lleva a cometer errores en la elaboración de planes de telefonía que muchas veces pueden ser errores difíciles de enmendar.

El no conocer a sus clientes, no saber sus necesidades, ni anticiparse a las mismas generarán una percepción negativa hacia a la empresa. El cliente sentirá que no es importante para la empresa y en muchos casos percibirá discriminación hacia él mismo. Los atributos que aparezcan en las investigaciones de mercado tienen mucha más importancia en estos años en

los cuales los clientes están dispuestos a invertir más simplemente por recibir un servicio personalizado en comparación con la competencia.

En vista de lo mencionado, el presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo identificar los diversos segmentos de clientes que usan smartphone en base a sus preferencias para plantear estrategias de marketing directo respecto a estos. Debido a que el mercado de telefonía móvil es muy amplio sólo se realizará un análisis para el sector de clientes que hacen uso de smartphones por ser el segmento con mejores expectativas de crecimiento en los últimos años.

El smartphone es un celular inteligente que el mismo consumidor lo puede adaptar a su gusto, con lo que se necesita saber cuáles son las preferencias que tienen los consumidores actuales para poder mejorar el servicio que se ofrece actualmente. Para este sector se pretende identificar los atributos principales que influyen en la preferencia de servicios móviles, hallar factores en base a los atributos que tengamos y así poder aplicar métodos de segmentación que aporten un mejor conocimiento del mercado.

Con el conocimiento que se obtenga se podrán ajustar las estrategias de mercado para mejorar las propuestas de marketing y que a su vez generen mejores servicios de planes para telefonía móvil, dar mayor satisfacción al cliente y fortalecer su fidelidad hacia las compañías actuales. El mercado potencial está creciendo y es una oportunidad de negocio única para entrar y lograr que los consumidores se mantengan fieles al servicio que se brinda de manera continua.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1 ESTUDIOS PREVIOS RELACIONADOS**

#### **2.1.1 MARKETING DE SERVICIOS DE TELEFONÍA**

El mercado de la telefonía móvil sigue creciendo de manera imparable especialmente los dispositivos con tecnologías integradas con Wi-Fi y VoIP. Según Baz et al. (2012) [4], “el sector que más rápidamente está creciendo en el mercado es el teléfono dual con Wi-Fi y VoIP o voz sobre protocolo de Internet, es decir, los que permiten conversaciones a través de Internet otra red basada en IP (protocolo de Internet)”.

Es por ello que el marketing dentro de las empresas de telefonía móvil se centra principalmente en dar a conocer al mercado los esfuerzos que se están realizando para dar un servicio de calidad y que esté acorde con las necesidades de los clientes. Dichas necesidades se diferencian unas de otras mientras se busquen nuevos segmentos donde posicionarse de acuerdo a las estrategias que se escojan. Según Maicas y Mata (2011) [12] “en los últimos años, la literatura estratégica ha experimentado un avance considerable en la comprensión del concepto ventaja competitiva a lo largo de varias líneas de investigación”.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta las características básicas que hoy en día tiene un teléfono móvil para poder desempeñar una campaña de marketing adecuada. Las principales aplicaciones multimedia disponibles son el envío de fotos, animaciones,

reproducciones de vídeo, videoconferencias, acceso a redes sociales, Internet, etc. Baz et al. (2012) [4] describen las siguientes aplicaciones:

- Cámara fotográfica: tiene capacidad para grabar vídeos de corta duración.
- Sonido: melodías polifónicas, MP3 u otros formatos de reproducción de audio. Los formatos de audio soportados por los móviles son:
  - WAV: Abarca una gran cantidad de posibilidades en cuanto a su calidad (desde el sonido telefónico hasta el sonido estéreo de alta fidelidad). A pesar de ser el menos sofisticado resulta muy útil cuando su contenido ha de ser manipulado por elementos (DSP).
  - MP3: un fichero en MP3 es una secuencia de tramas MPEG I layer III. Es muy flexible en cuanto a modos de almacenamiento y en cuanto al ahorro de espacio en disco. Como desventaja presenta que al usar un algoritmo de codificación/decodificación más complejo, la grabación/reproducción es más lenta y consume algunos recursos informáticos. El algoritmo de codificación/decodificación (codec) está patentado.
  - MIDI (interfaz digital para instrumentos musicales).
  - AMR: formato de propiedad de Apple, la empresa que distribuye el conocido reproductor multimedia QuickTime.
  - MMF (Multimedia Mobile File): formato de propiedad de Yamaha.
  - Envío de mensajes multimedia (MMS): servicio similar al de mensajes cortos (SMS) pero con la incorporación de imágenes y secuencias de vídeo y voz pudiendo combinarse.
- Video: desde formatos de baja resolución hasta la más alta (full hd).
- Los formatos típicos son:
  - MP4: formato de video comprimido basado en MPEG 4 y se utiliza para transmitir video desde las páginas web, en lo que se llama VideoCast, ya que permite streaming.
  - 3GP: también basado en MPEG 4.
  - MOV: para video podcast.

## 2.1.2 DEFINICIÓN DE CLIENTES DE SMARTPHONES

Los dispositivos móviles han tomado una notoriedad muy marcada en los últimos años con una avalancha de productos con diferentes características. Según Baz et al. (2012) [4] “un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales”.

Para definir a los clientes de smartphones primero es necesario definir qué es un smartphone. Un *smartphone* o *teléfono inteligente* es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento a medio camino entre un teléfono móvil clásico y una PC (o tablet) ya que permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además incluye características cercanas a las de un ordenador personal. Según Bachiller et al. (2011) [3] “los smartphones son la evolución de los teléfonos móviles convencionales, ofrecen características adicionales aparte de las que puedan resultar hoy día indispensables, como son la recepción y emisión de llamadas, enviar mensajes de texto, capturar fotografías y almacenar datos, reproducibles en el propio terminal, como canciones en formato mp3 o vídeo, sin olvidar la capacidad de acceder y navegar por internet”.

Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Otras aplicaciones que suelen estar presentes son las cámaras integradas, la administración de contactos, el software multimedia para reproducción de música y visualización de fotos y video-clips y algunos programas de navegación así como, ocasionalmente, la habilidad de leer documentos de negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office. Una característica común a la mayoría de smartphones es una lista de contactos capaz de almacenar tantos contactos como la memoria libre permita, en contraste con los teléfonos clásicos que tienen un límite para el número máximo de contactos que pueden ser almacenados.

Por su parte, los smartphones han ido entrando al mercado como una novedad comparada con los dispositivos anteriores. Según Bachiller et al. (2011) [3] los smartphones “utilizan sistemas operativos móviles, que reciben durante su tiempo de vida distintas actualizaciones para mejorar su uso o añadir capacidades”. Los servicios que se brindan se deben ajustar a los distintos productos que existen en el mercado y que muchas veces llegan a la confusión e inclusive a la desconfianza por parte del cliente.

En cuanto al perfil de los clientes, se sabe que cada vez hay más personas que están cambiando su dispositivo móvil por un smartphone, ya sea para actividades del trabajo, como leer los correos, o para actividades de recreación, como entrar a las redes sociales.

Actualmente existen tres empresas líderes en el producto de smartphones. Estos son Apple, con su dispositivo iPhone; la empresa Google, con sus dispositivos que funcionan con Android; y por último el Blackberry. La empresa Nielsen Company (2011) [13] publicó un estudio con información valiosa a cerca de los consumidores de smartphones que ayudan a dar una idea de qué segmentos atacar. Con respecto a la fidelidad, el 80% de usuarios de iPhone dice que su próximo teléfono seguiría siendo un iPhone. En segundo lugar vienen los usuarios de Google que tienen teléfonos con Android, el 73% dicen que su próximo teléfono volvería a

ser Android. Los usuarios de Blackberry vienen en tercer lugar, solo el 47% de los usuarios de Blackberry quieren que su próximo smartphone sea de la misma marca.

Como conclusión se puede decir que las personas que usan iPhone y Android son fieles al producto, a comparación de los usuarios de Blackberry y otras marcas. El promedio de edad de las dos primeras marcas es de 32 años, donde el iPhone tiene mayor poder de fidelización.

### **2.1.3 MERCADO ACTUAL DE CLIENTES DE SMARTPHONES EN EL PERÚ Y EL MUNDO**

Dentro del mercado peruano también se está cumpliendo con la tendencia de optar por los smartphones como sustituto de los dispositivos comunes. Se piensa que de cada 10 peruanos, una persona tiene un smartphone. Según un estudio realizado por la Asociación de Marketing Móvil de Google durante el año 2011 [9], se pudo encontrar el siguiente perfil:

- Tienen entre 15 y 40 años de edad.
- Buscan información en internet constantemente.
- Navegan por las redes sociales con frecuencia.
- Adoran ver videos online.
- Realizan compras a través de internet continuamente.

Según el estudio de IAB Spain [1] sobre Mobile Marketing, se sostiene que del total de personas que adquieren smartphones:



- El 32 por ciento son jóvenes: Son los considerados ‘heavy users’ de internet. Son jóvenes que usan el internet para pleno entretenimiento, ya sea música, redes sociales, videos y fotos interactivos, entre otros.
- El 30 por ciento son convencionales: Estas personas utilizan los celulares comunes y corrientes puesto que lo usan sólo para recibir llamadas y leer correos.
- El 24 por ciento son tecnófilos: Al igual que el primer segmento, son considerados ‘heavy users’ de internet, los tecnófilos utilizan los smartphones para todas las actividades de su vida diaria. Les gusta recibir publicidad a través de este medio y cada vez que pueden realizan sus compras en internet.
- El 14 por ciento son profesionales maduros: Este segmento es plenamente laboral. Utilizan los smartphones porque la empresa donde la cual trabajan les entrega uno y lo usa para mantenerse comunicado a través de llamadas o correos electrónicos.

En conclusión, existe un potencial muy fuerte de personas que les atrae la tecnología de los smartphones. Por lo mismo que son adictos al internet, se debería de plantear páginas web específicas para smartphones para hacer que sus actividades diarias (pagos de recibos, compras por internet) sean más amigables.

#### **2.1.4 TÉCNICAS DE SEGMENTACIÓN APLICADAS AL MARKETING**

La segmentación del mercado es una herramienta ampliamente utilizada en la investigación de mercados pero que también ayuda a los gobiernos y a los proveedores del sector privado a coordinar de mejor forma sus esfuerzos. La segmentación se utiliza ampliamente en el ámbito comercial, ya que las compañías desean conocer mejor a sus clientes existentes y potenciales y también orientar sus recursos de una manera más eficiente. La segmentación se puede definir como la división del mercado en grupos diferentes, y cada uno de ellos con necesidades y características propias. Es por ello que para aumentar la efectividad, la segmentación es una estrategia que emplean las empresas para concentrar y optimizar sus recursos dentro de un mercado general.

La importancia de la segmentación radica en que teniendo el conocimiento del mercado se puede crear una mezcla de marketing correcta para satisfacer sus deseos aprovechando mejor sus recursos. La segmentación es importante tanto para empresas grandes como empresas pequeñas, debido a que cada vez se está abandonando el marketing masivo, que es la producción en masa, distribución en masa y promoción en masa del mismo producto y de la misma manera a todos los consumidores, y están identificando segmentos de mercado en donde se crean productos a la medida de cada grupo de consumidores. La segmentación de mercados se da cuando se divide al mercado en una o más variables, entre más variables se tengan más conocimiento del consumidor se tendrá, ya que la diferencia podría radicar en sus deseos, recursos, ubicación, actitudes de compra o prácticas de compra (Kotler, y Armstrong, 2007). La definición de la segmentación indica un análisis profundo del mercado dividiéndolo para identificar de manera más rápida y precisa los gustos y preferencias, así como demás variables que sean importantes rescatar para las empresas sobre sus consumidores

La segmentación es una herramienta que puede ayudar a los empresarios a crear productos o servicios diferenciados y poder contar con ventajas competitivas, solo si se conoce perfectamente quién es su cliente. Zárrago et al. (2012) [22] agregan que “el segmentar el mercado, además de conocer al cliente, puede ayudar a saber cómo tratarlo para que a corto plazo pueda adquirirlo, a mediano plazo retenerlo y buscar su fidelización y finalmente a mediano y largo plazo crecer continuamente en la cartera de clientes”.

