

**MINERÍA DE DATOS APLICADA A UNA EMPRESA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN
COLOMBIA**

EDNA LUCILA CUESTA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MERCADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MERCADEO ESTRATÉGICO
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN MINERÍA DE DATOS APLICADA AL
MERCADEO
BOGOTÁ
2013

**MINERÍA DE DATOS APLICADA A UNA EMPRESA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN
COLOMBIA**

EDNA LUCILA CUESTA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN GERENCIA DE MERCADEO ESTRATÉGICO

DIRECTOR

LIZA LEONOR PINZÓN CADENA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MERCADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MERCADEO ESTRATÉGICO
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN APLICADA EN MINERÍA DE DATOS APLICADA AL
MERCADEO
BOGOTÁ
2013

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 24 de Octubre de 2013

DEDICATORIA

A DIOS que me dio la oportunidad de continuar con mis estudios complementarios, a mi hija Juana que ha sido mi fuerza e inspiración desde el momento en que llegó a mi vida, a mi esposo Nelson que me impulsó y motivó a realizar la especialización, a mi papá Hernando que me apoyó para realizar este seminario de grado y al resto de mi familia y compañeros que han estado pendientes de mis avances y progresos.

AGRADECIMIENTOS

Expreso especial agradecimiento a mi hija Juana que durante toda la especialización y seminario supo tener la paciencia y entendimiento suficientes para comprender que en muchas ocasiones no le pude poner la atención que ella quería y fue capaz de sacrificar parte de su tiempo conmigo para que yo pudiera concluir mis estudios; a mi esposo Nelson quien siempre estuvo dispuesto a colaborar y guiarme y me acompañó incondicionalmente durante todo este tiempo, a mis padres y hermanos que siempre estuvieron dándome ánimos y enviándome todas sus fuerzas y especialmente a todos los docentes que con sus conocimientos y guías han conseguido ampliar mis puntos de vista para ver todo siempre desde otra perspectiva.

CONTENIDO

	Pág.
LISTAS DE IMÁGENES.....	8
GLOSARIO	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN	12
1. COMPRENSIÓN DEL NEGOCIO	13
1.1. HISTORIA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN COLOMBIA.....	13
1.2. SEGMENTOS DE VEHÍCULOS	14
1.2.1. Automóviles.....	14
1.2.2. Taxis.....	14
1.2.3. Utilitarios.....	14
1.2.4. Pick Up.....	14
1.2.5. Van.....	15
1.2.6. Comerciales de carga.....	15
1.2.7. Comerciales pasajeros	15
1.2.8. Ventas por segmentos.....	15
1.3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	16
2. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS	17
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. PRE-PROCESAMIENTO DE LA BASE DE DATOS	18
4. DETERMINACIÓN DEL MODELO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	23
4.1. DETERMINACIÓN DEL MODELO	23
4.2. ANALISIS DE LOS DATOS.....	24

4.2.1. Gráfica.....	25
4.2.2. Comportamiento de compra.	25
4.2.2.1. Cluster 0. ALTOS EJECUTIVOS	26
4.2.2.2. Cluster 1. EMPRESAS EXTRACTIVAS.....	30
4.2.2.3. Cluster 2. FAMILIARES	34
5. CONCLUSIONES.....	38
6. RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

LISTAS DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Primeros Vehículos en Colombia.....	13
Imagen 2. Ventas de vehículos en Colombia (2000-2013).....	13
Imagen 3. Sedán	14
Imagen 4. Taxi.....	14
Imagen 5. Utilitario.....	14
Imagen 6. Pick Up	14
Imagen 7. Van	15
Imagen 8. Camión	15
Imagen 9. Bus	15
Imagen 10. Ventas por segmento (2000-2013).....	15
Imagen 11. Crecimiento por segmentos (2001-2012).....	16
Imagen 12. Información de la base de datos.....	18
Imagen 13. Clasificación de vehículos.....	18
Imagen 14. Tabla dinámica	18
Imagen 15. Pegar valores.....	19
Imagen 16. Diferenciar información	19
Imagen 17. Participación por vehículo.....	19
Imagen 18. Pegar valores.....	20
Imagen 19. Adicionar columnas	20
Imagen 20. Reemplazo comas por puntos	20
Imagen 21. Inclusión de comas	21
Imagen 22. Concatenar	21
Imagen 23. Pegar valores.....	21
Imagen 24. Nuevo libro.....	22

Imagen 25. Guardar como CSV22

Imagen 26. Algoritmo K-means procesado en el Rapidminer.....24

Imagen 27. Resultado gráfico del K-means en el Rapidminer.....25

Imagen 28. Acoplamiento de datos25

Imagen 29. Gráfica cluster 0.....26

Imagen 30. Gráfica cluster 1.....30

Imagen 31. Gráfica cluster 2.....34

GLOSARIO

CAJA DE CAMBIOS AUTOMÁTICA: caja que se encarga por sí misma de hacer los cambios a medida que el vehículo se mueve.

CAJA DE CAMBIOS MECÁNICA: los cambios de velocidades se deben realizar de manera manual.

DIÉSEL: combustible de calefacción (hidrocarburo líquido).

GASOLINA: combustible derivado del petróleo.

RUNT: Registro Único Nacional de Tránsito

TRACCIÓN 4X2: 2 de las 4 ruedas están movidas por el motor (pueden ser las delanteras o las traseras).

TRACCIÓN 4X4: las 4 ruedas están movidas por el motor.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de aplicar la técnica de minería de datos a una empresa del sector automotriz colombiano, para lo cual fue necesario recopilar información básica tanto del sector automotriz como de la empresa objeto de este estudio.

La minería de datos es una técnica relativamente nueva (menos de 15 años), y por lo mismo no ha sido explorada al máximo en muchos campos y/o aplicaciones, de hecho, en nuestro país hasta hace muy poco se ha comenzado a hablar de ella y a realizar estudios aplicativos con éste tema.

En esta oportunidad se trabajó sobre una base de datos de facturación de una empresa del sector automotriz, la cual fue debidamente acondicionada y ajustada a las necesidades requeridas para cumplir el objetivo planteado: el de tipificar el comportamiento de compra de un grupo de clientes de la compañía; para el procesamiento de los datos se usó un Software Open Source llamado Rapidminer, el algoritmo seleccionado fue el K-means, el cual es un método no supervisado de procedimiento no jerárquico que permitió realizar una técnica de segmentación o agrupación en la base de datos mencionada.

El anterior proceso generó una serie de segmentaciones, que luego de ser debidamente analizadas, hizo llegar a la conclusión que el número de cluster (o segmentos) ideal para cumplir el objetivo planteado eran 3, pues los resultados gráficos determinaron que este número era el que mejor tipificaba el comportamiento de compra de este grupo de clientes.

Una vez identificados los clusters a trabajar se procedió a personalizar cada uno de ellos, otorgándoles características de tipo geográficas, demográficas, socioeconómicas y de comportamiento para el caso de las personas y de tamaño, ubicación y sector económico para las empresas.

Con el análisis anterior se procedió a generar estrategias de fidelización para cada uno de los cluster, fundamentadas en las últimas tendencias del marketing relacional y en las necesidades y gustos características de los mismos.

PALABRAS CLAVES

Estrategia, fidelización, cluster, segmento, sector automotriz, base de datos, minería de datos, tipificar, comportamiento, Rapidminer, algoritmo, K-means, marketing relacional, necesidades, gustos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se puede decir que la gran mayoría de empresas en Colombia cuentan con gran variedad de información que ha sido recopilada a través de diferentes medios y haciendo uso de diversos programas (Excel, Access, etc.), pero la información que extraen de las mismas para generar estrategias de marketing se limita en muchas ocasiones a lo superficial que pueden encontrar en ellas.

La minería de datos es una ciencia que aplica las técnicas de otras como por ejemplo la inteligencia artificial y la estadística, lo que le permite encontrar patrones y relaciones de los datos entre sí para poder encontrar aquella información que se encuentra oculta en las grandes bases de datos y que no son perceptibles a simple vista o con el solo uso de las herramientas tradicionales con que se cuenta dentro de las organizaciones.

A nivel mundial el Data Mining o minería de datos tiene diversas aplicaciones como son la astronomía (clasificación de cuerpos celestes), medicina (detección y prevención de enfermedades), política (segmentación de votantes para elaborar las campañas), bancos (detección de fraudes con tarjeta de crédito), recursos humanos (deserción de empleados), terrorismo (identificar posibles ataques) y marketing (estímulo de ventas, segmentación de clientes, etc.). (PINZON L. , 2013)

La minería de datos aplicada al marketing se usa para mejorar de manera significativa las relaciones de las empresas con sus clientes ya que sus resultados permiten entender el porqué los clientes desertan de las compañías y ayudan a predecir cuándo puede ocurrir la mismas, generan oportunidades para realizar ventas cruzadas o upselling, realizan segmentaciones de grupos de clientes que ayudan a entender quiénes son sus clientes y como se comportan y mejora las tasas de repuestas a los esfuerzos del área marketing, como por ejemplo, el envío de mailings a grupos de personas que estarían realmente interesadas en adquirir cierta clase de productos.

En el presente trabajo se aplicó la técnica de minería de datos a una empresa del sector automotriz colombiano, a lo largo del mismo podrán encontrar un breve recorrido por la historia de este sector en nuestro país así como una pequeña descripción de la empresa objeto de estudio; también hallaran la metodología implementada lo cual permitirá tener un mayor entendimiento sobre el proceso realizado y finalmente se muestran los resultados obtenidos junto con una serie de análisis, conclusiones y recomendaciones que se pudieron extraer con la implementación de esta técnica en la organización en mención.

1. COMPRENSIÓN DEL NEGOCIO

1.1. HISTORIA DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN COLOMBIA

La historia del sector automotriz colombiano se inicia con la importación de los primeros vehículos a comienzos del siglo XX; para el año 1956 se funda la fábrica conocida como Colmotores, lugar en el cual se empiezan a ensamblar los primeros vehículos en territorio colombiano, enfocándose principalmente en camperos, camiones y microbuses.

