

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

**PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MAGISTER EN MARKETING CON MENCIÓN EN ESTUDIOS
DEL CONSUMIDOR**

**DESARROLLO DE UN MODELO MATEMÁTICO
EXPERIMENTAL QUE PERMITA DETERMINAR
LA PREDICCIÓN DE FUGAS DE CLIENTES EN EL SECTOR
COOPERATIVAS DE LA INDUSTRIA FINANCIERA**

**AUTORES: Gabriela Fernanda Orellana Salcedo
José Daniel Quezada Pico**

DIRECTOR: Jheovanny Mejía

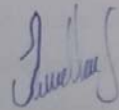
2017

Quito-Ecuador

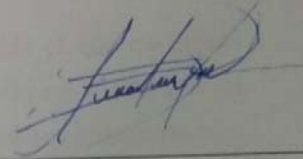
CERTIFICACIÓN

Nosotros, GABRIELA FERNANDA ORELLANA SALCEDO y JOSÉ DANIEL QUEZADA PICO, declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal nuestra. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos los derechos de propiedad intelectual a la UIDE, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

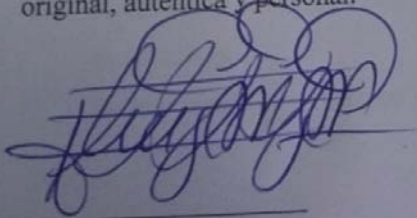


GABRIELA ORELLANA SALCEDO



JOSÉ QUEZADA PICO

Yo, JHEOVANNY MEJÍA, Declaro que, en lo que yo personalmente conozco, la señorita GABRIELA FERNANDA ORELLANA SALCEDO y el señor JOSÉ DANIEL QUEZADA PICO, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal.



JHEOVANNY MEJÍA

DEDICATORIA

A mi madre Nancy Pico, quien me dio la vida y ha dado gran parte de la suya para que yo pueda siempre seguir creciendo, creyendo en mí y cumpliendo mis sueños. Mamy gracias por ser el ejemplo más grande de vida y lucha que he tenido, siempre tendrás mi admiración por todo lo que eres y has logrado.

A mi Abuela Beatriz Duque de Pico, quien ha estado siempre conmigo, fue mi mano en las alegrías y las tristezas, quien me ha visto crecer y me ha ido guiando para siempre estar bien, apoyándome para poder llegar a ser quien soy.

A mi Tío y padre Edison Bolívar Pico, quien ha sido el que me brinda alegría y soporte cada día desde que está conmigo, quien me enseña y es mi ejemplo en lo ético y lo profesional. Te doy las gracias por brindar siempre una sonrisa a mi vida desde que tengo memoria.

A mi Abuelo Marco Pico, quien en vida fue la persona más tierna y amable que pude conocer, y de quien aprendí que la bondad es la parte más importante de un ser humano.

Al resto de mis tíos, que siempre han estado para poder apoyarme en los diferentes momentos de mi vida.

A mis primos, que más que nada han sido los hermanos que nunca tuve y de los cuales solo he recibido cariño y apoyo.

A mis amigos, simplemente por ser parte de mi vida y estar en las buenas y en las malas.

Todo este proceso y trabajo ha sido gracias a ustedes.

José

DEDICATORIA

Con todo el amor quiero dedicar este gran esfuerzo y logro a mis hijos Nicole y Juan Diego quienes a través de su inocencia me llenaron de fortaleza para hacer realidad este sueño, a mi madre quien con su ejemplo me enseñó que con esfuerzo y dedicación ningún sueño es demasiado grande, a Diego que gracias a su apoyo pude contar con el tiempo necesario para culminar la maestría, a mis hermanos y a mi padre que siempre estuvieron dispuestos a apoyarme.

Gabriela

AGRADECIMIENTOS

Los resultados de este proyecto son fruto de un arduo esfuerzo de trabajo e investigación constante por lo que ofrecemos nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que de alguna manera formaron parte de cada una de las etapas y que hicieron posible que este gran sueño se materialice. Puntualmente queremos agradecer a la Universidad Internacional del Ecuador por abrirnos sus puertas y ser parte de esta prestigiosa maestría en Marketing, a nuestro director de tesis Ing. Jeovanny Mejía quien nos acompañó en todo el proceso, a todo el grupo de docentes que nos brindaron sus conocimientos y experiencias que aportaron nuestro crecimiento profesional, a nuestros compañeros por su amistad y apoyo en el transcurso de toda la maestría. Un agradecimiento especial a Dios y a nuestras familias quienes con amor nos brindaron todo el soporte para la consecución de nuestros objetivos de crecimiento profesional.

Gabriela Orellana

José Quezada

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1	ENTORNO	1
1.1.1	Situación Actual de las Pymes y las Microempresas	1
1.1.1.1	Clasificación de las Pymes en el Ecuador.....	1
1.1.1.2	Participación del Tipo de Empresas.....	2
1.1.1.3	Aporte a la Generación de Empleo	3
1.2	INSTITUCIONES FINANCIERAS EN EL ECUADOR	3
1.3	DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3.1	Problema Principal	5
1.3.2	Problemas Específicos	6
1.4	OBJETIVOS	7
1.4.1	Objetivos Específicos.....	7
1.5	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	8
1.5.1	Justificación.....	8
1.5.1.1	Justificación Teórica	8
1.5.1.2	Justificación Práctica.....	9
1.5.2	Importancia	10

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	12
2.1	SECTOR COOPERATIVO.....	12
2.2	SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS).....	13
2.2.1	Gestión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS).....	13
2.3	MICROEMPRESARIOS.....	14
2.4	FUGAS DE CLIENTES	15

2.5	CONCEPTOS ESTADÍSTICOS	16
2.5.1	Variables	16
2.5.2	Teoría de Hipótesis	17
2.5.3	Regresión Logística.....	18
2.6	MODELO DE ATENCIÓN	20

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	22
3.1	PERFIL DEL CONSUMIDOR	22
3.2	INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.....	23
3.2.1	Delimitación del mercado	23
3.2.2	Cálculo de la Muestra.....	25
3.2.3	Encuestas.....	26
3.2.3.1	Cuestionario	28
3.2.3.2	Resultados	28
3.2.3.3	Conclusiones.....	53
3.3	PLANTEAMIENTO DE LAS VARIABLES	56

CAPÍTULO IV

4.	MODELO ESTADÍSTICO	60
4.1	ECUACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO.....	60
4.2	GENERACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	61
4.3	EVALUACIÓN DEL MODELO	62
4.4	PROCESAMIENTO DEL MODELO	62
4.5	FORMULACIÓN DEL MODELO Y ANÁLISIS	99
4.6	DESARROLLO Y FOCALIZACIÓN DE ESTRATEGIAS	105

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
5.1	CONCLUSIONES.....	112
5.2	RECOMENDACIONES	114

BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXOS	117
ANEXO 1. Encuesta para verificar variables de satisfacción de servicios en Cooperativas	118
ANEXO 2. Determinación Mercado Potencial	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de Empresas	2
Figura 2. Generación de Empleo.....	3
Figura 3. Ciclo de retención basado en una adecuada predicción de fuga.....	10
Figura 4. Procedimiento Sistemático en 5 pasos.....	17
Figura 5. Modelo logístico de las “5 brechas” en la satisfacción y valor aportado al cliente.....	21
Figura 6. Hace uso de productos	29
Figura 7. Preferencias y productos.....	30
Figura 8. Uso de crédito.....	31
Figura 9. Uso de Ahorro	33
Figura 10. Otro producto de ahorro	34
Figura 11. Uso de ahorro.....	35
Figura 12. Ahorro sobre \$10	35
Figura 13. Tiene Tarjeta de Crédito	36
Figura 14. Uso de Tarjeta de Crédito.....	37
Figura 15. Utiliza servicios en línea.....	38
Figura 16. Tiene servicios en línea	39
Figura 17. Importancia de los servicios en línea.....	39
Figura 18. Uso de cajas	40
Figura 19. La agilidad en cajeros	41
Figura 20. Que se encuentren suficientes ventanillas	42
Figura 21. Que no se vaya el sistema.....	42
Figura 22. Que sean amables y que haya cortesía en cajeros.....	43
Figura 23. Que el personal esté capacitado.....	43
Figura 24. Que haya un espacio físico amplio	44
Figura 25. Que haya una ventanilla independiente para crédito aprobados.....	44
Figura 26. Rapidez en dar el servicio.....	45
Figura 27. Facilidad de crédito	46
Figura 28. Amabilidad y trato cordial del personal.....	47
Figura 29. La confianza en el asesor.....	47

Figura 30. Entrega de Información sobre productos y servicios.....	48
Figura 31. El apoyo en solucionar sus problemas / alcanzar metas y sueños	48
Figura 32. Horarios de Atención.....	49
Figura 33. Imagen e instalaciones.....	49
Figura 34. Ubicación de las agencias en esta ciudad	50
Figura 35. Primera instancia de queja.....	51
Figura 36. Segunda instancia de queja.....	51
Figura 37. Ingreso a la Cooperativa	52
Figura 38. Recomendación	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Índices de Morosidad	7
Tabla 2. Segmentos	13
Tabla 3. Cálculo del tamaño de una muestra población finita.....	26
Tabla 4. Resumen de procesamiento de casos.....	64
Tabla 5. Codificación de variable dependiente	65
Tabla 6. Tabla de clasificación.....	65
Tabla 7. Variables en la ecuación.....	66
Tabla 8. Las variables no están en la ecuación.....	66
Tabla 9. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo	67
Tabla 10. Resumen del modelo	69
Tabla 11. Tabla de clasificación.....	71
Tabla 12. Tabla de análisis y calificación de variables	72
Tabla 13. Resumen de procesamiento de casos.....	75
Tabla 14. Codificación de variable dependiente	75
Tabla 15. Tabla de clasificación.....	76
Tabla 16. Variables en la ecuación.....	76
Tabla 17. Las variables no están en la ecuación.....	78
Tabla 18. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo	79
Tabla 19. Resumen del modelo	80
Tabla 20. Tabla de clasificación.....	81
Tabla 21. Tabla de análisis y calificación de variables	83
Tabla 22. Resumen de procesamiento de casos.....	85
Tabla 23. Codificación de variable dependiente	85
Tabla 24. Tabla de clasificación.....	86
Tabla 25. Variables en la ecuación.....	86
Tabla 26. Las variables no están en la ecuación.....	87
Tabla 27. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo	88
Tabla 28. Resumen del modelo	89
Tabla 29. Tabla de clasificación.....	90

Tabla 30. Tabla de análisis y calificación de variables	92
Tabla 31. Análisis de coeficiente de variables	98

SÍNTESIS

Dentro del mercado ecuatoriano, el sector micro empresarial es uno de los más importantes en los diferentes ámbitos de la economía del país; a pesar de esto las grandes instituciones bancarias por su cantidad de clientes e importancia en relación a volúmenes de créditos y ahorros, se han vuelto complejos en la gestión de los clientes del sector; con lo cual se ha producido un efecto de expansión de cooperativas de ahorro y crédito en todo el país con el afán de obtener beneficios del mercado que queda sin ser atendido. Esto no ha solucionado las necesidades de los clientes, dado que existe una excesiva oferta de servicios financieros; sin embargo el proceso de atención al cliente en sus diferentes necesidades es muy deficiente por la falta de información y esto genera un proceso constante de fuga y rotación de clientes de estas instituciones.

El proyecto estableció un modelo que permite identificar el comportamiento, situaciones o variables que se repiten o se correlacionan con los clientes y así predecir posibles fugas o cambios de institución; esto con el afán de poder generar estrategias de gestión tanto por la parte de marketing como del desarrollo del proceso de servicio al cliente; queriendo llegar a mejorar la rentabilidad de la institución.

Se estableció un estudio de mercado, el cual nos permitió obtener las variables conceptuales de mayor relevancia en los procesos del servicio de las instituciones en cuestión; con esta información se gestionó un modelo de regresión logística binario, el cual procesado en la herramienta SPSS nos indica que de 22 variables o conceptos de atención 12 son clave en relación al comportamiento de los clientes para saber si existirá fuga o no de la institución.

Esto nos establece el camino para tomar decisiones estratégicas en la creación del modelo de servicio futuro para fidelizar a sus clientes y generar rentabilidad adicional.

Palabras claves: Microfinanzas; cooperativas de ahorro y crédito; rentabilidad; modelo de regresión logística binario; variables conceptuales; fuga de clientes.

ABSTRACT

The "Micro empresarial, small business, among the Ecuadorian market, has become one the most important assets in the Ecuadorian economy, despite the fact of the importance of this market, banks and economic institutions, had developed complex process to achieve credits or loans. There objective has been to attend larger companies. As a side effect of this process, small institutions such as "Cooperativas de ahorro, " had been expanding their credits a processes to help this kind of business. However this kind of action would not cover all the needs of all small business. Therefore lack of information and no economic capacity of such institutions had also provoke a leakage from this sector.

This project is focus to develop leads and paths to identify the bottom line of this problem. Also it creates all the environment variables to predict the leakage, as well define the changes in the economic institutions this also will develop management marketing strategies and ways to reach the clients to improve their economic development.

Base on this economic market study, the project was able to determine Conceptual variables, and the highlights for the improvement of this process, like the better ways to attend the small businesses economic needs. True a new " modelo de regresión logística binario" a new management model. The SPSS economic tool helps us of 22 variables in the needs of attention concepts, define 12 with the with high potential to identify the economic leakage in small business

Al this process lead to make decisions upon the development of new strategies to ensure cost effectiveness in the business income.

Key words: Microfinance; Credit unions; cost effectiveness; Binary logistic regression model; Conceptual variables; Customer leak.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ENTORNO

1.1.1 Situación Actual de las Pymes y las Microempresas

Las Microempresas, Pequeñas y Medianas Empresas, aportan significativamente al sector empresarial ecuatoriano; según el último Censo Nacional Económico del 2013, alrededor de 98 de cada 100 establecimientos, se encuentran dentro de la categoría de Micro y Medianas Empresas.

Esta tendencia se convierte en un aporte relevante sobre la importancia que tienen las Micro, Pequeñas y Medianas empresas en la contribución al desarrollo del sistema productivo del Ecuador.

1.1.1.1 Clasificación de las Pymes en el Ecuador

Las empresas han sido clasificadas de acuerdo a sus ventas anuales en dólares:

Microempresas.- si sus ventas son hasta \$100.000;

Pequeñas Empresas.- si sus ventas varían entre \$100.001 y \$1.000.000; **Medianas**

Empresas A.- entre \$1.000.001 y \$2.000.000,

Medianas Empresas B.- entre \$2.000.001 y \$5.000.000 y finalmente,

Grandes Empresas.- si sus ventas superan los \$5.000.000.

Otra variable para clasificar a las empresas, es el número de empleados de acuerdo la siguiente recomendación de la Comunidad Andina de Naciones:

- Microempresas: 1 a 9 Empleados.
- Pequeña empresa: 10 a 49 Empleados.
- Mediana A: 50 a 99 Empleados.
- Mediana B: 100 a 199 Empleados.
- Grande Empresa: 200 Empleados.

1.1.1.2 Participación del Tipo de Empresas

Según el observatorio de la PyME de la Universidad Andina del Ecuador, las microempresas son las que llevan la mayor participación en la categoría, con el 95,4%.

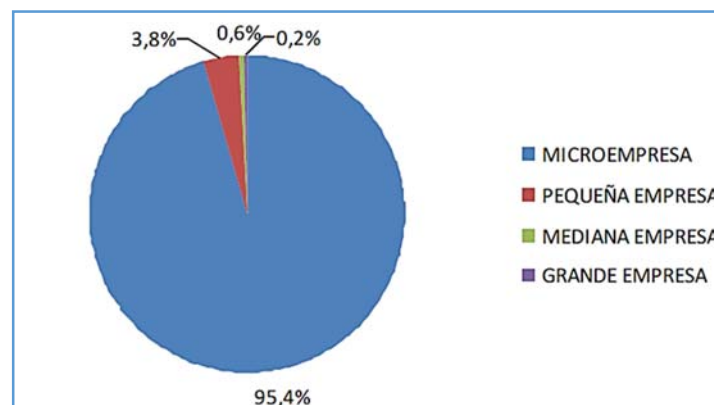


Figura 1. Tipo de Empresas

Fuente: (Araque, 2012)

La presencia de las Microempresas y Medianas Empresas, son parte relevante en el funcionamiento de la cadena de producción y comercialización del sector económico del Ecuador. El aporte del sector de las Microempresas y Medianas Empresas es muy importante, dado que de cada 4 puestos de trabajo que existen en el país, 3 son generados por este tipo de empresas. Estos indicadores resaltan la potencialidad de las microempresas, debido a que de cada 100 puestos de trabajo 44 son generados por las Microempresas.

1.1.1.3 Aporte a la Generación de Empleo

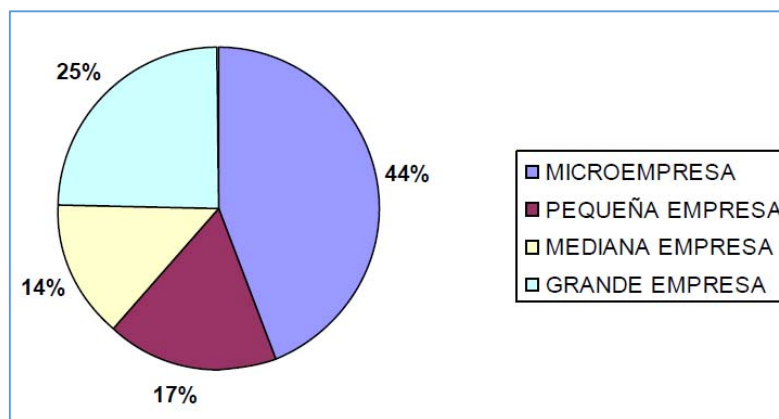


Figura 2. Generación de Empleo

Fuente: (Araque, 2012)

1.2 INSTITUCIONES FINANCIERAS EN EL ECUADOR

En el Ecuador actualmente existen 908 cooperativas de ahorro y crédito reguladas por la SEPS (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria), las cuales registran un incremento de suficiencia patrimonial de 12% en diciembre de 2015 con respecto a

diciembre de 2014 y, dan soporte financiero a más de 985 mil microempresarios a nivel nacional.

En el período 2014 – 2015, la cantidad de microempresarios con acceso al sistema financiero en Ecuador ha incrementado en 38%, influyendo directamente en el aumento de entidades financieras como cooperativas, las cuales han sido desarrolladas para atender a este segmento de personas y, cuyo incremento de utilidades en el mismo período ha sido de 18,3%. Cabe recalcar que en el período 2014 - 2015 las utilidades ascendieron de \$145.600.000 a \$202.500.000, representando un aumento de 39%.

Otro indicador importante que recalca la importancia del segmento microempresas es su participación, en Ecuador sólo el 0,5% de las empresas son grandes, el resto se reparte entre PYMES y Microempresas, alcanzando estas últimas el 95,4% del total de entidades en el país.

El 1 de octubre de 2012 se crea la (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria – SEPS). Entre sus principales políticas están, la implementación de buenas prácticas y la eliminación del sobre endeudamiento, lo que induce a estas entidades a mejorar sus procesos internos y servicios ofertados.

Los indicadores mencionados reflejan el crecimiento del mercado micro-financiero, lo que en conjunto con la deficiencia de atención y gestión a las microempresas, postulan a las cooperativas de ahorro y crédito como un sector potencial en crecimiento. (SEPS, 2015)

1.3 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal

En el Ecuador existen alrededor de 908 entidades financieras de primer y segundo piso, que se encargan de brindar una extensa oferta de servicios financieros a la población en las diferentes zonas del país.

Dado que las grandes entidades bancarias manejan una estructura muy amplia y sus procesos crediticios se han vuelto complejos gracias a la burocracia y controles gubernamentales, se puede visualizar una propagación de cooperativas de Ahorro y Crédito en todo el país.

Esta sobredemanda de servicios y productos financieros con metodologías especializadas, importadas de países con problemas más complejos que el Ecuador; han facilitado el acceso de los microempresarios a todo un mundo de opciones de crecimiento financiero; lo cual recae en un problema de fidelidad hacia la institución financiera.