## **2.2 CONCEPTOS PREVIOS**

### **2.2.1 ESTRATEGIAS DE MARKETING**

Las estrategias son una serie de pasos o acciones a seguir para poder llegar a los objetivos trazados con anterioridad. Carlomagno Ávila (1998) [2] define la estrategia

publicitaria como “un esquema de recursos, basado en los objetivos específicos del material publicitario, o del problema de comunicación – percepción que intentará resolver la publicidad”.

Con respecto a las estrategias, se debe de plantear una diferenciación para cada uno de los segmentos que se hallen. Según Porter (1996) [15], “la estrategia consiste en crear un calce entre las actividades de una empresa. El éxito de una estrategia depende de realizar bien muchas cosas, y no sólo unas pocas”.

Dentro de un mercado tan competitivo como el de servicio de telefonía móvil, se deben que buscar las mejores estrategias que los hagan únicos y diferentes en el mercado. Existen muchas empresas alrededor del mundo que fracasaron al momento de diferenciarse del resto simplemente por llevar sus estrategias erróneamente o haberlas planteado mal desde un principio.

Los posicionamientos que se logran a través de las estrategias pueden ser diversos de acuerdo a los objetivos que se tengan. Porter (1996) [15] menciona que “las posiciones estratégicas surgen de tres fuentes distintas, que no se excluyen mutuamente y a menudo se superponen.”

El primer posicionamiento es basado en la producción de los productos o servicios que se brinda, específicamente en la variedad. Busca obtener la mayor variedad posible de su producto o servicio, en vez de dedicarse a la segmentación de los clientes. Este tipo de posicionamiento logra atender a una gran cantidad de personas, pero no logra satisfacer todas las necesidades de las mismas. Para estas personas siempre existirá un subconjunto de necesidades que no fueron satisfechas, lo que genera una oportunidad para la competencia.

El segundo posicionamiento es basado en buscar grupos de clientes y satisfacer todas sus necesidades. Para este tipo de posicionamiento Porter (1996) [15] indica que “las diferencias en las necesidades no se convierten en posiciones significativas a menos que el mejor conjunto de actividades para satisfacerlas también sea diferente. Si no fuese así, todos los competidores podrían satisfacer esas mismas necesidades y el posicionamiento no tendría nada de exclusivo ni de valioso”. Existen muchos casos de empresas que tratan de mantener este posicionamiento, pero a la larga no es rentable para ellas.

El tercer posicionamiento es el de segmentar a los clientes que son asequibles de distintas maneras. También llamado posicionamiento de acceso, trata de explicar la segmentación en base a diversos parámetros o variables que describan a nuestros clientes de la mejor manera. Este tipo de posicionamiento es la menos frecuente pero la que da mejores resultados.

Elegir una de estos tres posicionamientos no basta para lograr la ventaja competitiva que se desea. Cuando la competencia vea qué se está haciendo y si da buenos resultados, la comenzarán a imitar. Cuando la competencia busque imitar estas acciones lo harán de dos maneras:

- El competidor buscará reposicionarse para igualar al rival que tenga un desempeño superior.
- El competidor buscará abarcar los beneficios del rival sin abandonar su posición existente.

Es en estos escenarios donde aparece un término que importa mucho al momento de definir estrategias para llegar al posicionamiento que se desea. Este término es el trade-offs.

Según Porter (1996) [15], “un trade-off significa que para tener algo hay que tener menos de la otra cosa”.

No siempre al querer igualar a la competencia se debe de mantener la posición que ya se consiguió. Muchos de los clientes al ver esto se sienten confundidos con el discurso que dan las empresas cuando quieren cambiar de posicionamiento pero que a la vez no desean dejar el que ya poseen.

Las estrategias hacen que las decisiones sobre lo que se tiene que hacer sean tan importantes como las decisiones sobre lo que no se tiene que hacer. Se deben buscar límites para estas estrategias, y esto es rol del líder. Los trade-offs ayudan a poner dichos límites y saber con qué clientes contamos para realizar acciones de marketing directo, en base a sus características únicas.

Los responsables de realizar las estrategias deben de tomar en cuenta que la eficacia operacional, es decir todo lo referente a la fabricación de un producto o servicio, es importante al momento de gestionar una organización, pero no es estrategia. Si bien la reducción de costos ayuda los indicadores de gestión, no se puede llamar a esto una estrategia de mercado.

Al momento de generar estrategias de mercado para lograr un posicionamiento deben de existir muchos de estos trade-offs para que pueda tener éxito. De lo contrario el consumidor se verá confundido y desorientado por el producto o servicio que recibe de una empresa que no busca una ventaja competitiva, sino que intenta abarcar todos los frentes para evitar logros en la competencia.

Para lograr tener trade-offs dentro de las empresas se debe saber qué perfiles poseen nuestros clientes y poder segmentarlos de una manera que podamos llegar a ellos, hablarles en su idioma y satisfacer las necesidades que requieran en el momento indicado. Una buena segmentación, es decir que no sea trivial, ayudará a plantear las estrategias de tal manera que se generen una diferenciación respecto de la competencia, dando una ventaja competitiva que si se sabe mantener en el tiempo, se estará siempre un paso por delante del resto.

Cuando se consiga hablarle al cliente de manera segmentada y en base a sus características únicas, se podrá (a mediano plazo) buscar fidelizarlo a través del nivel de satisfacción que tenga hacia el producto o servicio. Es por ello que cada vez es más frecuente la investigación de los diferentes mercados, puesto que los consumidores van cambiando sus hábitos de compra en el tiempo. Al intentar fidelizar, se está buscando crear un vínculo o relación a largo plazo que va más allá de una venta puntual. Es saber que el cliente estará con la empresa por un largo periodo y que si en algún momento la empresa le falla, el cliente estará dispuesto a perdonarla.

Lo primero que se busca para fidelizar es captar al cliente; luego se le convence de probar el producto o servicio para después conservarlo por un periodo largo. Estas tres etapas no se podrían llevar a cabo sin antes haber realizado las estrategias que se ha venido explicando, junto con un posicionamiento que ayude a diferenciar a la empresa. Un buen planteamiento de las estrategias apoyarán a estas tres acciones para llegar a la fidelización.

### **2.2.2 MARKETING MIX: LAS 4 P'S DEL MARKETING**

El Marketing Mix es un conjunto de elementos claves con las que una empresa o producto busca influenciar en la decisión de compra del cliente. Este concepto fue desarrollado durante la década de 1950 por el profesor Neil Borden quien lo hizo popular al

publicar su artículo “*The concept of Marketing Mix*”<sup>1</sup> e inicialmente se consideraron 12 elementos: planeación del producto, precio, marca, canales de distribución, personal de ventas, publicidad, promoción, empaque, exhibición, servicio, distribución, investigación.

Más tarde, a finales de los 50, Jerome McCarthy condensó estas variables a solamente 4, las cuales se conocen actualmente como las 4 P’s del Marketing o Marketing Mix.

Según Kotler (2007) [10] el Marketing Mix incluye todo lo que la empresa pueda hacer para influir en la demanda de su producto y todas las posibilidades se resumen en las “cuatro P”: producto, precio, plaza y promoción.

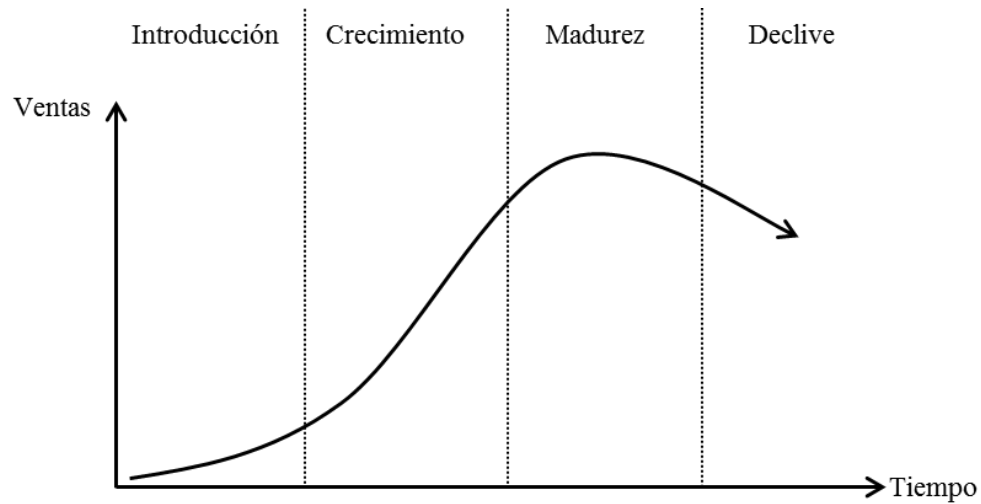
- **Producto:** Es la combinación de bienes (tangibles) o servicios (intangibles) que se ofrece en el mercado para satisfacer necesidades o deseos.

El producto o servicio debe tener características bien establecidas como son marca, colores, tamaño, duración del producto o servicio, etc. Además, se caracteriza por tener un ciclo de vida que consta de cuatro fases que son: lanzamiento, crecimiento, madurez y declive.

---

<sup>1</sup> Este artículo fue publicado como un capítulo en *Science in Marketing*, George Schwartz (Ed), New York: John Wiley, 1964.

**Figura 1: Ciclo de vida de un producto**



Fuente: Kotler (2007).

- **Precio:** Es el costo monetario total que el producto representa para el cliente y que incluye factores de distribución, descuentos, garantías, créditos, recargos, rebajas, etc.

Determinar el precio permite realizar estrategias adecuadas ya que con ello también se podrá definir a que segmentos del mercado dirigirse.

Se debe tomar en cuenta que el precio también reflejará el valor que tiene el producto para el consumidor, esto quiere decir que está ligado a la sensación de calidad del producto.

- **Plaza o Distribución:** Hace referencia a cómo llega el producto hasta el cliente. Esto incluye definir dónde ofrecer el producto y qué medios se utilizarán para distribuirlo en ese espacio.



Su importancia radica en que el manejo efectivo del canal de distribución debe lograr que el producto llegue al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas.

- **Promoción:** Es comunicar, informar y recordar al cliente sobre la empresa, producto, marca y ofertas con el fin de convencerlo que compre el producto.

En la promoción se puede hacer uso de diferentes herramientas, como: la publicidad, la promoción de ventas, fuerza de ventas, relaciones públicas, comunicación interactiva (como Internet), etc. Adicionalmente, Russel (1996) [17] menciona que existen estrategias importantes dentro de la publicidad conocidas como publicidad ATL y BTL.

- **BTL** (Below The Line o “debajo de la línea) es una técnica de publicidad que se caracteriza por tener un contacto más directo con los clientes o consumidores. El BTL se dirige a segmentos de mercado específicos mediante estrategias de comunicación no masivas en las cuales los mensajes son transmitidos de una manera diferente y poco convencional, lo cual logra sorprender y sacar de la rutina a quien los mira. Utiliza medios tales como correo directo, guerrilla, eventos promocionales, merchandising, mailing, etc.
- **ATL** (Above The Line o “sobre la línea”) a diferencia del BTL se vale de medios de comunicación masivos tales como radio, televisión, prensa escrita (periódicos y revistas), cine, etc. Al dirigirse a múltiples segmentos de mercado busca ser genérico pero sin perder impacto, sin embargo utilizar este tipo de medios masivos suele ser muy costoso por lo que es recomendable utilizarlo solo para dirigirse a un gran número de personas.

### 2.2.3 TÉCNICAS MULTIVARIADAS

Las Técnicas Multivariadas también conocidas como Análisis Multivariante son un conjunto de herramientas matemáticas utilizadas para trabajar dos o más variables simultáneamente. Cuadras (2012) lo describe como un conjunto de métodos estadísticos y matemáticos para analizar, describir e interpretar las observaciones multidimensionales, es decir, el material estadístico que proviene de la observación de más de una variable.