Imagen 1. Primeros Vehículos en Colombia



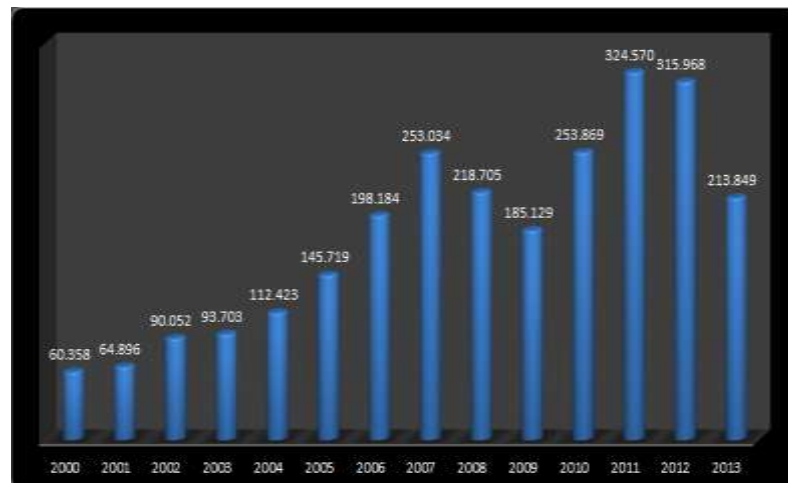
Fuente: (Carrosvclásicos. 2013)

Durante la presidencia de Julio César Turbay Olaya (1978-1982) se dio un avance muy importante para el sector automotriz de nuestro país y fue el permiso otorgado para permitir la entrada a territorio nacional de vehículos importados procedentes de Estados Unidos, Europa, Japón y Corea y para el año 2005 se inició la importación de vehículos chinos, los cuales han mostrado una participación exitosa en la venta de vehículos comerciales y por el contrario, una participación incipiente en la venta de automóviles.

En el periodo comprendido de 1990 a 1994, teniendo como gobernante a César Gaviria, se obtuvo otro avance significativo para este sector en el país y fue la disminución en los aranceles para los vehículos importados (bajaron del 200% a 38.83%).

El total de vehículos vendidos en Colombia a lo largo de toda la historia del sector automotriz en nuestro país, nos muestra una cifra realmente interesante la cual no es más que una simple muestra del progreso que ha tenido la nación en sectores tan importantes como el acá estudiado.

Imagen 2. Ventas de vehículos en Colombia (2000-2013)



Fuente: (ECONOMETRIA, 2013), datos a Septiembre de 2013

1.2. SEGMENTOS DE VEHÍCULOS

Para efectos del presente trabajo se ha decidido trabajar con la mezcla de 4 clases de segmentación: (Sánchez, 2013) (ECONOMETRIA, 2013) 1. Tipo de combustible (diésel o gasolina), 2. Caja de cambios (automática o mecánica), 3. Tracción en las ruedas (4*2 o 4*4) y 4. Econometría (actual administrador del Comité de la Industria Automotriz Colombiana); ésta última se basa en los parámetros establecidos por el Ministerio de Transporte y el RUNT los cuales realizan la clasificación de los vehículos de acuerdo a su uso, forma, tipo de carrocería, y otras características propias de este medio de transporte, segmentándolos como:

- 1.2.1. Automóviles.** Estos vehículos se caracterizan por poder transportar un máximo de 5 personas y contar con un espacio destinado al transporte de equipaje, este segmento de vehículos cuenta con una subclasificación la cual se basa en su carrocería y los clasifica como: Sedán (se caracteriza porque la tapa del maletero es independiente del vidrio trasero), hatchback (el espacio destinado como maletero se completa con el espacio destinado a los pasajeros de la parte posterior del vehículo), liftback (se caracteriza porque la tapa del maletero incluye el vidrio trasero del automóvil) y familiar (el techo del vehículo va hasta el maletero del mismo).

Imagen 3. Sedán



Fuente: (Albiz, 2013)

- 1.2.2. Taxis.** Son vehículos destinados para uso público cuya función principal es el transporte de personas, siendo el usuario quien decide el destino final; usualmente para esta clase de vehículos se usan carros tipo automóvil o van. En Colombia se pueden distinguir los taxis de otros vehículos por ser de color amarillo y sus placas son blancas con letras negras.

Imagen 4. Taxi



Fuente: (El Universal, 2013)

- 1.2.3. Utilitarios.** Son vehículos que cuentan con características exteriores de un todoterreno (se denomina así a todos aquellos vehículos que cuentan con las capacidades físicas para ser manejados en toda clase de terrenos, principalmente por fuera de las carreteras), pero su chasis cuenta con las características de un automóvil.

Imagen 5. Utilitario



Fuente: (Preferred, 2012)

- 1.2.4. Pick Up.** Vehículos empleados generalmente para el transporte de mercancía, se caracterizan porque su parte trasera es descubierta (a esta parte se le conoce como platón) y la misma cuenta con una pared de más o menos 50 cm. de altura, su parte posterior se puede inclinar de modo tal que facilita el cargue y descargue de objetos.

Imagen 6. Pick Up



Fuente: (worldcarslist)

1.2.5. Van. Este vehículo se asemeja en su estructura física a la Pick Up, pero a diferencia de ésta, se parte trasera se encuentra cubierta o techada. Se puede usar tanto para transporte de mercancía o de personas (en este caso debe contar en su interior con sillas para la debida ubicación de los mismos).

Imagen 7. Van



Fuente: (DIARIO MOTOR, 2009)

1.2.6. Comerciales de carga. Vehículo utilizado por las empresas con el fin de transportar mercancía o cargas pesadas, se caracteriza por contar con una estructura en su parte trasera, pero a diferencia de la van, la misma no está conectada de manera directa a la cabina del conductor.

Imagen 8. Camión



Fuente: (123rf, 2013)

1.2.7. Comerciales pasajeros. Vehículos utilizados por las empresas para el transporte de pasajeros, de los segmentos de vehículos que pueden transportar pasajeros, es el que cuenta con la mayor capacidad (varía según la longitud)

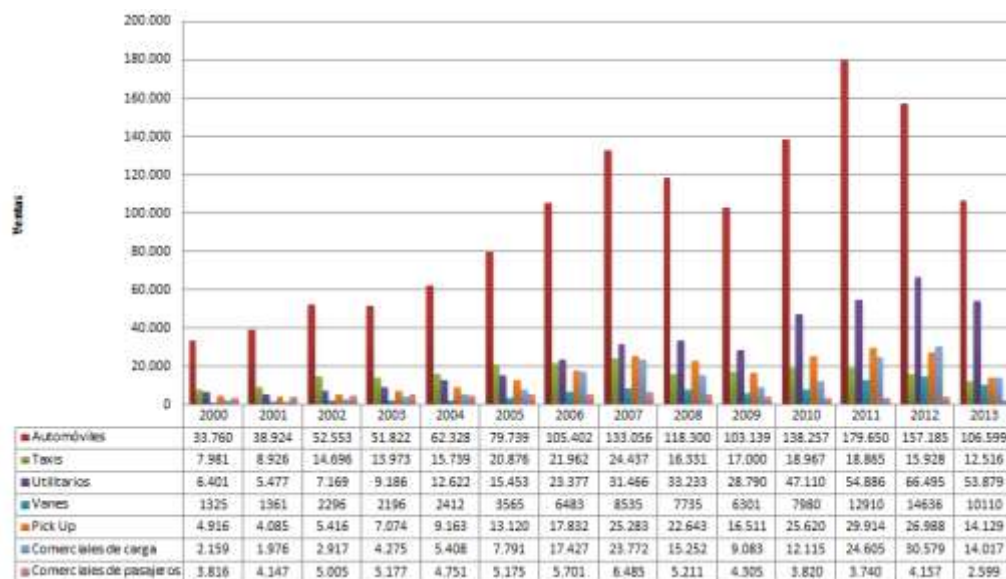
Imagen 9. Bus



Fuente: (ECONOMETRIA, 2013)

1.2.8. Ventas por segmentos. (ECONOMETRIA, 2013) Para el año 2011 encontramos el mayor número de ventas (por unidades) en los segmentos de automóviles y pick up, mientras que en el 2007 está el de los vehículos para transporte de pasajeros (taxi y comerciales de pasajeros); en el 2012 podemos observar el mayor número de ventas en los segmentos restantes (utilitarios, vanes y comerciales de carga).

Imagen 10. Ventas por segmento (2000-2013)



Fuente: (ECONOMETRIA, 2013)

El segmento de los automóviles representa más de la mitad de la participación total del mercado, caso contrario se observa en la participación de los comerciales de pasajeros y carga, cuya participación en el mercado siempre se ha dado con resultados inferiores al 10% para cada segmento.

Las ventas de automóviles y vehículos utilitarios representan caso las tres cuartas partes del mercado, pero para el año 2012 podemos apreciar que los vehículos utilitarios han ganado terreno frente a los automóviles, pues este último mostró un decrecimiento del 14% con respecto a las ventas del 2011 mientras que las utilitarios incrementaron sus ventas en este mismo lapso en un 17%.

Durante el 2011, a pesar de ser el año con el mayor número de ventas por unidades en Colombia, no fue el que haya mostrado el mayor crecimiento en ventas para ninguno de los segmentos en específico, aunque se pueden observar crecimientos interesantes en segmentos como los comerciales de carga (51%) y vanes y automóviles (38% y 23%) respectivamente.

Imagen 11. Crecimiento por segmentos (2001-2012)

	Automóviles	Taxis	Utilitarios	Vanes	Pick Up	C. de carga	C. de pasajeros
2001	13%	11%	-17%	3%	-20%	-9%	8%
2002	26%	39%	24%	41%	25%	32%	17%
2003	-1%	-5%	22%	-5%	23%	32%	3%
2004	17%	11%	27%	9%	23%	21%	-9%
2005	22%	25%	18%	32%	30%	31%	8%
2006	24%	5%	34%	45%	26%	55%	9%
2007	21%	10%	26%	24%	29%	27%	12%
2008	-12%	-50%	5%	-10%	-12%	-56%	-24%
2009	-15%	4%	-15%	-23%	-37%	-68%	-21%
2010	25%	10%	39%	21%	36%	25%	-13%
2011	23%	-1%	14%	38%	14%	51%	-2%
2012	-14%	-18%	17%	12%	-11%	20%	10%

Fuente: Elaboración propia

1.3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Se seleccionó una empresa del sector automotriz colombiano, la cual representa una de las marcas de mayor reconocimiento y recordación a nivel mundial, ésta se caracteriza por el trabajo en equipo, constancia, fidelidad y el espíritu perfeccionista, pero sobre todo por los altos estándares de calidad que maneja en todos y cada uno de sus procesos.

Cuenta con más de 45 años de experiencia en el mercado nacional y ofrece a sus clientes una red de más de 45 puntos de venta distribuidos a lo largo del territorio nacional y en la cual comercializa su exitoso portafolio de productos.