Teniendo en cuenta que esto puede parecer más un inconveniente social, se establece un punto de vista mucho más complicado, ya que los clientes, usuarios o microempresarios que son parte de una cooperativa, no mantienen su estabilidad financiera en la misma y migran constantemente a las diferentes entidades.

Los microempresarios, quienes registran un nivel de deserción general en el 2015 del 14.4% según datos publicados por el Banco del Pichincha, el cual registra el 42% de participación de mercados en este sector, establecen un grave problema de carácter de rentabilidad para las pequeñas instituciones financieras que pueden tener mucho problemas de liquidez si sus usuarios no son constantes.

El problema real está situado en que la deserción de los clientes de las instituciones financieras es tan alta, que genera un efecto de problemas rentables a la institución además de generar un problema social de sobre endeudamiento a los microempresarios. (Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador, 2017)

1.3.2 Problemas Específicos

- La operación de Instituciones financieras que atienden el segmento microempresas, se ha desempeñado bajo una metodología tradicional poco tecnificada con procesos de gestión de información básicos.
- Los índices de mora en las cooperativas, registran un ratio de cartera vencida del 8,7% según la SEPS, debido al sobreendeudamiento de los clientes. Según un reporte de la RFR, el mayor índice se registra en la Amazonía y en la Costa, con el 13,3% y 12,8%, respectivamente. Mientras que en la Sierra central llega a 10,4%. En promedio un microempresario trabaja con 4 IFIS y su voluntad de pago está relacionada con la fidelidad del cliente.

Tabla 1. Índices de Morosidad

ÍNDICES DE MOROSIDAD	Total Segmento 1	Total Segmento 2
Morosidad de la Cartera de Créditos Comerciales	2,80%	48,90%
Morosidad de la Cartera de Créditos de Consumo	4,40%	10,20%
Morosidad de la Cartera de Créditos de Vivienda	1,70%	7,50%
Morosidad de la Cartera de Créditos para la Microempresa	6,90%	11,20%
Morosidad Créditos Educativos	0,00%	5,20%
MOROSIDAD DE LA CARTERA TOTAL	5,05%	11,85%

Fuente: (SEPS, 2015)

1.4 OBJETIVOS

Desarrollar un modelo de regresión logística binario que permita la predicción de fugas de clientes de entidades financieras de segundo piso, en este caso Cooperativas de Ahorro y Crédito en el período de 6 meses desde la fecha de ingreso del cliente; para poder tomar decisiones estratégicas que les permitan evitar las fugas, segmentar clientes y mejorar sus procesos de rentabilidad.

1.4.1 Objetivos Específicos

- a) Determinar los factores que influyen en la deserción de los clientes de las cooperativas de ahorro y crédito.
- b) Determinar la fuga actual de clientes del segmento micro empresas para desarrollar un modelo predictivo de fuga.

- c) Crear un modelo estadístico como herramienta en la gestión de clientes que pertenecen al segmento micro empresas.

- e) Establecer estrategias que permitan visualizar de mejor manera el comportamiento de los clientes y evitar su fuga de las instituciones, con el afán de establecer medios de mantener la rentabilidad.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.5.1 Justificación

Se plantean los siguientes motivos para justificar que el modelo de deserción deba ejecutarse.

1.5.1.1 Justificación Teórica

Se aplicará el modelo de regresión logística binario, debido a que es un modelo estadístico en el que se desea conocer la relación entre:

- Una variable dependiente cualitativa, dicotómica (regresión logística binaria o binomial).

- Una o más variables explicativas independientes, o covariables, ya sean cualitativas o cuantitativas, *siendo la ecuación inicial del modelo de tipo*

exponencial, si bien su transformación logarítmica (logit) permite su uso como una función lineal.

Dado el número de variables, la amplia diversidad de categorización de los datos, el número de clientes y la cantidad de información usada, se estableció un modelo con variables independientes binarias, el cual va a permitir predecir la probabilidad de que ocurra el evento de fuga: “cliente fugado” = 1, “cliente no fugado” = 0.

La regresión logística es un instrumento estadístico de análisis bivariado o multivariado, de uso tanto explicativo como predictivo. Resulta útil su empleo cuando se tiene una variable dependiente dicotómica (un atributo cuya ausencia o presencia se ha puntuado con los valores cero y uno, respectivamente) y, un conjunto de N variables predictoras o independientes, que pueden ser cuantitativas (que se denominan covariables o covariadas) o categóricas. En este último caso, se requiere que sean transformadas en variables ficticias o simuladas (“*Dummy*”). (Aldrich & Nelson, 1984).

1.5.1.2 Justificación Práctica

La predicción de fuga es un elemento importante para la retención de clientes. Tanto la identificación de los clientes con tendencias a fuga, como la determinación de su rentabilidad futura, permiten focalizar los esfuerzos de retención en los clientes más apropiados.

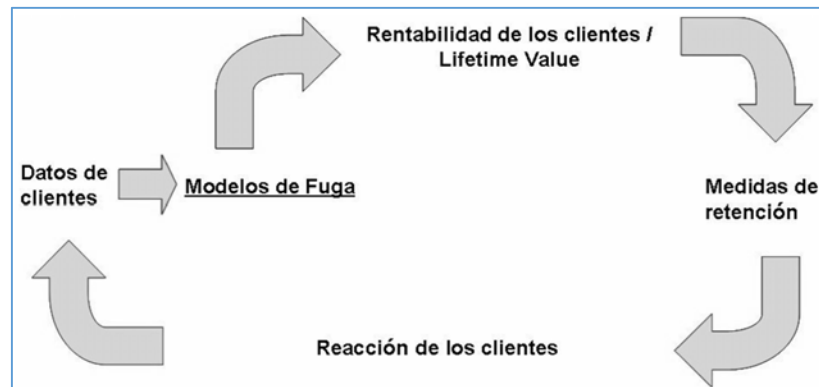


Figura 3. Ciclo de retención basado en una adecuada predicción de fuga
 Fuente: (Miranda, Rey, & Weber, 2005)

1.5.2 Importancia

El objetivo del desarrollo del proyecto principalmente es el de manejar, entender y analizar información clave que permita a las diferentes entidades financieras reguladas y no reguladas desarrollar estrategias, procesos y mecanismos que mejoren la administración, el servicio prestado y la funcionalidad de los productos que se oferta a los diferentes clientes.

Inicialmente el beneficio viene dado para las entidades financieras de primer y segundo piso que no han alcanzado niveles de entendimiento de su mercado, estas tendrán la oportunidad de conocer y mejorar los niveles de servicio y gestión de sus clientes para mantener un crecimiento organizado, sostenible y un progreso dentro de la industria financiera del país.

La información que este modelo brinda a las instituciones será clave para el cambio de visión de una entidad prestadora de dinero a una entidad enfocada al servicio y progreso

de sus clientes, esto permitirá lograr un mayor enfoque y personalización en servicio al cliente.

Por otro lado, esto permitirá que el cliente final obtenga beneficios, los cuales serán enfocados desde la visión de satisfacción de sus necesidades, traduciéndolos en productos personalizados, un trato adecuado y una gestión alineada a sus requerimientos por parte de las diferentes entidades a las cuales ellos acuden buscando soluciones financieras.

Se desarrolla un modelo de regresión logística binario que permita calcular y predecir la fuga de clientes por diferentes situaciones o características, que actualmente las cooperativas o entidades financieras no logran controlar.

En este estudio, el análisis histórico de los indicadores que reflejan la situación de entidades microfinancieras inicia en el año 2012, ya que en esta fecha se creó la SEPS, fuente de la cual se puede obtener la información con mayor fiabilidad y transparencia sobre dicho sector.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 SECTOR COOPERATIVO

Es el conjunto de cooperativas entendidas como sociedades de personas que se han unido en forma voluntaria para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales en común, mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática, con personalidad jurídica de derecho privado e interés social. Las cooperativas, en su actividad y relaciones, se sujetarán a los principios establecidos en la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario, a los valores y principios universales del cooperativismo y a las prácticas de Buen Gobierno Corporativo."

Conforme a lo dispuesto en el Art. 14, numeral 35 del Código Orgánico Monetario y Financiero, en el que determina entre las funciones de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera "Establecer la segmentación de las entidades del Sector Financiero Popular y Solidario"; la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera expide la resolución No. 038-2015-F el 13 de febrero de 2015, en la que establece la norma para LA SEGMENTACIÓN DE LAS ENTIDADES DEL SECTOR FINANCIERO POPULAR Y SOLIDARIO. Artículo 1.- Las entidades del sector financiero popular y solidario de acuerdo al tipo y al saldo de sus activos se ubicarán en los siguientes segmentos:

Tabla 2. Segmentos

Segmento	Activos (USD)
1	Mayor a 80'000.000,00
2	Mayor a 20'000.000,00 hasta 80'000.000,00
3	Mayor a 5'000.000,00 hasta 20'000.000,00
4	Mayor a 1'000.000,00 hasta 5'000.000,00
5	Hasta 1'000.000,00
	Cajas de Ahorro, bancos comunales y cajas comunales

2.2 SUPERINTENDENCIA DE ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA (SEPS)

Es una entidad técnica de supervisión y control de las organizaciones de la economía popular y solidaria, con personalidad jurídica de derecho público y autonomía administrativa y financiera, que busca el desarrollo, estabilidad, solidez y correcto funcionamiento del sector económico popular y solidario.

La SEPS inició su gestión el 5 de junio de 2012, día en que Hugo Jácome – Superintendente de Economía Popular y Solidaria– asumió sus funciones ante el pleno de la Asamblea Nacional. (SEPS, 2015)

2.2.1 Gestión de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

- Reconocer a las organizaciones de la economía popular y solidaria como motor del desarrollo del país;

- Promover los principios de la cooperación, democracia, reciprocidad y solidaridad en las actividades económicas que realizan las organizaciones de la SEPS;
- Velar por la estabilidad, solidez y correcto funcionamiento de las organizaciones de la EPS; Establecer mecanismos de rendición de cuentas de los directivos hacia los socios y miembros de las organizaciones de la economía popular y solidaria;
- Impulsar la participación activa de los socios y miembros en el control y toma de decisiones dentro de sus organizaciones, a diferencia de las actividades económicas privadas;
- Identificar nuevos desafíos para el diseño de políticas públicas que beneficien, fortalezcan y consoliden al sector económico popular y solidario;
- Fortalecer la gestión de las organizaciones en beneficio de sus integrantes y la comunidad. (SEPS, 2015)

2.3 MICROEMPRESARIOS

- Personas naturales con una actividad económica que registra ventas de hasta \$100.000 anuales.
- Edad entre 21 y 75 años.
- Persona natural con gestión de negocio a nivel empírico y práctico.
- Personas que se autoemplean.
- Aplican autogestión y capacidad para adaptarse al medio.
- Nivel de estudios: estudios primarios y secundarios principalmente.
- Zonas: rurales y urbanas.

- Género: hombres y mujeres.
- Pueden o no tener historial crediticio (buró).
- Negocio personal o familiar.
- Mayoritariamente cuentan con un local / estructura física – propia o arrendada.
- Sectores: comercio (ventas directas), producción, agrícola o servicios (ventas directas).
- Generador de empleo: en promedio de hasta 10 empleados.
- El negocio constituye la principal fuente de ingresos del hogar.
- Pueden o no tener RUC o RISE.
- Crece principalmente a través de la reinversión de sus utilidades.
- Carecen de una estructura formal de organización.
- Cuentan con herramientas de trabajo tecnificadas o maquinaria básica. (SEPS, 2015)

2.4 FUGAS DE CLIENTES

Existen dos tipos de fuga: las fugas voluntarias y las fugas no voluntarias.

Las fugas voluntarias se asocian a la desafiliación del cliente por iniciativa propia, sin injerencia directa por parte de la institución. A diferencia del caso anterior, las fugas no voluntarias son desafiliaciones en donde el banco es responsable directo del término de los acuerdos contractuales, donde el cliente no posee ninguna injerencia. La definición de un cliente fugado, se define principalmente por la relación comercial y transaccional

del cliente. En el presente trabajo se estudiarán las fugas voluntarias. (Miranda, Rey, & Weber, 2005)

2.5 CONCEPTOS ESTADÍSTICOS

2.5.1 Variables

Variable Cualitativa:

- Nominal: Categorizar.
- Ordinal: Jerarquía – Orden.

Variable Cuantitativa:

- Discreta: Número Finito = Número de hijos (1-5).
- Continua: Número Infinito = Peso de hijos (30,562 – 30,573).

Variable independiente

- Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende del de otra variable.
- La variable independiente en una función se suele representar por x.
- La variable independiente se representa en el eje de abscisas.

Variable dependiente

- Una variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que tomen otra variable.
- La variable dependiente en una función se suele representar por y.

- La variable dependiente se representa en el eje ordenadas.
- La variable y está en función de la variable x . (Abraira & Pérez, 1996)

2.5.2 Teoría de Hipótesis

Las hipótesis son supuestos o conjeturas que permiten llegar a tomar decisiones, acerca de las poblaciones que se estudian. Tales supuestos que pueden ser o no ciertos se llaman hipótesis estadísticas.

Parte de la metodología de la teoría de hipótesis. Realizar la prueba de hipótesis es un procedimiento basado en la evidencia muestral y la teoría de probabilidad que se emplea para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable.

Prueba de una hipótesis: se realiza mediante un procedimiento sistemático de cinco pasos:

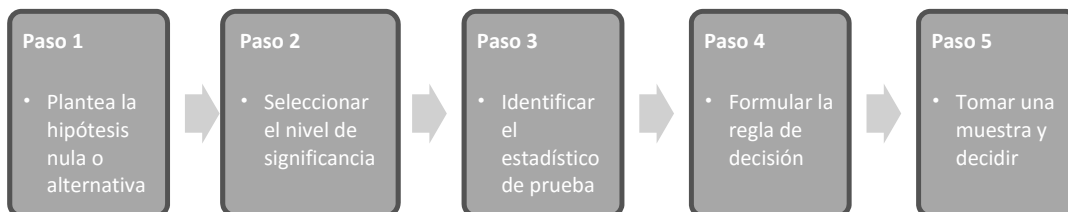


Figura 4. Procedimiento Sistemático en 5 pasos

Se plantea una hipótesis, después se hacen las pruebas para verificar la aseveración o para determinar que no es verdadera. No se rechaza H_0 o se Rechaza H_0 y se acepta H_1 . (Abraira & Pérez, 1996)

2.5.3 Regresión Logística

En estadística, la regresión logística es un tipo de análisis de regresión utilizado para predecir el resultado de una variable categórica (una variable que puede adoptar un número limitado de categorías) en función de las variables independientes o predictoras. Es útil para modelar la probabilidad de un evento ocurriendo como función de otros factores. El análisis de regresión logística se enmarca en el conjunto de Modelos Lineales Generalizados (GLM por sus siglas en inglés) que usa como función de enlace la función logit. Las probabilidades que describen el posible resultado de un único ensayo se modelan, como una función de variables explicativas, utilizando una función logística.

La regresión logística analiza datos distribuidos binomialmente de la forma:

$$Y_i \sim B(p_i, n_i), \text{ para } i = 1, \dots, m,$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Donde, los números de ensayos Bernoulli n_i son conocidos y las probabilidades de éxito p_i son desconocidas. Un ejemplo de esta distribución es el porcentaje de semillas (p_i) que germinan después de que n_i son plantadas.

El modelo es entonces obtenido en base de lo que cada ensayo (valor de i) y el conjunto de variables explicativas/independientes puedan informar acerca de la probabilidad

final. Estas variables explicativas pueden pensarse como un vector X_i k -dimensional y el modelo toma entonces la forma:

$$p_i = \mathbf{E}\left(\frac{Y_i}{n_i} \mid X_i\right).$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Los logits de las probabilidades binomiales desconocidas (i.e., los logaritmos de la razón de momios) son modeladas como una función lineal de los X_i .

$$\text{logit}(p_i) = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \cdots + \beta_k x_{k,i}.$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Note que un elemento particular de X_i puede ser ajustado a 1 para todo i obteniéndose una constante independiente en el modelo. Los parámetros desconocidos β_j son usualmente estimados a través de máxima verosimilitud.

La interpretación de los estimados del parámetro β_j es como los efectos aditivos en el logaritmo de la razón de momios para una unidad de cambio en la variable explicativa. En el caso de una variable explicativa dicotómica, por ejemplo género, es la estimación de la razón de momios (odds ratio) de tener el resultado para, por decir algo, hombres comparados con mujeres. El modelo tiene una formulación equivalente dada por:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \dots + \beta_k x_{k,i})}}$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Esta forma funcional es comúnmente identificada como un "perceptrón" de una capa simple por red neuronal artificial de una sola capa. Una red neuronal de una sola capa calcula una salida continua en lugar de una función definida a trozos. La derivada de p_i con respecto a $X = x_1 \dots x_k$ es calculada de la forma general:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-f(X)}}$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Donde, $f(X)$ es una función analítica en X . Con esta escogencia, la red de capa simple es idéntica al modelo de regresión logística. Esta función tiene una derivada continua, la cual permite ser usada en propagación hacia atrás. Esta función también es preferida pues su derivada es fácilmente calculable:

$$y' = y(1 - y) \frac{df}{dX}$$

Fuente: (Abraira & Pérez, 1996)

2.6 MODELO DE ATENCIÓN

Según los resultados de la investigación de mercados para este proyecto, se define que para los microempresarios, uno de los atributos más valorados es la atención brindada,

por lo que el nivel de servicio constituye uno de los elementos fundamentales de vínculo entre la institución financiera y el cliente. El modelo logístico DE LAS 5 BRECHAS EN LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE Y VALOR APORTADO AL CLIENTE desarrollado por ALBRECHT, KARL y LAWRENCE J. BRADFORD, permite definir claramente el proceso de atención según el tipo de cliente y las variables que definen la fidelidad del cliente inclusive.

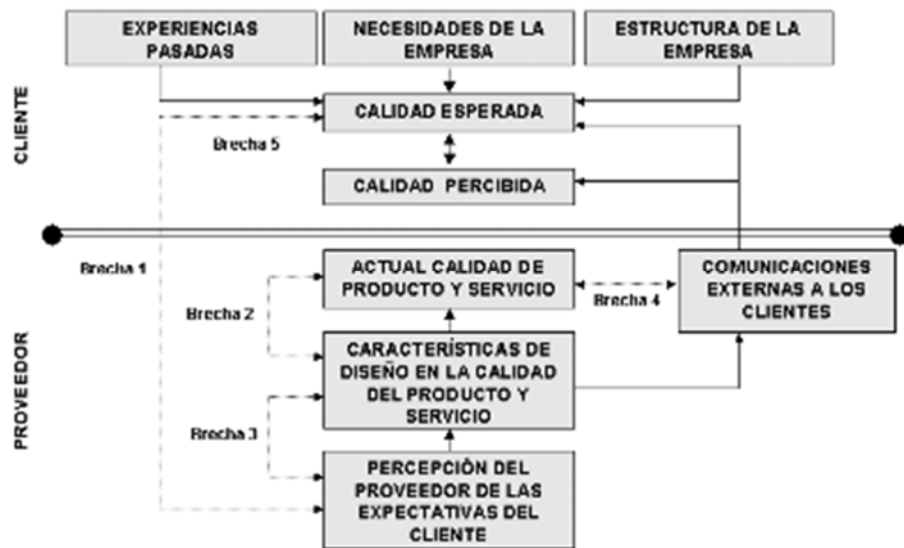


Figura 5. Modelo logístico de las “5 brechas” en la satisfacción y valor aportado al cliente

Este modelo permite a las instituciones financieras identificar las etapas de mejora en los procesos de comercialización así como en mejoras de sus productos. (Tschohl, 2006)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 PERFIL DEL CONSUMIDOR

El perfil del consumidor de servicios microfinancieros en instituciones financieras es el siguiente:

- Personas naturales con una actividad económica que registra ventas hasta \$100.000 anuales.
- Edad entre 21 y 75 años.
- Persona natural con gestión de negocio a nivel empírico y práctico.
- Personas que se autoemplean.
- Aplican autogestión y capacidad para adaptarse al medio.
- Nivel de estudios: estudios primarios y secundarios principalmente.
- Zonas: rurales y urbanas.
- Género: hombres y mujeres.
- Pueden o no tener historial crediticio (buro).
- Negocio personal o familiar.
- Mayoritariamente cuentan con un local / estructura física – propia o arrendada.
- Sectores: comercio (ventas directas), producción, agrícola o servicios (ventas directas).
- Generador de empleo: en promedio de hasta 10 empleados.

