

**Caracterización del Perfil del Asociado para la Venta del Producto Plan De Ahorro
Programado de la Oficina Principal de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Santander**

Luz Stella Villamizar Barrera

Diego Amaya Barajas

Trabajo de Grado para Optar el Título de Especialista en Estadística

Directora:

Marianela Luzardo Briceño

Doctora en Estadística

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias

Escuela de Matemáticas

Bucaramanga

2020

Contenido

	Pág.
Introducción	8
1. Antecedentes	9
2. Justificación	10
2.1 Variables del producto	11
2.2 Variables sociodemográficas	12
3. Objetivos	13
3.1 Objetivo General	13
3.2 Objetivos Específicos.....	13
4. Marco Teórico.....	14
4.1 Análisis Univariante.....	14
4.1.1 Análisis Bivariante.....	14
4.1.2 Análisis Multivariante.....	15
4.1.3 Análisis Clúster	16
4.1.4 Cluster jerárquico.....	17
4.1.5 Cluster no jerárquicos	18
4. Metodología	18
5. Estadísticas descriptivas.....	21
5.1 Variables cuantitativas:.....	23

6. Aplicación del análisis clúster	31
7. Diseños de Estrategias	42
8. Conclusiones.....	43
Referencias Bibliográficas	45

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Dendograma	17
Figura 2. Resultado clúster con todas las variables.	35
Figura 3. Tamaño del clúster 1.	36
Figura 4. Resumen modelo definitivo.....	37
Figura 5. Tamaño clúster definitivo.....	38
Figura 6. Conformación de los clústeres encontrados.	40
Figura 7. Gráficos de comparación de clústers.....	41
Figura 8. Importancia de los predictores del clúster definitivo.	42

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Frecuencias de Estado Actual (AE).....	24
Tabla 2. Frecuencias de Cumplimiento del Plazo Total (CPT)	24
Tabla 3. Frecuencias de Cumplimiento de Pago Total de Cuotas (CPTC).....	25
Tabla 4. Frecuencias del Género (GEN) de los Ahorradores.	25
Tabla 5. Frecuencias de la Actividad Económica (AE) de los Ahorradores.	27
Tabla 6. Frecuencias del Tipo de Vivienda de los Ahorradores (TV)	27
Tabla 7. Frecuencia según el Estrato Social (EST) de los Ahorradores.	28
Tabla 8. Estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas.....	28
Tabla 9. Relaciones de dependencia e independencia de las variables.....	32

Resumen

Título: Caracterización del Perfil del Asociado para la Venta del Producto Plan De Ahorro Programado de la Oficina Principal de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Santander*

Autores: Luz Stella Villamizar Barrera y Diego Amaya Barajas**

Palabras Claves: Perfil Asociado, Venta y Plan de Ahorro Programado

Descripción:

El trabajo de este proyecto se basa en analizar diferentes variables sociodemográficas y comportamiento en el manejo del ahorro; de todos aquellos asociados que pertenecen a la agencia principal de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Santander, que poseen el producto Plan de Ahorro Programado, con el fin de conocer el mejor perfil ahorrador, el cual permita enfocar el diseño de nuevas estrategias que apunten a mejorar el hábito de los ahorradores, minimizando la problemática actual de retiro de forma anticipada del producto e incumplimiento de las cuotas pactadas.

En el desarrollo se lleva a cabo la descripción y análisis de las diferentes variables tanto sociodemográficas como del producto, las cuales se estudian a través de metodologías estadísticas para identificar las variables que definen en mayor proporción los posibles grupos e identifiquen de una mejor forma el perfil.

Finalmente se logran identificar seis agrupaciones donde se conocen las variables que mejor caractericen al ahorrador del producto Plan de Ahorro Programado, permitiendo de esta forma plantear estrategias enfocadas al mejoramiento de los indicadores de cancelación anticipada y cumplimiento de pago en las cuotas pactadas por los ahorradores. Adicionalmente este estudio permitió conocer nuevas oportunidades para la Cooperativa para el diseño de productos y herramientas adaptadas a las necesidades de nuestros ahorradores.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Escuela de Matemáticas Directora: Marianela Luzardo Briceño Doctora en Estadística

Abstract

Title: Characterization of the Profile of the Associate for the Sale of the Programmed Savings Plan Product of the Main Office of a Savings and Credit Cooperative in Santander*

Authors: Luz Stella Villamizar Barrera and Diego Amaya Barajas**

Keywords: Associate Profile, Sale and Scheduled Savings Plan

Description:

The work of this project is based on analyzing different sociodemographic variables and behavior in the management of savings; of all those associates who belong to the main agency of a Savings and Credit Cooperative in Santander, who have the Programmed Savings Plan product, in order to know the best saver profile, which allows to focus the design of new strategies that aim to improve the habit of savers, minimizing the current problem of early withdrawal of the product and non-compliance with the agreed quotas.

In the development, the description and analysis of the different variables, both sociodemographic and of the product, are carried out, which are studied through statistical methodologies to identify the variables that define in a greater proportion the possible groups and identify in a better way the profile.

Finally, six groups are identified where the variables that best characterize the saver of the Programmed Savings Plan product are known, thus allowing to propose strategies focused on improving the indicators of early cancellation and payment compliance in the installments agreed by the savers. Additionally, this study allowed us to discover new opportunities for the Cooperative to design products and tools adapted to the needs of our savers.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Escuela de Matemáticas Directora: Marianela Luzardo Briceño Doctora en Estadística

Introducción

La Cooperativa de Ahorro y Crédito, tiene 52 años de experiencia en el mercado, con un amplio catálogo de productos y servicios dirigido a personas jurídicas, personas naturales menores y mayores de edad. Hace presencia en seis (6) departamentos de Colombia con más de 50 oficinas, logrando ser la Cooperativa con mayor número de asociados en Santander.

Actualmente, la mayor parte de sus asociados ingresan por el producto de crédito, sin embargo, los canales de venta ofrecen productos de ahorros por venta cruzada y no identifican la necesidad y capacidad real de ahorro del asociado. La Cooperativa cuenta con una segmentación general de asociados, por lo cual no es claro para los canales de venta los productos a ofrecer, lo que hace que se conviertan en productos generales sin un nicho de mercado específico a quién dirigirlo.

El presente trabajo de grado titulado “Caracterización del perfil del asociado para la venta del producto Plan de Ahorro Programado de la oficina principal de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Santander”, tiene como propósito analizar las características sociodemográficas, hábitos de ahorro y uso del producto Plan de Ahorro Programado, con el fin de determinar un perfil para la venta del mismo.

1. Antecedentes

Un perfil de cliente, o *marketing persona* en inglés, representa a un segmento de los miembros de la audiencia que tienen comportamientos similares antes de realizar una compra.

Los perfiles le dan la información necesaria a los equipos de marketing para hacer que el negocio se centre cada vez más en sus clientes y se convierten en un instrumento clave en el momento de tomar decisiones sobre la estrategia de venta.

Las entidades del sector financiero necesitan obtener la mayor cantidad de información posible para poder crear perfiles útiles. En el momento de investigar y crear estos perfiles, es necesario tener en cuenta los datos demográficos (edad, género, ubicación, etc.), económicos y sociales de cada individuo (Live webinar: Tendencias en marketing y análisis 2020).