Su misión se centra en importar y distribuir los diversos productos de la marca (vehículos, repuestos, etc.) procurando brindar un servicio con experiencias ilustres para los clientes, esto enmarcado siempre en los valores de la organización; su visión se dirige a ser reconocido como el distribuidor de la marca caracterizado por su alta cultura de servicio, buscando siempre la fidelización de sus clientes, el crecimiento en el mercado y por ser un lugar único para trabajar.

2. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Tipificar el comportamiento de compra de un grupo de clientes de una empresa del sector automotriz, teniendo en cuenta las adquisiciones hechas por ellos de Enero de 2011 a Septiembre de 2013, para generar estrategias de fidelización a mediano plazo fundamentadas en el marketing relacional y enfocadas a cada una de los segmentos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Ajustar la base de datos ya organizada según los parámetros necesarios para que pueda ser cargada en el programa de Rapidminer.
- ✚ Procesar la base de datos en el programa Rapidminer, haciendo uso del algoritmo k-means para poder realizar la técnica de segmentación de ó agrupación de la base en mención.
- ✚ Definir el número de segmentos ó clusters a manejar teniendo en cuenta la gráfica que mejor represente el comportamiento de compra de los clientes de la empresa seleccionada.
- ✚ Nominar cada uno de los cluster de acuerdo al número de segmentos definido anteriormente.
- ✚ Describir el comportamiento de compra de cada uno de los cluster teniendo en cuenta los resultados obtenidos después de procesar la base de datos en el programa y con el algoritmo definido previamente.
- ✚ Personificar e individualizar cada uno de los cluster de acuerdo al comportamiento de compra observado y descrito anteriormente.
- ✚ Generar estrategias de fidelización para cada uno de los cluster teniendo en cuenta tanto el comportamiento de compra descrito anteriormente así como las herramientas actuales de marketing relacional.

3. PRE-PROCESAMIENTO DE LA BASE DE DATOS

La base de datos que se manejó contiene la facturación de vehículos realizada a clientes finales, en el periodo comprendido de Enero de 2011 a Septiembre de 2013, en la misma se encontraban los siguientes datos: Producto o número de identificación de cada vehículo, número de factura, valor por el cual se facturó, descuento otorgado (en %), descuento otorgado (en pesos), fecha de facturación, sub-distribuidor que facturó el vehículo, número de identificación del cliente a quien se facturó, nombre del cliente, dirección de contacto del cliente, teléfono de contacto del cliente, identificadores internos de cada vehículo, nombre del asesor comercial, año modelo del vehículo y por último el color del vehículo.

Imagen 12. Información de la base de datos



PRODUCTO	FACTURA	VALOR	DESCUENTO	DESCUENTO	FECHA	LOGIN	NIT	NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	SUBLINEA	SUBLINEA	VENDEDOR	MODELO	COLOR

Fuente: Elaboración propia

Se procedió a clasificar los vehículos facturados por la empresa objeto de este estudio de acuerdo al mix de clasificación mencionado anteriormente, para hacerlo se adicionó una columna denominada clase:

Imagen 13. Clasificación de vehículos



TELEFONO	CLASE	SUBLINEA	SUBLINEA	CLASE

Fuente: Elaboración propia

Se insertó una tabla dinámica para esta base de datos, dejando como etiqueta de fila el NIT de identificación de los clientes, para la etiqueta de columna se seleccionó la columna de clase adicionada anteriormente, y como valores se seleccionó la cuenta de la columna de producto:

Imagen 14. Tabla dinámica



NIT	CLASE	PRODUCTO

Fuente: Elaboración propia

Se seleccionó toda la tabla dinámica, y en una nueva hoja de Excel se copió y pegó valores:

Imagen 15. Pegar valores



Fuente: Elaboración propia

De manera paralela se copió toda la columna de NIT (se cambió nombre a ID) y las filas donde se pusieron las clases de vehículos, excluyendo el total general, éstas se rellenaron de otro color para así minimizar errores de cálculo:

Imagen 16. Diferenciar información

NIT	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT	Total general	ID	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT
10330									1	10330								
11520280									1	11520280								
41464290			1						1	41464290								
0890926580-4					1				1	0890926580-4								
0992141913001-1							14		14	0992141913001-1								
10015108-9								1	1	10015108-9								
10022625-4								1	1	10022625-4								
1002872-9					1				1	1002872-9								
1005660370-0								1	1	1005660370-0								
10059299-6								1	1	10059299-6								
1010106183-1					1				1	1010106183-1								
1010170719-2					1				1	1010170719-2								
1010172085-0								1	1	1010172085-0								
1010200354-8								1	1	1010200354-8								
1010208437-7			1						1	1010208437-7								

Fuente: Elaboración propia

Se calculó el porcentaje de compra de cada vehículo de cada cliente, teniendo en cuenta el total de compras (en unidades) realizada por cada uno de ellos en el lapso de tiempo descrito anteriormente:

Imagen 17. Participación por vehículo

NIT	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT	Total general	ID	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT
10330									1	10330	$=B5/S10$							
11520280									1	11520280								
41464290			1						1	41464290								
0890926580-4					1				1	0890926580-4								
0992141913001-1							14		14	0992141913001-1								
10015108-9								1	1	10015108-9								
10022625-4								1	1	10022625-4								

Fuente: Elaboración propia

Se seleccionaron los porcentajes calculados, se copiaron y se pegaron como valores en el mismo lugar:

Imagen 18. Pegar valores



Fuente: Elaboración propia

Se adicionó una columna en el intermedio de cada clase de vehículos, así como en el intermedio de la columna ID con la primera clase de vehículo:

Imagen 19. Adicionar columnas

ID	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT
10330	0	0	0	0	0	0	1	0
11520280	0	0	0	0	1	0	0	0
43464280	0	0	1	0	0	0	0	0
989930280-4	0	0	0	0	1	0	0	0
9992141933045-1	0	0	0	0	0	0	1	0
30633108-5	0	0	0	0	0	0	1	0
30622625-4	0	0	0	0	0	0	1	0
3063372-0	0	0	0	0	1	0	0	0
1865660376-0	0	0	0	0	0	0	1	0

Fuente: Elaboración propia

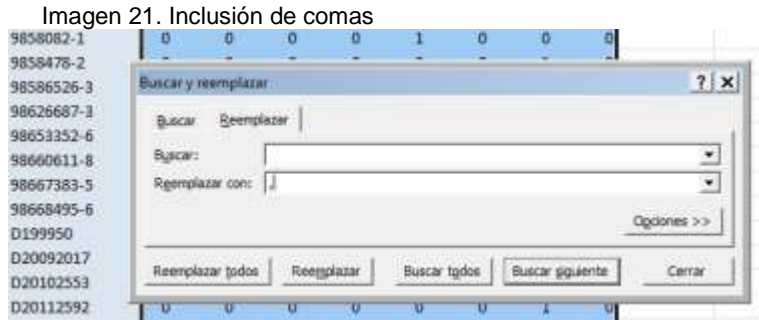
Haciendo uso de la función reemplazar, se le pidió que en la nueva tabla, buscara todas las celdas en las cuales encontrara comas y las reemplazara por puntos (esto se hizo para que al ingresar la base de datos en el programa no se generara conflicto de información en el mismo):

Imagen 20. Reemplazo comas por puntos



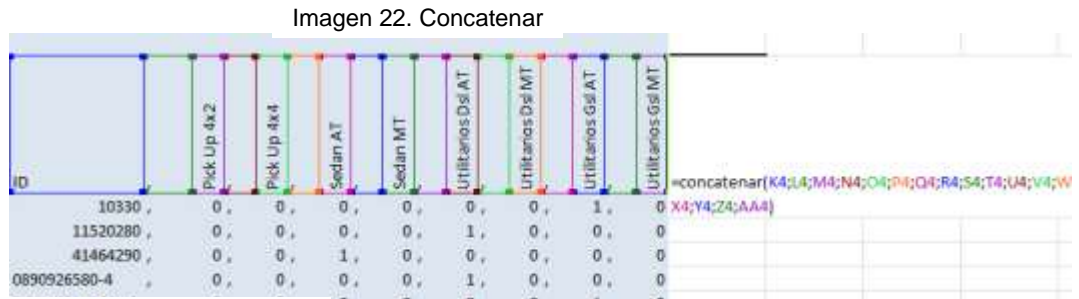
Fuente: Elaboración propia

Haciendo uso nuevamente de la función reemplazar, se le pidió que en la nueva tabla, buscara todas las celdas en las cuales no encontrara ninguna información y les pusiera una coma en su lugar:



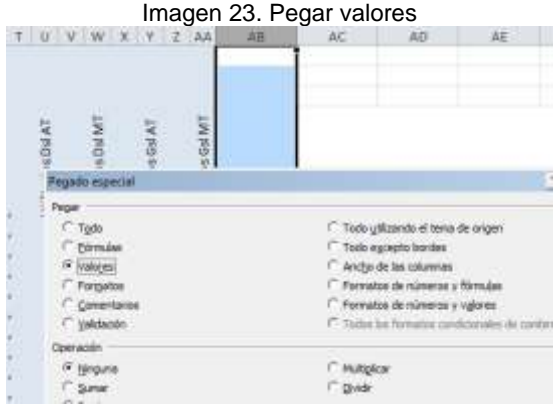
Fuente: Elaboración propia

En la columna siguiente donde se encontraba la última clase de vehículo, se hizo uso de la función concatenar para agrupar las columnas de la nueva tabla generada, y se extendió la fórmula a cada uno de los ID de los clientes:



Fuente: Elaboración propia

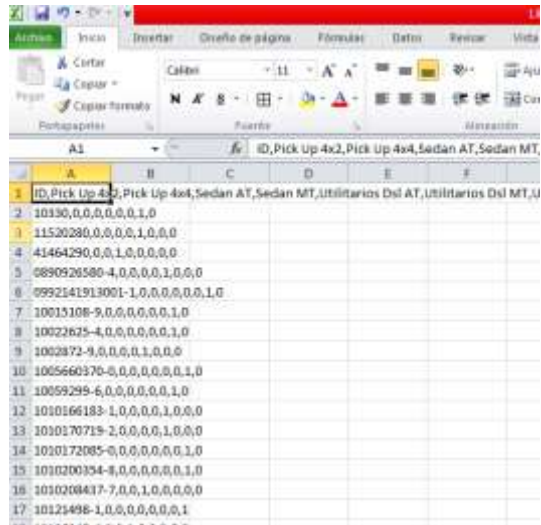
Se seleccionó esta nueva columna y se le pidió que copiara y pegara valores:



Fuente: Elaboración propia

Una vez pegados valores, se seleccionó nuevamente la columna y en un libro de Excel nuevo se copió la información de ésta:

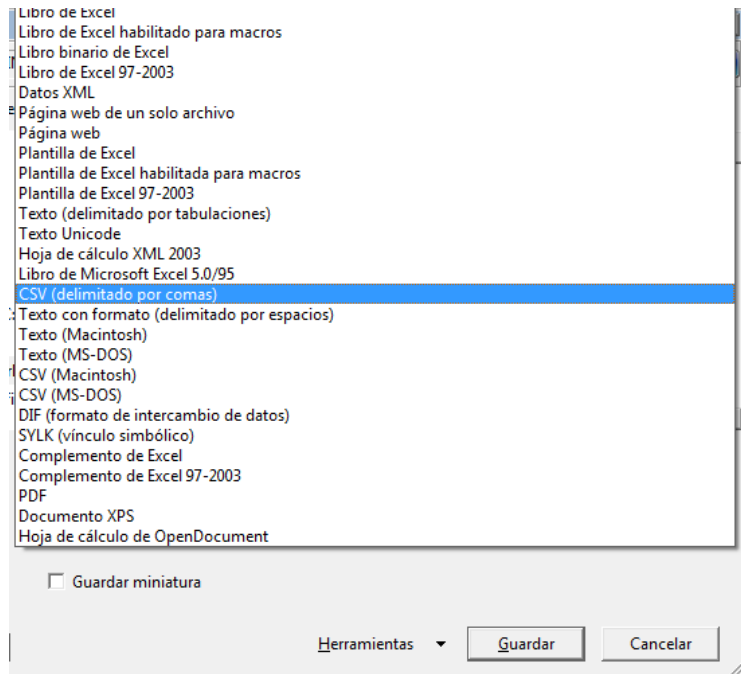
Imagen 24. Nuevo libro



Fuente: Elaboración propia

A este nuevo archivo se le dio guardar como, por nombre se le puso Segmentación y en tipo se seleccionó CSV (delimitado por comas):

Imagen 25. Guardar como CSV



Fuente: Elaboración propia

4. DETERMINACIÓN DEL MODELO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

4.1. DETERMINACIÓN DEL MODELO (B1G1T07 - Minería de datos), (Vallejos, 2006), (PINZON, 2013)

La empresa seleccionada, a pesar de contar con tecnología sofisticada y programas de recopilación de información, tiene una deficiencia relacionada con el qué hacer de la misma. Actualmente el área encargada del CRM de la organización maneja bases de datos descargables a Excel y es a partir de éstas que toma decisiones sobre temas como publicidad, estrategias, promociones y otras relacionadas, adicional a ello no es posible ubicar en la organización una base de datos que maneje la totalidad de información recopilada durante los diferentes procesos que se manejan dentro de la compañía, por ejemplo, en una sola base de datos no se va a encontrar la facturación realizada a un cliente en específico junto con sus hobbies o su descripción demográfica.

Como se acaba de mencionar, parte de las estrategias del área de mercadeo se fundamentan en el análisis realizado sobre tablas dinámicas y otra clase de informes generados a partir de un Excel, pero esta serie de análisis no permite descubrir esa información que se oculta dentro de esa gran cantidad de información que posee.

Es por esto que se ha decidido implementar un proceso KDD (descubrimiento del conocimiento) usando para ello la minería de datos, la cual hace uso de la inteligencia artificial para encontrar patrones y relaciones dentro de los datos y así poder generar representaciones abstractas de la realidad; una vez creadas dichas representaciones se buscará realizar una interpretación de las mismas para así llegar a extraer un conocimiento que llegue a ser de gran utilidad para la compañía.

La etapa de descubrimiento o minería de datos, en este proceso KDD, se trata de un proceso netamente exploratorio que busca llegar a una hipótesis una vez finalizado todo el proceso y se realiza a través de las siguientes fases: filtrado de datos, selección de variables, extracción de conocimiento e interpretación y evaluación

El objetivo general planteado se enfoca en tipificar el comportamiento de compra de un grupo de clientes, lo cual indica que se desea descubrir conocimiento, por tal razón el método que se debe usar es no supervisado (esto teniendo en cuenta que no se dispone de una variable objetivo), es decir que una vez se hayan ingresado los datos al software, se va a buscar establecer alguna clase de relación entre todas las variables para finalmente terminar con una técnica de agrupación o segmentación.

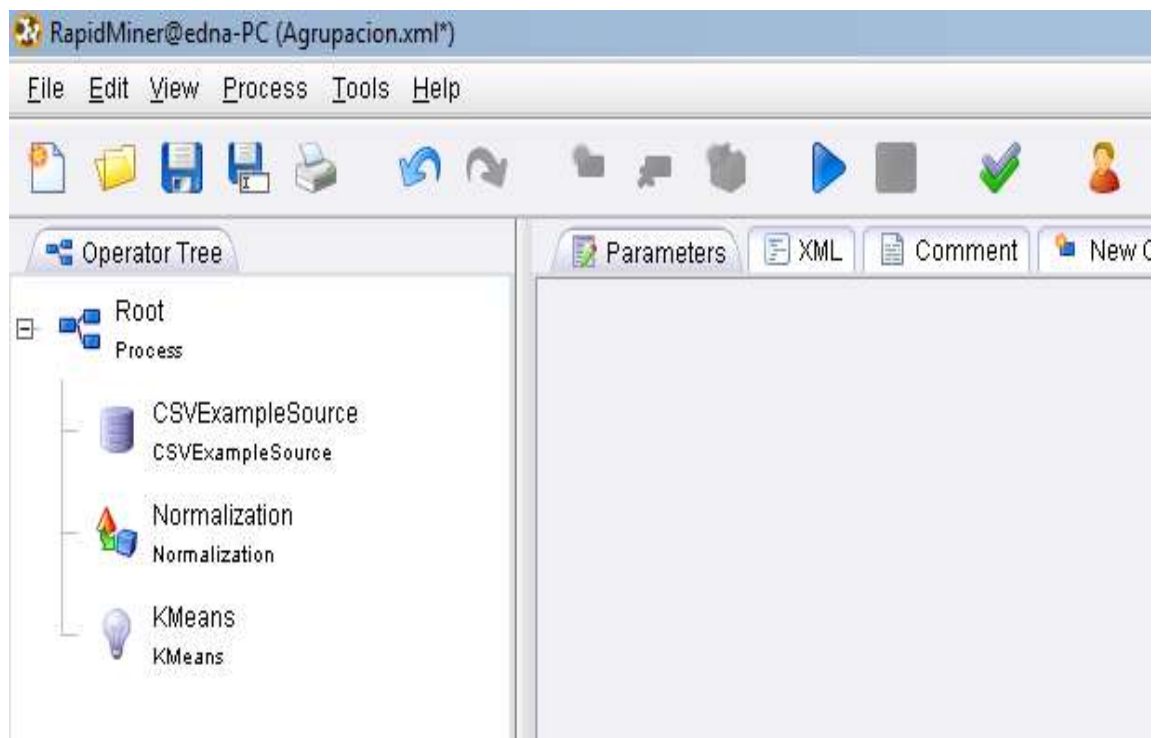
El Algoritmo seleccionado para alcanzar el objetivo general fue el K-means, el cual pertenece a un procedimiento no jerárquico que va a permitir clasificar la base de datos a través de un cierto número de conglomerados o clusters.

Finalmente, se decidió trabajar con el software denominado Rapidminer, ya que por ser Open Source permite ser descargado de una manera más fácil y cómoda sin que se lleguen a presentar inconvenientes a manera futura por el uso del mismo.

El software (Rapidminer) para poder arrojar los resultados solicitados, tuvo que realizar los siguientes pasos:

1. Leer los datos
2. Pre-procesar los datos
3. Normalizar los datos
4. Generar las reglas de clustering por medio del algoritmo K-means
5. Analizar los resultados

Imagen 26. Algoritmo K-means procesado en el Rapidminer



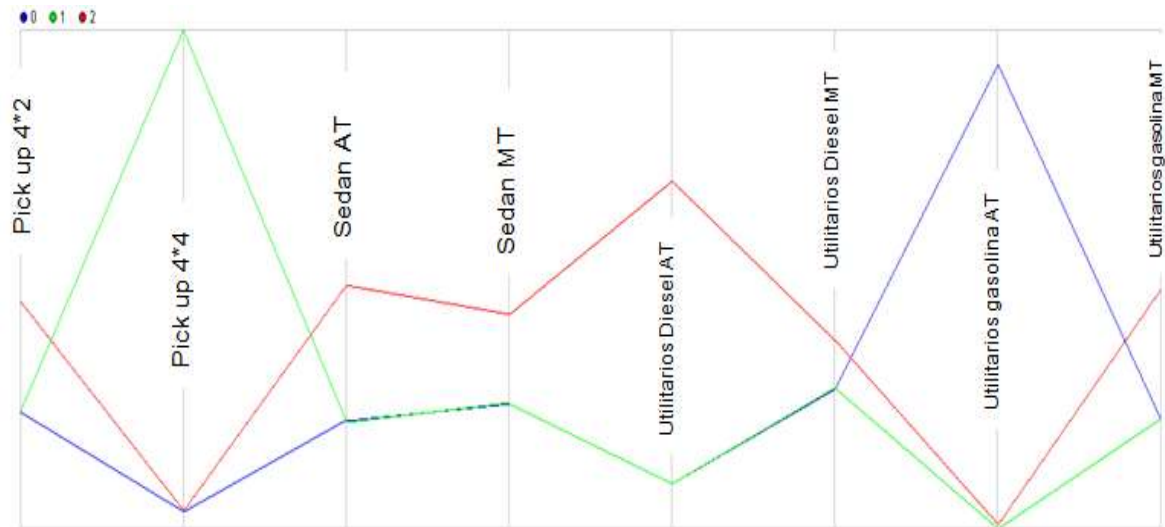
Fuente: Elaboración propia

4.2. ANALISIS DE LOS DATOS

Una vez que se procesó la base de datos en el programa Rapidminer, se definió realizar el análisis con 3 cluster ya que con este número de segmentos se puede tipificar de una mejor manera el comportamiento de compra del grupo de clientes de la empresa del sector automotriz objeto de este estudio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