- El negocio constituye la principal fuente de ingresos del hogar.
- Pueden o no tener RUC o RISE.
- Crece principalmente a través de la reinversión de sus utilidades.
- Carecen de una estructura formal de organización.
- Cuentan con herramientas de trabajo tecnificadas o maquinaria básica. (SEPS, 2015)

3.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

3.2.1 Delimitación del mercado

Entendiendo como se va estableciendo la gestión del mercado y los clientes que hacen uso de los servicios financieros de las cooperativas, se realizó un pequeño estudio de mercado con la población objetivo; para esto se tomó como locación principal la provincia de Pichincha, por ser donde se ubica la capital de la República y además porque en ésta se encuentra un amplio espectro de clientes que hacen varias entidades que no llegan a la categoría de Banco.

Se estableció el mercado potencial a tomar en cuenta en relación a información obtenida por fuentes secundarias que se encargan de establecer estadísticas del país (Anexo 1) que contienen información demográfica y económica detallada a continuación:

- Población Pichincha (17,8%): Total de habitantes existentes de los cantones de la provincia de Pichincha.

- Población situada bajo la Línea de Pobreza (23,28%): No se tomó en cuenta las personas cuyo consumo es inferior al valor monetario de una canasta básica de bienes y servicios.
- Población Económicamente Activa ó PEA (32.80%): Se consideró únicamente a las personas en edad de trabajar, que trabajaron al menos una hora durante el período de referencia de la medición.
- Población Independiente (48,20%): Se consideró a toda persona que realice una actividad económica o preste sus servicios de manera personal y por su cuenta (no afiliada o contratada por alguna persona o empresa de cualquier índole), a esto se suman las personas que tienen la figura de patronos detalladas a continuación.
- Población patronos (4,30%): Adicionalmente, a los Independientes, se consideró a las personas que proveen un puesto de trabajo a un individuo para que preste un servicio personal bajo su dependencia.
- Población Microempresarios (95,40%): De la totalidad de empresarios en Pichincha se consideró únicamente la proporción de microempresarios, debido a que es el segmento de mayor rentabilidad de las cooperativas.
- Buró de crédito (65.72%): Se consideró únicamente a las personas con calificación AAA, AA, A y sin información del Buró de crédito.

- Riesgo País (9,70%): Debido a que el riesgo económico de cada país es variable y es un factor macroeconómico que influye sobre la decisión de los movimientos financieros de los usuarios, se descontó este porcentaje a la población resultante de los parámetros mencionados.

El total de la población es de 2.576.287 habitantes, tomando en cuenta los parámetros detallados anteriormente.

Basados en esto se realizó el cálculo de la muestra con una población finita, con la cual se manejó un total de 208.208 personas, económicamente activas, que recaen en el perfil de uso de Cooperativas de ahorro y crédito, manteniendo un error del 5% y con un nivel de confianza de un 90%; con esto se calcula mantener un total de 270 el número de personas para obtener información relevante y clave para el análisis, sobre los cuales se realizó la aplicación del modelo cuantitativo para la determinación de variables del modelo estadístico. (Araque, 2017)

3.2.2 Cálculo de la Muestra

Se realizó una encuesta en relación a uso y satisfacción de los diferentes productos y servicios financieros ofertados a la población objetivo; esto enfocado a quien posea un crédito o haga uso de los diferentes servicios que las cooperativas de la provincia de Pichincha ofertan y promocionan.

Tabla 3. Cálculo del tamaño de una muestra población finita

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POBLACIÓN FINITA	
ERROR	5,00%
TAMAÑO POBLACIÓN	208.208
NIVEL DE CONFIANZA	90%
TAMAÑO DE LA MUESTRA =	270
Donde:	
• N = Total de la población	
• Z_{α} = 1.65 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)	
• p = proporción esperada (en este caso 10% = 0.10)	
• q = 1 – p (en este caso 1-0.10 = 0.90)	
• d = precisión (en su investigación use un 5%).	

El tamaño de la muestra para la encuesta se lo calculó a través de la fórmula de población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Fuente: (Wikipedia, s.f.)

Tomando en cuenta el tamaño de la población de 208.208 personas, con un 90% de nivel de confianza y un 5% de error. (Abraira & Pérez, 1996)

3.2.3 Encuestas

La encuesta consistió en entrevistas personales utilizando un cuestionario estructurado, ya que en los experimentos de laboratorio fundamentados sobre escenarios hipotéticos, los clientes pueden expresar percepciones que no se corresponden con las que

mostrarían en una situación real de fracaso y recuperación del servicio, dado que a menudo las experiencias reales generan respuestas espontáneas e irracionales (Mikolic, Parker, & Pruitt, 1997)

Está generalmente aceptado que la satisfacción del cliente tiene un gran impacto en su comportamiento (Cronin, Brady, & Hult, 2000). Los fallos en la prestación del servicio sensibilizan a los clientes sobre los efectos negativos de trabajar con el proveedor del servicio y, aumentan las incertidumbres y temores que amenazan la relación (Chandrashekar, Rotte, Tax, & Grewal, 2007). Por tanto, los fallos en la prestación del servicio aumentan el riesgo de pérdida del cliente. No obstante, una restitución del servicio adecuada puede fomentar la retención del cliente y, por tanto, evitar su pérdida (De Matos, Henrique, & Vargas Rossi, 2007)

Esta reflexión también es realizada en estudios previos (Casado, Nicolau y Mas 2008), donde se observa que la satisfacción reduce la probabilidad de abandono de la relación por parte del cliente.

Se realiza un cuestionario de 21 preguntas enfocadas en establecer cuáles son las variables clave, que permita entender desde el visionamiento del usuario que es y que no es importante para la satisfacción de las necesidades; entendiendo que puede ser lo que genere una posible fuga al no estar correctamente enfocada por la institución financiera.

La encuesta enfocada a la percepción de calidad de servicios y productos permite confirmar qué variables deben ser tomadas en cuenta dentro del modelo matemático para entender las tendencias de fuga, además de que permitirá entender que es más importante para un usuario en relación a modelos de atención.

3.2.3.1 Cuestionario

La encuesta la podemos ver en el anexo 1.

3.2.3.2 Resultados

Establecido el proceso de recopilación de información se obtuvieron resultados muy importantes que denotan lo siguiente:

Población y tenencia de productos

Se establece una muestra de 270 encuestas para generar una muestra representativa, pero con el afán de tener un poco más claros los resultados de la información, se realizan 300 encuestas en campo, en varias zonas cercanas a diferentes Cooperativas de ahorro y crédito, con lo cual se evidencia que el 87% de los encuestados son clientes de las diferentes entidades.

De un total de 250 personas (87% encuestadas) 227 mantienen o realizan uso de los diferentes productos y servicios de las Cooperativas de ahorro y crédito, lo que genera dos datos clave:

- El 91 % de los encuestados hoy por hoy mantienen una actividad constante con las instituciones.
- Existe un 9 % de clientes que no están manejando sus productos o hacen uso de sus servicios por diferentes razones, en este caso clientes perdidos por un tema de seguimiento.

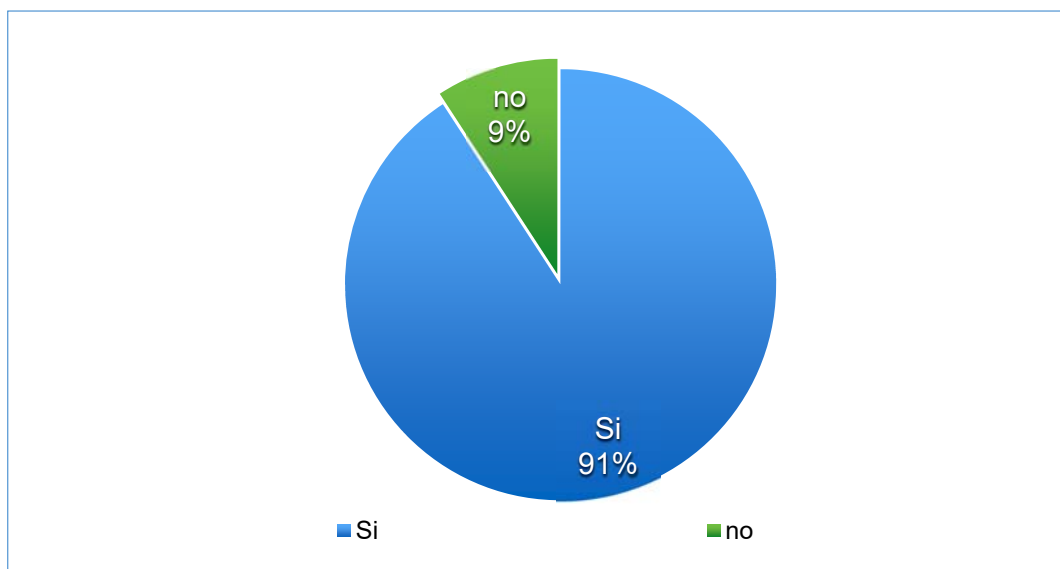


Figura 6. Hace uso de productos

Preferencias y productos

Dentro de los diferentes servicios ofertados se detecta que se tiene preferencias por todo lo que se enfoca al proceso tradicional de productos y servicios de las entidades bancarias; temas que se dan por el perfil del cliente de las diferentes entidades.

Teniendo una prominente diferencia por el uso de Créditos, Ahorros, cajeros y tarjetas de crédito; demostrando los principales requerimientos de los diferentes usuarios y sus necesidades básicas en temas de servicios.

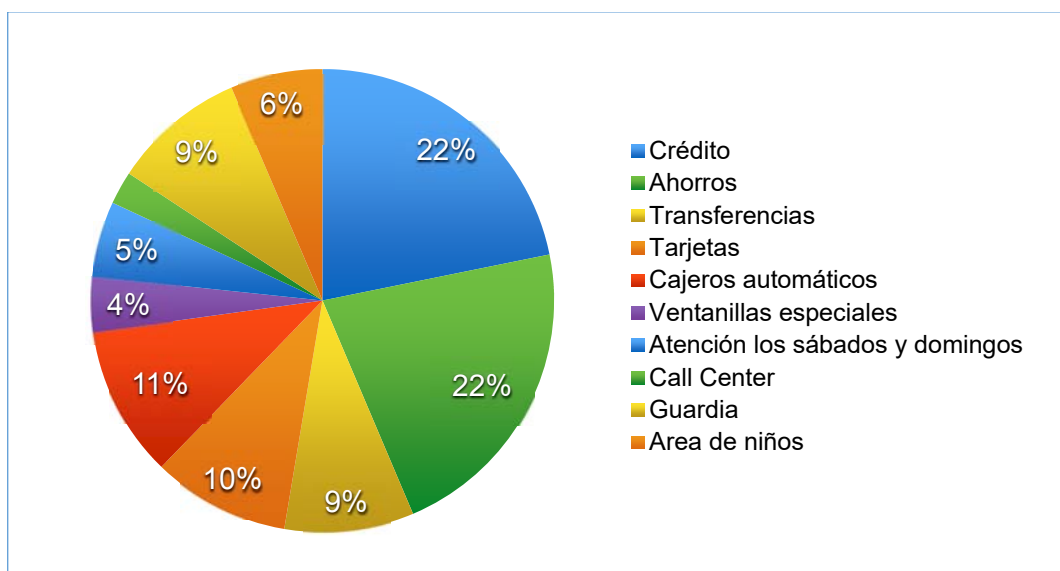


Figura 7. Preferencias y productos

Uso de Crédito

En relación a los productos crediticios, se identifica que un 45% de los encuestados que mantienen operaciones crediticias (227) adquieren su crédito hace menos de 3 meses y un 33% en los últimos 3 meses; lo que permite entender que el 78% de las personas

mantienen operaciones recientes con sus entidades y brindan información clara de los servicios ofertados a la fecha.

Adicionalmente, esto permite entender que existe una recompra o un reuso de los servicios, ya que normalmente los créditos entregados a los clientes de este perfil, normalmente sobrepasan el año para generar los pagos.

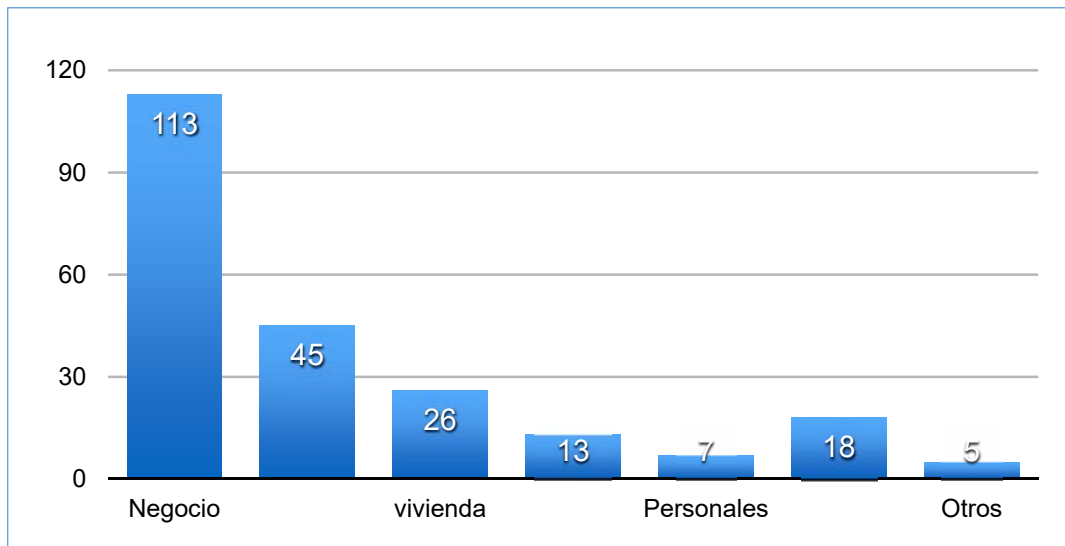


Figura 8. Uso de crédito

Adicionalmente se puede identificar que:

- El 49% de la población que tiene crédito lo usa para expansión o creación de su negocio
- El 20% mantiene un enfoque de crédito grupal, con lo cual se ve que también es para un negocio pero que al no poder solicitarlo individualmente, lo realiza por este método.

- Con esto, el 70% de los encuestados, solicitan sus créditos para fines de expansión o creación de negocios; se indica el peso de los microempresarios en la gestión de las Cooperativas
- El 30% restante utiliza este medio para otros fines, con lo cual no se da mucha importancia en la gestión.

Uso de Ahorro

Entendiendo un poco más el mercado y cómo funcionan los productos financieros, la adquisición de los productos de ahorro va en la misma proporción que la adquisición de créditos, estableciendo un 45% menor a 3 meses, 33% 3 meses y el 22% restante sobre los 3 meses; lo que asegura que va totalmente de la mano, que para el desembolso del crédito se establece una cuenta de ahorros, si se quiere ver así, de manera imperativa, para el desembolso del mismo; viendo esto más como una estrategia comercial, que como un proceso de educación financiera.

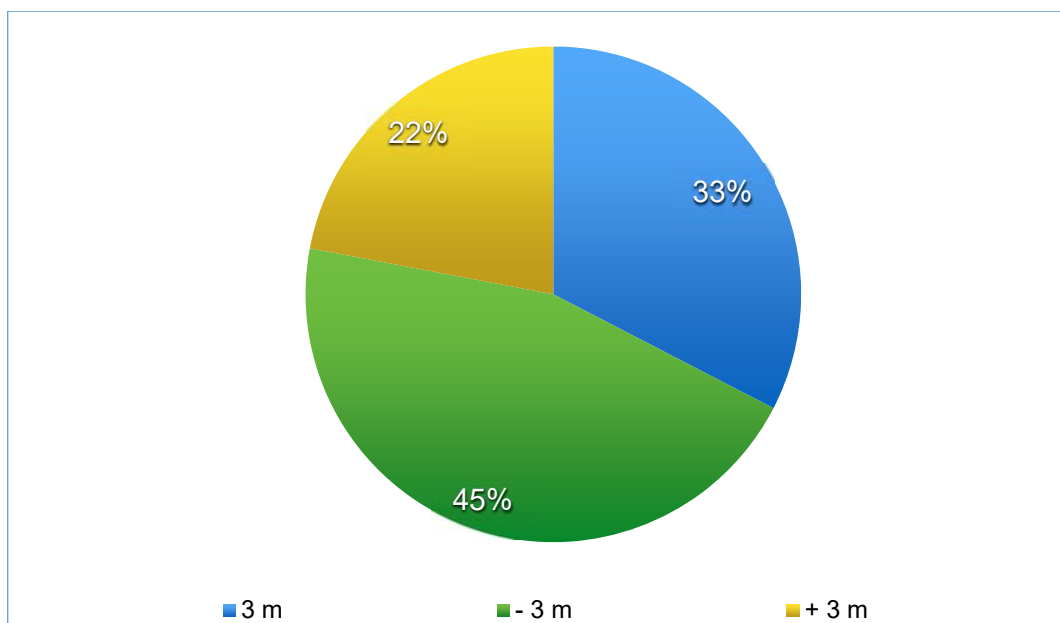


Figura 9. Uso de Ahorro

Explicado esto se verifica viendo los productos más utilizados o mantenidos por los encuestados, dando una prominente diferencia por el proceso de ahorro tradicional, que viene de la mano con el crédito, más aún se evidencia que varias personas mantienen algún otro producto de ahorro; indicando que no solo existe el uso de la institución por temas crediticios.

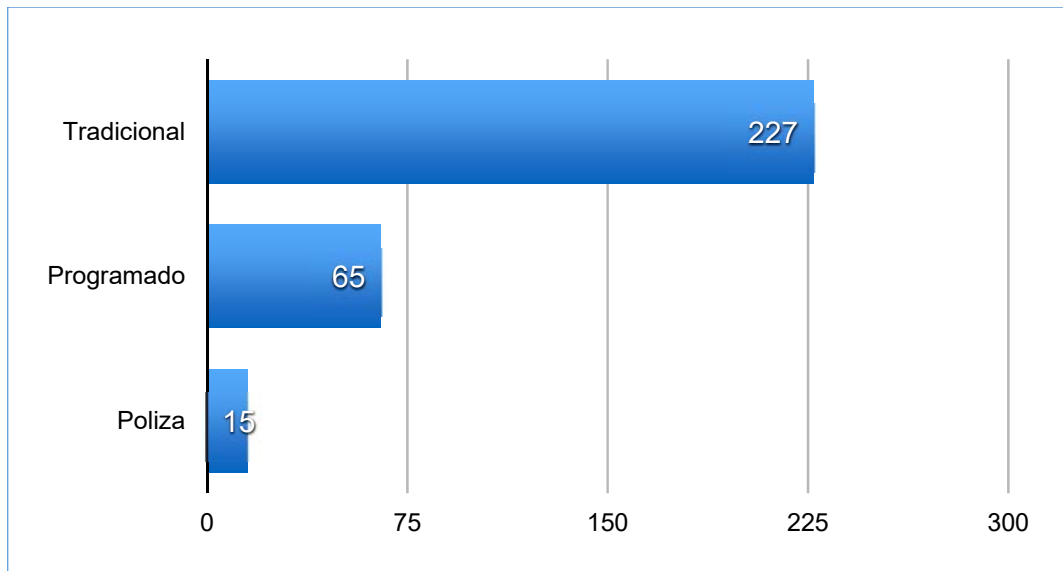


Figura 10. Otro producto de ahorro

Entendiendo un poco más el grupo objetivo y su conocimiento sobre el ahorro, se identifica que hay un 78% de personas que si ahorran sobre los \$10 mensuales, se debe entender que sus ahorro no necesariamente están enfocados en un objetivo de crecimiento o desarrollo financiero, si no más enfocado a emergencias o compra de algún elemento que puede pasar de algo vano hasta un terreno.

Viéndolo de este modo se puede entender que no se mantienen procesos de capacitación o educación financiera en las instituciones de carácter Cooperativa en la provincia de Pichincha, basados en la información y respuestas de ahorros de los consultados.