Cabe mencionar que las técnicas estadísticas utilizadas para el análisis de una sola variable se les conoce como Técnicas Univariadas, al análisis de dos variables se le llama Técnicas Bivariadas, y para tres o más variables se utiliza el término de Técnicas Multivariadas.

Si bien es posible extender los análisis univaridos y bivariados para el análisis de tres o más variables, esto conlleva a limitar la comprensión de las relaciones entre variables a lo mucho entre parejas mas no permite entender las relaciones existentes entre tres o más variables simultáneamente. Es por ello que la principal importancia de estas técnicas radica en la posibilidad de analizar las relaciones que existen entre múltiples variables (tres o más) de manera simultánea.

Muchos conceptos y metodologías referentes a las Técnicas Multivariadas fueron desarrollados durante las décadas pasadas, sin embargo es a partir del desarrollo tecnológico de los últimos 50 años que mediante el uso de equipos de cómputo se ha podido aplicar y mejorar muchas de estas herramientas de manera satisfactoria en múltiples áreas de investigación. Actualmente, las Técnicas Multivariadas más aplicadas son: regresión múltiple, correlación múltiple, análisis discriminante, componente principales, análisis factorial, análisis de correspondencia, análisis de varianzas y covarianzas, correlación canónica, análisis clúster

o de segmentación, análisis multidimensional, análisis conjunto, modelos lineales (Logit y Probit), modelos de ecuaciones estructurales, árboles de decisión, redes neuronales y máquinas de soporte vectorial.

## 2.2.4 ANÁLISIS FACTORIAL

El Análisis Factorial es una técnica multivariada de reducción de datos cuyo propósito es encontrar grupos de variables homogéneas a partir un conjunto más grande de variables que presentan menor homogeneidad. De tal forma se busca expresar  $p$  variables observadas como una combinación lineal de  $m$  variables hipotéticas conocidas como *factores*.

Cuadras (2012) [7] explica que el modelo de Análisis Factorial de  $m$  factores comunes considera que las  $p$  variables observables  $X_1, \dots, X_p$  dependen de  $m$  variables latentes  $F_1, \dots, F_m$ , llamadas factores comunes, y  $p$  factores únicos  $U_1, \dots, U_p$ , de acuerdo con el modelo lineal:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}F_1 + \dots + a_{1m}F_m + d_1U_1 \\ X_2 &= a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + d_2U_2 \\ &\dots \qquad \qquad \qquad \dots \\ X_p &= a_{pp}F_p + \dots + a_{pm}F_m + d_pU_p \end{aligned}$$

En este modelo factorial se admite que las variables, en conjunto, dependen de los factores comunes, salvo una parte de su variabilidad, sólo explicada por el correspondiente factor específico. Los factores comunes representan dimensiones independientes en el sentido lineal, y dado que tanto los factores comunes como los únicos son variables convencionales, se puede suponer que tienen media 0 y varianza 1.

Las hipótesis del modelo son:

- a. Los factores comunes y los factores únicos están incorrelacionados dos a dos.

$$Cor(F_i, F_j) = 0, \quad i \neq j = 1, \dots, m,$$

$$Cor(U_i, U_j) = 0, \quad i \neq j = 1, \dots, p,$$

- b. Los factores comunes están incorrelacionados con los factores únicos.

$$Cor(F_i, U_j) = 0, \quad i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, p.$$

- c. Tanto los factores comunes como los factores únicos son variables reducidas (media 0 y varianza 1).

Para realizar un Análisis Factorial se suele seguir los siguientes pasos:

1. Formulación del problema.
2. Análisis de la matriz de correlaciones.
3. Extracción de factores.
4. Determinación del número de factores.
5. Rotación de factores.
6. Interpretación factores.
7. Validación del modelo.
8. Cálculo de puntuaciones factoriales y selección de las variables representativas.
9. Análisis posteriores como regresión, clúster, etc.

### 2.2.5 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS

El Análisis de Conglomerados es un procedimiento estadístico multivariado de clasificación que pretende identificar grupos de casos (o variables) que sean heterogéneos entre sí pero que los casos (o variables) dentro de cada grupo sean lo más homogéneos posible.

El Análisis de Conglomerados como técnica de agrupación de variables es muy similar al análisis factorial, pero en tanto que la factorización es poco flexible en algunos de sus supuestos (linealidad, normalidad, variables cuantitativas, etc.) y siempre se estima de la misma manera la matriz de distancias, la aglomeración es menos restrictiva en sus supuestos (no requiere linealidad, ni simetría, permite variables categóricas, etc.) y admite varios métodos de estimación de la matriz de distancias.

Como una técnica de agrupación de casos, esta técnica es similar al análisis discriminante. Sin embargo, mientras que el análisis discriminante efectúa la clasificación tomando como referencia un criterio o variable dependiente (los grupos de clasificación), el análisis de conglomerados permite detectar el número óptimo de grupos y su composición únicamente a partir de la similitud existente entre los casos.

Esta técnica se considera exploratoria puesto que no requiere utilizar algún modelo estadístico para llevar a cabo el proceso de clasificación, esto lo convierte en una técnica de aprendizaje no supervisado. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que los conglomerados que se puedan obtener deben ser analizados y validados debido a que estos pueden ser solo particiones matemáticamente eficientes pero poco o nada útiles para ser aplicados a problemas reales.

Como lo explica Vicente (2010) [21] “Podemos encontrarnos dos tipos fundamentales de métodos de clasificación: Jerárquicos y No Jerárquicos. En los primeros, la clasificación resultante tiene un número creciente de clases anidadas mientras que en el segundo las clases no son anidadas”.

### 2.2.6 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO

Existen dos formas de generar los conglomerados de manera jerárquica, Vicente (2010) [21] señala estos métodos como Aglomerativos y Divisivos.

- **Métodos jerárquicos aglomerativos:** Con el cual se empieza con los individuos separados, luego se van agrupando los más similares y al final todos los subgrupos se unen en un único segmento.
- **Métodos jerárquicos divisivos:** Se realiza de manera contraria a los métodos aglomerativos. Se parte de un solo grupo que contiene a todas las observaciones y se va dividiendo según qué tan grande sean las diferencias.

Una vez determinadas las variables y los objetos a clasificar el siguiente paso consiste en establecer una medida de proximidad o de distancia entre ellos que cuantifique el grado de similitud entre cada par de objetos.

Las medidas de proximidad o semejanza miden el grado de similitud entre dos objetos de forma que cuanto mayor es su valor, mayor es el grado de similitud existente entre ellos y por lo tanto tenderán a estar en el mismo grupo (o viceversa).

Las medidas de distancia o desemejanza miden la distancia entre dos objetos de forma que cuanto mayor sea su valor, más diferentes son los objetos y tenderán a estar en grupos diferentes (o viceversa).

Existe una gran cantidad de medidas de proximidad y de distancia, las cuales serán usadas dependiendo de los tipos de variables que se estén analizando (cuantitativas, cualitativas, binarias, etc.) por lo que cada técnica puede dar diversos resultados que deben ser analizados para decidir cuál es el que mejor se ajusta al problema que se está planteando.

### **2.2.7 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS NO JERÁRQUICO**

El análisis de conglomerados no jerárquico requiere que se determine previamente el número de conglomerados que se desea formar. Tal es el caso del análisis de conglomerados de K-Medias (o *K-Means*) el cual se basa en las distancias existentes entre los casos en un conjunto de variables. Esta técnica solo clasifica casos de la matriz de datos mas no variables.

El análisis de conglomerados de K-Medias es especialmente útil cuando se dispone de un gran número de casos. Existe la posibilidad de utilizar la técnica de manera exploratoria, clasificando los casos e iterando para encontrar la ubicación de los centroides, o sólo como técnica de clasificación, agrupando los casos a partir de centroides conocidos suministrados por el usuario. Cuando se utiliza como técnica exploratoria, es habitual que se desconozca el número adecuado de conglomerados, por lo que es conveniente repetir el análisis con distinto número de conglomerados y comparar las soluciones obtenidas. En estos casos también puede utilizarse el método de análisis de conglomerados jerárquico con una submuestra de casos.

## 2.2.8 ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN

Los Árboles de Clasificación son métodos de análisis multivariante utilizados para predecir el valor (categoría) de un caso o individuo de acuerdo a las reglas o perfiles que lo diferencian (discriminan) y que fueron determinados mediante el algoritmo de aprendizaje respectivo de cada tipo de Árboles de Clasificación.

Un Árbol de Clasificación genera reglas de decisión en base a las diversas variables de entrada con lo cual devuelve una respuesta que es tomada a partir de dichas reglas. El Árbol de Clasificación evalúa que condición se va cumpliendo a medida que este se recorre hacia las hojas (nodos) inferiores para alcanzar así una decisión final. A cada categoría generada por las reglas de decisión se les conoce como “nodos”, los cuales van agrupando a los individuos evaluados conforme se avanza en cada nodo.

De acuerdo con Rokach y Maimon (2008) [16], en minería de datos existen dos tipos de Árboles de Decisión:

- Árboles de Clasificación, los cuales se aplican cuando se quiere predecir a cual categoría pertenecen los datos.
- Árboles de Regresión, los cuales se aplican al predecir un número real (no una categoría).

En la actualidad se han desarrollado diversos algoritmos de Árboles de Clasificación, entre los más importante se encuentran: ID3 (Iterative Dichotomiser 3), C4.5, ACR (Árboles de Clasificación y Regresión), CHAID, CHAID Exhaustivo, MARS y Árboles de Inferencia Condicional.



### 2.2.9 ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN CHAID EXHAUSTIVO

CHAID Exhaustivo es una modificación del CHAID propuesta por Biggs, de Ville y Suen en 1991. Se desarrolló para resolver algunos puntos débiles del método CHAID.

Biggs et al. (1991) [5] mencionan que hay ocasiones en las que el CHAID no encuentra la división óptima de una variable, ya que detiene la fusión de categorías en cuanto comprueba que todas las categorías restantes son distintas estadísticamente. Para resolver este problema, CHAID exhaustivo sigue fundiendo las categorías de la variable predictora hasta que sólo quedan dos súper categorías. A continuación examina la serie de fusiones del predictor y busca el conjunto de categorías que proporciona la mayor asociación con la variable respuesta, y calcula un nivel crítico  $p$  corregido para esa asociación. De esta manera, CHAID exhaustivo puede encontrar la mejor división para cada predictor y a continuación, elegir el predictor que se debe dividir comparando los niveles críticos  $p$  corregidos.

CHAID exhaustivo opera exactamente igual que CHAID en las pruebas estadísticas que utiliza y en la forma en que trata los valores perdidos, Dado que su método de combinación de categorías de variable es más minucioso que el de CHAID, tarda más tiempo en realizar los cálculos. Aunque, cuando el tiempo no es un problema, el uso de CHAID exhaustivo suele proporcionar mayor seguridad que el CHAID. En ocasiones encuentra divisiones más útiles. Sin embargo, se debe de tener en cuenta que, dependiendo de los datos utilizados, es posible que no haya ninguna diferencia entre los resultados obtenidos con el CHAID exhaustivo y CHAID.

#### a. **Ventajas de los Árboles de Clasificación CHAID exhaustivo:**

El método CHAID Exhaustivo tiene ciertas ventajas como una manera de buscar patrones en conjuntos de datos complejos:

- En primer lugar, el nivel de medida de la variable dependiente y las variables de predicción puede ser nominales (categóricas), ordinales (categorías ordenadas clasificado de pequeño a grande), o el intervalo (una "escala").
- El nivel de medición de las variables de predicción puede ser nominal, ordinal o intervalo.
- No todas las variables de predicción es necesario medir en el mismo nivel nominal, ordinal o de intervalo.
- Que la falta de respuesta en las variables de predicción puede ser tratada como una "categoría flotante" para que los datos parciales se pueden utilizar siempre que sea posible dentro del árbol.
- Si un valor conservador apropiado de criterios estadísticos se utilizan, principalmente los modelos resultantes se hará hincapié en los fuertes resultados sin sobre-capitalización del azar.