4.2.1. Gráfica. El resultado gráfico que procesó el programa Rapidminer, luego de procesar la información con el algoritmo K-means, usando la técnica de segmentación fue el siguiente:

Imagen 27. Resultado gráfico del K-means en el Rapidminer



Fuente: (RapidMiner)

Cada uno de los cluster se encuentra identificado por un color diferente (azul para el cluster 0, verde para el cluster 1 y rojo para el cluster 2); al realizar acoplamiento de información entre los resultados obtenidos con el algoritmo k-means y la base de datos manejada, se obtuvieron los siguientes resultados porcentuales:

Imagen 28. Acoplamiento de datos

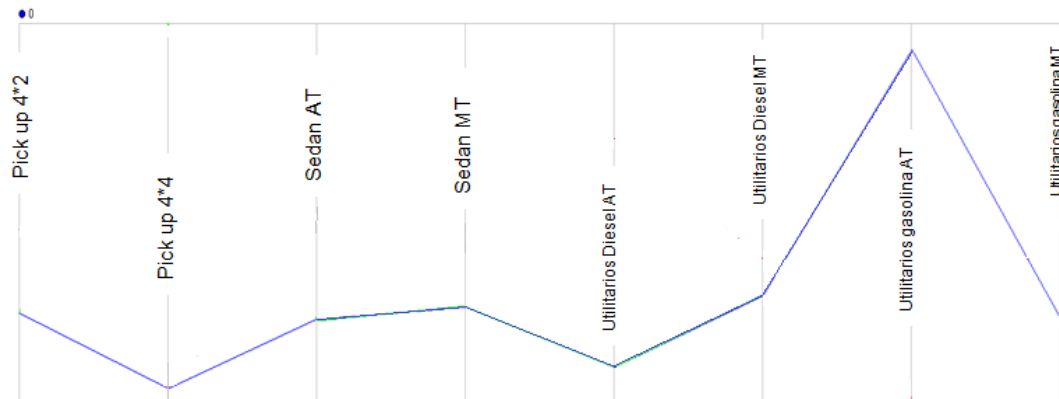
CLUSTER	Pick Up 4x2	Pick Up 4x4	Sedan AT	Sedan MT	Utilitarios Dsl AT	Utilitarios Dsl MT	Utilitarios Gsl AT	Utilitarios Gsl MT
CLUSTER 0	0,38%	2,86%	0,53%	0,15%	2,71%	0,00%	92,90%	0,49%
CLUSTER 1	1,11%	91,13%	0,43%	0,11%	2,48%	0,07%	4,45%	0,22%
CLUSTER 2	6,77%	7,77%	9,95%	4,09%	52,25%	1,30%	9,26%	8,60%

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Comportamiento de compra. El comportamiento de compra de cada uno de los 3 segmentos de acuerdo a los resultados obtenidos después de haber procesado la información en el programa Rapidminer con el algoritmo y técnica descritas anteriormente, se detalla a continuación:

4.2.2.1. Cluster 0. ALTOS EJECUTIVOS

Imagen 29. Gráfica cluster 0



Fuente: (RapidMiner)

- ✚ **Porcentaje de población.** Este clúster representa el 33,6% del total de la población estudiada
- ✚ **Número de clientes.** 2.070 clientes
- ✚ **Pico de la gráfica.** Este clúster tiene su pico en los vehículos utilitarios con motor gasolina y caja de transmisión automática; en la Imagen 28 se puede apreciar que esta clase de vehículos representa casi el 93% sobre el total de vehículos adquiridos por este segmento.
- ✚ **Comportamiento de compra.** El comportamiento de compra mostrado en los vehículos tipo sedán es muy similar, no muestra diferencias significativas entre los de caja automática y mecánica (se resalta el hecho que en la empresa acá estudiada los vehículos tipo sedán que se comercializan son de combustible gasolina) y también se asemeja al comportamiento de compra mostrado por este cluster en la adquisición de vehículos pick up 4*2 (unidades de combustible tipo diésel); su comportamiento de compra para los vehículos utilitarios diésel mecánico es bajo, aunque no tanto en comparación con el mostrado en las Pick Up 4*4 (unidades de combustible tipo diésel).
- ✚ **Personificación del cliente.**
 - **Sexo.** Masculino
 - **Edad.** Rango entre 30-50 años.
 - **Ciudad.** Reside en grandes ciudades o en sitios muy cercanas a ellas.
 - **Estado civil.** Soltero.
 - **N° de hijos.** Uno o ninguno.
 - **Nivel educativo.** Maestría en adelante.
 - **Ingreso salarial.** Devenga más de 15 millones mensuales
 - **Otros.** Es una persona que le gusta la comodidad y el confort, razón por la cual prefiere conducir vehículos con motor gasolina (por ser menos ruidosos que los de

motor diésel) y con caja de transmisión automática (esto les evita tener que estar oprimiendo el pedal del clutch cada vez que requiera realizar un cambio).

Laboralmente se ubica como un alto ejecutivo de empresas multinacionales, lo que le obliga a tener que viajar de manera constante (vía aérea) tanto dentro como fuera del territorio nacional; tiene su vehículo para desplazarse dentro de la ciudad (oficina, restaurantes, casa, etc.) y durante sus períodos de descanso o vacaciones le gusta realizar viajes a ciudades turísticas, preferiblemente del exterior.

Por su posición jerárquica dentro de la compañía está acostumbrado a tener y sentir que tiene poder (lo que hace que sea una persona un tanto caprichosa), pues dentro de la empresa el maneja un grupo interesante de personal y adicional a esto tiene la potestad suficiente para tomar decisiones que pueden definir el futuro de la compañía a corto y mediano plazo; se inclina por aquellos vehículos que se muestren imponentes en las vías para sentir que aun estando fuera de la oficina tiene el poder y control suficientes al momento de tener que movilizarse dentro del mismo, pero que al mismo tiempo le ofrezcan comodidad al conducir sobre carreteras pavimentadas.

Debido al poco tiempo que tiene disponible le gusta que las cosas sean prácticas y concisas, las respuestas que se le deben entregar solamente deben decir lo que se le pregunta, es decir, no hay que hablarle con rodeos y ante cualquier eventualidad se le deben dar soluciones viables y que respondan a sus necesidades.

Estrategia de fidelización.

- **Nombre.** El poder está en tu carro
- **Objetivo de fidelización.** Conseguir que los clientes que pertenecen a este cluster tengan la sensación de poder, comodidad y practicidad a la que están acostumbrados a través no sólo de su vehículo, sino también de los servicios prestados por la organización.
- **Acciones.**
 - Exhibición vehículo. Si el cliente lo desea se puede movilizar en una cama baja un vehículo nuevo de los que desea adquirir para que pueda apreciarlo personalmente.
 - Personalización del vehículo. El cliente podrá solicitar la instalación de accesorios a su vehículo de acuerdo a sus gustos y necesidades, si lo desea puede personalizar su exterior solicitando modificación del color y si le interesa se puede personalizar su vehículo con su nombre y apellido grabándolos, pintándolos o instalándoles una pequeña placa en la parte trasera de su carro. Esta acción hará sentir al cliente que tiene el poder suficiente para decidir el estilo exterior e interior de su carro y lo hará sentir como único pues la inclusión de su nombre en el mismo logrará despertar la envidia de sus colegas y lo hará conocido en cualquier clase de recorrido que realice.
 - Comodidad de ingreso de vehículo al taller. Cuando el cliente requiera ingresar su vehículo al taller (ya sea por mantenimiento o en caso de alguna eventualidad), le bastará con hacer una corta llamada o enviar un correo

electrónico al área encargada de programar las citas en el taller, el sistema debe informar a quien tome la solicitud que pertenece a este segmento, el personal de la empresa buscará la cita más próxima para su ingreso y deberá gestionar que el vehículo sea recogido en el sitio y la hora que indique el propietario y de ser necesario, se le hará préstamo al cliente de un vehículo propiedad de la compañía que tenga características similares al suyo, una vez finalizadas las revisiones y terminados todos los requerimientos dentro del taller, esta área deberá informarle a la persona que haya gestionado su ingreso para que coordine el despacho del vehículo a su dueño, para ello deberá contactarlo vía telefónica o correo electrónico para coordinar el la fecha, hora y lugar en el cual la compañía deberá devolver el carro de su propiedad.

- Estímulo olfativo. Durante la entrega del vehículo nuevo o cada vez que el vehículo ingrese a las instalaciones de la empresa para un mantenimiento, se debe procurar que en el interior del mismo se sienta un olor (no muy fuerte) de cuero, tabaco (planta ya seca) o ahumados, pues los mismos representan el glamour y la autoridad al mismo tiempo.
- Estímulo visual. El día de la entrega del vehículo nuevo a un cliente perteneciente a este segmento, el mismo se debe cubrir en su totalidad con un manto preferiblemente en color púrpura ya que éste se asocia a la realeza, al poder, la nobleza, el lujo y la ambición.
- Acumulación de millas. Creación de una alianza estratégica con diferentes aerolíneas que le permitan al cliente adquirir y acumular millas de viaje por todas las compras que realice en la empresa objeto de este estudio, para el control de esta acción se hará uso del loyalty card que se maneja actualmente en la organización.
- Regalo de cumpleaños. Para esta ocasión la empresa le hará un obsequio especial representado en millas de viaje (la cantidad se definirá según lo establezca la compañía)
- Alianzas multisponsor. Generar alianzas estratégicas con diversas aseguradoras para en caso que el cliente llegue a sufrir cualquier clase de eventualidad entre la aseguradora y la compañía se encarguen de todo el trámite y papeleo que implica sufrir un accidente; cuando el vehículo ya se encuentre nuevamente en óptimas condiciones, se le debe comunicar al propietario vía correo electrónico y/o vía telefónica para así poder coordinar la devolución del mismo.
- Alianzas multisponsor. Realizar acuerdos con diversas compañías que le den ventajas y prioridades (trato preferencial) a este tipo de clientes, las mismas deben abarcar beneficios que involucren actividades relacionadas tanto con su vehículo (parqueaderos, estaciones de combustible, etc.) como con los viajes que realiza (reservas de hotel, de restaurantes, etc.)
- Aplicación móvil. Crear una aplicación para dispositivos móviles que le permita al cliente de este clúster localizar rápidamente sitios con los cuales se haya realizado alianzas estratégicas (esto dependerá de la localización del mismo) y de acuerdo a la necesidad que tenga en un momento específico (parquear, almorzar, tanquear, etc.)
- Eventos especiales. Creación de un club exclusivo para las personas que pertenezcan a este cluster; en el mismo se realizarán diferentes eventos en

donde tendrán la oportunidad de reunirse con personas que llevan un estilo de vida similar, lo que les permitirá entablar y ampliar sus relaciones sociales.