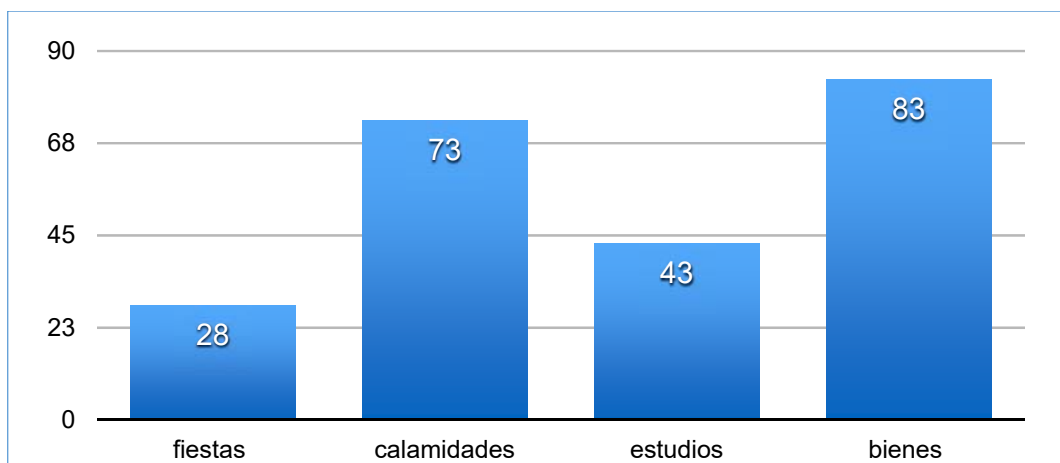


Figura 11. Uso de ahorro

Se tienen ahorros mensuales, pero no son correctamente destinados, ya sea por procesos culturales o desconocimiento de finanzas personales.

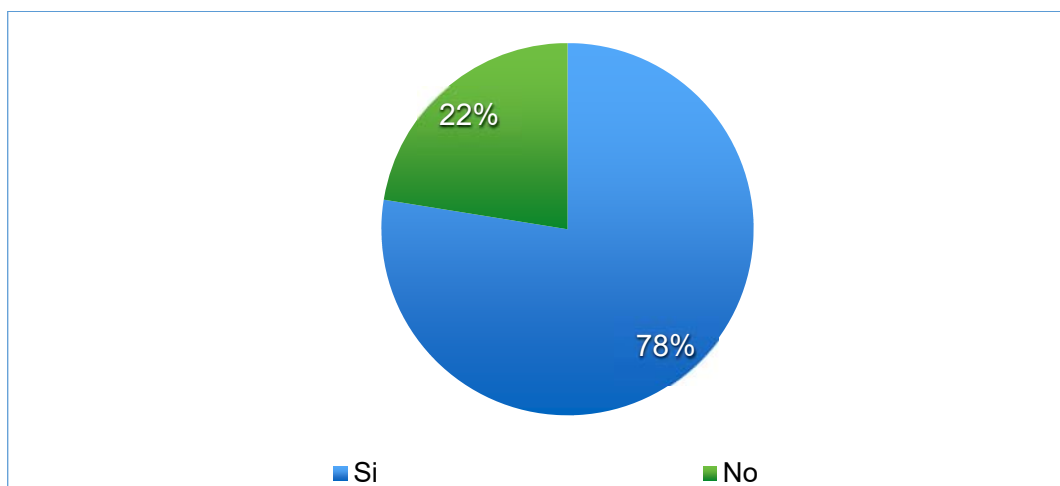


Figura 12. Ahorro sobre \$10

Tarjetas de Crédito

En los últimos años el crecimiento del sector de Cooperativas, expandir varios servicios bancarios, dentro de los cuales recae una tarjeta de crédito, el 39% de estas instituciones

ya cuenta con este producto. Algo muy atractivo para las personas del segmento pero que no necesariamente podían acceder desde un Banco.

Aquí se puede ver que el 44% de las personas que son parte de estas instituciones mantienen una tarjeta de crédito, que en gran parte de los casos y por cómo ha cambiado el proceso de pago y compra de elementos en los diferentes establecimientos, la mantienen para no mantener dinero en efectivo, ya sea por comodidad o por temas de seguridad.

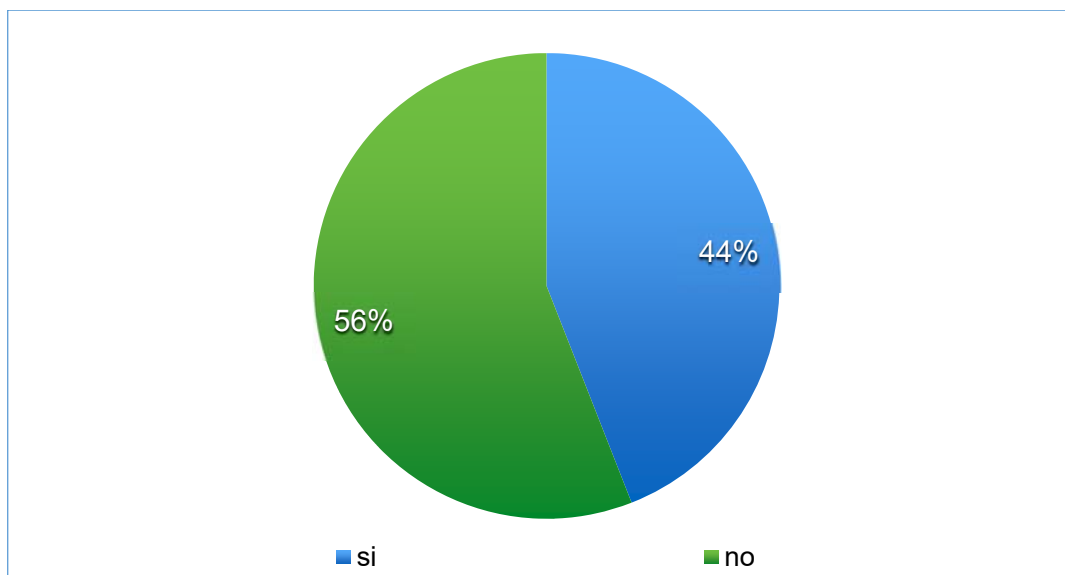


Figura 13. Tiene Tarjeta de Crédito

De este 44% el gran peso 58% realiza sus consumos para los gastos diarios o regulares, un 23% destina sus tarjetas para temas de educación ya sean propios o de sus hijos, para tener espacio o respiros financieros al hacer pagos diferidos, un 14% solo los mantienen para tener avances de efectivo, basados en el giro de su micro o pequeño negocio que

necesita mayor flujo de dinero para el funcionamiento diario y, solo un 5% destina esto para temas de vivienda.

Lo que demuestra que el uso de este producto en este segmento puede ser un enorme beneficio para los clientes que tienen las posibilidades de mantenerlo activo.

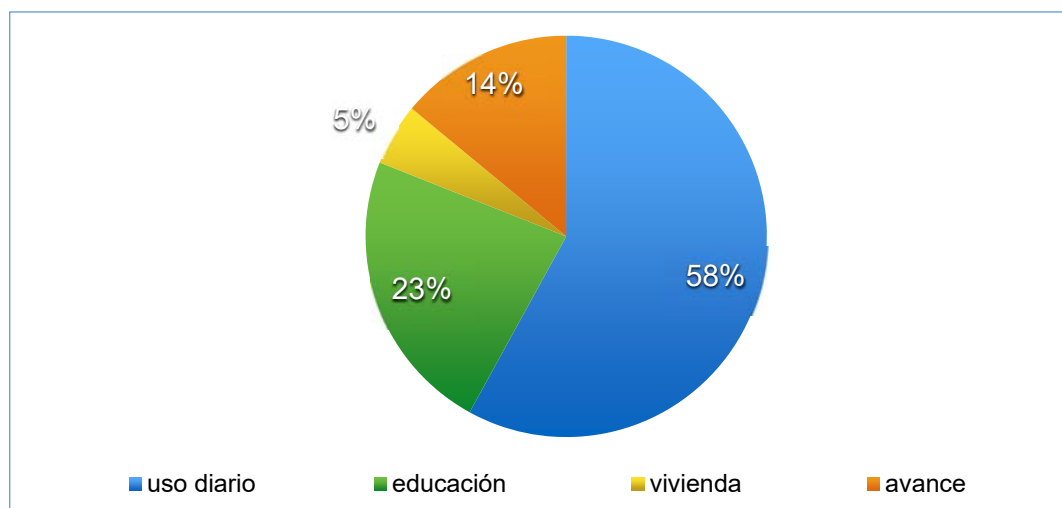


Figura 14. Uso de Tarjeta de Crédito

Servicios en Línea

En base al desarrollo tecnológico que se produce en estos tiempos, en esta época una entidad financiera de cualquier tamaño que no se encuentra a la vanguardia del tema cibernético, puede recaer en su desaparición.

El proceso de desarrollo tecnológico de la Cooperativas ha ido aumentando dadas las opciones y regulaciones que las entidades de control hoy exigen para el control del dinero por medios electrónicos; esto conlleva a que existan procesos de comunicación

por parte de estas instituciones hacia los clientes para capacitar de cierto modo su nuevas herramientas y canales de servicios electrónicos.

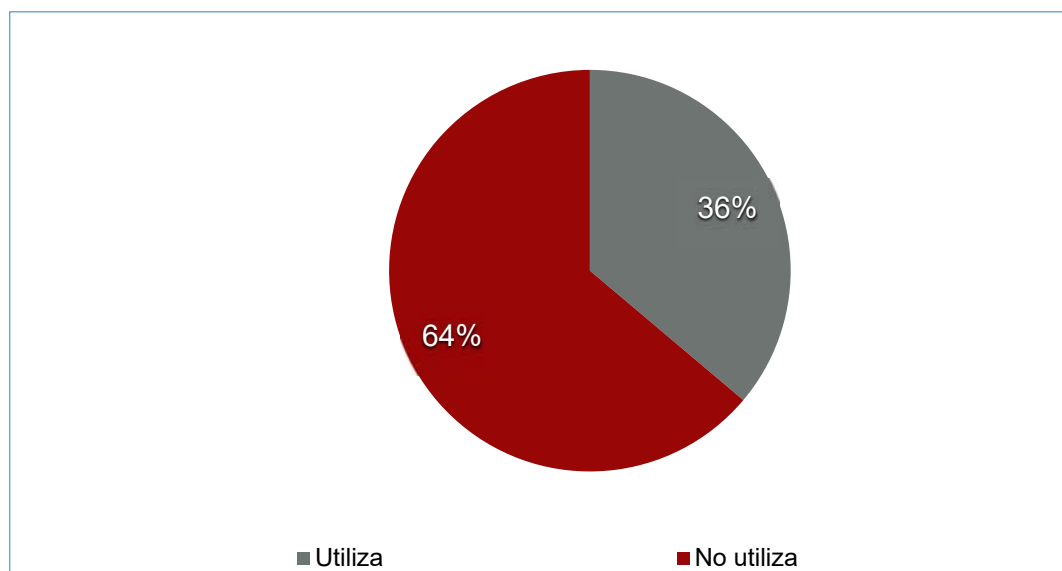


Figura 15. Utiliza servicios en línea

Hoy se identifica que el 78% de los encuestados, están con una Cooperativa que si mantiene los servicios en Línea, de esta cantidad se tiene que un 64% no los usa a pesar de tener un claro conocimiento de su existencia, lo que da una clara evidencia de la poca promoción o capacitación que las cooperativas ofertan a sus clientes en relación a esto.

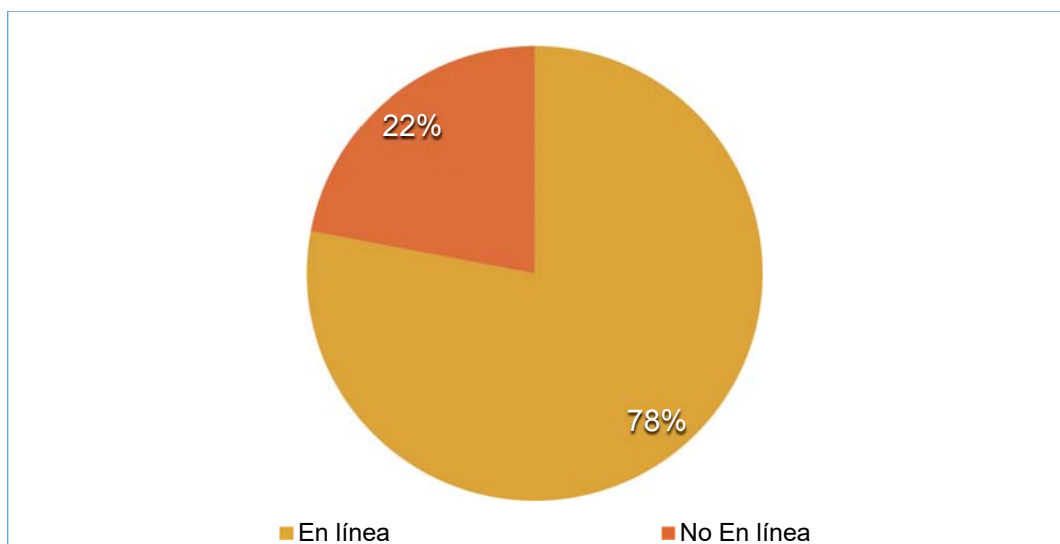


Figura 16. Tiene servicios en línea

Lo importante del asunto es que a pesar de su no uso o, la poca importancia que las instituciones pueden darle a esto, el 52% de los encuestados, consideran que esto es de importancia en su oferta de servicios; lo que puede decir que quizá no se está escuchando totalmente al consumidor en relación a su satisfacción y sus necesidades.

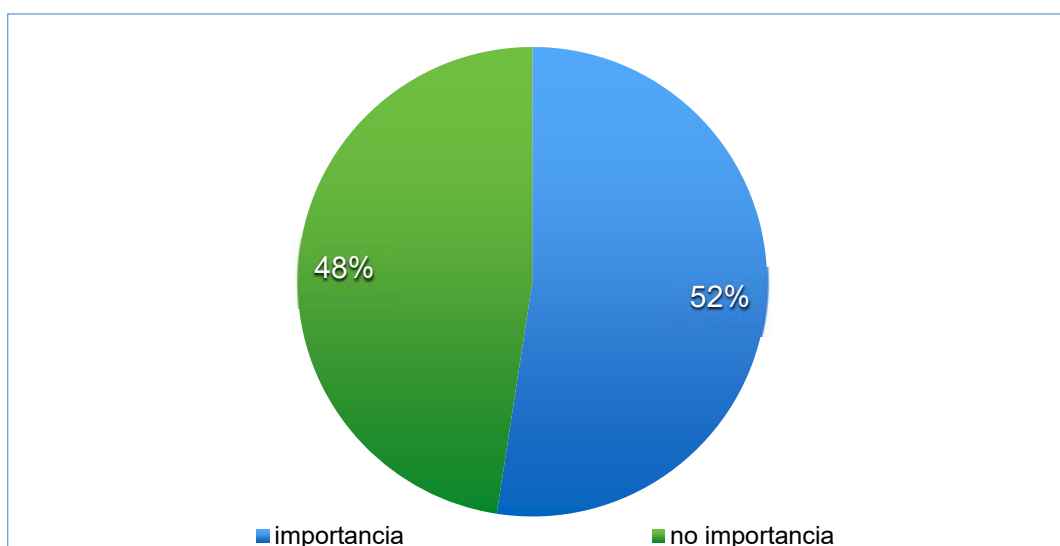


Figura 17. Importancia de los servicios en línea

Uso de Cajas

Las cajas son la parte clave en el proceso de atención de los clientes dentro de una institución financiera, dado que si hay un bajo uso de los servicios en línea, el único medio de transaccionabilidad es la caja en el punto de atención.

El 89% de la muestra, hace uso de las cajas de manera continua, con lo cual se demuestra que es posiblemente una de las tres variables más importantes en relación a como un usuario puede tomar el servicio como bueno o malo.

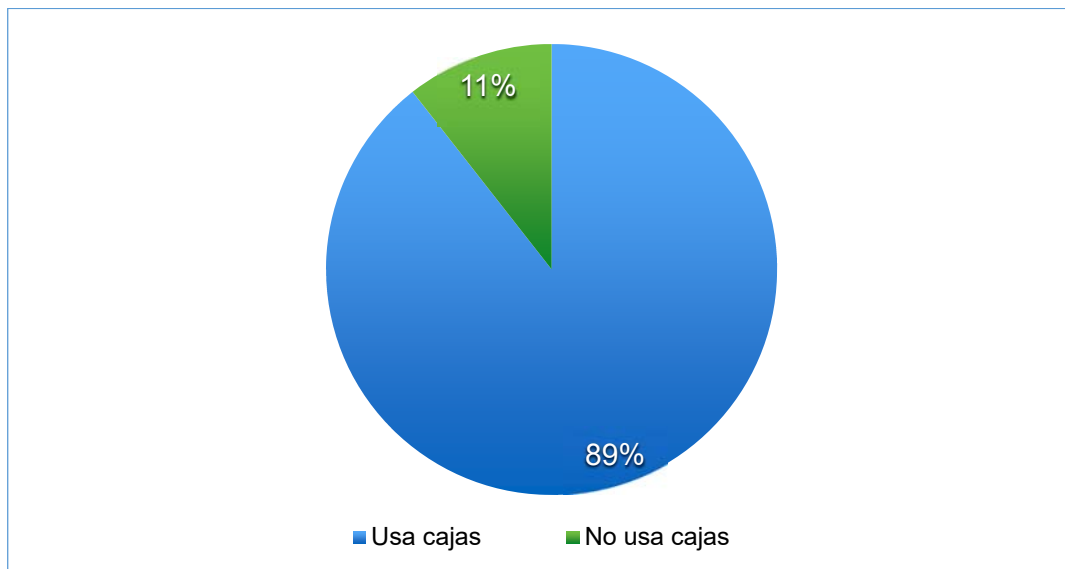


Figura 18. Uso de cajas

Dado que el manejo de cajas mantiene varios temas a tomar en cuenta, se revisó la importancia que se puede establecer por diferentes situaciones que los clientes prefieren

para ser atendidos donde 1 es no importante y 7 es totalmente importante con el servicio:

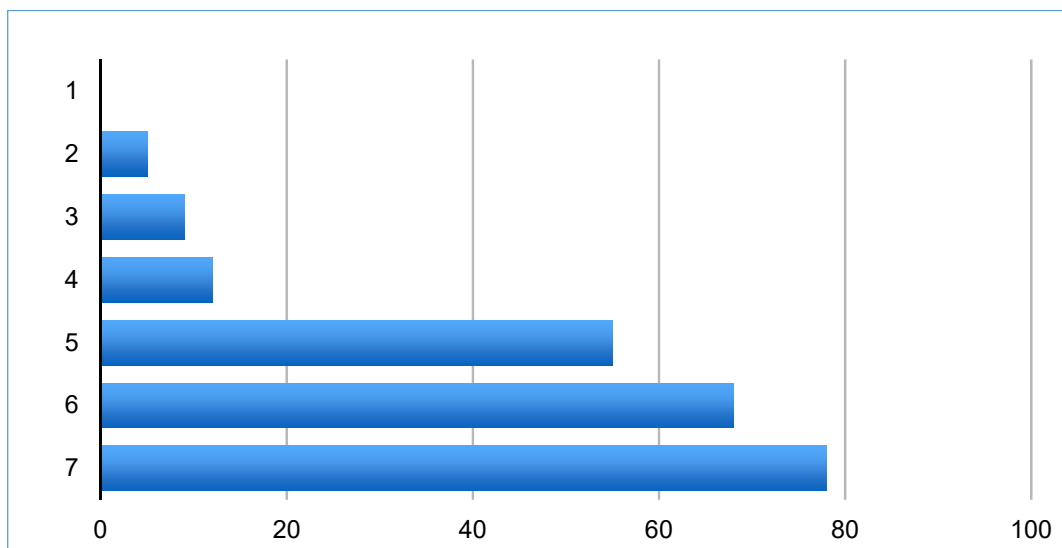


Figura 19. La agilidad en cajeros

146 personas de 270 encuestadas, creen que es muy importante que les toque un cajero con agilidad para realizar las transacciones que requieren tomando en cuenta que 6 y 7 son los más satisfechos, 214 personas de 227 creen que es importante tener suficientes ventanillas en horas pico ya que eso les evita perder mucho tiempo en la agencia.