**b. Desventajas de los Árboles de Clasificación CHAID exhaustivo:**

El programa de respuesta de árbol utilizado aquí permite que un tipo de probabilidad de Bonferroni sea utilizado para corregir el número de formas diferentes de una sola variable predictora (véase Biggs, Deville, y Suen, 1991). Además, los estudios de Monte Carlo no han establecido las consecuencias de la mezcla de indicadores nominales, ordinales, y continua en la predicción de una variable dependiente o nominales, ordinales, o continuo, tampoco han sido ampliamente utilizados para estudiar las implicaciones de las diferentes posibles formas de manejar las observaciones perdidas.

### **III. MATERIALES Y MÉTODO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1 SEGÚN LOS OBJETIVOS**

De acuerdo con Sampieri et al. (1991) [18], esta investigación es aplicada ya que se busca dar una aplicación directa a técnicas de Análisis Factorial (reducción de variables), Análisis de Conglomerados Jerárquico y no Jerárquico, y los Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo en el tema de clasificación clientes que usan smartphones.

##### **3.1.2 SEGÚN EL NIVEL DE PROFUNDIDAD**

Esta investigación es exploratoria y descriptiva (véase Sampieri, Fernández y Baptista, 1991). Es exploratoria en el sentido de que se busca comprender la estructura de clasificación de clientes que usan smartphones mediante técnicas matemáticas y estadísticas como el Análisis Factorial, Análisis de Conglomerados Jerárquico y no Jerárquico y los Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo, las cuales son técnicas usadas con poca frecuencia en este tipo de investigaciones. Es descriptiva ya que se va a medir y aplicar ambas técnicas para obtener resultados que nos permitan comprender la segmentación de los clientes y demostrar las ventajas de utilizar estos conceptos para obtener mejores resultados en la investigación de un mercado objetivo, sin embargo no será posible realizar inferencias sobre la población debido a que se aplicará un muestreo no probabilístico.

## **3.2 OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **3.2.1 HIPÓTESIS GENERAL**

El uso de las técnicas estadísticas de Análisis Factorial, Análisis de Segmentación Jerárquico y No Jerárquico, y Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo permiten encontrar y definir segmentos de mercados adecuados entre los clientes que usan smartphone en base a sus preferencias y variables de consumo para plantear estrategias de marketing directo adecuadas y óptimas.

### **3.2.2 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los diversos segmentos de clientes que usan Smartphone en Lima Metropolitana en base a sus preferencias de consumo para plantear estrategias de marketing directo.

### **3.2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar los factores principales de acuerdo a las preferencias de los clientes en la elección de los smartphones.
2. Segmentar a los clientes de las empresas de servicios de telefonía móvil en base a los factores principales de preferencia de los smartphones.
3. Validar los segmentos obtenidos utilizando técnicas estadísticas.
4. Describir los segmentos hallados mediante perfiles en base a las características de los usuarios.
5. Elaborar estrategias de marketing enfocadas al segmento potencial de cada empresa de servicios de telefonía móvil.

### 3.3 VARIABLES

Las variables utilizadas en el presente trabajo fueron recogidas entre octubre y diciembre del 2012 a través de encuestas telefónicas realizadas por una empresa privada dedicada a realizar estudios de mercado.

Se trabajó con 30 variables de las cuales 26 fueron usadas para el Análisis Factorial y se recogieron mediante una escala de Likert del 1 al 10 donde 1 se considera como “Nada Importante” y 10 como “Totalmente Importante”, de la siguiente manera: *¿Qué tan importante es cada una de las siguientes características de un smartphone para usted?*

Las cuatro variables restantes fueron utilizadas para el Árbol de Clasificación CHAID Exhaustivo y se recogieron mediante preguntas directas sobre el tiempo que usa el celular, la cantidad de celulares que posee, la gama de su celular principal y si cuenta con plan de datos. En los siguientes cuadros se resumen las 30 variables utilizadas en la investigación.

**Cuadro 1: Variables utilizadas para el Análisis Factorial**

Variable	Descripción
V1. Pantalla táctil	Importancia de presentar pantalla táctil.
V2. Teclado	Importancia sobre el tipo de teclado.
V3. Cámara	Importancia de presentar cámara de fotos y video.
V4. Radio	Importancia de presentar reproductor de radio y mp3.
V5. Televisión	Importancia de captar señal de televisión.
V6. Teclas	Importancia del tamaño de las teclas y botones.
V7. Grosor	Importancia del grosor del equipo.
V8. Tamaño de pantalla	Importancia del tamaño de la pantalla.
V9. Tamaño de equipo	Importancia del tamaño del equipo.
V10. Peso	Importancia del peso del equipo (si es liviano).
V11. Colores	Importancia de poder adquirir diversos colores del equipo.
V12. Correo	Importancia de poder leer correo electrónico.

<<continuación>>

V13. Navegador web	Importancia de poder navegar en páginas web.
V14. Redes sociales	Importancia de poder entrar a redes sociales.
V15. Modem de Internet	Importancia de poder usarse como modem para Internet.
V16. Capacidad de memoria	Importancia de poder aumentarle la capacidad de memoria.
V17. Ver documentos	Importancia de poder visualizar documentos de trabajo.
V18. Almacenamiento	Importancia de poder almacenar fotos, música o videos.
V19. Apariencia	Importancia de presentar una apariencia moderna.
V20. Tecnología	Importancia de presentar mayor tecnología.
V21. Equipo completo	Importancia de ser un equipo con todo lo necesario.
V22. Status	Importancia de proyectar más status.
V23. Moda	Importancia de hacer que uno se vea a la moda.
V24. Experiencia	Importancia de tener experiencia previa con la marca.
V25. Recomendación	Importancia de haber recibido recomendaciones de terceros.
V26. Prestigio	Importancia del prestigio de la marca.

Fuente: Elaboración propia.

### **Cuadro 2: Variables utilizadas para el Árbol de Clasificación CHAID Exhaustivo**

<b>Variables</b>	<b>Descripción</b>
V27. Tiempo	Tiempo de uso de servicio de celular (años).
V28. Cantidad	Cantidad de celulares.
V29. Gama	Gama del celular principal (alta, media o baja).
V30. Plan de datos	Si cuenta con plan de datos.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población es el total de clientes en Lima Metropolitana que posean un smartphone y que hacen uso actual de algún servicio de telefonía móvil nacional. La muestra es de 949 clientes tomados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, mediante llamadas telefónicas<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Ver distribución de la muestra en ANEXO 1

### **3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación será no experimental y transaccional dado que solo se analizarán datos en una sola oportunidad (Campbell y Stanley, 1966).

### **3.6 METODOLOGÍA APLICADA**

De manera general se describen los siguientes siete pasos realizados para alcanzar los objetivos planteados:

1. Análisis exploratorio (descriptivo) de los datos.
2. Análisis Factorial para las 26 variables en escala de Likert.
3. Análisis de Conglomerados Jerárquico con los factores generados.
4. Validación del número de segmentos obtenidos mediante el Análisis de Conglomerados No Jerárquico y gráficos de pilas, además de la selección del tipo de segmentación más adecuado utilizando pruebas Chi-Cuadrado para determinar si existen diferencias significativas.
5. Descripción de los segmentos seleccionados en base a las cuatro variables restantes mediante la aplicación de Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo.
6. Explicación de los segmentos encontrados para relacionarlos con la realidad actual del mercado en estudio mediante perfiles para cada segmento.
7. Elaborar estrategias de marketing específicas para cada segmento hallado.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 4.1.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En las 26 variables que se utilizarán para el Análisis Factorial se puede observar que no existen datos perdidos para los 949 casos, además por ser una escala de Likert (de 1 a 10) no presenta valores extremos o atípicos. En resumen, la gran mayoría de respuestas son valores superiores a 5 (les parece una característica importante) y tanto sus medias como desviaciones estándar se resumen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3: Estadísticas descriptivas para las variables utilizadas en el Análisis Factorial**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
V1. Pantalla táctil	7.3	2.96
V2. Teclado	8.4	1.84
V3. Cámara	8.5	1.80
V4. Radio	8.1	2.21
V5. Televisión	5.7	4.58
V6. Teclas	8.0	2.15
V7. Grosor	8.3	1.88
V8. Tamaño de pantalla	8.6	1.69
V9. Tamaño de equipo	8.4	1.83
V10. Peso	8.3	1.87
V11. Colores	8.1	2.16



<<continuación>>

V12. Correo	8.6	2.14
V13. Navegador web	8.6	2.08
V14. Redes sociales	8.4	2.21
V15. Modem de Internet	7.8	2.85
V16. Capacidad de memoria	8.7	1.92
V17. Ver documentos	8.6	1.99
V18. Almacenamiento	8.9	4.52
V19. Apariencia	8.8	1.60
V20. Tecnología	9.0	1.47
V21. Equipo completo	9.0	1.51
V22. Status	8.0	2.15
V23. Moda	7.9	2.28
V24. Experiencia	8.3	2.15
V25. Recomendación	8.1	2.22
V26. Prestigio	8.6	1.77

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al resto de variables utilizadas para el Árbol de Clasificación CHAID Exhaustivo también se puede observar que no existen datos perdidos. En el caso de las variables numéricas “Cantidad de celulares” y “Tiempo de uso de servicio de celular” se están analizando antes de agrupar sus valores y transformarlas en variables categóricas. A continuación se tienen los estadísticos de resumen de las cuatro variables utilizadas para la clasificación.

**Cuadro 4: Estadísticas descriptivas para las variables cuantitativas utilizadas en el Árbol de Clasificación por el método de CHAID Exhaustivo**

<b>Variable</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>
V27. Tiempo	Números de casos	949
	Media	7.27
	Desviación Estándar	3.83
	Mínimo	0.17

<<continuación>>

V27. Tiempo	Máximo	21.00
	Rango	20.83
V28. Cantidad	Números de casos	949
	Media	1.52
	Desviación Estándar	0.64
	Mínimo	1.00
	Máximo	4.00
	Rango	3.00

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 5: Estadísticas descriptivas para las variables cualitativas utilizadas en el Árbol de Clasificación por el método de CHAID Exhaustivo**

Variable	Categoría	Frecuencias	Porcentaje
V29. Gama	Gama baja y media	290	30.6%
	Gama alta	659	69.4%
V30. Plan de datos	No	53	5.6%
	Sí	896	94.4%

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2 ANÁLISIS FACTORIAL

Mediante la elaboración de una tabla de correlación, el cálculo de la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (abreviado como KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett, se concluye que sí es factible realizar el Análisis Factorial con los datos trabajados. El valor KMO obtenido es de 0.921, el cual es mayor a 0.7 que es lo que se recomienda. La significancia de la prueba de esfericidad de Bartlett es igual a 0; es decir, se rechaza la afirmación de que la matriz de correlaciones es igual a la matriz de identidad. Todo esto indica que sí existe relación entre las variables.

Al aplicar el Análisis Factorial y observar las comunalidades se encuentra que las variables “Pantalla”, “Radio”, “Televisión” y “Almacenamiento” (V1, V4, V5 y V18) no aportan a formar factores claros por lo que son retiradas del análisis. En el caso de las variables “Pantalla”, “Televisión” y “Almacenamiento” (V1, V5 y V18) fueron retiradas por presentar comunalidades muy bajas (valores menores a 0.3)<sup>3</sup> mientras que la variable “Radio” (V4) genera confusión al momento de determinar a cuál factor debe pertenecer, ya que poseer la capacidad de reproducir radio o mp3 se relaciona más al factor de Características Físicas y no al factor de Imagen que es lo que se observaba en la matriz de componentes rotados utilizando el método Varimax<sup>4</sup>; adicionalmente, V4 también presenta el menor valor de comunalidad entre las variables restantes.

En el cuadro 6 se presenta la matriz de componentes rotados, en el cual se puede observar las variables agrupadas en cada uno de los cuatro factores. Se utilizó el método de rotación Varimax ya que permite interpretar los factores con mayor facilidad.