Para definir un perfil se debe realizar análisis de variables sociodemográficas, económicas, sociales y hasta psicográficas, con el fin de identificar comportamientos, necesidades y gustos similares, llegando a obtener una microsegmentación del público objetivo para cada producto o servicio ofrecido.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito en Santander, ha venido trabajando en el diseño de productos de ahorro que permitan a sus asociados cumplir con sus propósitos generando desarrollo y crecimiento económico en las zonas de influencia donde hace presencia.

Los productos de ahorro están diseñados para que cualquier persona puede adquirirlo, sin embargo, no se tiene certeza de las características que debe tener un ahorrador puro, es decir, que realmente tome el producto para cumplir un propósito determinado.

Actualmente existe una gran proporción de asociados que toman un Plan de Ahorro Programado cuando adquieren un crédito en la Cooperativa y otra proporción lo adquiere cuando abren otro producto de captaciones como Certificado de ahorro a término fijo (CDAT) o cuenta de ahorros a la vista, pero no se tiene identificado un perfil ahorrador a quien ofrecer el producto.

Para la Cooperativa es muy importante encontrar un perfil a quien focalizar las ofertas de cada producto, optimizar los recursos y lograr la mayor efectividad de los canales de venta, aunque se tiene establecido una segmentación general, se hace necesario identificar los perfiles que permitan llegar a la consecución de los resultados mucho más rápido logrando sostenibilidad del negocio en el tiempo.

2. Justificación

La Cooperativa de Ahorro y Crédito ofrece un catálogo de productos y servicios tanto de colocación como de captación, dentro del cual se encuentra el producto Plan de Ahorro Programado dirigido a personas naturales y jurídicas; creado como una alternativa de ahorro que permita proyectar y cumplir sus metas de ahorro paso a paso de acuerdo con su capacidad y necesidad.

Actualmente, el producto presenta un indicador de mora del 28% respecto al saldo, es decir, que los ahorradores se atrasan en el pago de las cuotas pactadas inicialmente en el plan; esto debido a que nuestros canales de venta ofrecen el producto a todas las personas en general, evidenciando

que no existe un perfil definido al cual ofrecer este producto de manera efectiva, generando que los ahorradores no cumplan con el pago de las cuotas y tampoco el plazo pactado.

Por otra parte, la cancelación anticipada ha venido incrementado considerablemente en los últimos doce meses; en el año 2019 del total de los planes cancelados, el 37% fueron antes de cumplir con el plazo pactado, es decir, retiraron sus ahorros antes de la fecha de vencimiento, lo que evidencia que el producto se está vendiendo posiblemente a un perfil no ahorrador y solo se está asignado por venta cruzada por cumplimiento de meta de los canales de venta.

Por lo anterior, se hace necesario identificar un perfil ahorrador al cual dirigir la venta del producto, asegurando un pago oportuno del ahorro y cumplimiento del plazo pactado en el plan de ahorro programado; para ir incrementando el saldo del producto, logrando un crecimiento sostenido y evitando fugas de saldo por cancelaciones anticipadas.

Las variables que se tendrán en cuenta para realizar el análisis y evaluación de perfil son las siguientes:

2.1 Variables del producto

Valor de cuota: Monto pactado desde \$10.000

Periodicidad de la cuota: Mensual, Bimestral, Trimestral y Semestral.

Plazo: Plazo pactado desde 6 meses.

Total número de planes: Cantidad de planes de Ahorro programado que posee un asociado sin importar el estado (activo, cancelado o disponible).

Cumplimiento de pago de cuotas: Pago oportuno de acuerdo a la fecha de consignación pactada.

Cumplimiento de plazo pactado: Pago total de las cuotas en el tiempo pactado.

2.2 Variables sociodemográficas

Género: Masculino o Femenino

Edad: Mayores de 18 años

Estrato social: clasificación de estratificación (1, 2, 3, 4, 5, 6)

Estado civil: Soltero, Casado, Unión Libre, Separado, Viudo

Actividad económica: Empleados, Pensionados, Trabajador independiente, Rentista de Capital, Ama de casa, Estudiante y Religioso.

Tipo de vivienda: Propia, Familiar y Arrendada

Número de personas a cargo: Total de personas que dependen económicamente de una persona.

Ingresos: Total de ingresos mensuales que recibe una persona producto de cualquier actividad económica.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar un perfil ahorrador para dirigir la oferta del producto “Plan de Ahorro Programado”, mediante el análisis univariante y multivariante, basado en datos históricos de los asociados que han tenido al menos una vez el producto.

3.2 Objetivos Específicos

- Consolidar las bases de datos con las variables que intervienen en el trabajo investigativo, limpiarlas y ponerlas a punto para llevar a cabo su análisis.
- Seleccionar la técnica de clúster que permita hallar el perfil del ahorrador mediante las variables elegidas con el fin de obtener las variables que tengan mayor influencia.
- Perfilar los ahorradores a través de los segmentos obtenidos y describirlos mediante las variables plazo, valor de cuota, periodicidad de cuota, total número de planes, cumplimiento de pago de cuotas y cumplimiento de plazo pactado.
- Obtener un diagnóstico del comportamiento de los ahorradores, que faciliten el perfilamiento para la venta de producto Plan de Ahorro programado.

4. Marco Teórico

4.1 Análisis Univariante

El primer caso, el análisis univariante, es el caso más simple y sencillo, ya que cada variable de la matriz de datos se considera por separado. Intentando resumir o comprender mejor las características de la variable. Permiten una primera visión de las características estudiada.

En el aspecto descriptivo del análisis, la herramienta que se usa para las variables no métricas son las tablas de frecuencia. Y para las variables métricas se hace uso de las estadísticas descriptivas típicas como mediana, media aritmética, la desviación típica entre otras.

Análisis inferencial no se realizará porque no es objetivo de este trabajo estimar parámetros mediante algún método.

4.1.1 Análisis Bivariante

El análisis bivariante, se observa cuando de forma conjunta en el análisis estadístico se consideran variables de dos en dos. Se trata de comprobar la posible existencia de relación entre ambas variables, es decir, si muestran o no dependencia. En marketing es habitual llevar a cabo análisis de este tipo, estudiando si existe alguna relación entre cualquier variable de clasificación del consumidor y su comportamiento o actitud. Por ejemplo, un investigador de una encuesta puede estar interesado en si los consumidores masculinos o femeninos adquieren un producto en

la misma cantidad. (William y Barry ,2009). Las fórmulas estadísticas que se utilizan en este caso son las siguientes:

- La tabla cruzada o tabla de contingencia, es la técnica empleada con variables no métricas para comprobar la existencia de relación entre dos variables. Se ubica entre las técnicas estadísticas de mayor uso entre los investigadores de mercados. Las tabulaciones cruzadas son intuitivas y de fácil comprensión. Se acompañan de la prueba Chi Cuadrado de Pearson o contraste de independencia Chi cuadrado, proporciona un medio para determinar la significancia estadística de las variables de la tabla de contingencia. En otras palabras, la prueba Chi Cuadrado de Pearson examina el significado estadístico de relaciones entre dos variables.
- Test de correlación bivariada permite determinar la existencia o no de correlación lineal entre par de variables, indica asociación o relación entre dos variables, pero no implica causalidad.