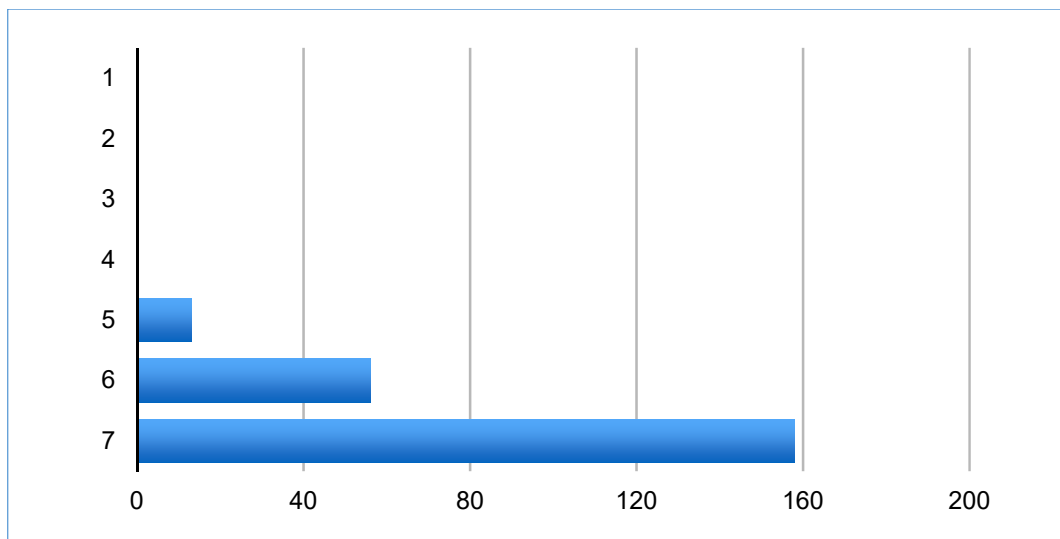


Figura 20. Que se encuentren suficientes ventanillas

131 personas de 227 creen que es importante que el sistema no se vaya cuando se encuentran en las agencias para realizar sus transacciones.

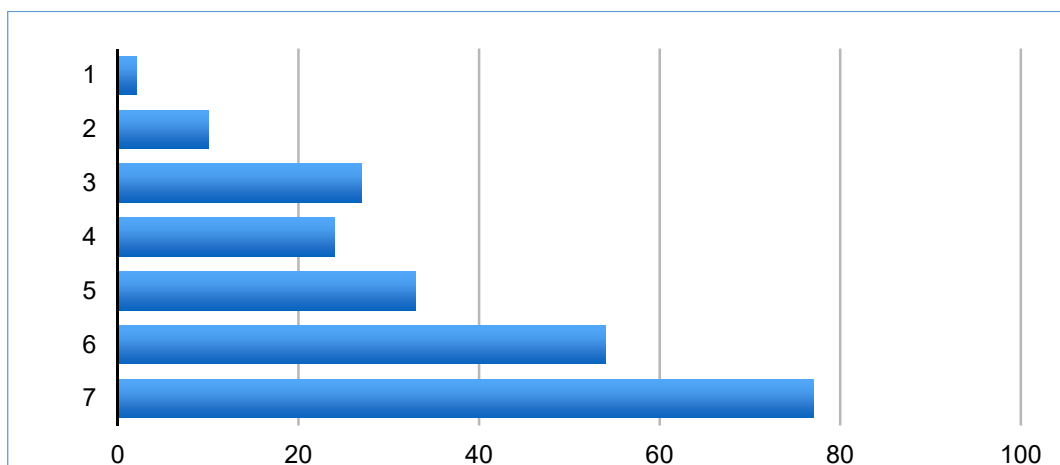


Figura 21. Que no se vaya el sistema

136 personas de 227 creen que es muy importante que los cajeros sean bien educados, amables y corteses al momento de atenderlos.

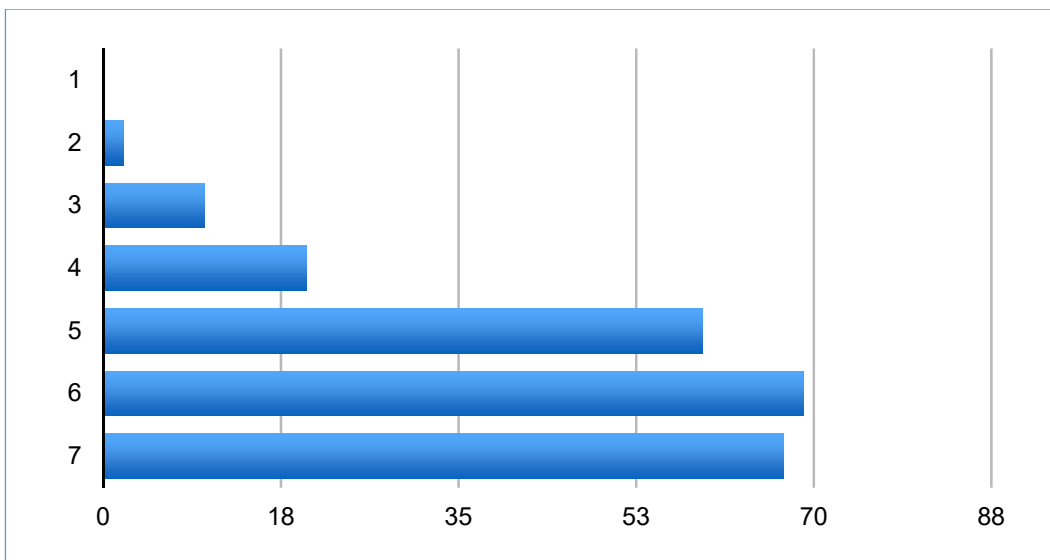


Figura 22. Que sean amables y que haya cortesía en cajeros

93 de 227 creen que es importante que el personal esté capacitado, y hay 65 personas que no toman con tanta importancia esta variable y prefieren otros temas.

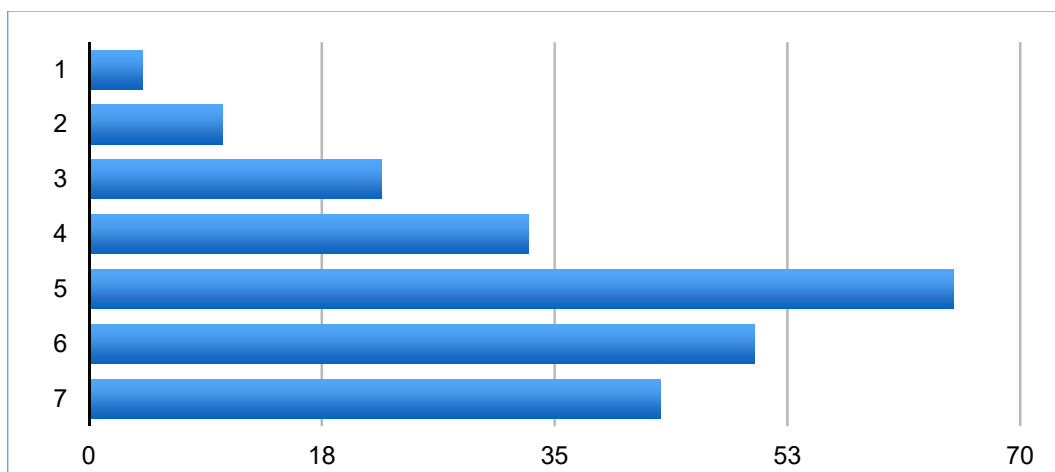


Figura 23. Que el personal esté capacitado

Solo 65 personas consideran como muy importante que exista un espacio físico amplio y más bien hay un gran porcentaje de clientes que no les interesa tanto esto mientras le den un buen servicio.

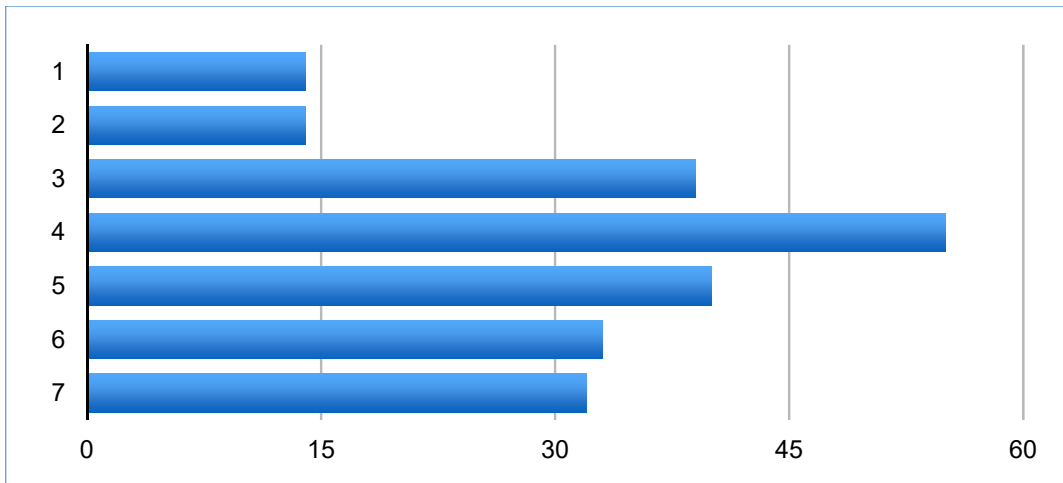


Figura 24. Que haya un espacio físico amplio

161 personas de 227 creen que es muy importante que se mantenga una ventanilla exclusiva para quienes necesitan hacer el retiro de un crédito aprobado.

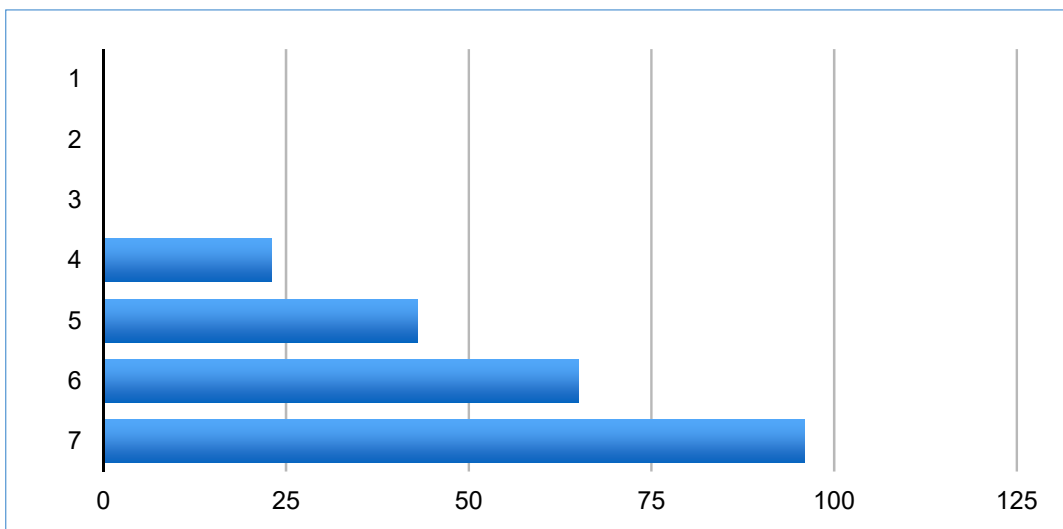


Figura 25. Que haya una ventanilla independiente para crédito aprobados

Importancia del Servicio y Quejas

Para entender los temas clave dentro del servicio, se debe tener claro qué es lo que toma como importante el cliente de las cooperativas de ahorro y crédito, en relación al proceso de atención y su satisfacción en la agencia que visitan, ya sea por un tema de preocupación o por felicidad.

Basados en esto se establece la importancia de las siguientes variables entre 1 poco satisfecho y 7 muy satisfecho, sobre lo que se debería mantener de servicio en la agencia y, se obtienen varios temas interesantes para tomar en cuenta como:

172 personas de 227 consideran que es satisfactorio que exista rapidez en el servicio prestado en la agencia de la cooperativa.

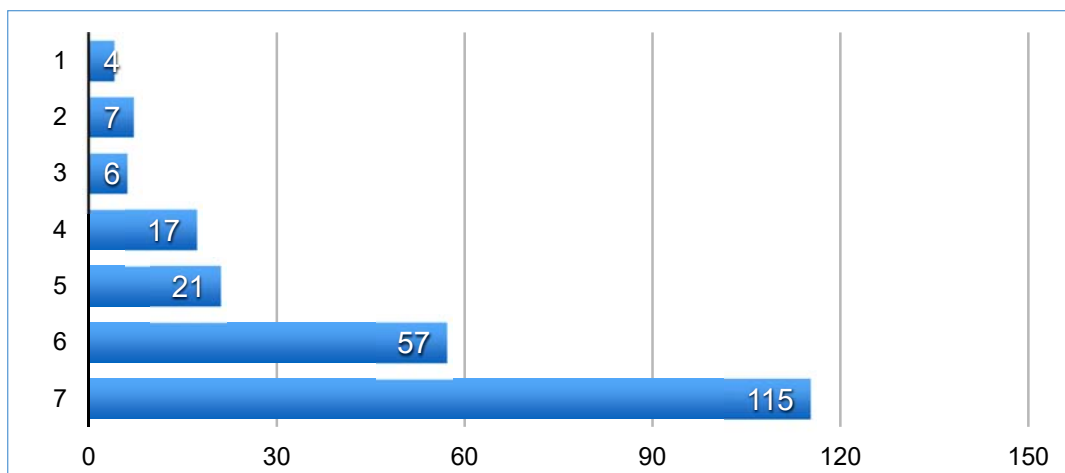


Figura 26. Rapidez en dar el servicio

195 personas consideran que es muy satisfactorio estar en una agencia e institución que ofrezca facilidad en los créditos y no tengan que gestionar tanto requisito.

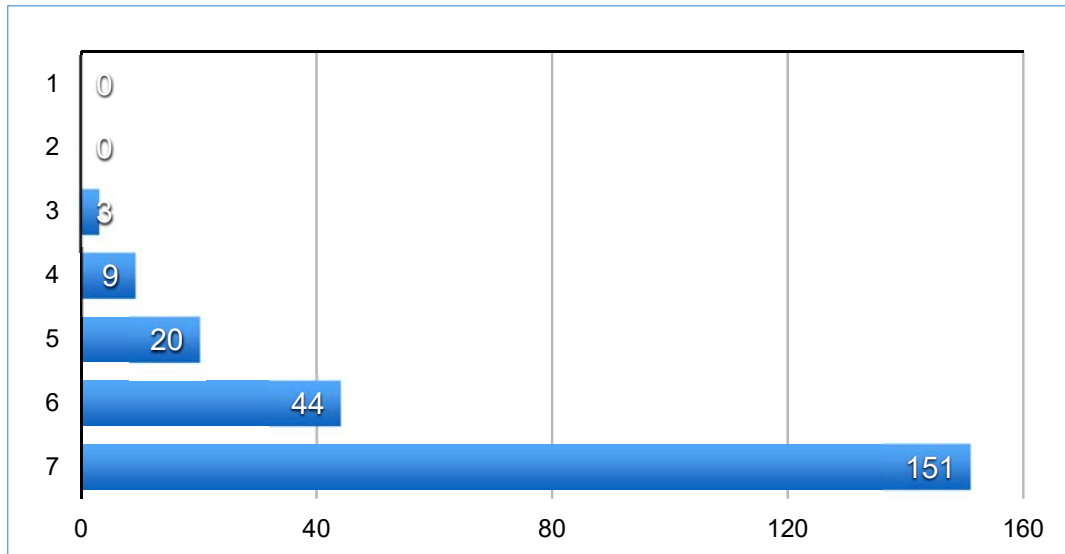


Figura 27. Facilidad de crédito

153 personas de 227 consideran que la confianza que pueden tener en su asesor por su amabilidad o experiencia, es muy satisfactorio en el proceso de gestionar algo en una agencia.

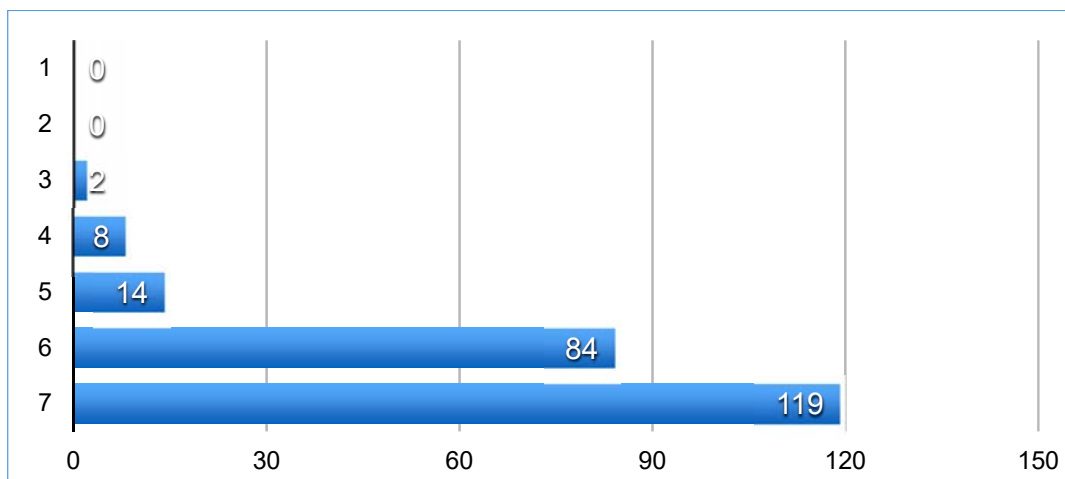
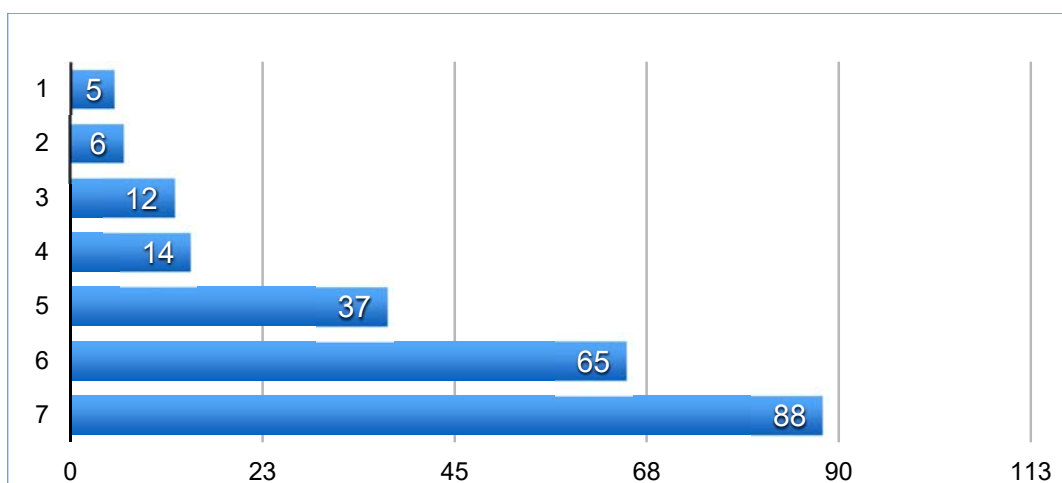


Figura 28. Amabilidad y trato cordial del personal

203 personas de 227 se sienten satisfechos cuando se encuentran con personas amables y cordiales que les puedan brindar un buen servicio.

**Figura 29. La confianza en el asesor**

215 encuestados de 227 se sienten totalmente satisfechos cuando hay una persona que le asesora y ayuda a cumplir sus sueños.

215 de 227 se sienten satisfechos cuando se les entrega información de uso, beneficios y gestión de los productos y servicios ofertados.