◆ **Responsabilidades.**

- El asesor comercial es el responsable de incluir todos los requerimientos del cliente dentro de la orden de pedido, en el mismo debe incluir la totalidad de detalles dadas por el interesado, y debe identificar el segmento al cual pertenece (información que debe dar el sistema)
- El departamento de compras, el área de alistamiento y el personal del taller deben verificar que los accesorios cumplan con todos los estándares de calidad establecidos por la compañía y que no se hagan solicitudes que no sean posibles de cumplir (por ejemplo que soliciten un cubre platón a un vehículo autoritario)
- El personal del contac center debe tener siempre la disposición y mejor actitud por atender a los clientes de este segmento, además debe estar siempre alerta a conseguir las citas en el taller en tiempos prudenciales y así mismo mantener una comunicación constante con el departamento de transportes para cumplirle de manera efectiva al cliente con las movilizaciones y entrega de los vehículos.
- El área de taller debe ofrecer varias alternativas para las asignaciones de citas a estos clientes y así mismo el personal que labora allí debe velar porque las revisiones, mantenimientos y reparaciones que se requieran cumplan con los más altos estándares de calidad y solucionen de manera efectiva los inconvenientes por los cuales se tuvo que ingresar el vehículo a este sitio.
- El departamento de mercadeo se debe encargar de realizar las negociaciones necesarias para lograr las alianzas estratégicas que se requieran para cumplir con esta estrategia.
- El departamento de mercadeo se debe encargar de conseguir y hacer llegar a todos los puntos de venta los elementos necesarios para estimular de manera positiva en la mente del cliente el momento exacto de la entrega del vehículo.

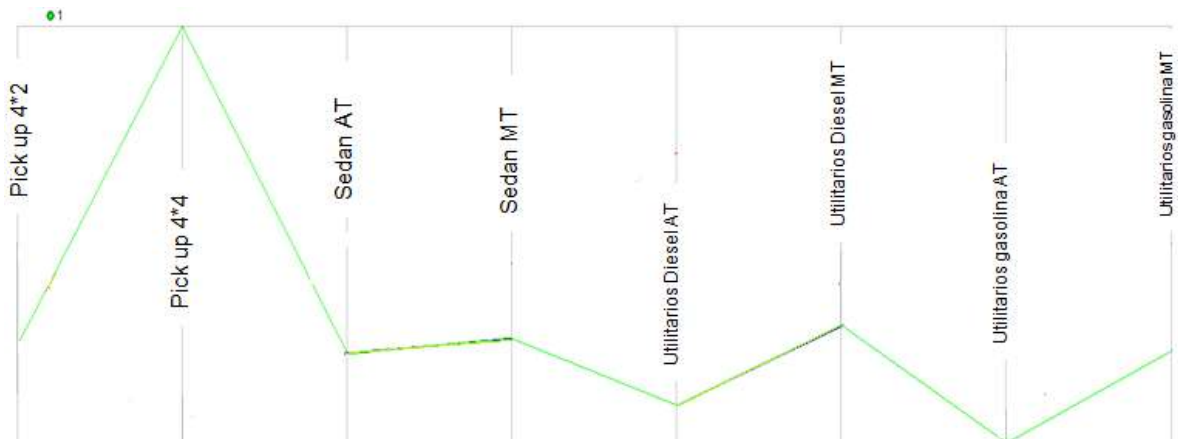
◆ **Recursos.**

- Asesores comerciales. Fuerza de ventas altamente capacitada, que sean capaces de entender las necesidades y gustos propios de los clientes pertenecientes a este cluster, debe tener un alto nivel de atención y total disposición de atención al cliente para poder ingresar las solicitudes de los clientes en el sistema con que cuenta la empresa.
- Mecánicos. El personal del taller debe estar altamente capacitado para dar soluciones concretas, viables y efectivas a los requerimientos de los clientes, los vehículos deben salir de este lugar en óptimas condiciones.
- Alistadores de pintura. Personal con estudios certificados y gran experiencia en el proceso de pintado y repintado de vehículos.
- Accesorios. Se debe contar con proveedores que cumplan con los estándares de calidad establecidos tanto por la organización como por la casa matriz y cuyos productos se adecuen a los ofrecidos por la empresa.
- Personal Contac Center. Personas altamente calificadas en atención y servicio al cliente, especialmente vía telefónica y correos electrónicos.
- Aromatizantes. Ambientadores para evocar los aromas requeridos que permitirán generar memoria olfativa.

- Manto. Telas de los colores requeridos, las mismas deben ser de un tamaño tal que cubran la totalidad del vehículo; esto generará memoria visual con el color y al mismo tiempo la expectativa por ver el vehículo adquirido.
- Sistema. Facilidad para el ingreso de información al sistema de la organización que permita tener acceso a la misma en tiempo real.
- **Mix de comunicación**
 - Venta personal. Los asesores deben estar siempre impecables y utilizar un lenguaje adecuado al momento de comunicarse con los clientes, para ello se les dictará un pequeño curso de modulación de voz y expresión corporal. El personal del contac center deben contar con un amplio y asertivo lenguaje verbal
 - Marketing directo. El catálogo de productos y beneficios otorgados a los clientes que pertenezcan a este cluster se realizará a través de presentaciones breves y concisas, las cuales deben llegar a sus correos electrónicos. Las presentaciones deben enviarse con la debida protección para que no puedan ser manipuladas por los clientes y preferiblemente se deben enviar en programas diferentes a Power Point para generar un impacto más positivo en el cliente.
 - Relaciones públicas. Creación de un club exclusivo para los clientes pertenecientes a este clúster, se realizarán reuniones periódicas en la cual ellos podrán relacionarse con personas que tengan su mismo estilo de vida y que tienen poco tiempo libre para relacionarse. El club realizará diversos eventos como cenas y conciertos al cual tendrán exclusividad de entrada solamente los miembros de este segmento.

4.2.2.2. Cluster 1. EMPRESAS EXTRACTIVAS

Imagen 30. Gráfica cluster 1



Fuente: (RapidMiner)

- ✚ **Porcentaje de población.** Este clúster representa el 29,1% del total de la población estudiada
- ✚ **Número de clientes.** 1.800 clientes

- ✚ **Pico de la gráfica.** Este clúster tiene su pico en los vehículos pick up con tracción en las 4 ruedas; en la Imagen 28 se puede apreciar que esta clase de vehículos representa casi el 92% sobre el total de vehículos adquiridos por este segmento.
- ✚ **Comportamiento de compra.** Presenta un comportamiento de compra similar en los vehículos pick up de tracción 4*2, los sedán en sus 2 cajas (automático y mecánico), utilitarios gasolina mecánicos y utilitarios diésel Mecánicos, aunque este último se encuentra un poco por encima del comportamiento de los primeros; su comportamiento de compra de vehículos utilitarios de combustible tipo diésel y caja de tracción Automática es bajo, pero no tanto como el mostrado en el segmento de vehículos utilitarios de motor gasolina y caja de cambios automática.
- ✚ **Personificación del cliente.**
 - **Tamaño.** (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013) Pequeñas, medianas o grandes empresas; cuentan con más de 11 trabajadores y sus activos fijos superan los quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
 - **Ubicación.** Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, César, Santander, Meta, Casanare, Arauca, Huila, Putumayo, Bogotá.
 - **Sector económico.** (Banco de la República) Empresas pertenecientes al sector industrial extractivo (sector minero y energético).
 - **Otros.** Empresas dedicadas principalmente a la explotación de recursos naturales como el carbón y el petróleo; hacen adquisición de vehículos para 2 situaciones en específico: la primera (y principal razón) es que las unidades sean usadas como herramienta de trabajo para el transporte de instrumentos, indumentarias y demás por los empleados de la empresa dentro de las zonas mineras (lo que explica por qué hacen adquisición de vehículos con platón en su parte trasera); la segunda razón es la compra de vehículos para uso particular de los empleados.

Las zonas geográficas en las cuales se ubican estas empresas (y el sector en el cual se desempeñan) implican que las unidades Pick Up que adquieren deben ser movilizadas en terrenos de condiciones difíciles (montañosos e irregulares), lo que demuestra la inclinación que tienen hacia la adquisición de vehículos con tracción en las 4 ruedas, pues la elevación con respecto al suelo que tienen esta clase de carros les permite una mayor facilidad en los recorridos a hacer en esta clase de terrenos.

Debido a que la mayoría de vehículos adquiridos se usan dentro de las minas, la empresa prefiere adquirir carros con tracción en las 4 ruedas ya que esta clase de tracción mejora el comportamiento del vehículo en situaciones extremas; esto lo hacen porque son conscientes que son responsables por la vida de sus trabajadores cuando ellos se encuentren dentro de sus instalaciones, es decir, que con éstas adquisiciones buscan minimizar posibles accidentes dentro de sus instalaciones.

Como los vehículos se adquieren como herramienta de trabajo esto implica que todos los gastos deben correr por cuenta de la compañía, por lo que ellos buscan minimizar gastos a través del tipo de combustible que deben usar sus vehículos, lo que nos muestra la razón por la cual se prefiere adquirir vehículos que funcionen

con Diesel ya que su precio en el mercado es más bajo que el de la gasolina, tienen menor consumo, el cambio de aceite puede hacerse en un tiempo mayor que en los vehículos con motor gasolina y como valor agregado, este tipo de combustible por manejar un tipo de combustión limpia, son menos contaminantes que el otro tipo de combustible antes mencionado.