**Cuadro 6: Matriz de componentes rotados con método Varimax utilizado el Análisis Factorial excluyendo los valores menores a 0.4**

Variables	Factores			
	F1	F2	F3	F4
V2. Teclado	0.455			
V3. Cámara	0.421			
V6. Teclas	0.700			
V7. Grosor	0.799			
V8. Tamaño de pantalla	0.781			
V9. Tamaño de equipo	0.816			
V10. Peso	0.767			
V11. Colores	0.542			
V12. Correo		0.818		
V13. Navegador web		0.855		

<sup>3</sup> Ver cuadro de comunalidades en ANEXO 2

<sup>4</sup> Ver matriz de componentes rotados en ANEXO 3

<<continuación>>

V14. Redes sociales		0.803		
V15. Modem de Internet		0.696		
V16. Capacidad de memoria		0.598		
V17. Ver documentos		0.589		
V19. Apariencia			0.652	
V20. Tecnología			0.636	
V21. Equipo completo			0.566	
V22. Status			0.791	
V23. Moda			0.778	
V24. Experiencia				0.849
V25. Recomendación				0.623
V26. Prestigio				0.790

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las variables agrupadas se les puede asignar los siguientes nombres a los factores.

F1 – Características Físicas.

F2 – Características Funcionales.

F3 – Imagen.

F4 – Marca

#### **4.1.3 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICO**

Mediante el Análisis de Conglomerados Jerárquico, usando el método de Ward y distancias euclidianas al cuadrado, se obtuvo un gráfico de dendograma<sup>5</sup>, con el cual al observar las distancias y agrupaciones formadas se pudo determinar que existen segmentaciones de dos o tres clústeres. Se descarta que sean cuatro clústeres ya que en dicho caso existiría un grupo con muy pocos individuos.

---

<sup>5</sup> Ver gráfico de dendograma en ANEXO 4

#### 4.1.4 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS NO JERÁRQUICO

Mediante el Análisis de Conglomerados No Jerárquico de K-Medias se validaron las segmentaciones de dos y tres clústeres. Además, se verificó mediante pruebas de Chi-Cuadrado que las agrupaciones son independientes entre ellas, tanto para dos como para tres clústeres.

En los siguientes cuadros se observan las tablas de contingencia y las pruebas Chi-Cuadrado para las segmentaciones de dos y tres clústeres.

**Cuadro 7: Tabla de contingencia del Método Jerárquico vs. K-Medias para dos clústeres**

		K-Medias		Total
		C1	C2	
Método Jerárquico	C1	518	199	717
	C2	134	98	232
TOTAL		652	297	949

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 8: Prueba Chi-cuadrado para dos clústeres**

	Valor	Grados de Libertad	Significancia Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17.109	1	0
Corrección por continuidad	16.442	1	0
Razón de verosimilitudes	16.550	1	0
Número de casos válidos	949		

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9: Tabla de contingencia del Método Jerárquico vs. K-Medias para tres clústeres**

		K-Medias			Total
		C1	C2	C3	
Método Jerárquico	C1	17	2	472	491
	C2	47	30	149	226
	C3	90	114	28	232
TOTAL		154	146	649	949

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 10: Prueba Chi-cuadrado para tres clústeres**

	Valor	Grados de Libertad	Significancia Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	532.119	4	0
Razón de verosimilitudes	582.458	4	0
Asociación lineal por lineal	389.063	1	0
Número de casos válidos	949		

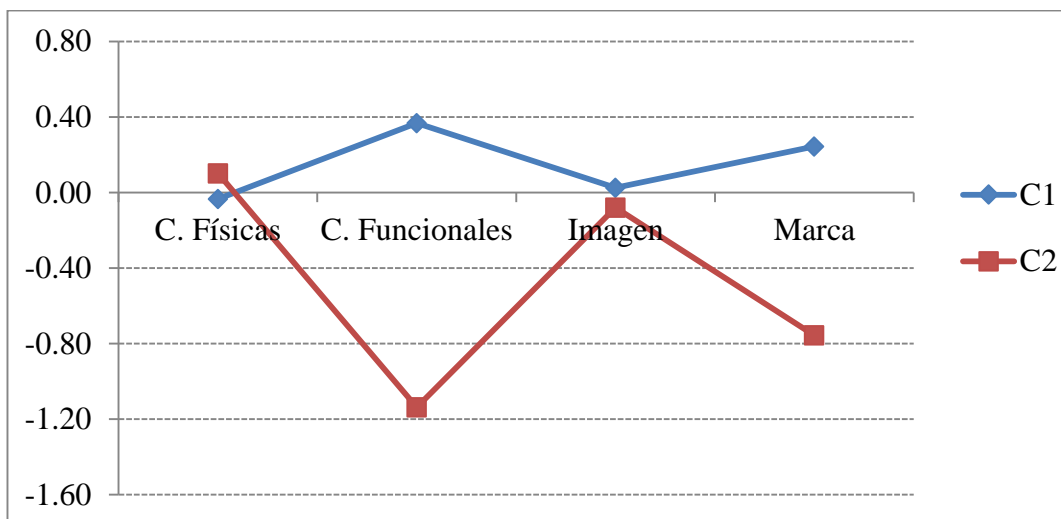
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la prueba de Chi cuadrado arrojan p-valores menores a 0.05; es decir que existe dependencia entre ambos métodos. Para escoger el método a usar, se procede a graficar los promedios o centros de ambas técnicas mediante los gráficos de pilas. Estos gráficos permitirán visualizar con mayor claridad cuál método es el que mejor se ajusta a los datos.

En la figura 2 se observan los clústeres<sup>6</sup> para dos segmentos con el método Jerárquico.

<sup>6</sup> Ver medias de los factores para dos clústeres con el método Jerárquico en ANEXO 5

**Figura 2: Gráfico de pilas para dos clústeres con el método Jerárquico**



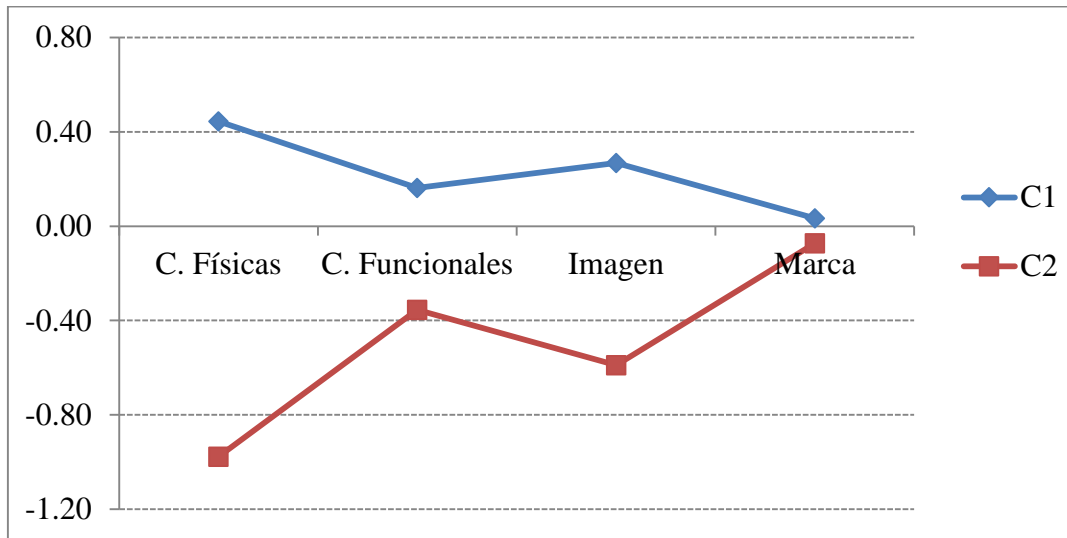
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico muestra a dos factores donde no existen diferencias significativas entre ambos clústeres (Características Físicas e Imagen). En los otros dos factores, los promedios sí se distancian entre los clústeres (Características Funcionales y Marca), por lo que se puede asumir que las diferencias entre ambos segmentos estarían basadas en los dos últimos factores.

En la figura 3 se observan los centros de los clústeres<sup>7</sup> para el caso de dos segmentos con el método de K-Medias.

<sup>7</sup> Ver medias de los factores para dos clústeres con el método K-Medias en ANEXO 6

**Figura 3: Gráfico de pilas para dos clústeres con el método K-Medias**



Fuente: Elaboración propia.

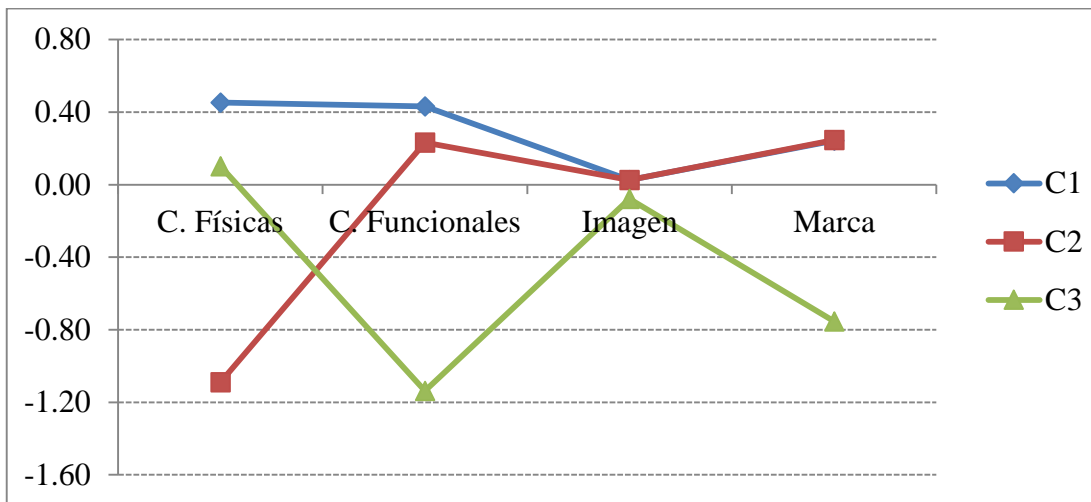
Se observa que en el primer clúster (C1) los individuos califican a todos los atributos con una mayor puntuación que los del segundo clúster (C2). Se descartó esta segmentación con dos clústeres con el método K-Medias debido a que no brinda información valiosa para el análisis puesto que termina siendo muy simple y general.

A continuación se calcularon las medias respectivas para tres clústeres<sup>8</sup> con el método Jerárquico y se presenta el gráfico de pilas respectivo en la figura 4.

<sup>8</sup> Ver medias de los factores para tres clústeres con el método Jerárquico en ANEXO 7



**Figura 4 : Gráfico de pilas para tres clústeres con el método Jerárquico**



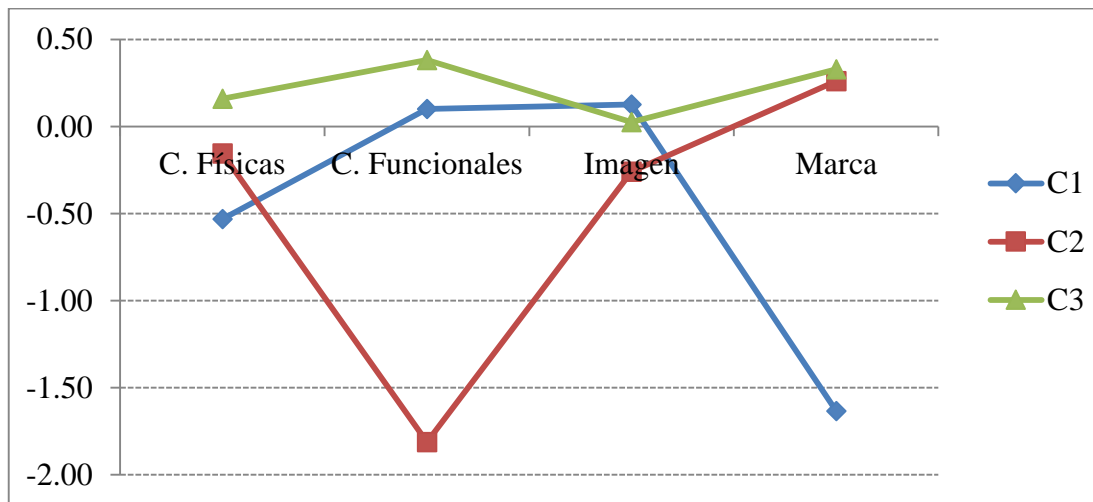
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4, las diferencias entre los clústeres para los factores son más marcadas, pero al observar con cuidado los clústeres 1 y 2 se puede decir que existen diferencias mínimas en tres de los cuatro factores, inclusive en dos de ellas (Imagen y Marca) las diferencias son casi nulas. Esto puede indicar que el método Jerárquico para tres clústeres no es el más adecuado para continuar con el análisis.