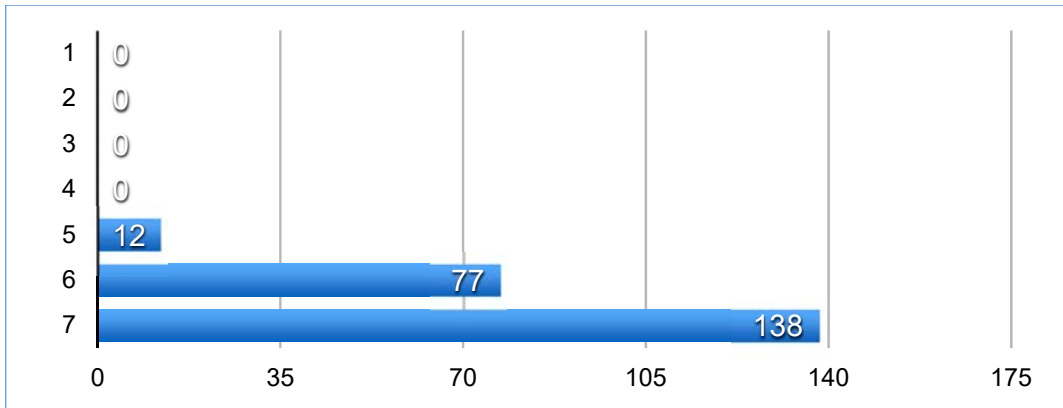


Figura 30. Entrega de Información sobre productos y servicios

159 de 227 personas encuestadas se sienten satisfechas cuando las agencias mantienen una imagen e instalaciones agradables y adecuadas.

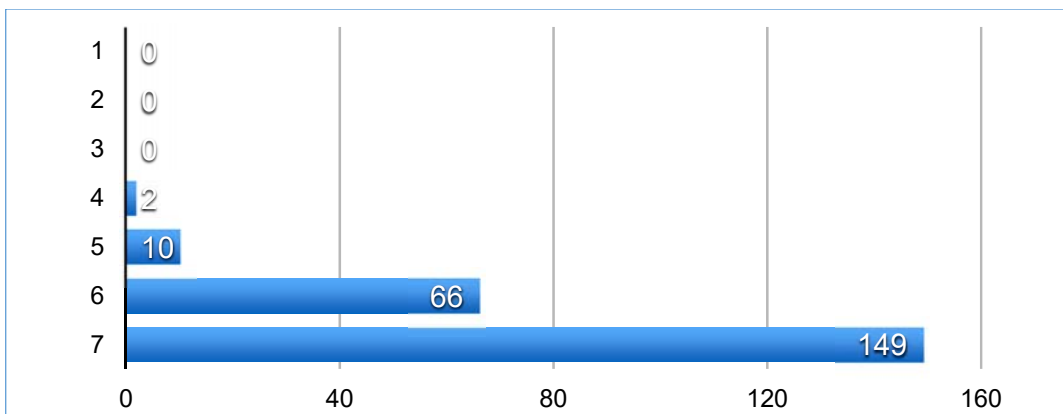


Figura 31. El apoyo en solucionar sus problemas / alcanzar metas y sueños

111 de 227 personas encuestadas creen que es satisfactorio el tener buenos horarios de atención en las agencias, sin embargo, hay más personas que no lo toman como importante para su satisfacción.

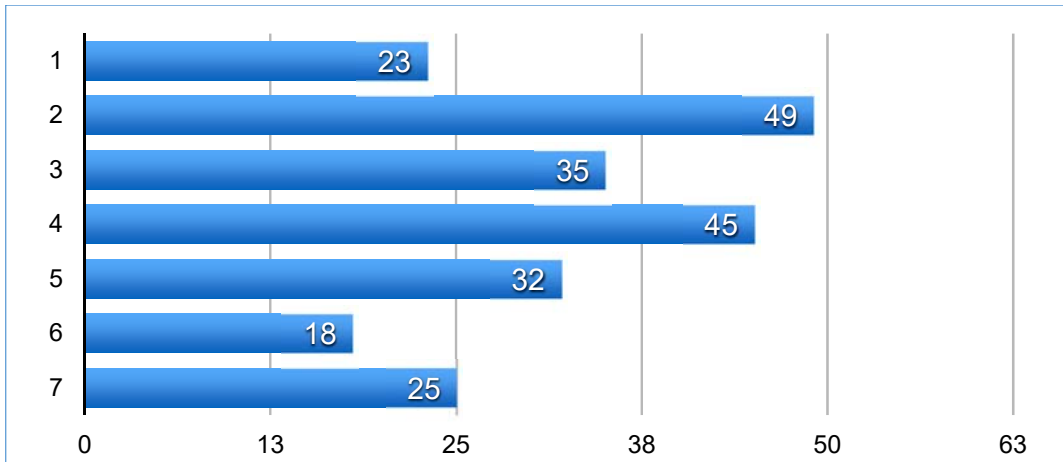


Figura 32. Horarios de Atención

111 personas de 227 encuestadas toman un proceso de satisfacción en relación a ubicación de las agencias en la ciudad.

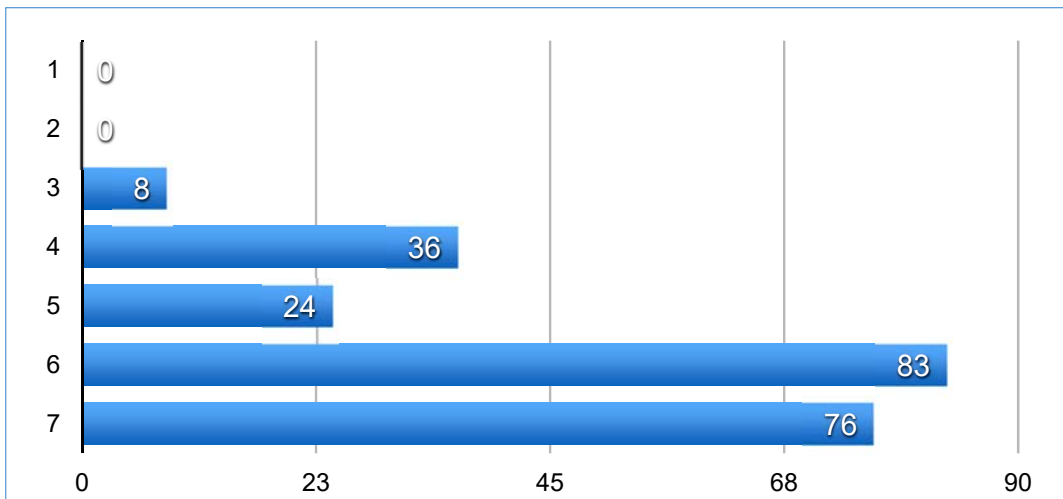


Figura 33. Imagen e instalaciones

Dentro de toda esta información, se identifica que el cliente valora muchísimo el soporte técnico, la paciencia y la asesoría de los empleados, dado que no se tiene mayor conocimiento dentro de la gestión bancaria y, esto no se ve afectado por si el negocio es

gigante o pequeño o si está lejos o cerca; el punto clave se da por hacer sentir tranquilo al cliente en su proceso de manejo de dinero.

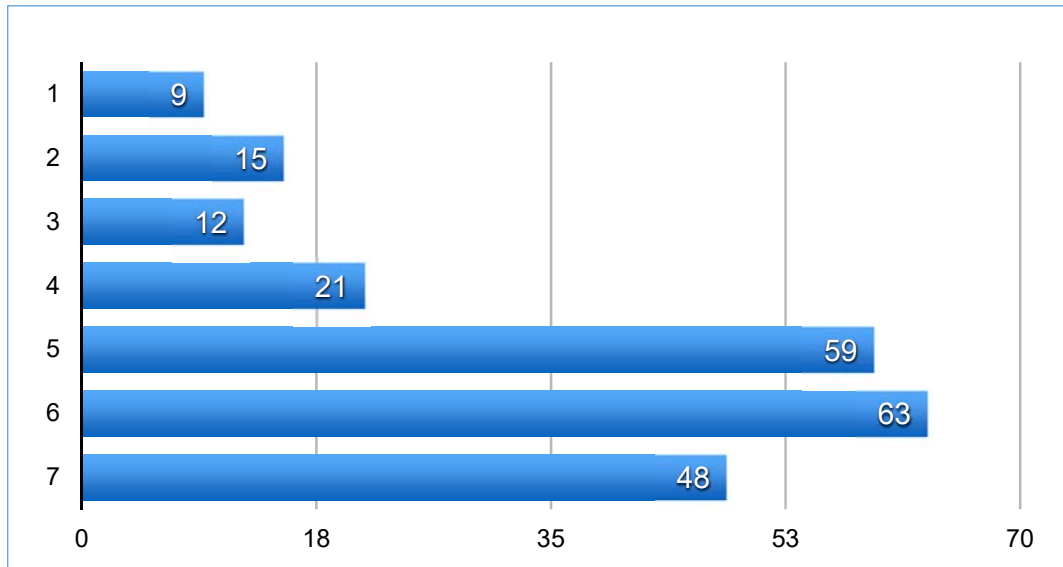


Figura 34. Ubicación de las agencias en esta ciudad

Es clave establecer que tan importante es la resolución de problemas para el cliente, con lo cual se puede ver que, el 90% de las personas encuestadas generan un proceso de queja cuando no recibe solución parcial o total a su necesidad y, si después de esto no se maneja el proceso con seriedad para mejorar el servicio o brindar soluciones a los problemas presentados, se tiene una alta probabilidad de fuga del cliente en un 46% de los clientes insatisfechos.

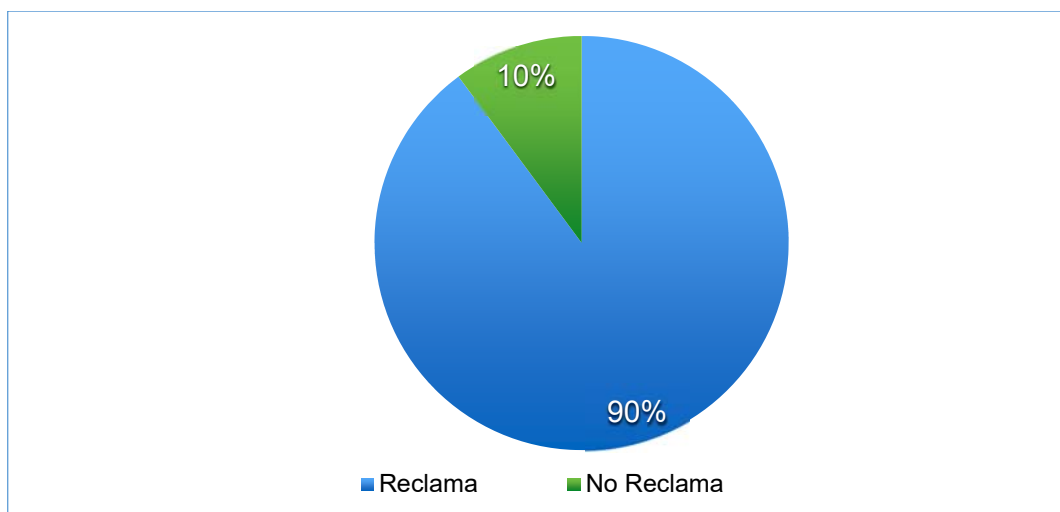


Figura 35. Primera instancia de queja

Acceso y Recomendación al negocio

Para finalizar, hay que identificar por donde va el acceso a la información o el proceso de toma de decisión para formar parte de una cooperativa, es la parte clave para saber cuál es el mejor medio de comunicación que funciona con el mercado objetivo.

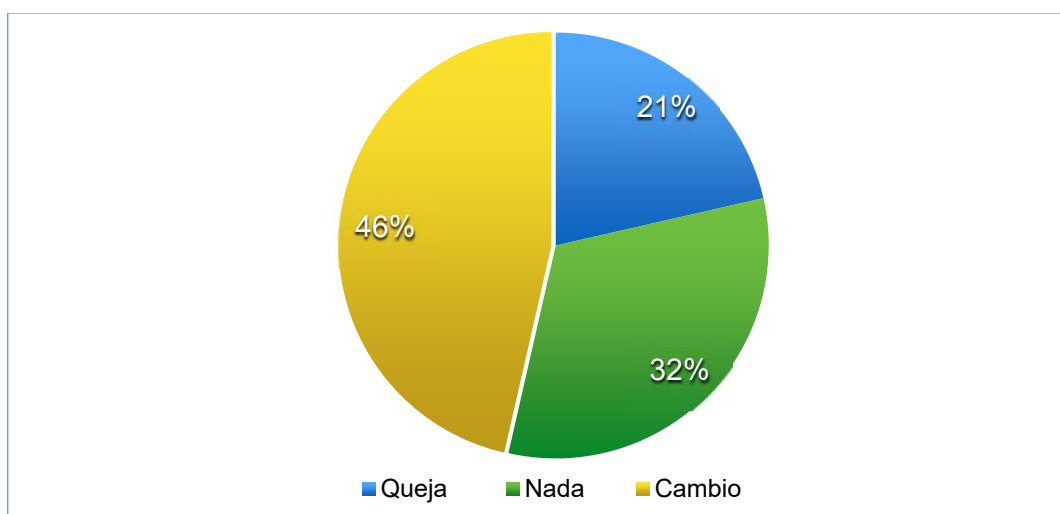


Figura 36. Segunda instancia de queja

En este caso se establece mediante datos, que el 55% de los encuestados llegó a su cooperativa de ahorro y crédito por la recomendación de amigos y familiares, dato que establece la importancia de un cliente satisfecho y, el valor de invertir y manejar un buen proceso de servicio al cliente pre y post venta.

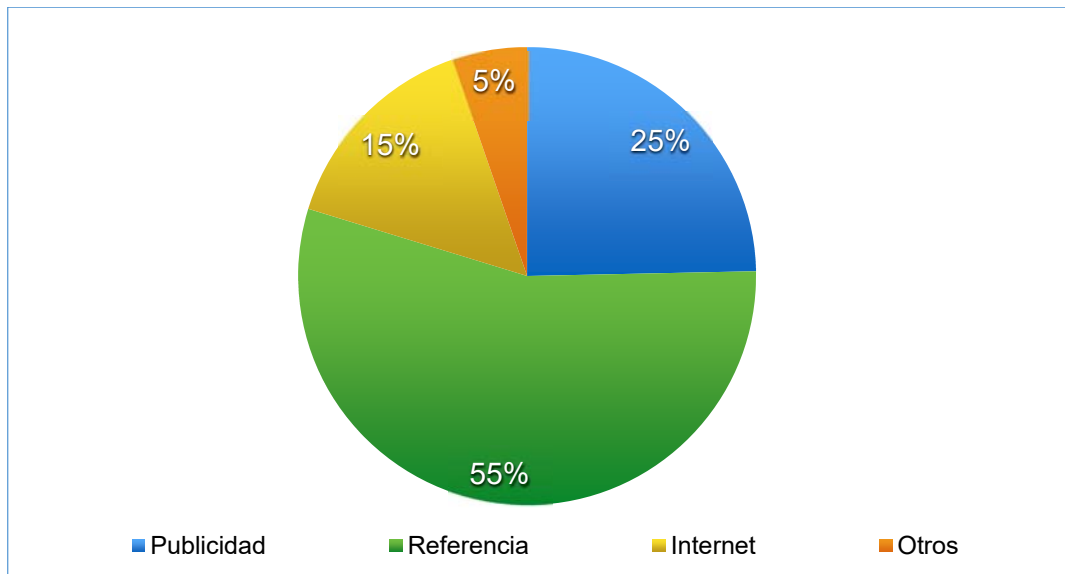


Figura 37. Ingreso a la Cooperativa

Adicionalmente, se puede verificar la validez ya que existe un 70% de los encuestados que recomendarían la cooperativa de ahorro y crédito si reciben un servicio que satisfaga sus necesidades en relación a los temas financieros.

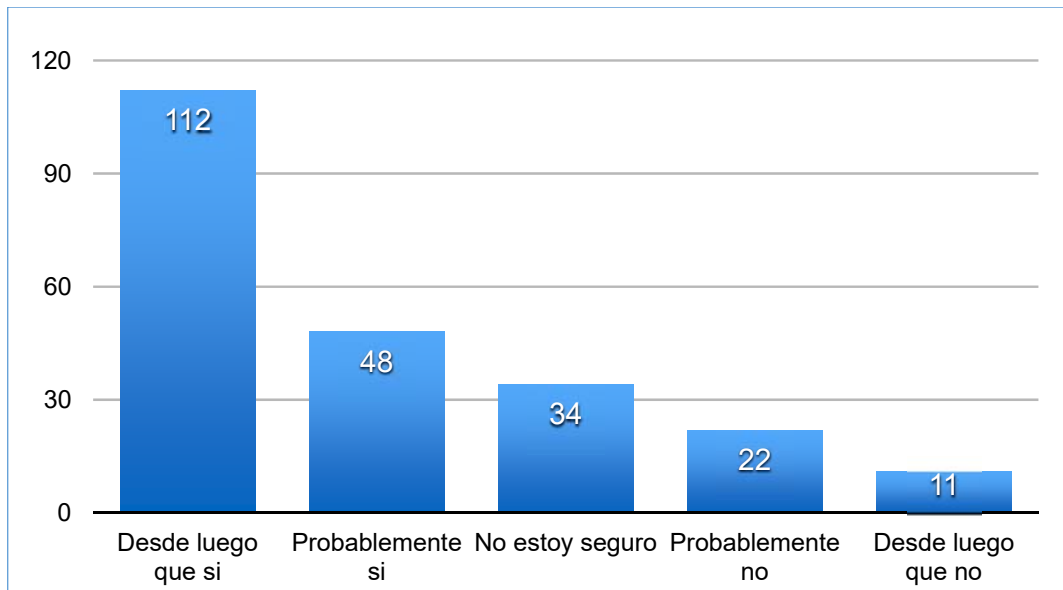


Figura 38. Recomendación

3.2.3.3 Conclusiones

De todo el estudio se pueden ver varias tendencias en relación a los temas de servicios y productos que se mantienen para los usuarios de las cooperativas de ahorro y crédito en Pichincha; basados en esta información y análisis se concluye que:

Las variables a tomar en cuenta para el análisis del modelo binario deben estar divididas en 3 conceptos:

- **Comportamiento bancario:** en relación a las transacciones y a la tenencia y uso de productos y servicios.
 - Crédito.
 - Ahorros.

- Tarjetas de Crédito.
 - Uso de cajas y ATM's.
 - Banca en Línea.
-
- **Variables Socio demográficas:** Al ser Pichincha una provincia tan grande y tener varios actores en el tema de ofertar servicios, esto puede variar por las zonas donde se encuentran las agencias o los giros de negocios de los clientes.
 - Situación Laboral.
 - Vivienda.
 - Estudios.
 - Estado civil.
 - Edad.
-
- **Percepción del Servicio:** esta es la parte clave, ya que aquí se puede entender y verificar que el servicio establecido puede ser lo que termina el ciclo de si el cliente vuelve o se pasa para otra entidad, ya que la mayoría de productos y servicios no varían mucho en cada cooperativa de ahorro y crédito.
 - Buro de créditos y acceso a los mismos, condiciones.
 - Gestión y resolución de reclamos:
 1. Hay claras tendencias de uso de los productos crediticios, más no existe un desarrollo de los demás como pasivos, servicios en línea, tarjetas, inversiones, etc.

2. No existe educación financiera de parte de las instituciones hacia sus clientes, con lo cual no hay un apego a las marcas.
3. Existe un alto interés en el manejo de los servicios en línea, más no existe el uso y eso se puede deber a procesos de capacitación o comunicación de las cooperativas de ahorro y crédito hacia sus clientes.
4. Se pueden mejorar procesos de servicios por los medios, on line para liberar temas de transaccionabilidad y, así ser más eficientes con los servicios en cajas.
5. Dado que el servicio no se diferencia de la competencia, el porcentaje de clientes que se pueden cambiar de entidad por una no solución a sus inconvenientes, se sobrepasa el 50%, lo cual es preocupante para estas instituciones.
6. El medio de comunicación y publicidad más fuerte para estas entidades, se da por la recomendación o el popularmente llamado boca a boca, lo que permite entender que, el mantener clientes insatisfechos, puede ser nefasto.
7. Si la gran promoción de los servicios y beneficios se está dando por los propios clientes, los enfoques de mercadeo deben ser direccionados a estos clientes.
8. Se debe manejar una clara segmentación de los clientes para poder promover estrategias y proyecciones de rentabilidad.
9. En este tipo de instituciones el asesor se vuelve la mejor o peor opción en el desarrollo del cliente, con lo cual se puede establecer que la capacitación continua de todo el proceso bancario debe ser una de las principales estrategias.