4.1.2 Análisis Multivariante

Cuando en el análisis tienen en cuenta, tres o más variables, las técnicas se denominan multivariante. Se dividen en dos grupos principales: las técnicas de dependencia (o técnicas predictivas) y las técnicas de interdependencia (o técnicas descriptivas).

En el primer caso, las técnicas de dependencia, las cuales especifican el modelo para los datos en base a un conocimiento teórico previo. El modelo supuesto para los datos debe contrastarse después del proceso de ajuste de datos a un modelo estimado antes de aceptarlo como válido. Se incluyen las técnicas de: todo tipo de regresiones, análisis de varianza y covarianza, análisis discriminante y series temporales.

Por otro lado, en las técnicas de interdependencia no se asigna ningún papel determinado a las variables. No supone la existencia de variables dependientes ni independientes y tampoco necesita un modelo previo para los datos. En este caso se encuentran técnicas de reducción de la dimensión (factorial, componentes principales, análisis de correspondencias, etc.), técnicas de escalamiento óptimo y multidimensional y el análisis conjunto.

4.1.3 Análisis Clúster

Es un conjunto de métodos o técnicas estadísticas que permiten describir y reconocer diferentes agrupaciones que subyacen en un conjunto de datos o unidades de observación, es decir, permiten clasificar o dividir en grupos más o menos homogéneos, un conjunto de individuos que están definidos por diferentes variables. Y el objetivo principal del análisis de conglomerados consiste, por tanto, en conseguir una o más particiones de un conjunto de individuos en base a determinadas características de los mismos.

La homogeneidad o cercanía se mide entre los individuos para formar parte de un grupo de individuos que se miden en función de las distancias, preferentemente, aunque pueden usarse en diferentes situaciones otras medidas, como coeficientes de correlación o de asociación. La estrategia más común consiste en medir la equivalencia en términos de la distancia entre los pares de objetos. Los objetos con distancias reducidas entre ellos son más parecidos entre sí que aquellos que tienen distancias mayores y se agruparan, por tanto, dentro del mismo clúster.

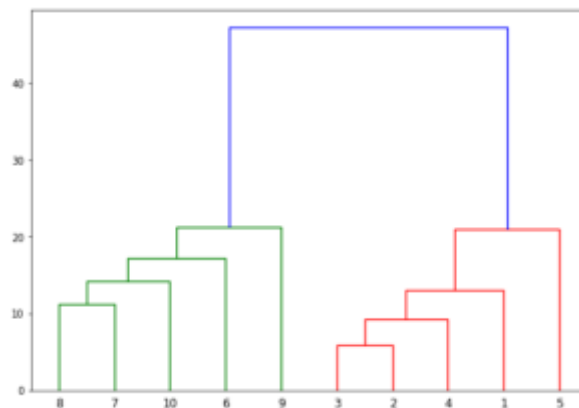
Además de las diferentes medidas de cercanía, también existen diferentes formas de llevar a cabo la agrupación de individuos, es decir, dependiendo del algoritmo que se utilice para llevar a cabo la agrupación de individuos, se obtienen diferentes métodos de análisis de conglomerados.

4.1.4 Clúster jerárquico

Un análisis clúster jerárquico tiene una estructura arborescente de dependencia que parte de tantos grupos iniciales como individuos se estudien y el objetivo se centra en conseguir agrupaciones sucesivas entre ellos de forma que progresivamente se juntarán hasta llegar al clúster final que contiene todos los casos analizados. Esta estructura arborescente está asociada a una representación gráfica denominada dendograma.

Figura 1.

Dendograma



Una cuestión importante en los métodos jerárquicos es decidir el número de grupos diferentes con los que se queda el investigador. Habitualmente esta decisión se toma cuando las diferencias entre los clúster agrupados son comparativamente grandes en relación con las agrupaciones anteriores.

4.1.5 Clúster no jerárquicos

Los métodos de análisis clúster no jerárquicos, se diferencian de los métodos jerárquicos en que el investigador debe especificar a priori los grupos que deben ser formados y que trabajan con la matriz de datos original. Los individuos se asignarán a cada uno de esos grupos en función de diferentes algoritmos aplicados.

4. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se tomará información histórica de la Cooperativa de los últimos 3 años, correspondientes al producto Plan de Ahorro Programado de la oficina principal; esta información se encuentra almacenada en repositorio de datos de la Cooperativa, la cual se podrá extraer de las diferentes tablas de la base de datos.

La metodología propuesta será desarrollada teniendo en cuenta los siguientes pasos:

1. Extraer y limpiar la base de datos de estudio:

Mediante métodos descriptivos y visualizaciones que se tienen en el software estadístico SPSS se cargará y se limpiará la base de datos en lo que respecta a valores perdidos e inconsistencias en los datos.

2. Realizar análisis estadístico Univariado:

Se realizará análisis descriptivo de cada una de las variables, con el fin de evaluar e identificar cuáles son las más representativas al momento de relacionarlas con el manejo del producto Plan de Ahorro Programado.

Este permite describir los individuos a través de las siguientes variables sociodemográficas y del producto:

Variables sociodemográficas

- ✓ Genero
- ✓ Edad
- ✓ Estrato social
- ✓ Estado civil
- ✓ Actividad económica
- ✓ Tipo de vivienda
- ✓ Número de personas a cargo
- ✓ Ingresos

Variables del producto

- ✓ Valor de cuota
- ✓ Periodicidad de la cuota
- ✓ Plazo
- ✓ Total número de planes
- ✓ Cumplimiento de pago de cuotas
- ✓ Cumplimiento de plazo pactado

3. Aplicación de técnicas de Clúster:

Aplicando estas técnicas se busca encontrar la mejor segmentación posible, usando métricas como gráficas de siluetas, para así encontrar el número óptimo de grupos.

4. Descripción de cada uno de los clúster:

Clúster Jerárquico: Se realizarán análisis con el método Clúster Jerárquico con el fin de identificar los grupos de personas con características y comportamientos similares que permitan crear un perfil para orientar las estrategias de venta y optimizar los esfuerzos de los canales de venta.

Adicionalmente, con este método se busca analizar las variables propias del producto como lo es el pago oportuno de las cuotas pactadas, el cumplimiento del plazo, el valor ahorrado, canal de venta y los canales de recaudo por los cuales realiza el ahorro del producto.

Finalmente, este método garantiza identificar la mayor similitud en cada agrupación y la mayor diferencia entre ellos, logrando el objetivo enmarcado en este proyecto.

5. Diseño de estrategias:

Crear estrategias dirigidas a los individuos de tal manera que estas vayan realmente encaminadas a la necesidad de cada una de las personas identificadas como perfil idóneo de ahorro, mejorando así los resultados del producto.

5. Estadísticas descriptivas

La muestra que se estudió contaba con 13497 ahorradores (individuos) de los cuales se tomaron variables 7 cualitativas y 11 cuantitativas. Las variables correspondientes fueron:

VARIABLES CUALITATIVAS:

- **Estado actual (EA):** se refiere al estado en que se encuentra el plan del ahorrador.

Conformada por las categorías: Cancelado, Activo y Activo a la Vista.

- **Cumplimiento del plazo total (CPT):** refiere si el ahorrador cumplió o no el plazo acordado con la cooperativa. Conformada por las categorías: Si, No, Activo/Activo a la vista.