Para finalizar el Análisis de Conglomerados, se muestra el último gráfico de pilas que corresponde al método de K-Medias para tres clústeres<sup>9</sup>. Con este último gráfico se obtendrá una conclusión definitiva sobre el método que mejor se ajuste a los datos y con esta elección se aplicarán los siguientes métodos estadísticos para el análisis.

<sup>9</sup> Ver medias de los factores para tres clústeres con el método K-Medias en ANEXO 8

**Figura 5 : Gráfico de pilas para tres clústeres con el método K-Medias**



Fuente: Elaboración propia.

La figura 5 muestra diferencias (entre los clústeres) principalmente para tres de los cuatro factores en estudio. Basándose en todos los resultados obtenidos mediante los gráficos de pilas se concluye que el método de K-Medias para tres clústeres es el que mejor se acomoda a los datos. Sumado a esta última conclusión y a que los métodos de segmentación Jerárquico y K-Medias son independientes entre sí, se toma la decisión de trabajar con los tres clústeres generados por el método K-Medias ya que las diferencias mostradas en los gráficos son los más adecuados, y además suele formar grupos más eficientes y acertados por presentar una metodología exhaustiva.

Debido a que estos tres clústeres hallados con el método de K-Medias presentan una mejor descripción del mercado en estudio, se utilizarán para continuar con el análisis. Estos clústeres se pueden nombrar e interpretar de la siguiente manera:

- Clúster 1: Los TRADICIONALES – Les importan poco tener lo último en tecnología pero buscan que su smartphone funcione como debe ser y les permita algo más que

llamar y enviar mensajes. Valoran que los demás los reconozcan por usarlo pero prestan poca atención sobre la marca que usan.

- Clúster 2: Los MODERNOS – Valoran que su equipo sea moderno y de una marca reconocida (quieren algo que les dure mucho tiempo) pero conocen muy poco o nada sobre todas las funcionalidades (o no saben usarlas). Además, les importa mucho ser reconocidos por las características físicas externas de sus smartphones.
- Clúster 3: Los TECNOLÓGICOS – No solo buscan un teléfono móvil tecnológico acorde a sus necesidades sino que también saben aprovechar sus funcionalidades (conocen bastante sobre tecnología). Ser reconocidos por el celular que usan es algo adicional pero no primordial, valoran mucho más la calidad y seguridad que una marca reconocida les puede brindar.

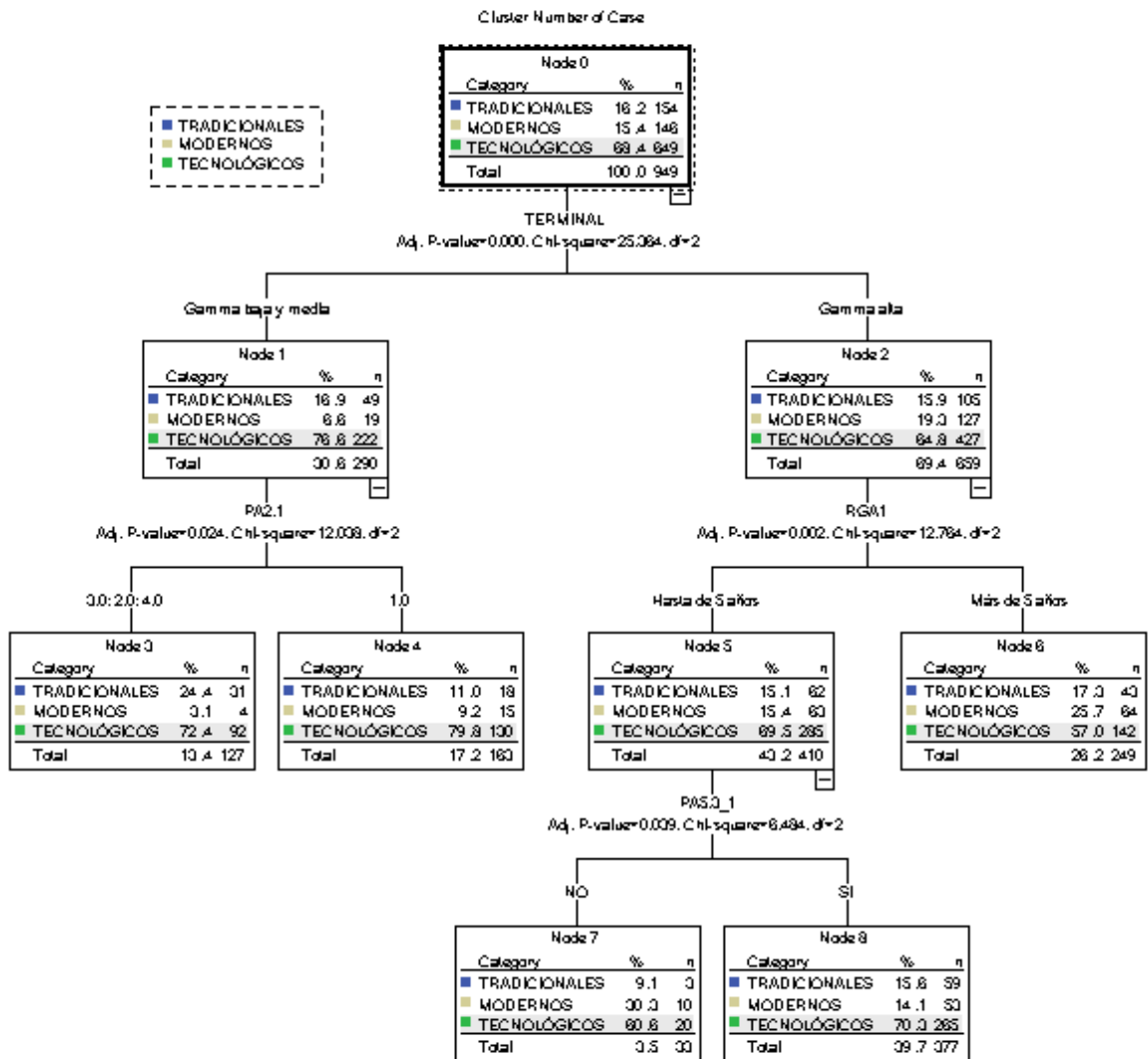
#### **4.1.5 ÁRBOL DE CLASIFICACIÓN MÉTODO DE CHAID EXHAUSTIVO**

Se determinó que los segmentos además de dar una explicación adecuada del mercado también son coherentes matemáticamente mediante los Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo, en base a las cuatro variables adicionales recogidas de los encuestados que se resumen a continuación.

- Tipo de celular (gama alta, media o baja).
- Cantidad de celulares.
- Antigüedad del celular principal en años
- Si tiene o no Internet (plan de datos).

Aplicando la metodología de Árboles de Clasificación CHAID Exhaustivo se obtuvieron los resultados que se observan en la figura 6.

Figura 6 : Árbol de Clasificación utilizando el método CHAID Exhaustivo



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 se observa el nodo 0 (*Node 0*) con el cual se determinan cómo están distribuidos los tres clústeres.

**Figura 7 : Primer nodo del Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo**

Node 0		
Category	%	n
■ TRADICIONALES	16,2	154
■ MODERNOS	15,4	148
■ TECNOLÓGICOS	68,4	649
Total	100,0	949

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el clúster de los TECNOLÓGICOS contiene a la gran mayoría de casos, con un 68.4%. Le sigue el clúster de los TRADICIONALES con un 16.2% y por último están los MODERNOS con un 15.4%.

Debido al desbalance del segmento TECNOLÓGICOS, el cual conforma el 68.4% de los casos, los perfiles solo se podrán obtener de manera descriptiva mas no predictiva. Dicho desbalance favorece considerablemente a un solo segmento impidiendo realizar predicciones mediante validación cruzada. A pesar de la posibilidad de utilizar otros métodos predictivos y encontrar alguno que se adecue mejor a este conjunto de datos, la predicción mediante Árboles de Clasificación no es un objetivo planteado para esta investigación.

## 4.2 ANÁLISIS DE PERFILES

Se dará una explicación de los segmentos encontrados para relacionarlos con la realidad actual del mercado en estudio mediante perfiles para cada segmento. Para determinar dichos perfiles se buscó en las tablas de ganancias porcentajes de respuesta superiores a los encontrados en el nodo 0.

**Cuadro 11: Ganancias para el clúster TRADICIONALES en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo**

Nodo	Nodo		Ganancia		Respuesta	Índice
	N	Porcentaje	N	Porcentaje		
3	127	13.4%	31	20.1%	<b>24.4%</b>	150.4%
6	249	26.2%	43	27.9%	<b>17.3%</b>	106.4%
8	377	39.7%	59	38.3%	<b>15.6%</b>	96.4%
4	163	17.2%	18	11.7%	<b>11.0%</b>	68.1%
7	33	3.5%	3	1.9%	<b>9.1%</b>	56.0%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 11 se observa que el nodo 3 presenta una respuesta de 24.4% la cual es superior al porcentaje del nodo 0 para TRADICIONALES (16.2%), por lo que este nodo se tomó en cuenta para realizar el perfil del clúster respectivo.

- Perfil 1 para TRADICIONALES: Aquellas personas que tienen un celular de gama media o baja, y que además tienen entre 2 y 4 celulares.

**Cuadro 12: Ganancias para el clúster MODERNOS en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo**

Nodo	Nodo		Ganancia		Respuesta	Índice
	N	Porcentaje	N	Porcentaje		
7	33	3.5%	10	6.8%	<b>30.3%</b>	197.0%
6	249	26.2%	64	43.8%	<b>25.7%</b>	167.1%
8	377	39.7%	53	36.3%	<b>14.1%</b>	91.4%
4	163	17.2%	15	10.3%	<b>9.2%</b>	59.8%
3	127	13.4%	4	2.7%	<b>3.1%</b>	20.5%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 12 se tienen a los nodos 6 y 7 con 30.3% y 25.7% de respuesta respectivamente, superando al 15.4% del nodo 0 para MODERNOS. Es por esta razón que estos nodos (6 y /7) se utilizan para realizar los siguientes perfiles del clúster MODERNOS.

- Perfil 1 para MODERNOS: Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, que su celular tiene una antigüedad menor de 5 años, y que además no cuentan con plan de datos.
- Perfil 2 para MODERNOS: Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, y que además su celular tiene una antigüedad de 5 años a más.

**Cuadro 13: Ganancias para el clúster TECNOLÓGICOS en el Árbol de Clasificación método CHAID Exhaustivo**

Nodo	Nodo		Ganancia		Respuesta	Índice
	N	Porcentaje	N	Porcentaje		
4	163	17.2%	130	20.0%	<b>79.8%</b>	116.6%
3	127	13.4%	92	14.2%	<b>72.4%</b>	105.9%
8	377	39.7%	265	40.8%	<b>70.3%</b>	102.8%
7	33	3.5%	20	3.1%	<b>60.6%</b>	88.6%
6	249	26.2%	142	21.9%	<b>57.0%</b>	83.4%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 13 se encuentran tres nodos que superan al porcentaje de 68.4% del nodo 0 para TECNOLÓGICOS. Se tomarán en cuenta los nodos 4 y 8 (con 79.8% y 70.3% respectivamente) para realizar el perfil del clúster de los TECNOLÓGICOS. El nodo 3 no se tomará en cuenta debido a que se usará para otro clúster. Los perfiles son los siguientes:

- Perfil 1 para TECNOLÓGICOS: Aquellas personas que tienen un celular de gama baja o media, y que además poseen un solo celular.
- Perfil 2 para TECNOLÓGICOS: Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, que su celular tiene una antigüedad menor a 5 años, y que además cuentan con plan de datos.