3.3 PLANTEAMIENTO DE LAS VARIABLES

Existen estudios de instituciones financieras donde se han identificado las variables más relevantes para la predicción de fuga de clientes. En el presente análisis se utilizaron estas variables como referencia, validándolas por medio de la experiencia y análisis de las instituciones financieras. (Mind Marketing, 2011)

Al utilizar un modelo de regresión logística binario, las variables independientes planteadas serán dicotómicas, se plantearon 22 variables y se detallan en los siguientes grupos:

a. Comportamiento Bancario.

- Transaccional.- Variables relacionadas a las transacciones realizadas a través de los diferentes canales (en los últimos 3 meses).
 - Usa ATM (Cajeros automáticos).
 - Si = 0.
 - No = 1.
 - Usa POS (Compras con Tarjeta Xperta).
 - Si = 0.
 - No = 1.
 - Usa consultas en internet.
 - Si = 0.
 - No = 1.
 - Usa Banca Móvil.

- Si = 0.
 - No = 1.
- Usa Cajas en Agencias.
 - Si = 0.
 - No = 1.
- Tenencia de productos del pasivo.- Variables relacionadas a las cuentas de ahorro activas
 - Promedio Pasivos Mes.
 - Mayor a \$10 = 0.
 - Menor o igual a \$10 = 1.
 - Cuenta corriente.
 - Tiene = 0.
 - No tiene = 1.
 - Cuenta Ahorros.
 - Tiene = 0.
 - No tiene = 1.
 - Ahorro Programado.
 - Tiene = 0.
 - No tiene = 1.
 - Cuenta Especial (Xperta).
 - Tiene = 0.
 - No tiene = 1.
 - Depósitos Plazo.

- Tiene = 0.
- No tiene = 1.

▪ Tenencia de productos del activo.- Variables relacionadas con créditos otorgados

Promedio por Vencer mes.

- Mayor a cero = 0.
- Igual a cero = 1.

Cartera Microcrédito.

- Tiene = 0.
- No tiene = 1.

Tarjeta de Crédito.

- Tiene = 0.
- No tiene = 1.

Usa Tarjeta de Crédito.

- Si = 0.
- No = 1.

b. Sociodemográficas

Tipo de vivienda:

- Propia = 0.
- No Propia = 1.

Situación laboral.

- Trabaja = 0.
- No Trabaja = 1.

- No Definidos.
- Nivel de estudios.
 - Básico o Secundaria = 0.
 - Superior = 1.
- Estado Civil.
 - Casados o unión libre = 0.
 - No Casados = 1.
- Edad.
 - Mayores o iguales a 60 años = 0.
 - Menores a 60 años = 1.
- Calificación Buró de crédito.
 - Apto (A-AAA) = 0.
 - No Apto = 1.

c. Percepción de la Calidad del Servicio

- Reclamos (En los últimos 3 meses).
 - Realiza reclamo = 0.
 - No realiza reclamo = 1.

CAPÍTULO IV

4. MODELO ESTADÍSTICO

4.1 ECUACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO

Se usará el modelo de regresión logística binario, el cual proporcionará como resultado la siguiente ecuación:

Donde:

- Probabilidad de que suceda (Fuga) dado que (variable independiente) ha sucedido.
- Intercepto o constante del modelo.
- Coeficiente de la variable independiente.

La función exponencial, es una expresión simplificada que corresponde a elevar el número e a la potencia que contiene la suma de la constante y los coeficientes de las variables independientes, siendo “ e ” el número o constante de Euler, o base de los logaritmos neperianos (cuyo valor aproximado a la milésima es 2,718).

La variable independiente será nominal dicotómica, tomando valores 0 para la ausencia del suceso “Fuga del Cliente” y 1 para su presencia. Esta codificación es importante, ya que cualquier otra codificación provocaría modificaciones en la interpretación del modelo.

El modelo usado presentará más de una variable independiente, estas serán seleccionadas del grupo de variables planteadas anteriormente (22 en total) según su importancia dentro del modelo.

4.2 GENERACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Los coeficientes del modelo logístico se obtienen por métodos diferentes al de mínimos cuadrados; su cálculo requiere la utilización del Paquete Estadístico SPSS.

Una vez conocidos los coeficientes del modelo, se considera los contrastes de hipótesis necesarios para estudiar si las variables regresoras que se introdujeron en el modelo son realmente necesarias o explicativas. El tipo de pregunta que se plantea es:

Para un nivel de significación previamente elegido se determinan los intervalos de estimación del coeficiente, si el 0 está incluido en el intervalo entonces se acepta la hipótesis nula, caso contrario se rechaza.

Se puede utilizar el p-valor que proporciona la tabla de “Variables en la ecuación” del SPSS.

El SPSS entrega el modelo estadístico de Wald, para el contraste de hipótesis. Su valor se halla mediante el cociente del coeficiente y su error estándar. Este estadístico sigue una distribución con 1 grado de libertad.

4.3 EVALUACIÓN DEL MODELO

La evaluación global del modelo se efectuará mediante los coeficientes de determinación, los valores de estos coeficientes de determinación se pueden ver en la tabla de “Resumen del modelo” del SPSS.

Ambos coeficientes toman valores entre 0 y 1 y, su interpretación es similar a la interpretación del coeficiente de determinación del modelo de regresión lineal, es decir, cuanto más cercanos están a 1, mejor es el modelo.

Una vez obtenidos los coeficientes del modelo es muy sencillo estimar la probabilidad cuando los valores de las variables regresoras asuman diferentes valores; para hacer esto, es suficiente con sustituir los valores en el modelo. Si la probabilidad de que el sujeto esté encuadrado en esa categoría es mayor que 0,5 se le asigna, si es menor se le asigna a la otra categoría.

4.4 PROCESAMIENTO DEL MODELO

Las variables mencionadas anteriormente se procesaron en el software SPSS bajo el esquema de Regresión Logística Binaria, con un intervalo de confianza del 95% (probabilidad de error de 5%).

El factor principal utilizado para determinar si una variable independiente es significativa para el modelo es el Nivel de Significancia (NS); si después de procesar el

modelo, el NS de una variable específica es menor a 0.05 (alfa < 5%), la variable no es significativa para que el cliente ejecute el suceso de fuga/no fuga y, por lo tanto se la elimina del modelo.

Esto se debe a que si el nivel de significancia (alfa) es menor a 5% (probabilidad de error establecida) la hipótesis nula se rechaza, permitiendo que el coeficiente (sea diferente de cero “0”, valor con el cual pasa a formar parte del modelo. Si el nivel de significancia es mayor a 5% la hipótesis nula se acepta y el coeficiente es igual a cero “0” por lo que se elimina del modelo:

A continuación el detalle de las veintidós variables con su respectiva denominación en el programa estadístico SPSS:

- TIPO_VIVIENDA: Tipo de vivienda.
- SITUACION_LABORAL: Situación laboral.
- NIVEL_ESTUDIOS: Nivel de estudios.
- ESTADO_CIVIL: Estado Civil.
- EDAD: Edad.
- CALIFICACION_BURO: Calificación Buró de Crédito.
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes.
- PROM_POR_VENCER_MES: Promedio por vencer mes.
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses).
- cartera_microcredito: Cartera microcrédito.
- tarjeta_credito: Tarjeta de crédito.

- cuenta_corriente: Cuenta corriente.
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros.
- ahorro_programado: Ahorro programado.
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito).
- depositos_plazo: Depósitos a plazo.
- usa_tc: Usa tarjeta de crédito.
- usa_atm: Usa ATM (Cajeros Automáticos).
- usa_pos: Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito).
- usa_consultas_int: Unas consultas en internet.
- usa_banca_movil: Usa banca móvil.
- usa_cajas: Usa cajas en agencias.

Al procesar la base de datos con las 22 variables en el programa SPSS se genera un documento de resultados estadísticos, el cual se detalla a continuación:

Tabla 4. Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	70453	100
	Casos perdidos	0	0
	Total	70453	100
Casos no seleccionados		0	0
Total		70453	100

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos

El total de casos procesados fueron 70453, se especifica el número de casos (N) introducidos, los seleccionados para el análisis y los excluidos (casos perdidos, por

tener algún valor faltante). En el presente estudio se seleccionaron la totalidad de los casos.

Tabla 5. Codificación de variable dependiente

Valor original	Valor interno
No fuga	0
Fuga	1

La variable dependiente se sujeta a dos estados diferentes de manera dicotómica:

- Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 1.
- No Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 0.

Bloque 0: Bloque de inicio

Tabla 6. Tabla de clasificación

Observado ^{a b}			Pronosticado		
			ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje
			No fuga	Fuga	
ESTADO_CLIENTE	No fuga	60637	0	100	
Paso 0	BINARIO	Fuga	9816	0	
Porcentaje global					86,1

a. La constante se incluye en el modelo

b. El valor de corte es 500

Del total de clientes procesados en la base de datos (70.453), 60.637 presentaron el evento No Fuga, lo cual corresponde al 86,1% y, 9.816 presentaron el evento Fuga. El

modelo tomará este patrón de comportamiento (Fuga – No Fuga) para construir el modelo de predicción.

Tabla 7. Variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-1,821	0,011	28011,793	1	0	0,162

Tabla 8. Las variables no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
	TIPO_VIVIENDA	95,687	1	0	
	SITUACION_LABORAL	74,863	1	0	
	NIVEL_ESTUDIOS	66,458	1	0	
	ESTADO_CIVIL	36,622	1	0	
	EDAD	0,089	1	0,766	
	CALIFICACION_BURO	1608,862	1	0	
	PROM_PASIVOS_MES	9109,356	1	0	
	PROM_POR_VENCER_MES	10626,072	1	0	
	RECLAMO	86,752	1	0	
	cartera_microcredito	7387,204	1	0	
Paso 0	Variables	tarjeta_credito	902,622	1	0
	cuenta_corriente	684,583	1	0	
	cuenta_ahorros	263,211	1	0	
	ahorro_programado	441,438	1	0	
	cuenta_especial	136,127	1	0	
	depositos_plazo	212,719	1	0	
	usa_tc	689,58	1	0	
	usa_atm	5680,305	1	0	
	usa_pos	1090,556	1	0	
	usa_consultas_int	1796,98	1	0	
	usa_banca_movil	487,53	1	0	
	usa_cajas	11416,916	1	0	

Estadísticos globales	24866,891	22	0
-----------------------	-----------	----	---

Se presenta el parámetro estimado (B), su error estándar (E.T.) y su significación estadística con la prueba de Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi cuadrado con 1 grado de libertad. Y la estimación de la OR (Exp(B)). En la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante, habiendo quedado fuera el resto de las 22 variables. Sin embargo, como se ve en la subtabla inferior, como tiene una significación estadística asociada al índice de Wald de 0,000, el proceso automático por pasos continuará, incorporando las variables a la ecuación.

Bloque 1: Método = Entrar

Tabla 9. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	34221,654	22	0
	Bloque	34221,654	22	0
	Modelo	34221,654	22	0

En la tabla anterior (PRUEBA OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO) se muestra una prueba Chi Cuadrado, que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes (β) de todos los términos (excepto la constante) incluidos en el modelo son cero. El estadístico Chi Cuadrado para este contraste es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual:

$$\text{Chi cuadrado} = (-2LL_{\text{MODELO 0}}) - (-2LL_{\text{MODELO 1}})$$

Como puede verse en la tabla de la Prueba Omnibus, el programa ofrece tres entradas: Escalón, Bloque y Modelo.

La fila primera (ESCALÓN) es la correspondiente al cambio de verosimilitud (de -2LL) entre pasos sucesivos en la construcción del modelo, contrastando la H_0 de que los coeficientes de las variables añadidas en el último paso son cero.

La segunda fila (BLOQUE) es el cambio en -2LL entre bloques de entrada sucesivos durante la construcción del modelo. Si como es habitual en la práctica se introducen las variables en un solo bloque, el Chi Cuadrado del Bloque es el mismo que el Chi Cuadrado del Modelo.

La tercera fila (MODELO) es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual.

En este ejemplo, al haber 22 covariables introducidas en el modelo (además de la constante), coinciden los tres valores. La significación estadística (0,000) indica que el modelo con las variables introducidas mejora el ajuste de forma significativa con respecto a lo que se tenía.

Se aportan tres medidas RESUMEN DE LOS MODELOS, complementarias a la anterior, para evaluar de forma global su validez: la primera es el valor del -2LL y las otras dos son Coeficientes de Determinación (R^2), parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción (en tanto por uno) de la variación

explicada por el modelo. Un modelo perfecto tendría un valor de $-2LL$ muy pequeño (idealmente cero) y un R^2 cercano a uno (idealmente uno).

Tabla 10. Resumen del modelo

Escalón ^a	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	22667,703 ^a	0,385	0,694

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 20 porque se ha alcanzado el máximo de iteraciones. La solución final no se puede encontrar

El parámetro $-2 \log$ de la verosimilitud ($-2LL$) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

La R^2 cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). La R^2 cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al log de la verosimilitud (LL) para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. En este caso es un valor bajo (0,385) que indica que el 38,5% de la variación de la variable dependiente es explicada por la variable incluida en el modelo.

La R^2 cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R^2 cuadrado de Cox y Snell. La R^2 cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R^2 cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1.

Tabla 11. Tabla de clasificación

Observado			Pronosticado ^a		
			ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje
			No fuga	Fuga	
Paso 1	ESTADO_CLIENTE BINARIO	No fuga	57176	3461	94,3
		Fuga	2179	7637	77,8
Porcentaje global					92

a. El valor de corte es, 500

Se puede calcular la sensibilidad del modelo (proporción de clientes fugados clasificados correctamente) y la especificidad del mismo (proporción de clientes No Fugados clasificados correctamente). La sensibilidad del modelo es del 77,88% = $[(7637/(2179+7637)) \times 100]$, mientras que la especificidad es del 94,33% = $[(57176/(3461+57176)) \times 100]$.

El punto de corte 0,5 implica que sí la probabilidad de elegir Fuga por el modelo es superior a $P > 0,5$, se pronostica que el cliente se fugará, o que no lo hace en caso contrario, esto es, que para valores de $P < 0,5$ se pronostica que ese individuo no se fugará. El porcentaje de aciertos que se tendría con el modelo, se obtiene comparando los casos en que el modelo genera una probabilidad mayor de 0,5 de elegir Fuga, con los casos en que el cliente realmente elige tal alternativa. Este porcentaje de aciertos se puede tomar como medida de la capacidad predictiva del modelo.

Con respecto a la selección de variables, se obtuvieron 13 variables con un nivel de significancia (Sig.) menor a 0,05 por lo cual, son válidas para su uso en el modelo y 9 variables con un nivel de significancia mayor a 0,05 por lo que fueron descartadas.

Por ejemplo, la variable EDAD obtuvo un nivel de significancia de 0,038, al ser menor a 0,05 es seleccionada para el modelo; a diferencia de la variable TIPO_VIVIENDA la cual al obtener un nivel de significancia de 0,478 (mayor a 0,05) queda descartada del modelo.

Tabla 12. Tabla de análisis y calificación de variables

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1*								
TIPO_VIVIENDA	-.028	.037	.603	4	.478	.074	.007	4.047
SITUACION_LABORAL	-.032	.060	.204	4	.658	.088	.082	4.088
NIVEL_ESTUDIOS	-.047	.064	.416	4	.736	.083	.080	4.088
ESTADO_CIVIL	.040	.034	.086	4	.774	4.040	.046	4.080
EDAD	-.104	.050	4.316	1	.038	.901	.817	.994
CALIFICACION_BURO	-.595	.036	268.344	1	.000	.551	.513	.582
PROM_PASIVOS_MES	1.285	.038	1172.875	1	.000	3.614	3.358	3.890
PROM_POR_VENCER_MES	20.248	408.024	.002	4	.984	820440204.126	.000	.
RECLAMO	2.180	.782	7.637	1	.006	8.671	1.874	40.122
cartera_microcredite	-.327	456.360	.000	4	.999	.744	.000	.
tarjeta_credito	1.862	.159	137.419	1	.000	6.439	4.716	8.791
cuenta_corriente	.070	.084	.000	4	.946	4.082	.048	4.276
cuenta_ahorros	-.746	.072	108.343	1	.000	.474	.412	.546
ahorro_programado	-.188	.038	25.166	1	.000	.828	.789	.892
cuenta_especial	.687	.117	34.232	1	.000	1.987	1.579	2.501
depositos_plazo	47.686	844.720	.000	4	.083	42402440.842	.000	.
usa_tc	.464	.240	.389	4	.644	4.483	.744	4.896
usa_atm	3.028	.071	1814.364	1	.000	20.654	17.968	23.742
usa_pos	3.728	.716	27.102	1	.000	41.587	10.220	169.227
usa_consultas_int	1.589	.137	130.405	1	.000	4.802	3.689	6.287
usa_banca_movil	3.707	.512	52.433	1	.000	40.729	14.933	111.087
usa_cajas	3.257	.086	2412.636	1	.000	25.970	22.805	29.574
Constante	-57.432	836.086	.005	1	.945	.000		

a. Variables especificadas en el paso 1: TIPO VIVIENDA, SITUACIÓN LABORAL, NIVEL ESTUDIOS, ESTADO CIVIL, EDAD, CALIFICACIÓN BURO, PROM PASIVOS MES, PROM POR VENCER MES, RECLAMO, cartera microcrédito, tarjeta crédito, cuenta corriente, cuenta ahorros, ahorro programado, cuenta especial, depósitos plazo, usa tc, usa atm, usa pos, usa consultas int, usa banca móvil, usa cajas

Además del nivel de significancia, existen varios métodos para seleccionar el mejor modelo de entre varios. Un procedimiento aceptable, consiste en partir de un modelo saturado (que contiene todos los posibles términos) e ir eliminando progresivamente

variables explicativas. Aquella variable con el valor de "W" («Estadístico de Wald») más bajo y cercano al valor 0 que no sea estadísticamente significativa, será excluida del modelo (método *backward* o de eliminación progresiva). Como se puede observar, este método de descarte de variables coincide con el método de Nivel de Significancia, las variables descartadas son las mismas por cualquiera de los dos métodos que se usen para su determinación.

Ambas pruebas estadísticas (el Contraste Chi-cuadrado para el conjunto de coeficientes estimados, y el Test de Wald para cada uno de los coeficientes estimados de forma individual) permiten afirmar que la elección de carrera se relaciona, simultáneamente, con las variables.

La odds ratio (Exp (b)) para cada variable aparece recogida en la última columna. Para todas las variables la odds ratio es mayor que 1, lo que indica que existe una relación directa entre la variable dependiente y la independiente. En el modelo multivariable cualquier odds ratio que estima la relación entre una variable independiente y la variable dependiente dicotómica, está ajustada o condicionada por los valores que adoptan las otras variables independientes (covariables) incluidas en el modelo.

A continuación se detallan las variables descartadas con su respectivo nivel de significancia:

- TIPO_VIVIENDA: Tipo de vivienda. (Sig. = 0,478).
- SITUACION_LABORAL: Situación laboral. (Sig. = 0,588).

- NIVEL_ESTUDIOS: Nivel de estudios. (Sig. = 0,735).
- ESTADO_CIVIL: Estado Civil. (Sig. = 0,771).
- PROM_POR_VENCER_MES: Promedio por vencer mes. (Sig. = 0,961).
- cartera_microcredito: Cartera microcrédito. (Sig. = 0,999).
- cuenta_corriente: Cuenta corriente. (Sig. = 0,345).
- depositos_plazo: Depósitos a plazo. (Sig. = 0,983).
- usa_tc: Usa tarjeta de crédito. (Sig. = 0,544).