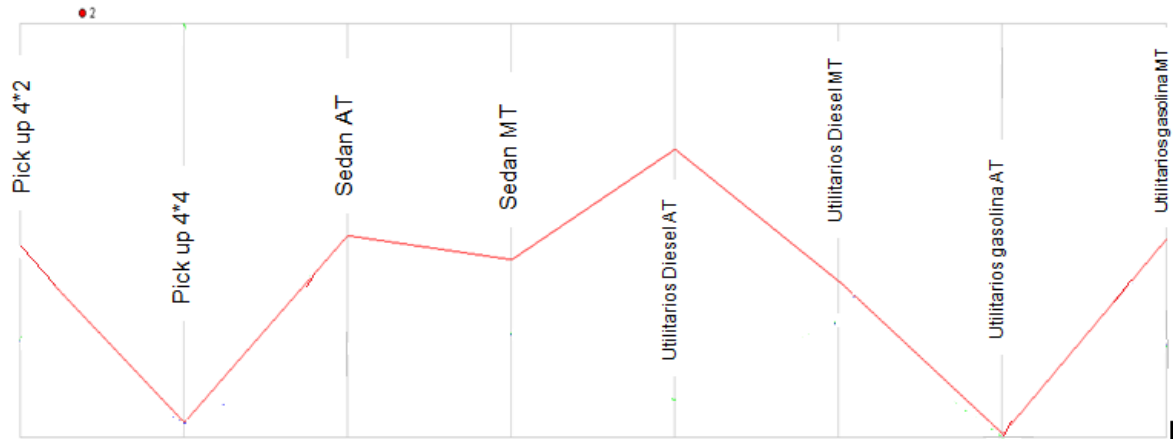
✚ **Estrategia de fidelización.**

- **Nombre.** Porque nos encanta verte progresar.
- **Objetivo de fidelización.** Generar una relación sostenible, mutuamente satisfactoria y de coprosperidad con los clientes que pertenecen a este segmento.
- **Acciones.**
 - Otorgar descuentos. A las empresas que pertenecen a este cluster se le entregarán descuentos especiales por cada compra realizada, las mismas pueden no ser consecutivas, pero deben ser de mínimo 5 en el lapso de un año; estos descuentos incluirán a aquellos empleados de estas empresas que deseen adquirir su vehículo con la empresa de este estudio.
 - Garantía. Realizar una extensión sobre la garantía de los vehículos que vaya desde los 6 meses hasta el año (si la garantía normal es de 3 años, se le extenderá hasta máximo los 4 años)
 - Mantenimiento. Hacerlos acreedores de un mantenimiento gratuito para los vehículos (los gastos correrán por cuenta de la empresa automotriz).
 - Entrega vehículos. Los vehículos que vayan a ser usados como herramienta de trabajo serán entregados en las instalaciones de la empresa que los haya adquirido sin que esto genere un costo adicional para ellos, esta acción se ejecutará siempre y cuando se deban entregar mínimo 5 unidades de manera simultánea.
 - Alianzas multisponsor. Generar alianzas estratégicas con diferentes empresas de suministro de combustibles que los haga acreedores de un descuento especial en la compra carburantes, para ello se les hará entrega de una tarjeta especial que los identifique como beneficiarios, en la misma deben ir como mínimo los datos de la empresa, el número de chasis y placa del vehículo.
 - Curso de manejo 4x4. Se les dictará de manera gratuita un curso especial sobre el manejo de esta clase de vehículos con el cual los empleados podrán aprender a optimizar el uso del mismo como herramienta de trabajo y las normas de seguridad que deben tener con los mismos.
 - Para aquellas empresas que soliciten la facturación simultánea de mínimo 60 unidades, se puede buscar matricular un vehículo adicional a nombre de la empresa del sector automotriz y dejarlo allí en calidad de consignación (para uso de la misma) durante máximo un año, después de ese año la unidad puede ser regresada para venderla como usado o se le puede dar la opción de compra, si la empresa opta por esta opción se mantendrá el descuento.
- **Responsabilidades.**
 - Los descuentos especiales para este grupo de clientes debe ser autorizados por el Gerente General de la compañía o el Gerente Nacional de Ventas.
 - La extensión de la garantía y el mantenimiento gratuito deben estar autorizados por el Gerente General y debe contar con el visto bueno del Gerente de Post-venta.

- El departamento de transportes debe velar por el cumplimiento en las movilizaciones de los vehículos para poderlos entregar de manera oportuna en las instalaciones de la empresa.
 - El departamento de mercadeo se debe encargar de realizar las negociaciones necesarias para lograr las alianzas estratégicas que se requieran para cumplir con esta estrategia.
 - La matrícula del vehículo a nombre de la empresa automotriz debe contar con el visto del Gerente General, una vez aprobado, se deberá delegar a una persona interna que se encargue del trámite de matrícula, alistamiento, entrega y aspectos legales a tener cuenta para llevar a cabo esta acción.
 - Instructor. La persona que dicte el curso debe conocer todas las capacidades y hasta donde pueden llegar con el manejo de esta clase de vehículos, no debe nunca exponer ni su vida ni la de los asistentes al curso, debe primar la seguridad.
- **Recursos.**
- Gerentes. Personal de la empresa que cuente con grandes habilidades de negociación y con la autoridad suficiente para otorgar descuentos atractivos sin que los mismos impliquen pérdidas para la compañía.
 - Talleres. Talleres autorizados para realizar los mantenimientos y poder cumplir con las garantías del vehículo.
 - Niñeras. Si la organización no cuenta con una flota propia de niñeras, se debe contar con una empresa transportadora que tenga la capacidad de responder a estas situaciones para entregar los vehículos dentro de los tiempos establecidos.
 - Instructor. Persona altamente capacitada y con gran experiencia sobre el manejo de esta clase de vehículos.
- **Mix de comunicación**
- Promoción de ventas. De ser necesario se pueden hacer demostraciones sobre las capacidades del vehículo en situaciones extremas y sobre terrenos irregulares (las personas interesadas en la compra deben ir de copiloto y/o de acompañantes en la parte trasera del vehículo de ser posible).
 - Promoción de ventas. Descuentos otorgados por ser clientes especiales para la organización.
 - Publicidad. Vallas publicitarias colocadas estratégicamente en las zonas donde se encuentren las empresas pertenecientes a este cluster y en las cuales se resalten los beneficios del producto ofrecido.
 - Marketing directo. El catálogo de productos y beneficios otorgados a las compañías que pertenezcan a este cluster será enviado a través de presentaciones breves y concisas, las cuales deben llegar a los correos electrónicos. Las presentaciones deben enviarse con la debida protección para que no puedan ser manipuladas por los clientes.
 - Marketing directo. Seguimiento a las cotizaciones enviadas para la adquisición de vehículos, la misma se debe hacer ya sea vía telefónica y/o correo electrónico.
 - Venta personal. Los asesores deben contar con el conocimiento suficiente sobre el producto, esto le permitirá mostrar las ventajas de sus vehículos sobre los de su competencia y los beneficios que tendrá la empresa al adquirir los vehículos de su interés.

4.2.2.3. Cluster 2. FAMILIARES

Imagen 31. Gráfica cluster 2



Fuente: (RapidMiner)

- ✚ **Porcentaje de población.** Este clúster representa el 37,2% del total de la población estudiada
- ✚ **Número de clientes.** 2.301 clientes
- ✚ **Pico de la gráfica.** Este clúster tiene su pico en los vehículos utilitarios con motor diésel y caja de transmisión automática; en la Imagen 28 se puede apreciar que esta clase de vehículos representa más del 50% sobre el total de vehículos adquiridos por este segmento.
- ✚ **Comportamiento de compra.** El comportamiento de compra mostrado en los vehículos pick up con tracción 4*2 y utilitarios de motor gasolina mecánicos es muy similar y cercano a éste se encuentra el de compra de los vehículos tipo sedán tanto de caja automática como mecánica; este cluster mostró un comportamiento de compra muy bajo para el segmento de vehículos Pick up de tracción 4*4 y totalmente nulo para la adquisición de vehículos utilitarios de motor gasolina y transmisión automática.
- ✚ **Personificación del cliente.**
 - **Sexo.** Masculino o femenino.
 - **Edad.** Más de 40 años.
 - **Ciudad.** Reside en grandes ciudades, pero posee sitios de descanso alejados de ésta.
 - **Estado civil.** Casado.
 - **N° de hijos.** De 1 a 3 hijos.
 - **Nivel educativo.** Especialización en adelante.
 - **Ingreso salarial.** Devenga más de 25 millones mensuales (ingreso familiar)
 - **Otros.** Es una persona totalmente familiar, cuentan con al menos 2 vehículos para facilitar la movilización en la ciudad de los miembros de la familia, les gusta mucho la comodidad y la practicidad, razón por la cual prefieren la adquisición de

vehículos con caja de transmisión automática, ya que consideran que son mucho más fáciles de conducir, esta decisión también influye por el sitio en donde residen, pues debido al alto tráfico que se presenta actualmente en las grandes ciudades de nuestro país es mucho más cómodo y práctico para ellos no tener que estar haciendo cambios manuales.

Laboralmente se ubican en grandes cargos de empresas nacionales, realizan viajes de negocios pero de manera ocasional, la mayor parte de su trabajo la realiza en las instalaciones administrativas de la empresa, generalmente realiza allí mismo las reuniones pertinentes del negocio, aunque usa su vehículo para desplazarse a otros sitios cuando así lo requiere.

Durante sus períodos de esparcimiento, viaja con su familia a un sitio de descanso que tiene localizado lejos de la ciudad, allí viaja los fines de semana, vacaciones (aunque no todas las vacaciones), y a celebrar algunas ocasiones especiales como reuniones con otros familiares, cumpleaños, fiestas de fin de año y demás.

Como realiza estas salidas de manera regular, prefiere utilizar vehículos con tracción en las 4 ruedas, ya que ésta le va a permitir tener un mejor desempeño de conducción en carretera y le va a dar una sensación de tener mayor seguridad para movilizar a su familia a su sitio de descanso (estos vehículos tienen un mejor comportamiento en situaciones extremas), ya que para ellos lo primero es la seguridad de sus seres queridos.

Tienen una inclinación por la adquisición de vehículos que funcionan con combustible tipo diésel pues aparte de generar un menor impacto ambiental también ayuda en la economía del hogar por ser de más bajo costo que la gasolina, menor consumo y períodos de cambio de aceite más extensos.

✚ Estrategia de fidelización.

- **Nombre.** Tu familia es nuestra familia.
- **Objetivo de fidelización.** Brindar al cliente un alto grado de satisfacción ofreciéndole seguridad para su familia y diversas opciones que le permitan compartir con ellos en sus ratos de esparcimiento.
- **Acciones.**
 - Alianzas multisponsor. Al igual que para el primer cluster, se debe buscar generar alianzas estratégicas con diversas aseguradoras para en caso que el cliente llegue a sufrir cualquier clase de eventualidad, los tiempos de respuesta sean óptimos y entre la aseguradora y la compañía se encarguen de todo el trámite y papeleo que implica sufrir un accidente; cuando el vehículo ya se encuentre nuevamente en óptimas condiciones, se le debe comunicar al propietario vía correo electrónico y/o vía telefónica para así poder coordinar la devolución del mismo.
 - Alianzas multisponsor. Alianzas estratégicas con diversas aseguradoras para que se le pueda ofrecer al cliente un mayor cubrimiento; una vez el cliente haya definido el cubrimiento que desea, la aseguradora le ofrecerá un cubrimiento adicional durante el primer año, sin que ello le genere un costo adicional.