Para terminar esta sección es importante aclarar que no se muestra la tabla de clasificación debido a que el objetivo de usar esta técnica no es el de predecir a cuál clúster irán cada uno de los nuevos registros, sino que como se mencionó en un principio, se busca encontrar nichos en donde el porcentaje de respuesta sea superior (más certero) en lugar de realizar acciones masivas y al azar sin tener objetivos claros.

#### **4.3 ESTRATEGIAS DE MARKETING POR SEGMENTO**

Se procederá a elaborar estrategias de marketing específicas para cada segmento hallado, con el fin de poder llegar al cliente a través de un marketing relacional y personalizado.

De acuerdo a las tres posiciones estratégicas explicadas por Porter (1996) [15] en capítulos anteriores y utilizando la segmentación establecida con los perfiles ya descritos para cada segmento, se puede determinar que la mejor opción es la tercera posición<sup>10</sup>, la cual permite obtener mejores resultados una vez que tiene la información necesaria que en este caso son los segmentos y las necesidades de los mismos.

---

<sup>10</sup> Según Porter (1996) el tercer posicionamiento es el de segmentar a los clientes que son asequibles de distintas maneras. También llamado posicionamiento de acceso, trata de explicar la segmentación en base a diversos parámetros o variables que describan a nuestros clientes de la mejor manera.



Finalmente, para cada uno de los tres segmentos hallados se pueden sugerir las siguientes estrategias de marketing.

- **Estrategias de Marketing para el segmento de TRADICIONALES:**

Para este segmento, el precio influye en su decisión final. Ellos sólo necesitan un equipo que cumpla con lo básico y lo haga de buena manera. La mejor manera de llegar a ellos será a través de los medios tradicionales (ATL) y con información básica pero importante al momento de decidir por un celular. Ellos prefieren gastar poco dinero por un celular, siempre y cuando cumpla con lo esencial y lo haga de la mejor manera. Sin cortes en las llamadas o en los mensajes de texto. Mucha tecnología para ellos no les es útil, así que la comunicación no debería ir por ese camino.

- **Estrategias de Marketing para el segmento de MODERNOS:**

Para este segmento son importantes las nuevas tendencias que existen en la moda mundial. Saber los colores, los tamaños y las formas de celulares que están dando la hora. Para este segmento se podría buscar una mezcla de medios tradicionales o masivos (ATL) con los medios no tradicionales (BTL) y así llegar por diferentes medios a este público. El precio no es muy relevante ya que estas personas por tener lo último en moda son capaces de pagar precios elevados. Algún evento hecho sólo para ellos con la marca del celular sería una gran opción para una acción de marketing. A este segmento le importa mucho la marca del celular y que sea reconocido por la sociedad, es por ello que un evento los puede fidelizar hacia la marca y a la vez sentirse que pertenecen a un grupo selecto.

- **Estrategias de Marketing para el segmento de TECNOLÓGICOS:**

A este segmento le interesa tener lo último en tecnología. Leen muchos artículos en Internet sobre tecnologías vanguardistas y novedosas, y están muy informados sobre cuáles de estas son las mejores del mercado. Las recomendaciones y consejos que estas personas puedan dar a compañeros o conocidos que sepan menos del tema es muy valorado en el mercado, es por ello que deben ser de un interés especial para que sean voceros de la marca o idea que se ofrece al cliente. En este segmento sólo se pueden usar medios no tradicionales (BTL) como redes sociales, foros de tecnología, blogs o marketing directo. Un evento social con estas personas funcionaría muy bien, pero a diferencia del segmento anterior es debe presentar contenido más técnico, quizás charlas con panelistas reconocidos en el ambiente tecnológico y con actividades al igual que tienen las ferias tecnológicas a nivel internacional.

## V. CONCLUSIONES

1. Mediante el Análisis Factorial se pudo reducir la cantidad de variables y agruparlas en cuatro factores principales. En base a las variables agrupadas los factores se pudieron nombrar como:

- Características físicas
- Características Funcionales
- Imagen
- Marca

En conclusión, el análisis factorial sí ayudó a determinar los factores principales de preferencia en la elección de los teléfonos móviles smartphones.

2. Mediante el Análisis de Conglomerados Jerárquico se pudo segmentar a los usuarios en base a los factores encontrados. Con ello se determinó que era posible agrupar a los clientes en dos o tres segmentos.

En conclusión, el Análisis de Conglomerados Jerárquico permitió encontrar las posibles cantidades de segmentos óptimos para poder trabajar en los siguientes pasos.

3. Se determinó que existía dependencia entre los métodos de conglomerados Jerárquico y K-Medias. Con la ayuda del gráfico de pilas, se decidió utilizar la cantidad de tres clústeres con el método de K-Medias, ya que los grupos formados presentan claras diferencias y brinda mayor información a la hora de describirlos.

En conclusión, el Análisis de Conglomerados No Jerárquico ayudó a validar los resultados obtenidos previamente y permitió determinar una cantidad adecuada de tres segmentos llamados TRADICIONALES, MODERNOS y TECNOLÓGICOS.

4. Mediante el método de CHAID Exhaustivo se pudo obtener los perfiles para describir los clústeres hallados, los cuales en base a las características de los usuarios, se describen a continuación para cada segmento:

- Para los TRADICIONALES fue: “Aquellas personas que tienen un celular de gama media o baja, y que además tienen entre 2, 3 y 4 celulares.”
- Para los MODERNOS fueron: “Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, y que además no tienen internet” y “Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, y que además su celular tiene una antigüedad de 5 años a más.”
- Para los TECNOLÓGICOS fueron: “Aquellas personas que tienen un celular de gama baja o media, y que además poseen un solo celular” y “Aquellas personas que tienen un celular de gama alta, que su celular tiene una antigüedad menor a 5 años, y que además tienen internet.”

En conclusión, con la ayuda del Árbol de Clasificación de CHAID Exhaustivo, se pudo verificar la cantidad de clústeres hallados anteriormente y facilitó sus descripciones de acuerdo a la realidad del mercado.

5. Los segmentos hallados ayudaron a realizar una mejor comprensión y análisis del mercado para plantear las estrategias de marketing de manera eficiente y más directa. Con ello se ahorrará en costos y se mejorarán los resultados, como los indicadores de gestión (ROIs) o tasas de respuesta superiores.

Se pudo identificar, por ejemplo, que para los TRADICIONALES se recomienda atacar mediante una publicidad de producto–precio. Para los MODERNOS, es más eficiente una publicidad dirigida al Branding o a la Marca y a los puntos de venta. Por último, para los TECNOLÓGICOS se debe hacer hincapié en publicidad más técnica e interactiva, y que muestre una clara tendencia hacia el ámbito digital, como blogs o redes sociales especializadas.

## VI. RECOMENDACIONES

1. El presente trabajo se realizó con una muestra de 949 casos, si bien este tamaño de muestra fue suficiente para poder aplicar técnicas estadísticas y obtener resultados relevantes, es recomendable que el tamaño de muestra sea mucho mayor.

Tener más casos no necesariamente asegura que se solucionen los problemas pero sí puede ayudar a reducirlos o darle otras soluciones más eficientes. Por ejemplo, en el caso del análisis clúster si se observa el dendograma<sup>11</sup> se pueden considerar cuatro segmentos pero uno de ellos agrupa muy pocos casos por lo que se rechaza, sin embargo si se tuviera el doble o el triple de casos este cuarto grupo podría ser lo suficientemente grande como para no ser rechazado, afectando completamente los análisis posteriores y posiblemente mejorando los resultados. Otro ejemplo es el árbol de clasificación, el cual puede que al aumentar la muestra, los tamaños de los grupos estén mejor equilibrados permitiendo realizar perfiles de clasificación con un alto porcentaje de acierto.

2. Otro aspecto importante es la representatividad de la muestra. El muestreo que se aplicó para el estudio original fue no probabilístico por conveniencia. Además la selección de los encuestados se basó en los objetivos que buscaba el estudio original mas no en los objetivos planteados en el presente trabajo. Considerando lo anterior, es comprensible que variables aparentemente importantes como el nivel socioeconómico, el género, la edad, etc. no lleguen a aportar significativamente en el árbol de clasificación. Entonces, se recomienda que para realizar un trabajo similar el

---

<sup>11</sup> Ver ANEXO 4

tamaño de muestra represente adecuadamente al universo objetivo, para ello se deben considerar las variables que previamente se han considerado importantes para los objetivos así como otras variables que han sido importantes en este estudio como el tipo de celular, cantidad de celulares, tiempo utilizando su celular principal y el tipo de plan (con o sin conexión a internet).

3. Como ya se mencionó, los objetivos del estudio original del cual se obtuvieron los datos no buscaban realizar inferencias sobre la población; posiblemente para facilitar el trabajo y economizar recursos fue conveniente aplicar un muestreo no probabilístico. Sin embargo, en este trabajo se ha demostrado que es posible obtener resultados relevantes que pueden dar un gran aporte en la toma de decisiones. Se recomienda que en futuros trabajos similares se trate de aplicar métodos de muestreo probabilísticos, ya sean métodos simples como un muestreo por conglomerados o más avanzados como muestreos complejos. Aunque las conclusiones de este trabajo no puedan inferirse a la población, queda muy claro que es posible encontrar información sumamente importante como lo es la segmentación y clasificación de individuos, y este tipo de información es posible que sea aplicada a todo un universo objetivo si se parte de un adecuado muestreo probabilístico.
  
4. Respecto a la limpieza de los datos, el presente trabajo se elaboró con una base de datos recolectada a través de encuestas y que previamente pasó por un proceso de limpieza para detectar outliers, valores en blanco, entre otros. Por esa razón no se tocó este tema dentro de los capítulos previamente expuestos.

Para siguientes investigaciones se recomienda dedicar tiempo a la limpieza de los datos para asegurar la obtención de resultados de calidad que ayuden a una buena interpretación y a la toma de decisiones. Existen muchos métodos y procesos de análisis para tratar bases de datos, como eliminarlos, reemplazarlos o imputarlos con algún modelo estadístico. Si bien se puede buscar recomendaciones de varios autores

para decidir qué hacer ante un problema de datos faltantes o datos sucios, la mejor manera es que el investigador aporte, en base a su experiencia propia, en la decisión de cómo tratar estos tipos de datos. No existe una regla general ya que depende mucho del área en donde se está realizando la investigación. Las referencias de los autores nos podrían dar ciertas recomendaciones pero no necesariamente deberá ser la opción a tomar.

5. Los métodos de conglomerados que se utilizaron para el presente trabajo fueron el jerárquico y no jerárquico (K-medias). Como recomendación se debería de evaluar otros métodos de segmentación que se ajusten y se adecuen de una mejor manera a nuestros datos. Si bien los resultados de los análisis de conglomerados dependen mucho del criterio del investigador o experto en la materia, para futuros trabajos sería interesante incorporar nuevos modelos de análisis de conglomerados y poder comparar resultados, metodologías, tiempos de ejecución e indicadores de ajuste. Con ello se tendrá una mayor gama de posibilidades para decidir con cual resultado quedarse.

Tener estas opciones ayudará al investigador a mejorar la interpretación de los clústeres y de los diferentes indicadores que arroje el modelo. Al no haber una regla establecida de qué método clúster es el mejor, se debe optar por aquel que nos ayude a interpretar mejor los coeficientes, y que personas que no estén al tanto del tema de investigación puedan entender los resultados con claridad.

6. Cuando se desarrolló el tema de árboles de clasificación con el método de CHAID Exhaustivo, se presentó un inconveniente al momento de evaluar los resultados. Los segmentos que determinamos en el análisis clúster y que nos servían como variable respuesta o clase para los árboles de clasificación estaban desequilibrados, es decir habían muchos registros para una sola clase y pocos registros para las otras dos clases



restantes. Es por ello que se decidió utilizar este análisis de manera descriptiva y no de manera predictiva para un nuevo registro o individuo.