- **Cumplimiento del total de cuotas (CPTC):** refiere si el ahorrador cumplió o no el pago de las cuotas acordado con la cooperativa. Conformada por las categorías: Si, No, Activo/Activo a la vista.

- **Género (GEN):** se refiere al género del ahorrador. Categorías: Femenino, Masculino.

- **Actividad Económica (AE):** hace referencia al trabajo que desempeña el ahorrador.

Las categorías de la muestra son:

- ✓ Alto Directivo.
- ✓ Ama de Casa.
- ✓ Artistas.
- ✓ Asistente/Secretaria.
- ✓ Auxiliar.
- ✓ Comisionista.

- ✓ Deportistas.
- ✓ Directivo.
- ✓ Docente.
- ✓ Estudiantes.
- ✓ Jefe/Coordinador/Supervisor.
- ✓ Miembros de la Fuerza Pública.
- ✓ Ninguna.
- ✓ Oficinista.
- ✓ Operarios.
- ✓ Pensionados.
- ✓ Profesional en Ejercicio.
- ✓ Religioso.
- ✓ Técnico.
- ✓ Trabajador Independiente.
- ✓ Transportador (transportista).

• **Tipo de Vivienda (TV):** se refiere a la condición de pertenencia de la vivienda del ahorrador. Conformada por las categorías: Propia, Familiar o Alquiler.

• **Estrato (EST):** refiere el estrato socioeconómico al que pertenece el ahorrador. Conformado por las categorías: estrato1, estrato2, estrato3, estrato4, estrato5, estrato6.

5.1 Variables cuantitativas:

- **Total de Planes de Ahorro (TPA):** cada ahorrador puede tener uno o más planes de ahorro en la entidad.

- **Plazo Pactado (PP):** se refiere al tiempo que se acordó tener el producto de ahorro medido en meses.

- **Cuotas Facturadas (CF):** se refiere al número de cuotas que se acordó tener el producto de ahorro medidas en meses.

- **Cuotas Canceladas (CC):** se refiere al número de cuotas que ha pagado el ahorrador.

- **Cuotas Vencidas o en Mora (CVM):** se refiere al número de cuotas que no ha pagado el ahorrador.

- **Valor Cuota Pactada (VCP):** se refiere al monto en pesos que el ahorrador ha decidido cancelar.

- **Valor Ahorrado (VA):** se refiere al monto total en pesos que tiene o ha tenido el ahorrador en la Cooperativa.

- **Edad:** años del ahorrador.

- **Número de Personas a Cargo (NPC):** se refiere a la carga familiar del ahorrador.

- **Ingresos Brutos (ING):** monto en pesos que recibe mensualmente el ahorrador.

- **Egresos (EGR):** monto en pesos que gasta mensualmente el ahorrador.

En la tabla 1 se encuentran la información referente al estado actual del ahorrador respecto a sus compromisos con la Cooperativa, el 81,7% canceló, el 10,7% está activo y el 7,6% está bajo la condición de activo/activo a la vista.

Tabla 1.

Frecuencias de Estado Actual (AE)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Activo	1439	10,7	10,7	10,7
	Activo/ activo a la vista	1027	7,6	7,6	18,3
	Cancelado	11031	81,7	81,7	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

En la tabla 2 se encuentra la información referente al cumplimiento del plazo total de los ahorradores respecto a sus compromisos con la Cooperativa, el 48,1% no cumplió, el 33,6% si cumplió y el 18,3% está bajo la condición de activo/activo a la vista.

Tabla 2.

Frecuencias de Cumplimiento del Plazo Total (CPT)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Activo/ activo a la vista	2466	18,3	18,3	18,3
	No	6492	48,1	48,1	66,4
	Si	4539	33,6	33,6	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

Tabla 3.*Frecuencias de Cumplimiento de Pago Total de Cuotas (CPTC)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	AC	2466	18,3	18,3	18,3
	NO	6725	49,8	49,8	68,1
	SI	4306	31,9	31,9	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

La tabla 3 muestra la información referente al cumplimiento del pago total de cuotas por parte de los ahorradores respecto a sus compromisos con la Cooperativa, el 49,8% no cumplió, el 31,9% sí cumplió con el pago y el 18,3% está bajo la condición de activo/activo a la vista.

Tabla 4.*Frecuencias del Género (GEN) de los Ahorradores.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	7961	59,0	59,0	59,0
	Masculino	5536	41,0	41,0	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

El 59% de los ahorradores son mujeres, mientras que el 41% son hombres, como se observa en la tabla 4.

En la tabla 5 se encuentra cómo están distribuidos los ahorradores según la actividad económica que ejercen. El 0,1% son altos directivos, el 3,5% son amas de casa, el 0,001% son artistas, el 0,1% es asistente/secretaria, el 0,3% son auxiliares, el 0,004% son comisionistas, el 0,001% son deportistas, 1,1% son directivos, el 2% son docentes, el 8,8% son estudiantes, el 0,2% es jefe/coordinador, el 0,3% son miembros de la fuerza pública, el 3,1% declaró no ejercer ninguna actividad económica, el 8,7% son oficinistas, el 16% son operarios, el 8,8% son pensionados, el 4,4% pertenecen a los profesionales en ejercicio, 0,1% son religiosos, el 0,8% son técnicos, y la mayor parte el 40,8% son trabajadores independientes, mientras que los transportistas solo representan el 1%. Así, los principales ahorradores de la Cooperativa son trabajadores independientes, operarios, pensionados, estudiantes y oficinistas.

Tabla 5.

Frecuencias de la Actividad Económica (AE) de los Ahorradores.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	AL TO DIRECT	17	,1	,1	,1
	AMA DE CASA	470	3,5	3,5	3,6
	ARTISTAS	1	,0	,0	3,6
	ASISTENTE /SECRETARIA	13	,1	,1	3,7
	AUXILIAR	38	,3	,3	4,0
	COMISIONISTA	4	,0	,0	4,0
	DEPORTISTAS	1	,0	,0	4,0
	DIRECTIVO	147	1,1	1,1	5,1
	DOCENTE	276	2,0	2,0	7,2
	ESTUDIANTES	1185	8,8	8,8	15,9
	JEFE / COORDINADOR	25	,2	,2	16,1
	MIEMBROS DE FUERZA PÚBLICA	34	,3	,3	16,4
	NINGUNA	418	3,1	3,1	19,5
	OFICINISTAS	1170	8,7	8,7	28,1
	OPERARIOS	2158	16,0	16,0	44,1
	PENSIONADOS	1187	8,8	8,8	52,9
	PROFESIONAL EN EJERCICIO	592	4,4	4,4	57,3
	RELIGIOSO	12	,1	,1	57,4
	TECNICO	114	,8	,8	58,2
	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	5501	40,8	40,8	99,0
	TRANSPORTADOR	134	1,0	1,0	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

Tabla 6.

Frecuencias del Tipo de Vivienda de los Ahorradores (TV)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alquiler	1748	13,0	13,0	13,0
	Familia	7860	58,2	58,2	71,2
	Propia	3889	28,8	28,8	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

En la tabla 6 se observa que el 58,2% de los ahorradores habitan una vivienda de la familia, el 28,8% declararon tener vivienda propia y tan solo el 13% manifestó vivir en alquiler.