- Alianzas multisponsor. Alianzas estratégicas con clubes vacacionales; el día que el cliente ingrese su vehículo al taller para realizar su primera revisión, se le hará entrega de un bono redimible en alguno de los centros vacacionales con los que se tenga alianza, para que vaya a descansar un fin de semana con su familia. Tendrán un tiempo de vigencia de 6 meses.
- Alianzas multisponsor. Alianzas estratégicas con cines; precios especiales para entradas a funciones de cine, puede ser en horarios de poca concurrencia, pero que le permitan asistir con su familia (por ejemplo los sábados y domingos a la primera función); su control se realizará a través de la tarjeta Loyalty Card con que cuenta la compañía.
- Alianzas multisponsor. Alianzas estratégicas con restaurantes familiares que le otorguen descuentos especiales y trato preferencial a los clientes de este clúster; su control se realizará a través de la tarjeta Loyalty Card de la compañía.
- Alianzas multisponsor. Alianzas estratégicas con parqueaderos que le otorguen el beneficio de una hora totalmente gratis presentando su tarjeta Loyalty Card que lo acredita como cliente de la marca.
- Viaja seguro. La empresa le regalará al cliente 3 revisiones de viaje para el vehículo, con el ánimo de ofrecerle seguridad para los viajes que realiza con su familia. El tiempo de vigencia debe ser de máximo un año.
- Aplicación móvil. Crear una aplicación para dispositivos móviles que le permita al cliente de este clúster localizar rápidamente sitios con los cuales se haya realizado alianzas estratégicas (esto dependerá de la localización del mismo) y de acuerdo a la necesidad que tenga en un momento específico (parquear, almorzar, tanquear, etc.)
- Estímulo visual. El día de la entrega del vehículo nuevo a un cliente perteneciente a este segmento, el mismo se debe cubrir en su totalidad con un manto preferiblemente en color verde ya que éste representa una fuerte relación emocional con la seguridad, genera armonía y confianza.
- Estímulo olfativo. Durante la entrega del vehículo nuevo o cada vez que el vehículo ingrese a las instalaciones de la empresa para un mantenimiento, se debe procurar que en el interior del mismo se sienta un olor (no muy fuerte) de vetiver, pues el mismo simboliza la protección y adicional atrae la prosperidad.
- **Responsabilidades.**
 - El departamento de mercadeo se debe encargarse de realizar las negociaciones necesarias para lograr las alianzas estratégicas que se requieran para cumplir con esta estrategia.
 - El departamento de mercadeo se debe encargarse de conseguir y hacer llegar a todos los puntos de venta los elementos necesarios para estimular de manera positiva en la mente del cliente el momento exacto de la entrega del vehículo.
 - El taller se debe encargarse de entregar el vehículo en óptimas condiciones cuando el mismo sea ingresado, debe verificar de manera detallada y minuciosa que se encuentre en excelente estado para salir a carretera.
- **Recursos.**
 - Mecánicos. El personal del taller debe estar altamente capacitado para realizar los manteneamientos y reparaciones necesarias del vehículo antes de salir de viaje.
 - Aromatizantes. Ambientadores para evocar los aromas requeridos que permitirán generar memoria olfativa.

- Manto. Telas de los colores requeridos, las mismas deben ser de un tamaño tal que cubran la totalidad del vehículo; esto generará memoria visual con el color y al mismo tiempo la expectativa por ver el vehículo adquirido.
- Personal de mercadeo. Deben contar con alta capacidad de negociación para lograr las alianzas necesarias para ejecutar esta estrategia.
- **Mix de comunicación**
 - Venta personal. Los asesores deben estar siempre impecables y utilizar un lenguaje adecuado al momento de comunicarse con los clientes, para ello se les dictará un pequeño curso de modulación de voz y expresión corporal.
 - Marketing directo. El catálogo de productos y beneficios otorgados a los clientes que pertenezcan a este cluster les serán enviados a sus correos electrónicos. Las presentaciones deben enviarse con la debida protección para que no puedan ser manipuladas por los clientes y preferiblemente se deben enviar en programas diferentes a Power Point para generar un impacto más positivo en el cliente.

5. CONCLUSIONES

- ✚ La base de datos entregada por la empresa objeto del presente estudio pudo ser organizada con mucha facilidad, esto es debido a que la misma tiene muy bien definidos y organizados cada uno de los campos con que cuenta, facilitando así su estandarización según los parámetros definidos por el programa Rapidminer.
- ✚ La fácil estandarización de la base de datos inicial permitió que esta pudiera ser procesada rápidamente por el software de Rapidminer, haciendo para ello uso del algoritmo K-means el cual nos permitió realizar segmentación o agrupación del grupo de clientes que la conformaban.
- ✚ El número de clúster o segmentos óptimo para realizar el estudio fue de 3, pues es el que mejor tipifica el comportamiento de compra de los clientes de esta empresa del sector automotriz colombiano; esto se ve fácilmente reflejado en la gráfica obtenida después de procesar la base de datos en el Rapidminer, pues en la misma se pueden observar que los picos más altos de cada uno de los clúster son significativos.
- ✚ La diferencia significativa de los picos obtenidos en la gráfica facilita en gran medida el análisis de cada uno de los segmentos, pues los mismos dan un indicador sobre la clase de cliente que está adquiriendo los productos, esto permite hacernos una idea de cómo es él.
- ✚ Nominar cada segmento facilita la visualización sobre la clase de cliente que está adquiriendo los productos de la compañía, dando una idea general y global de estas personas.
- ✚ Describir el comportamiento de compra de cada uno de los clúster permite visualizar de una manera más detallada el cliente que está adquiriendo los productos de la compañía, lo cual facilita la generación de estrategias de fidelización enfocadas a cada uno de ellos.
- ✚ La segmentación de grupos de clientes permite generar estrategias de fidelización enfocadas a cada uno de ellos, de esta manera las campañas, promociones publicidad y demás estrategias de marketing estarán direccionadas de manera correcta hacia un mercado objetivo específico.

6. RECOMENDACIONES

- ✚ Tomar una base de datos que establezca una relación entre el número de chasis del vehículo con los accesorios que el cliente le haya instalado al mismo, para así poder incluir los accesorios dentro de las estrategias de fidelización para cada segmento, esto le va a permitir a la compañía optimizar sus ventas tanto en vehículos nuevos como en repuestos y accesorios.
- ✚ Realizar estudios independientes teniendo en cuenta diferentes ubicaciones geográficas (segmentar demográficamente la base de datos) y realizar procesamientos de bases de datos autónomos para cada región; esto permitirá generar estrategias enfocadas a los diferentes tipos de clientes que se pueden encontrar en nuestro país y que estén centradas en los regionalismos de cada zona.
- ✚ Consolidar la información ingresada al sistema en una sola base de datos permitirá organizarla y adecuarla de mejor manera para realizar estudios futuros en los cuales se puedan involucrar otros parámetros como por ejemplos los accesorios mencionados anteriormente.
- ✚ Tener asesores especializados para los clúster 0 y 2 que sepan entender sus necesidades, gustos, costumbres, hábitos y demás.
- ✚ Tener un departamento especial para el clúster 1 que tenga capacidad de respuesta óptima para cada una de sus necesidades.
- ✚ Innovación de productos para buscar nuevos segmentos de mercado, buscando así incrementar su participación de ventas.

BIBLIOGRAFÍA

- ✚ 123rf. (2013). *Camión Pequeño*. Recuperado el Octubre de 2013, de Photo_7613680: http://es.123rf.com/photo_7613680_camion-pequeno.html
- ✚ Albiz. (2013). *ve.all.biz*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013, de Vehículos de pasajeros de clase media: <http://www.ve.all.biz/vehiculos-de-pasajeros-sedan-de-clase-media-lancer-g12293>
- ✚ *B1G1T07 - Minería de datos*. (s.f.).
- ✚ Banco de la República. (s.f.). *Ayuda de Tareas*. Recuperado el Octubre de 2013, de Sectores Económicos: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo53.htm>
- ✚ Carrosyclásicos. (2013). *CARROSYCLÁSICOS*. Obtenido de HISTORIA: http://www.carrosyclassicos.com/historia/513/mas_40_anos_de_ventas_de_vehiculos_en_colombia_1969-2011#.UI3p1IDmNJZ
- ✚ DIARIO MOTOR. (Marzo de 2009). *Altas prestaciones*. Recuperado el Octubre de 2013, de Cómo sacarle 560 CV a una furgoneta gracias a Porsche: <http://www.diariomotor.com/2009/03/28/como-sacarle-560-cv-a-una-furgoneta-gracias-a-porsche/>
- ✚ ECONOMOMETRIA. (Septiembre de 2013). Bogotá.
- ✚ El Universal. (2013). *Local: El Universal*. Recuperado el Octubre de 2013, de Cartageneros no quieren pagar recargo en los taxis: <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/local/cartageneros-no-quieren-pagar-recargo-en-los-taxis-65749>
- ✚ Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2013). *Inicio: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo*. Recuperado el Octubre de 2013, de Definición Tamaño Empresarial Micro, Pequeña, Mediana o Grande: <http://www.mipymes.gov.co/publicaciones.php?id=2761>
- ✚ PINZON, L. (Octubre de 2013). *Introducción a la minería de datos*. Bogotá, Colombia.
- ✚ PINZON, L. L. (Octubre de 2013). *Métodos no supervisados*. Bogotá, Colombia. Preferred. (2012). *Cars: Preferred*. Recuperado el Octubre de 2013, de RAV43rd: <http://www.preferredautoleasing.com/cars/rav43rd>
- ✚ Sánchez, F. (2013). *Defición clases de vehículos*.
- ✚ Seecolombia. (Julio de 2012). Recuperado el Octubre de 2013, de <http://seecolombia.travel/blog/2012/07/how-to-use-bogotas-transmilenio-the-colombia-travel-blog-guide/#>

✚ Vallejos, S. J. (2006). *Minería de datos*. Argentina.

✚ worldcarlist. (s.f.). Recuperado el Octubre de 2013, de <http://worldcarlist.com/photo/skoda-felicia-pickup/11/default.html>