Existen diversas maneras de resolver el inconveniente mencionado. Se puede realizar un método de muestreo para la clase predominante de manera que obtengamos una data equilibrada. Otra opción es replicar las clases no predominantes mediante simulación hasta llegar a una cantidad que nos asegure que la base está equilibrada. Sin embargo estas opciones no son recomendables ya que lo último que se debe de hacer en estos casos es manipular la data para ajustarlo al modelo. La más recomendable para este caso es buscar un modelo que no se vea afectado por un conjunto de datos desequilibrado, como el Random Forest, y que ayuden a mejorar los resultados. Teniendo esto se puede comparar indicadores y mejorar las interpretaciones.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] II Estudio IAB Spain. 2010. *Percepciones del usuario y estrategias del sector publicitario*.
- [2] Ávila, C. 1998. *Publicidad. Lo que nadie había dicho*. México.
- [3] Bachiller, A., Hernández, M. y Lopez, G. 2011. *La batalla de los Smartphones*.
- [4] Baz, A., Ferreira, I., Álvarez, M. y García, R. 2012. *Dispositivos móviles*. Universidad de Oviedo.
- [5] Biggs, D., Ville, B., and Suen, E. 1991. *A Method of Choosing Multiway Partitions for Classification and Decision Trees*. Journal of Applied Statistics, 18, 1, 49-62.
- [6] Campbell, D.T. y Stanley, J.C. 1996. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally & Company.
- [7] Cuadras, C.M. 2012. *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*. CMC Editions. Barcelona, España.
- [8] Escobar, Modesto. 1998. *Las aplicaciones del análisis de segmentación: el procedimiento CHAID*. Universidad de Salamanca. Instituto Juan March de Estudios e Investigaciones.
- [9] Google/Mobile Marketing Association. 2011. *Global Perspectives: The Smartphone User & The Mobile Marketer*.
- [10] Kotler, P. y Armstrong, G. 2007. *Marketing, Versión para Latinoamérica*. Pearson Educación., México.
- [11] Luque, T. 1997. *Técnica de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Ediciones Piramide. 2000. España.
- [12] Maicas, J. P. y Mata, P. 2011. *¿Nuevo escenario competitivo en la industria de la telefonía móvil?: Compitiendo a través del iPhone*. Universia Business Review. Tercer trimestre.
- [13] Nielsen Company. 2011. *Who is winning the U.S. Smartphone Battle?*

- [14] Pérez, C. 2004. *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos: Aplicaciones con SPSS*. Pearson Prentice Hall. España.
- [15] Porter, M. 1996. *¿Qué es la estrategia?* Harvard Business Review, diciembre 2011.
- [16] Rokach, L. y Maimon, O. 2008. *Data mining with decision trees: theory and application*. World Scientific.
- [17] Russel, T. 1996 *Manual de publicidad*. McGraw-Hill. México.
- [18] Sampieri, R.H., Fernández, C.C. y Baptista, L.P. 1991. *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. México.
- [19] SPSS. 1998. *Manual del usuario del AnswerTree 2.0*.
- [20] Uriel, E., 1995. *Análisis de Datos: Series Temporales y Análisis de Multivariante*, Editorial Alfa Centaura S.A., España.
- [21] Vicente J. L. 2010. *Introducción al Análisis Cluster*. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca.
- [22] Zárrago, L., Molina, V., y Corona E. 2012. *Estudio de Caso: Análisis de la Aplicación de la Segmentación de Mercado como Estrategia para las Pequeñas Empresas*. Universidad del Caribe, Cancún. Global Conference on Business and Finance Proceedings, Volumen 7, Número 2.

## VIII. ANEXO

**ANEXO 1: Tabla de distribución de clientes en base a las variables demográficas.**

Sexo	Edad	Nivel Socio Económico					Total
		A	B	C	D	E	
Masculino	Menores de 18	2	8	7	0	1	18
	18 a 25	10	92	138	29	3	272
	26 a 35	9	108	114	16	2	249
	Mayores de 35	17	57	35	6	2	117
Femenino	Menores de 18	0	5	5	2	0	12
	18 a 25 años	7	61	61	9	0	138
	26 a 35 años	2	50	39	2	0	93
	Mayores de 35	3	28	14	4	1	50
Total		50	409	413	68	9	949

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 2: Cuadro de comunalidades utilizando las 26 variables de Likert para el Análisis Factorial.**

<b>Variable</b>	<b>Comunalidades</b>
V1. Pantalla	0.108
V2. Teclado	0.343
V3. Cámara	0.422
V4. Radio	0.359
V5. Televisión	0.134
V6. Teclas	0.561
V7. Grosor	0.717
V8. Tamaño de pantalla	0.686
V9. Tamaño de equipo	0.731
V10. Peso	0.670
V11. Colores	0.449
V12. Correo	0.717
V13. Navegador web	0.769
V14. Redes sociales	0.701
V15. Modem de Internet	0.525
V16. Capacidad de memoria	0.504
V17. Ver documentos	0.485
V18. Almacenamiento	0.098
V19. Apariencia	0.636
V20. Tecnología	0.619
V21. Equipo completo	0.525
V22. Status	0.632
V23. Moda	0.611
V24. Experiencia	0.706
V25. Recomendación	0.561
V26. Prestigio	0.688

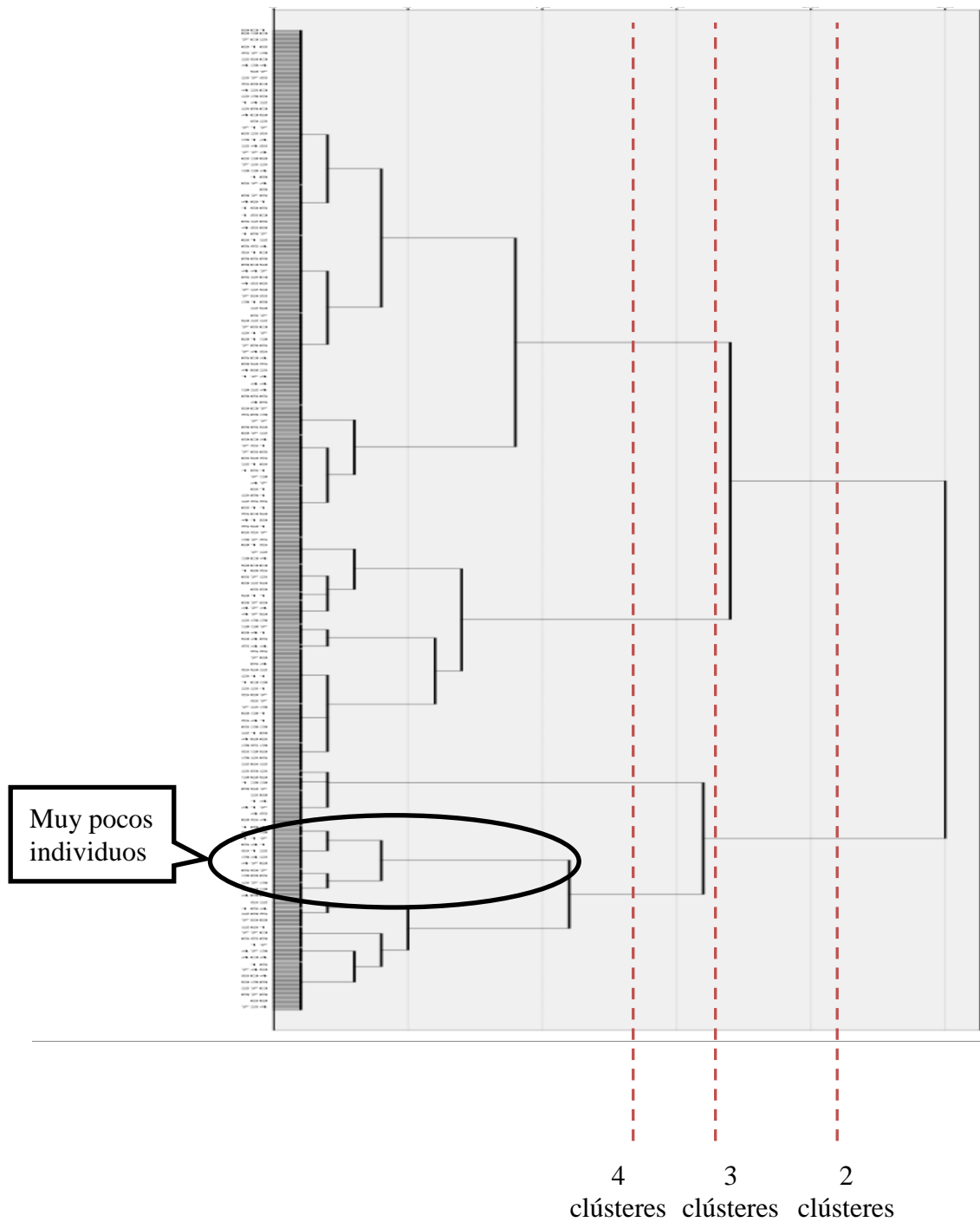
Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 3: Matriz de componentes rotados con el método Varimax utilizado el Análisis Factorial excluyendo los valores menores a 0.3.**

Variables	Factores			
	1	2	3	4
V2. Teclado	0.436			
V3. Cámara			0.465	
V4. Radio			0.497	
V6. Teclas	0.690			
V7. Grosor	0.792			
V8. Tamaño de pantalla	0.772			
V9. Tamaño de equipo	0.810			
V10. Peso	0.760			
V11. Colores	0.526			
V12. Correo		0.817		
V13. Navegador web		0.855		
V14. Redes sociales		0.799		
V15. Modem de Internet		0.700		
V16. Capacidad de memoria		0.595		
V17. Ver documentos		0.590		
V19. Apariencia			0.669	
V20. Tecnología			0.647	
V21. Equipo completo			0.574	
V22. Status			0.762	
V23. Moda			0.749	
V24. Experiencia				0.839
V25. Recomendación				0.638
V26. Prestigio				0.786

Fuente: Elaboración propia

#### ANEXO 4: Gráfico de dendrograma utilizando el Análisis de Conglomerados Jerárquico



Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 5: Cálculo de las medias por factores para dos clústeres con el método Jerárquico.**

		<b>Factor 1: C. Físicas</b>	<b>Factor 2: C. Funcionales</b>	<b>Factor 3: Imagen</b>	<b>Factor 4: Marca</b>
		<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>
<b>Método Jerárquico</b>	<b>C1</b>	-0.033	0.368	0.026	0.244
	<b>C2</b>	0.102	-1.137	-0.079	-0.755

Fuente: Elaboración propia.



**ANEXO 6: Cálculo de las medias por factores para dos clústeres con el método K-Medias.**

		<b>Factor 1: C. Físicas</b>	<b>Factor 2: C. Funcionales</b>	<b>Factor 3: Imagen</b>	<b>Factor 4: Marca</b>
		<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>
<b>K-Medias</b>	<b>C1</b>	0.445	0.162	0.268	0.033
	<b>C2</b>	-0.977	-0.355	-0.589	-0.072

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 7: Cálculo de las medias por factores para tres clústeres con el método Jerárquico.**

		<b>Factor 1: C. Físicas</b>	<b>Factor 2: C. Funcionales</b>	<b>Factor 3: Imagen</b>	<b>Factor 4: Marca</b>
		<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>
<b>Método Jerárquico</b>	<b>C1</b>	0.453	0.431	0.025	0.243
	<b>C2</b>	-1.090	0.232	0.026	0.246
	<b>C3</b>	0.102	-1.137	-0.079	-0.755

Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 8: Cálculo de las medias por factores para tres clústeres con el método K-Medias.**

		<b>Factor 1: C. Físicas</b>	<b>Factor 2: C. Funcionales</b>	<b>Factor 3: Imagen</b>	<b>Factor 4: Marca</b>
		<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>	<b>Media</b>
<b>K-Medias</b>	<b>C1</b>	-0.531	0.102	0.128	-1.633
	<b>C2</b>	-0.154	-1.812	-0.258	0.262
	<b>C3</b>	0.161	0.383	0.027	0.329

Fuente: Elaboración propia.