Tabla 7.

Frecuencia según el Estrato Social (EST) de los Ahorradores.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ESTRATO1	1452	10,8	10,8	10,8
	ESTRATO2	3549	26,3	26,3	37,1
	ESTRATO3	5331	39,5	39,5	76,6
	ESTRATO4	2813	20,8	20,8	97,4
	ESTRATO5	241	1,8	1,8	99,2
	ESTRATO6	111	,8	,8	100,0
	Total	13497	100,0	100,0	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

El 39,5% de los ahorradores son de Estrato 3, el 26,3% son de Estrato 2, el 20,8% pertenecen al Estrato 4, el 10,8% son del Estrato 1, el 1,8% declararon ser Estrato 5 y tan solo el 0,8% son Estrato 6.

Tabla 8.

Estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas.

		Estadísticos									
		TPA	PP	CF	CC	CVM	VCP	VA	Edad	ING	EGR
N	Válido	134	1349	1349	134	1349	13497	13497	1349	13497	13497
	do	97	7	7	97	7			7		

		Estadísticos									
		TPA	PP	CF	CC	CVM	VCP	VA	Edad	ING	EGR
Perdidos		0	0	0	0	0	0		0	0	0
Media		1,7674	17,0739	17,0739	7,9169	7,8011	81866,3053	1713921,9607	44,8766	3911600,9950	2474689,7523
Mediana		1,0000	12,0000	12,0000	6,0000	4,0000	30000,0000	190000,0000	44,0000	1500000,0000	500000,0000
Moda		1,0000	12,0000	12,0000	,0000	,0000	10000,0000	10000,0000	36,0000	1500000,0000	200000,0000
Desv.		1,6844	12,3714	12,3714	8,5240	10,5444	244015,4160	60381627,2080	17,5590	19036299,9600	13944084,4200
Desviación		441,0000	144,0000	144,0000	401,0000	250,0000	488,0000	82,0000	900,0000	840,0000	397,0000
Varianza		2,8377	153,0520	153,0520	72,6590	111,1440	59543522,7000	36459409043,8495	308,3180	36238071648,6891	19443749042,2901
Asimetría		4,9500	1,8540	1,8540	1,8900	2,1500	14,0270	109,0900	-,0420	37,1600	38,5650
Curtosis		43,2250	7,0560	7,0560	4,5900	8,0020	336,0010	12350,1780	-,3780	1906,2970	2398,1980
Rango		33,0000	179,0000	179,0000	72,0000	162,0000	9995000,0000	130718400,0000	97,0000	1144468200,0000	1033984000,0000
Mínimo		1,0000	1,0000	1,0000	,0000	,0000	5000,0000	,0000	,0000	,0000	,0000
Máximo		34,0000	180,0000	180,0000	72,0000	162,0000	10000000,0000	130718400,0000	97,0000	1144468200,0000	1033984000,0000
Perce ntiles	25	1,0000	12,0000	12,0000	1,0000	,0000	20000,0000	50000,0000	33,0000	800000,0000	200000,0000
	50	1,0000	12,0000	12,0000	6,0000	4,0000	30000,0000	190000,0000	44,0000	1500000,0000	500000,0000
	75	2,0000	24,0000	24,0000	12,0000	11,0000	58000,0000	600000,0000	58,0000	3000000,0000	1315000,0000

Nota: Datos procesados con SPSS ®

En la tabla 8 se pueden apreciar las estadísticas asociadas a las variables cuantitativas de la base de datos. Respecto a TPA el promedio de planes de ahorro es 2, el máximo es 34 y el

mínimo es 1, leptocúrtica, asimétrica positiva. La variable PP indica que el tiempo del plazo pactado promedio son 17 meses, el mínimo es 1 y el máximo son 180 días, es leptocúrtica y asimétrica positiva. CF indica que el promedio cuotas facturadas son 17 cuotas (mensuales), el mínimo es 1 y el máximo son 180 días, es leptocúrtica y asimétrica positiva. La variable CC indica que el promedio de cuotas canceladas es 8 cuotas, el mínimo es 0, el máximo son 72, es leptocúrtica y asimétrica positiva. Lo referente a CVM indica que el promedio de cuotas vencidas o en mora es de 8, el mínimo en 0, el máximo es 162, es leptocúrtica y asimétrica positiva. La variable VCP indica que el valor de la cuota pactada promedio es de 81.866,30 pesos, la mínima es de 5.000 pesos y la máxima es de 10.000.000 pesos, es leptocúrtica y asimétrica positiva. La variable VA refiere que el promedio del valor ahorrado es de 1.713.921,96 pesos, el mínimo es de 0 pesos y el máximo es de 130.718.400 pesos, siendo la variable leptocúrtica y asimétrica positiva. Respecto a la edad de los ahorradores, la edad promedio es de 45 años, la mínima es de 0 años (se refiere a fondos que se crean para niños), la máxima es de 97 años, es platicúrtica y asimétrica negativa. Los ingresos muestran un promedio de 3.911.600,99 pesos, el mínimo es 0, el máximo es 1.144.468.200 pesos, es leptocúrtica y asimétrica positiva. Por último, respecto a la variable EGR muestra un egreso promedio de 2.474.689,75 pesos, el mínimo es de 0 pesos, el máximo es de 1.033.984.000 pesos, es leptocúrtica y asimétrica positiva.

6. Aplicación del análisis clúster

El objetivo central de este trabajo está dirigido a caracterizar el perfil del asociado de la Cooperativa de Ahorro y Crédito para así poder ofrecerle la venta de alguno de los planes de ahorros de los que dispone la entidad. Para tal fin se emplearon las variables sociodemográficas y variables del producto, ambas descritas en la sección precedente.

La metodología más utilizada para clasificar individuos en grupos relativamente homogéneos es el análisis clúster, para la formación de conglomerados de acuerdo a la relación existente entre las variables de la muestra, bien sean cuantitativas y/o cualitativas. El análisis clúster que se empleó fue el clúster bietápico o clúster en dos etapas¹. Este tipo de análisis es un procedimiento de análisis aglomerativo que tiene la particularidad de explorar un conjunto de datos para revelar las agrupaciones naturales del mismo que las otras técnicas de conglomeración no permiten revelar, esto se debe a: i) el tratamiento de las variables, pues al ser independientes permite el uso de una distribución normal multinomial de variables categóricas y cuantitativas, como es el caso de la base de datos empleadas; ii) esta técnica compara los valores de selección de un modelo para diferentes soluciones y automáticamente genera el número óptimo de conglomerados y iii) cumple con la propiedad de escalabilidad porque a través de la construcción del árbol de características del conglomerado hace un excelente resumen de los datos, además de

¹ Es importante recordar que todos los métodos de análisis de clúster son métodos exploratorios de datos.

que el algoritmo en dos fases puede manejar una número de datos como es el caso de esta investigación².

Existen autores como Rubio-Hurtado y Vilà-Baños (2016), Ward (1963) y Kaufman y Rousseeuw (1990) que indican que el procedimiento de clúster en dos etapas requiere de independencia de las variables cuantitativas, mediante el análisis de correlaciones bivariadas e independencia de las variables categóricas, mediante la Prueba Chi-cuadrado de Pearson. Sin embargo, las demostraciones empíricas de la literatura el respecto indica que este es un procedimiento robusto ante la violación de los supuestos que lo sustentan, esto significa que aun existiendo dependencia entre variables los resultados encontrados son confiables como lo señalan Yin (2009) o Bryk y Raudenbush (2002). En la tabla 9 se encuentra un resumen de los resultados encontrados para los datos trabajados³.

Tabla 9.

Relaciones de dependencia e independencia de las variables

	VARIABLES CUANTITATIVAS										
	TPA	PP	CF	CC	CVM	VCP	VA	EDAD	NPC	ING	EGRE
TPA	-	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>i</i>	<i>i</i>	<i>I</i>	<i>i</i>
PP	<i>d</i>	-	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>d</i>
CF	<i>d</i>	<i>d</i>	-	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>d</i>
CC	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	-	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>i</i>	<i>D</i>	<i>d</i>
CVM	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	-	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>d</i>
VCP	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	-	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>d</i>

² No se empleó la técnica de k-medias porque es un método de conglomeración no jerárquico que solo puede ser aplicado a variables cuantitativas. Tampoco se empleó la aglomeración jerárquica tradicional porque este funciona bien cuando el número de objetos no es muy grande, además cuando se realizaron las respectivas estimaciones ninguno de los resultados arrojados fue satisfactorio para la caracterización de la muestra.

³ Se presenta este resumen de manera netamente informativa para el lector. No es objetivo de este trabajo demostrar la existencia o no de relación de dependencia entre variables.

Variables cuantitativas											
	TPA	PP	CF	CC	CVM	VCP	VA	EDAD	NPC	ING	EGRE
VA	<i>d</i>	<i>i</i>	<i>i</i>	<i>i</i>	<i>i</i>	<i>d</i>	-	<i>i</i>	<i>i</i>	<i>I</i>	<i>i</i>
EDAD	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	-	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>d</i>
NPC	<i>i</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>i</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	-	<i>D</i>	<i>d</i>
ING	<i>i</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	-	<i>d</i>
EGR	<i>i</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>I</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	-

Variables categóricas								Nota: <i>i</i> : no dependencia entre variables ⁴ <i>d</i> : dependencia entre variables. El nivel de significancia utilizado para las pruebas de correlación bivariadas y las pruebas Chi-Cuadrado de Pearson fue del 5% (Nivel de confianza 95%).
EA	CPT	CPTC	GEN	AE	TV	EST		
EA	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
CPT	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
CPTC	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
GEN	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
AE	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
TV	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	
EST	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	

Nota: Datos procesados con SPSS ®

Una vez revisada la relación entre las variables se procedió a realizar el análisis de clúster en dos etapas⁵ con todas las variables para tener un primer acercamiento a los datos. En la primera etapa se comenzó con la formación de los denominados preclústers, que son los clúster de los datos originales que sirven de base a los clúster jerárquicos de la segunda etapa, esto permite construir

⁴ En el caso de las variables nominales hace referencia a que no existe asociación entre dichas variables, ya que estas no son métricas.

⁵ Está basado en un algoritmo que produce resultados óptimos si todas las variables son independientes, las variables continuas están normalmente distribuidas y las variables categóricas son multinomiales. Pero es un procedimiento que funciona razonablemente bien en ausencia de estos supuestos (Universidad de Granada, 2020).

un árbol de características del clúster el cual entrega un resumen de los datos. En la segunda etapa, los nodos de las hojas del árbol de características se agruparon mediante el algoritmo de agrupamiento aglomerativo. El número de clúster adecuado se selecciona mediante el uso del criterio de información de Akaike (AIC) o el criterio de información de Schwarz o Bayesiano (BIC). El Criterio de información de Akaike (CIA) impone una mayor penalización a la incorporación de nuevas variables al modelo, se define por:

$$CIA = e^{2k/n} \frac{\sum \hat{u}_i^2}{n} = e^{2k/n} \frac{SCE}{n}$$

Cuando se comparan modelos, bajo el criterio CIA se preferirá aquel cuyo valor del CIA sea menor. Es ventajoso para predecir dentro o fuera de la muestra. El criterio de información Schwarz (CIS) su fundamento es similar al CIA, se define como⁶:

$$CIS = n^{k/n} \frac{\sum \hat{u}^2}{n} = n^{k/n} \left(\frac{SCE}{n} \right)$$

El clúster bietápico con las 18 variables de la muestra arrojó resultados irrelevantes. En la figura 1 se aprecia que la calidad del clúster es de 0,3 según la medida de silueta de cohesión y separación del modelo. Esta medida permite determinar la calidad del clúster, un coeficiente de 1 indica que todos los casos están ubicados en el centro de los conglomerados respectivos; -1 indica que todos los casos se encuentran ubicados en los centros de otros conglomerados, los que no corresponden a la asociación buscada. Un valor de 0 implica que los casos están equidistantes entre el centro de su conglomerado y el conglomerado más cercano. El gráfico de silueta indica directamente la calidad del clúster en este caso se evidenció que este clúster está entre malo y regular, por lo que se considera no es uno para realizar un perfil de los ahorradores.

⁶ SCE: suma de cuadrados del error.

Figura 2.

Resultado clúster con todas las variables.

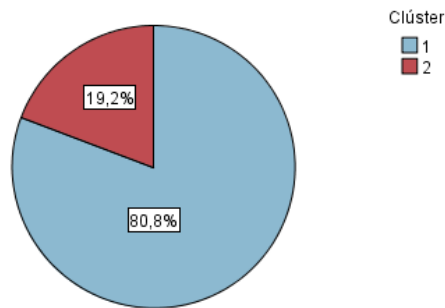


Nota: Salida SPSS ®

En la figura 2, asociada el clúster 1, se aprecia que el 80,8% de las observaciones se agrupan en un solo conglomerado, deduciéndose una mala clasificación porque no se desprenden características particulares.

Figura 3.

Tamaño del clúster 1.



Tamaño del clúster más pequeño	2596 (19,2%)
Tamaño del clúster más grande	10901 (80,8%)
Cociente de tamaños: De clúster más grande a clúster más pequeño	4,20

Nota. Salida de SPSS ®

En vista de que todas las variables no permiten clasificar de forma adecuada a los individuos se procedió a buscar mediante los criterios de información Akaike o Schwarz, descrito en líneas previas, y la medida de silueta, que es aquella medida que se obtiene, sobre todos los casos, calculando $(B - A) / \max(A, B)$, donde A es la distancia del caso a su centro del conglomerado y B es la distancia del caso al centro del conglomerado más cercano al que no pertenece⁷, el mejor clúster que permitiese una adecuada definición del perfil del ahorrador. Se encontró que el mejor clúster para perfilar a los individuos fue en el que se incluyeron las variables

⁷ Un coeficiente de silueta de 1 significa que todos los casos se encuentran en sus centros de los conglomerados. Un valor de -1 significa que todos los casos se encuentran en los centros de otros conglomerados a los que no pertenecen. Un valor de 0 significa que, en promedio, los casos son equidistantes entre el centro de su propio conglomerado y el centro de otro conglomerado cercano.

PP, VCP, TPA, CPT y CPTC, coincidiendo éstas con las variables definidas para lograr el objetivo específico de describir a los ahorradores mediante las variables plazo, valor de cuota, periodicidad de cuota, total número de planes, cumplimiento de pago de cuotas y cumplimiento de plazo pactado; en el caso particular de la variable periodicidad no se incluyó porque la periodicidad es mensual para todos los datos.

En la figura 3, se encuentra la matriz de silueta del clúster definitivo. En ella se aprecia que la calidad del clúster es buena porque se obtuvo medida de silueta de cohesión y separación 0,8, lo que refiere a una muy buena medida para la aglomeración. El número de clúster óptimo encontrado fue de 6 conglomerados.

Figura 4.

Resumen modelo definitivo.

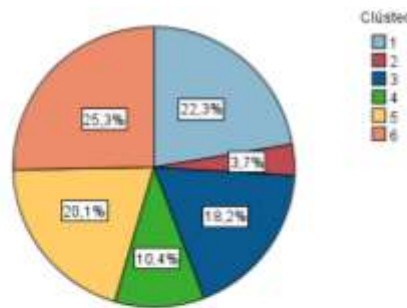


Nota. Salida de SPSS ®

En la figura 4 se observa el porcentaje de individuos que pertenecen a cada uno de los 6 clúster encontrados. El clúster 6 tiene el 25,3% del total; el clúster 1 el 22,3%; el clúster 5 el 20,1%; el clúster 3 el 18,2%; el clúster 4 el 10,4% y el clúster 2 tan solo el 3,7%.

Figura 5.

Tamaño clúster definitivo.



Tamaño del clúster más pequeño	505 (3,7%)
Tamaño del clúster más grande	3415 (25,3%)
Cociente de tamaños: De clúster más grande a clúster más pequeño	6,75

Nota. Salida de SPSS ®

En la figura 5 se puede observar la conformación de los 6 clúster encontrados, así como la importancia de cada una de las variables (predictores) empleados; destaca que todos los predictores tiene una importancia entre el 0,8 y 1 dentro de cada conglomerado. Cada uno de los clúster puede se caracteriza por:

Clúster 6: el 25,3% de los ahorradores no tiene cumplimiento del plazo total (CPT), no tiene cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 14 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 2 y el valor de la cuota pactada es de 49.915,26 pesos.

Clúster 1: el 22,3% de los ahorradores si tiene cumplimiento del plazo total (CPT), no tiene cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 24 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 2 y el valor de la cuota pactada es de 65.102,53 pesos.

Clúster 5: el 20,1% de los ahorradores no tiene cumplimiento del plazo total (CPT), si tiene cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 11 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 2 y el valor de la cuota pactada es de 50.044,97 pesos.

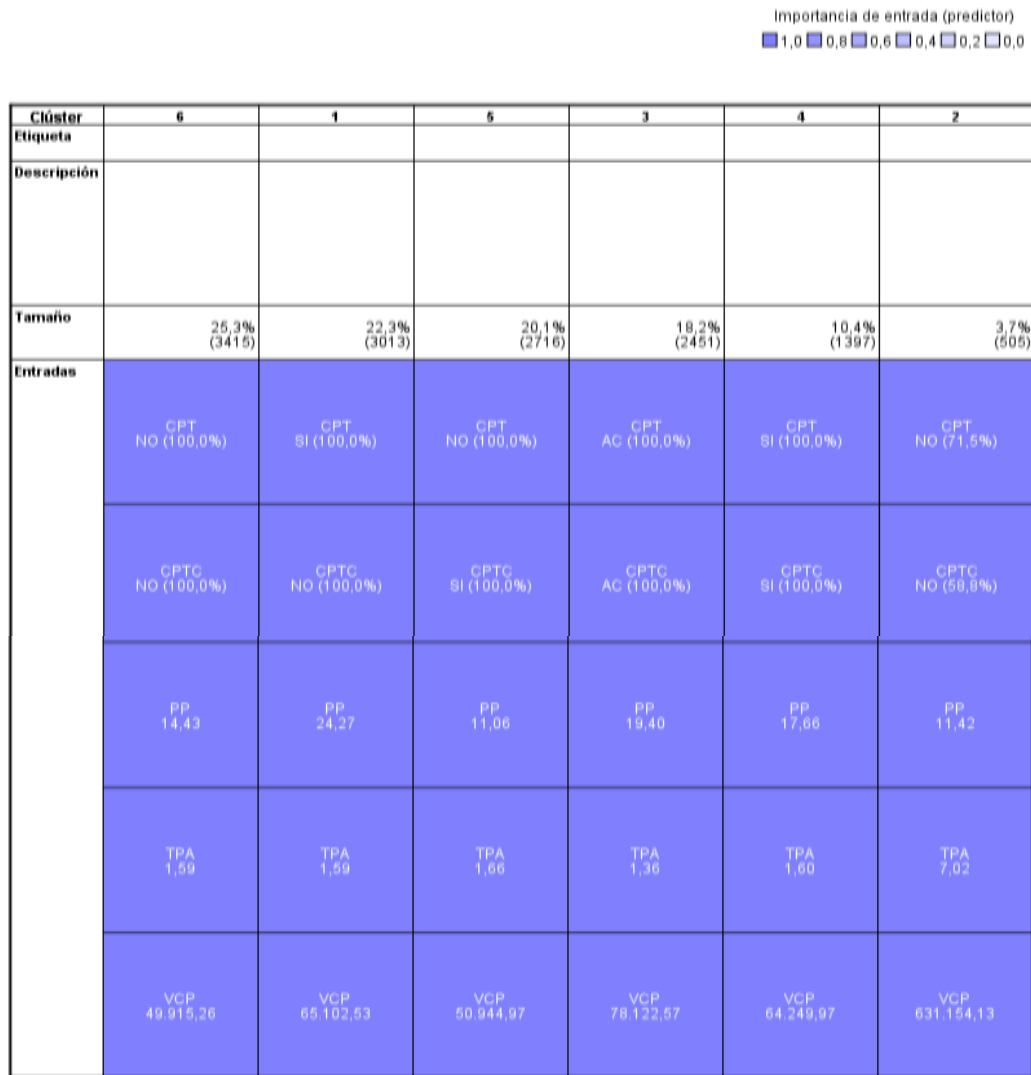
Clúster 3: el 18,2% de los ahorradores está en condición de Activo/Activo A la Vista con el cumplimiento del plazo total (CPT), está en condición de Activo/Activo A la Vista con el cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 19 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 1 y el valor de la cuota pactada es de 78.122,57 pesos.

Clúster 4: el 10,4% de los ahorradores si tiene cumplimiento del plazo total (CPT), si tiene cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 18 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 2 y el valor de la cuota pactada es de 64.249,97 pesos.

Clúster 2: el 3,7% de los ahorradores no tiene cumplimiento del plazo total (CPT), no tiene cumplimiento del pago total de las cuotas (CPTC), el plazo pactado (PP) es de 11 meses, el total de planes de ahorro (TPA) es 7 y el valor de la cuota pactada es de 631.154,13 pesos.

Figura 6.

Conformación de los clústeres encontrados.



Nota. Salida de SPSS ®

En la figura 6, se observa gráficamente lo descrito en las líneas precedentes. Este gráfico ayuda a entender de mejor forma los factores que componen cada clúster y muestra las diferencias entre cada uno de los conglomerados y entre sí (intra conglomerados e inter conglomerados).

Figura 7.

Gráficos de comparación de clúster.

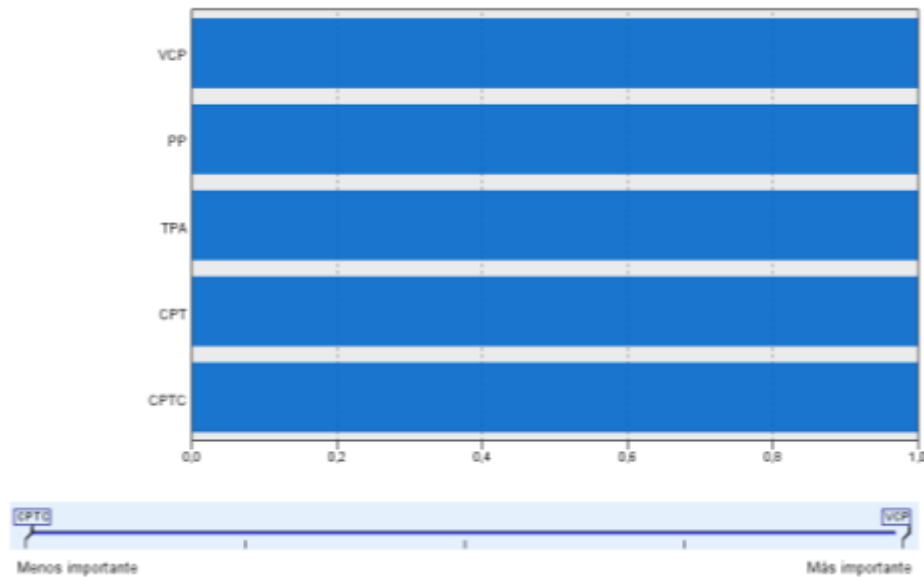


Nota. salida de SPSS ®

Como se comentó, la importancia de los predictores en los clúster es bastante alta. En la figura 7 se encuentra la gráfica asociada a la importancia de cada predictor; todos son importantes pero el menos importante de ellos es CPTC y el más importante es VCP, resultado esperado ya que la elección de uno o más planes de ahorro depende de lo que tenga que cancelar periódicamente el ahorrador según indique la cuota, la cual depende directamente de sus ingresos y gastos.

Figura 8.

Importancia de los predictores del clúster definitivo.



Nota. salida de SPSS ®

7. Diseños de Estrategias

Teniendo en cuenta el resultado del análisis de clúster aplicado, se proponen las siguientes estrategias:

- Se observa que el perfil identificado de los ahorradores son mujeres entre los 40 y 50 años, por lo cual para la Cooperativa es una oportunidad incentivar el cumplimiento de las dos variables que mayor aportan al clúster y por esto es fundamental el diseño de un nuevo producto de plan de ahorro programado dirigido a este nicho, con beneficios adicionales a tasa de interés; lo cuales se otorgarán por el cumplimiento de plazo y cumplimiento de cuotas pactadas.

- Por otra parte, se evidenció que en el clúster más grande (Clúster No. 6) prevalece el no cumplimiento del plazo pactado y total cuotas pactadas, por lo que se hace necesario enfocar esfuerzos en el diseño de un plan de ahorro programado que le permita al ahorrador tener una parte de dinero disponible de forma permanente y donde puedan pactar cuotas más cómodas a las actuales, de esta forma disminuir el retiro del ahorro antes del vencimiento e incentivar el cumplimiento del total de las cuotas pactadas.

- Con el fin de dar un mayor apoyo a las estrategias de la creación de nuevos productos, se realizará diseño de un plan de beneficios que incentiven al ahorrador a cancelar sus cuotas pactadas y retirar su ahorro realizado al vencimiento.

- Conociendo que en su gran mayoría los ahorradores cancelan su plan de ahorro antes del vencimiento y que la educación financiera es vital para inculcar la cultura de ahorro, se realizará diseño de una herramienta tecnológica que le permita al ahorrador elegir el plan de ahorro programado que se adapte de acuerdo a sus ingresos y gastos, así mismo, que le permita conocer y capacitarse sobre los diferentes conceptos económicos y financieros, de esta forma tener un mayor conocimiento a la hora de manejar sus recursos y tomar decisiones financieras

8. Conclusiones

- En términos de las características sociodemográficas la muestra está conformada en su mayoría por mujeres, la edad promedio de 45 años, los ahorradores pertenecen en su mayoría a los

estratos 2, 3 y 4, las principales actividades económicas a las que se dedican los ahorradores son trabajador independiente, seguidos de operarios, pensionados y estudiantes.

- Las variables en su mayoría están relacionadas, es decir, que no existe dependencia entre ellas; tanto cuantitativas entre sí, como cualitativas entre sí.

- Los procedimientos jerárquicos tradicionales y de k-medias no sirvieron para caracterizar la muestra. El procedimiento que arrojó una mejor aglomeración de los ahorradores fue el clúster bietápico.

- Las variables que mejor caracterizan al ahorrador, son PP, VCP, TPA, CPT y CPTC. De ellas la mejor es VCP, la peor es CTPC.

- El número de clúster óptimos encontrados fue de 6, sin embargo, la mejor representación la hacen los clúster 6, 1, y 5, seguidos del clúster 3.

- Las variables que mejor caracterizan al ahorrador son netamente internas de la Cooperativa, es decir, son variables de producto. Sin embargo, dada la descripción estadística de la muestra se puede describir como perfil para presentar planes de ahorro a: mujeres, con edad entre 40 y 50 años, pertenecientes a los estratos 2,3 y 4, cuyo valor de la cuota acordada se ubique entre 50.000 y 80.000 pesos y el total de los planes de ahorro sean 2.

- Este estudio permitió diseñar estrategias enfocadas a la necesidad de los ahorradores, incentivando el cumplimiento del pago de cuotas y retiro del valor ahorrado al vencimiento del plan.

Referencias Bibliográficas

- Bryk, A. & Raudenbush, S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. California: Sage Publications
- Cuadras, C. (2019). *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*. Barcelona: CMC Editions.
- Fuente F. de la. (2011). *Análisis de Correspondencias Simples y Múltiples*. Recuperado de <https://goo.gl/YJ4Wd5>
- Kaufman, L., y Rousseeuw, P. J. (1990). *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*. New York: John Wiley & Sons. doi: <https://doi.org/10.1002/9780470316801>
- Live webinar: Tendencias en marketing y análisis 2020. 29 de enero, 10:00 CDMX | 17:00 MADRID Herramientas, habilidades y actitudes que necesitas para triunfar este año. <https://www.brandwatch.com/es/blog/perfiles-de-clientes/>
- Nerea López Garrote. *Análisis estadístico aplicado: Obtención de perfiles de consumidores de moda* online. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19804/LopezGarrote_Nerea_TFG_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rubio-Hurtado, M.-J., y Vilà-Baños, R. (2017). El análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 10(1), 118-126. doi: <http://doi.org/10.1344/reire2017.10.11017>
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize and objective function. *Journal of The American Statistical Association*, 58, 236-244.

Yin, R.K. (2009). Case Study Research: Design and Methods. California: Sage Publications.