Las trece variables aceptadas para el modelo fueron:

- EDAD: Edad. (Sig. = 0,038).
- CALIFICACION_BURO: Calificación Buró de Crédito. (Sig. = 0,000).
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes. (Sig. = 0,000).
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses). (Sig. = 0,006).
- tarjeta_crédito: Tarjeta de crédito. (Sig. = 0,000).
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros. (Sig. = 0,000).
- ahorro_programado: Ahorro programado. (Sig. = 0,000).
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito). (Sig. = 0,000).
- usa_atm: Usa ATM (Cajeros Automáticos). (Sig. = 0,000).
- usa_pos: Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito). (Sig. = 0,000).
- usa_consultas_int: Unas consultas en internet. (Sig. = 0,000).
- usa_banca_movil: Usa banca móvil. (Sig. = 0,000).
- usa_cajas: Usa cajas en agencias. (Sig. = 0,000).

Se realizó un segundo procesamiento con las trece variables seleccionadas, con el fin de comprobar la validez de las mismas y seleccionar el valor de sus coeficientes.

A continuación se detalla el documento generado en el segundo procesamiento:

Tabla 13. Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar^a		N	Porcentaje
	Incluido en el análisis	70453	100
Casos seleccionados	Casos perdidos	0	0
	Total	70453	100
	Casos no seleccionados	0	0
	Total	70453	100

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos

El total de casos procesados se mantiene igual que en el primer procesamiento, ya que se realiza el mismo análisis sobre los 70453, lo que varía es el número de variables independientes, más no el número de casos.

Se especifica el número de casos (N) introducidos, los seleccionados para el análisis y los excluidos (casos perdidos, por tener algún valor faltante). En el presente estudio se seleccionaron la totalidad de los casos.

Tabla 14. Codificación de variable dependiente

Valor original	Valor interno
No fuga	0
Fuga	1

La variable dependiente se sujeta a dos estados diferentes de manera dicotómica:

- Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 1.
- No Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 0.

Bloque 0: Bloque de inicio

Tabla 15. Tabla de clasificación

Observado ^{a,b}			Pronosticado		
			ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje
			No fuga	Fuga	
ESTADO_CLIENTE	No fuga	60637	0	100	
Paso 0	BINARIO	Fuga	9816	0	0
Porcentaje global					86,1

a. La constante se incluye en el modelo
El valor de corte es, 500

Con el antecedente de que el número de casos se mantiene igual, del total de clientes procesados en la base de datos (70.453), 60.637 presentaron el evento No Fuga, lo cual corresponde al 86,1% y, 9.816 presentaron el evento Fuga. El modelo tomará este patrón de comportamiento (Fuga – No Fuga) para construir el modelo de predicción.

Tabla 16. Variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-1,821	0,011	28011,793	1	0	0,162

Tabla 17. Las variables no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	EDAD	0,089	1	0,766
		CALIFICACION_BURO	1608,862	1	0
		PROM_PASIVOS_MES	9109,356	1	0
		RECLAMO	86,752	1	0
		tarjeta_crédito	902,622	1	0
		cuenta_ahorros	263,211	1	0
		ahorro_programado	441,438	1	0
		cuenta_especial	136,127	1	0
		usa_atm	5680,305	1	0
		usa_pos	1090,556	1	0
		usa_consultas_int	1796,98	1	0
		usa_banca_movil	487,53	1	0
		usa_cajas	11416,916	1	0
		Estadísticos globales	18297,854	13	0

Se presenta el parámetro estimado (B), su error estándar (E.T.) y su significación estadística con la prueba de Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi cuadrado con 1 grado de libertad. Y la estimación de la OR (Exp (B)). En la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante, habiendo quedado fuera el resto de las 13 variables. Sin embargo, como se ve en la subtabla inferior, como tiene una significación estadística asociada al índice de Wald de 0,000, el proceso automático por pasos continuará, incorporando las variables a la ecuación.

Bloque 1: Método = Entrar**Tabla 18. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	24009,279	13	0
	Bloque	24009,279	13	0
	Modelo	24009,279	13	0

En la tabla anterior (PRUEBA OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO) se muestra una prueba Chi Cuadrado que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes (β) de todos los términos (excepto la constante) incluidos en el modelo son cero. El estadístico Chi Cuadrado para este contraste es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual:

$$\text{Chi cuadrado} = (-2LL\text{MODELO } 0) - (-2LL\text{MODELO } 1)$$

Como puede verse en la tabla de la Prueba Omnibus, el programa ofrece tres entradas: Escalón, Bloque y Modelo.

La fila primera (ESCALÓN) es la correspondiente al cambio de verosimilitud (de -2LL) entre pasos sucesivos en la construcción del modelo, contrastando la H0 de que los coeficientes de las variables añadidas en el último paso son cero.

La segunda fila (BLOQUE) es el cambio en -2LL entre bloques de entrada sucesivos durante la construcción del modelo. Si como es habitual en la práctica se introducen las

variables en un solo bloque, el Chi Cuadrado del Bloque es el mismo que el Chi Cuadrado del Modelo.

La tercera fila (MODELO) es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual.

En este ejemplo, al haber 13 covariables introducidas en el modelo (además de la constante), coinciden los tres valores. La significación estadística (0,000) indica que el modelo con las variables introducidas mejora el ajuste de forma significativa con respecto a lo que se tenía.

Se aportan tres medidas RESUMEN DE LOS MODELOS, complementarias a la anterior, para evaluar de forma global su validez: la primera es el valor del -2LL y las otras dos son Coeficientes de Determinación (R2), parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción (en tanto por uno) de la variación explicada por el modelo. Un modelo perfecto tendría un valor de -2LL muy pequeño (idealmente cero) y un R2 cercano a uno (idealmente uno).

Tabla 19. Resumen del modelo

Escalón ^a	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	32880,078 ^a	0,289	0,521

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 11 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de, 001

El parámetro $-2 \log$ de la verosimilitud ($-2LL$) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). La R cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al log de la verosimilitud (LL) para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. En este caso es un valor bajo (0,289) que indica que el 28,9% de la variación de la variable dependiente es explicada por la variable incluida en el modelo.

La R cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell. La R cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1.

Tabla 20. Tabla de clasificación

Observado ^a		Pronosticado			
		ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje	
		No fuga	Fuga		
ESTADO_CLIENTE	No fuga	56406	4231	93	
Paso 1	BINARIO	Fuga	4071	5745	58,5
		Porcentaje global			88,2

a. El valor de corte es, 500

Se puede calcular la sensibilidad del modelo (proporción de clientes fugados clasificados correctamente) y la especificidad del mismo (proporción de clientes No Fugados clasificados correctamente). La sensibilidad del modelo es del 58,50%% = $[(5745/(4071+5745)) \times 100]$, mientras que la especificidad es del 94,00% = $[(56406/(56406+4231)) \times 100]$.

El punto de corte 0,5 implica que si la probabilidad de elegir Fuga por el modelo es superior a $P > 0,5$, se pronostica que el cliente se fugará, o que no lo hace en caso contrario, esto es, que para valores de $P < 0,5$ se pronostica que ese individuo no se fugará. El porcentaje de aciertos que se tendría con el modelo, se obtiene comparando los casos en que el modelo genera una probabilidad mayor de 0,5 de elegir Fuga, con los casos en que el cliente realmente elige tal alternativa. Este porcentaje de aciertos se puede tomar como medida de la capacidad predictiva del modelo.

En este procesamiento el modelo realiza un ajuste más preciso en relación a sus variables, por lo que en los resultados obtenidos la variable CALIFICACION_BURO tuvo un nivel de significancia (Sig.) de 0,310 (mayor a 0,05), de esta manera queda descartada del modelo.

Tabla 21. Tabla de análisis y calificación de variables

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1*	EDAD	-,183	,041	20,226	1	,000	,832	,768	,902
	GALIFICACION_BURO	,020	,020	,002	4	,919	4,020	,072	4,004
	PROM_PASIVOS_MES	,939	,031	893,030	1	,000	2,557	2,404	2,720
	RECLAMO	1,999	,747	7,166	1	,007	7,380	1,708	31,889
	tarjeta_credito	3,025	,142	454,101	1	,000	20,603	15,598	27,213
	cuenta_ahorros	-1,938	,054	1294,278	1	,000	,144	,130	,160
	ahorro_programado	,342	,030	126,212	1	,000	1,408	1,327	1,495
	cuenta_especial	,880	,098	84,717	1	,000	2,412	1,999	2,909
	usa_atm	2,648	,070	1436,090	1	,000	14,132	12,323	16,207
	usa_pos	3,540	,712	24,697	1	,000	34,477	8,534	139,286
	usa_consultas_int	1,496	,130	132,849	1	,000	4,463	3,461	5,755
	usa_banca_movil	3,489	,507	47,359	1	,000	32,753	12,125	88,470
	usa_cajas	3,618	,064	3217,030	1	,000	37,264	32,885	42,227
	Constante	-21,471	1,169	337,562	1	,000	,000		

Además del nivel de significancia, existen varios métodos para seleccionar el mejor modelo de entre varios. Un procedimiento aceptable consiste en partir de un modelo saturado (que contiene todos los posibles términos) e ir eliminando progresivamente variables explicativas. Aquella variable con el valor de "W" («Estadístico de Wald») más bajo y cercano al valor 0 que no sea estadísticamente significativa, será excluida del modelo (método backward o de eliminación progresiva). Como se puede observar, este método de descarte de variables coincide con el método de Nivel de Significancia, las variables descartadas son las mismas por cualquiera de los dos métodos que se usen para su determinación.

Ambas pruebas estadísticas (el Contraste Chi-cuadrado para el conjunto de coeficientes estimados, y el Test de Wald para cada uno de los coeficientes estimados de forma individual) permiten afirmar que la elección de carrera se relaciona, simultáneamente con las variables.

La odds ratio (Exp (b)) para cada variable aparece recogida en la última columna. Para todas las variables, la odds ratio es mayor que 1, lo que indica que existe una relación directa entre la variable dependiente y la independiente. En el modelo multivariable, cualquier odds ratio que estima la relación entre una variable independiente y la variable dependiente dicotómica, está ajustada o condicionada por los valores que adoptan las otras variables independientes (covariables) incluidas en el modelo.

Las doce variables aceptadas para el modelo fueron:

- EDAD: Edad. (Sig. = 0,000).
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes. (Sig. = 0,000).
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses). (Sig. = 0,007).
- tarjeta_crédito: Tarjeta de crédito. (Sig. = 0,000).
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros. (Sig. = 0,000).
- ahorro_programado: Ahorro programado. (Sig. = 0,000).
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito). (Sig. = 0,000).
- usa_atm: Usa ATM (Cajeros Automáticos). (Sig. = 0,000).
- usa_pos: Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito). (Sig. = 0,000).
- usa_consultas_int: Unas consultas en internet. (Sig. = 0,000).
- usa_banca_movil: Usa banca móvil. (Sig. = 0,000).
- usa_cajas: Usa cajas en agencias. (Sig. = 0,000).

En el tercer procesamiento del modelo a través del SPSS, todas las variables fueron aceptadas, ya que su nivel de significancia resultó menor a 0.05, obteniendo así la tabla de resultado final para ser aplicada en el modelo.

A continuación el detalle del documento generado en este procesamiento:

Tabla 22. Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar^a		N	Porcentaje
	Incluido en el análisis	70453	100
Casos seleccionados	Casos perdidos	0	0
	Total	70453	100
	Casos no seleccionados	0	0
	Total	70453	100

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos

El total de casos procesados se mantiene igual que en el segundo procesamiento, ya que se realiza el mismo análisis sobre los 70453, lo que varía es el número de variables independientes más no el número de casos.

Se especifica el número de casos (N) introducidos, los seleccionados para el análisis y los excluidos (casos perdidos, por tener algún valor faltante). En el presente estudio se seleccionaron la totalidad de los casos.

Tabla 23. Codificación de variable dependiente

Valor original	Valor interno
No fuga	0
Fuga	1

La variable dependiente se sujeta a dos estados diferentes de manera dicotómica:

- Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 1.
- No Fuga del cliente: Donde la variable dependiente tendrá un valor de 0.

Bloque 0: Bloque de inicio

Tabla 24. Tabla de clasificación

Observado ^{a,b}			Pronosticado		
			ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje
			No fuga	Fuga	
ESTADO_CLIENTE	No fuga	60637	0	100	
Paso 0	BINARIO	Fuga	9816	0	
Porcentaje global					86,1

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es, 500

Con el antecedente de que el número de casos se mantiene igual, del total de clientes procesados en la base de datos (70.453), 60.637 presentaron el evento No Fuga, lo cual corresponde al 86,1% y 9.816 presentaron el evento Fuga. El modelo tomará este patrón de comportamiento (Fuga – No Fuga) para construir el modelo de predicción.

Tabla 25. Variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-1,821	0,011	28011,793	1	0	0,162

Tabla 26. Las variables no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	EDAD	0,089	1	0,766
		PROM_PASIVOS_MES	9109,356	1	0
		RECLAMO	86,752	1	0
		tarjeta_credito	902,622	1	0
		cuenta_ahorros	263,211	1	0
		ahorro_programado	441,438	1	0
		cuenta_especial	136,127	1	0
		usa_atm	5680,305	1	0
		usa_pos	1090,556	1	0
		usa_consultas_int	1796,98	1	0
		usa_banca_movil	487,53	1	0
		usa_cajas	11416,916	1	0
		Estadísticos globales	18282,993	12	0

Se presenta el parámetro estimado (B), su error estándar (E.T.) y su significación estadística con la prueba de Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi cuadrado con 1 grado de libertad. Y la estimación de la OR ($\text{Exp}(B)$). En la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante, habiendo quedado fuera el resto de las 12 variables. Sin embargo, como se ve en la subtabla inferior, como tiene una significación estadística asociada al índice de Wald de 0,000, el proceso automático por pasos continuará, incorporando las variables a la ecuación.

Bloque 1: Método = Entrar**Tabla 27. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo**

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	24008,288	12	0
	Bloque	24008,288	12	0
	Modelo	24008,288	12	0

En la tabla anterior (PRUEBA OMNIBUS SOBRE LOS COEFICIENTES DEL MODELO) se muestra una prueba Chi Cuadrado que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes (β) de todos los términos (excepto la constante) incluidos en el modelo son cero. El estadístico Chi Cuadrado para este contraste es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual:

$$\text{Chi cuadrado} = (-2LL_{\text{MODELO 0}}) - (-2LL_{\text{MODELO 1}}) +$$

Como puede verse en la tabla de la Prueba Omnibus, el programa ofrece tres entradas: Escalón, Bloque y Modelo.

La fila primera (ESCALÓN) es la correspondiente al cambio de verosimilitud (de -2LL) entre pasos sucesivos en la construcción del modelo, contrastando la H0 de que los coeficientes de las variables añadidas en el último paso son cero.

La segunda fila (BLOQUE) es el cambio en -2LL entre bloques de entrada sucesivos durante la construcción del modelo. Si como es habitual en la práctica se introducen las

variables en un solo bloque, el Chi Cuadrado del Bloque es el mismo que el Chi Cuadrado del Modelo.

La tercera fila (MODELO) es la diferencia entre el valor de -2LL para el modelo sólo con la constante y el valor de -2LL para el modelo actual.

En este ejemplo, al haber 12 covariables introducidas en el modelo (además de la constante), coinciden los tres valores. La significación estadística (0,000) indica que el modelo con las variables introducidas mejora el ajuste de forma significativa con respecto a lo que se tenía.

Seguidamente se aportan tres medidas RESUMEN DE LOS MODELOS, complementarias a la anterior, para evaluar de forma global su validez: la primera es el valor del -2LL y, las otras dos son Coeficientes de Determinación (R²), parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción (en tanto por uno) de la variación explicada por el modelo. Un modelo perfecto tendría un valor de -2LL muy pequeño (idealmente cero) y un R² cercano a uno (idealmente uno).

Tabla 28. Resumen del modelo

Escalón ^a	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	32881,070 ^a	0,289	0,521

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 11 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de, 001.

El parámetro $-2 \log$ de la verosimilitud ($-2LL$) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). La R cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al log de la verosimilitud (LL) para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. En este caso es un valor bajo (0,289) que indica que el 28,9% de la variación de la variable dependiente es explicada por la variable incluida en el modelo.

La R cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell. La R cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1.

Tabla 29. Tabla de clasificación

Observado			Pronosticado		
			ESTADO_CLIENTE BINARIO		Corrección de porcentaje
			No fuga	Fuga	
Paso 1	ESTADO_CLIENTE	No fuga	57323	3314	94,5
	BINARIO	Fuga	4793	5023	51,2
	Porcentaje global				88,5

a. El valor de corte es, 500

Se puede calcular la sensibilidad del modelo (proporción de clientes fugados clasificados correctamente) y la especificidad del mismo (proporción de clientes No Fugados clasificados correctamente). La sensibilidad del modelo es del 51,20% = $[(5023/(4793+5023)) \times 100]$, mientras que la especificidad es del 94,50% = $[(57323/(57323+3314)) \times 100]$.

El punto de corte 0,5 implica que si la probabilidad de elegir Fuga por el modelo es superior a $P > 0,5$, se pronostica que el cliente se fugará, o que no lo hace en caso contrario, esto es, que para valores de $P < 0,5$ se pronostica que ese individuo no se fugará. El porcentaje de aciertos que se tendría con el modelo se obtiene comparando los casos en que el modelo genera una probabilidad mayor de 0,5 de elegir Fuga, con los casos en que el cliente realmente elige tal alternativa. Este porcentaje de aciertos se puede tomar como medida de la capacidad predictiva del modelo.

Después del procesamiento del modelo en SPSS obtuvo 12 variables significativas de las 22 variables consideradas inicialmente como determinantes del suceso “fuga” de un cliente.

Tabla 30. Tabla de análisis y calificación de variables

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1*	EDAD	-,180	,041	19,589	1	,000	,835	,771	,905
	PROM_PASIVOS_MES	,947	,030	986,384	1	,000	2,577	2,428	2,735
	RECLAMO	2,002	,747	7,190	1	,007	7,405	1,714	31,999
	tarjeta_credito	3,026	,142	454,450	1	,000	20,825	15,615	27,242
	cuenta_ahorros	-1,942	,054	1306,956	1	,000	,143	,129	,159
	shorro_programado	,340	,030	125,274	1	,000	1,405	1,324	1,492
	cuenta_especial	,879	,096	84,557	1	,000	2,409	1,998	2,906
	usa_atm	2,648	,070	1435,493	1	,000	14,120	12,313	16,192
	usa_pos	3,542	,712	24,713	1	,000	34,521	8,544	139,472
	usa_consultas_int	1,496	,130	132,986	1	,000	4,468	3,483	5,759
	usa_banca_movil	3,489	,507	47,367	1	,000	32,760	12,128	88,488
	usa_cajas	3,622	,064	3238,712	1	,000	37,421	33,033	42,393
	Constante	-21,475	1,169	337,680	1	,000	,000		

Además del nivel de significancia, existen varios métodos para seleccionar el mejor modelo de entre varios. Un procedimiento aceptable consiste en partir de un modelo saturado (que contiene todos los posibles términos) e ir eliminando progresivamente variables explicativas. Aquella variable con el valor de "W" (Estadístico de Wald) más bajo y cercano al valor 0 que no sea estadísticamente significativa será excluida del modelo (método backward o de eliminación progresiva). Como se puede observar, este método de descarte de variables coincide con el método de Nivel de Significancia, las variables descartadas son las mismas por cualquiera de los dos métodos que se usen para su determinación.

Ambas pruebas estadísticas (el Contraste Chi-cuadrado para el conjunto de coeficientes estimados, y el Test de Wald para cada uno de los coeficientes estimados de forma individual) permiten afirmar que la elección de carrera se relaciona, simultáneamente, con las variables

La odds ratio (Exp (b)) para cada variable aparece recogida en la última columna. Para todas las variables la odds ratio es mayor que 1, lo que indica que existe una relación directa entre la variable dependiente y la independiente. En el modelo multivariable cualquier odds ratio que estima la relación entre una variable independiente y la variable dependiente dicotómica, está ajustada o condicionada por los valores que adoptan las otras variables independientes (covariables) incluidas en el modelo.

Las doce variables aceptadas para el modelo fueron:

- EDAD: Edad. (Sig. = 0,000).
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes. (Sig. = 0,000).
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses). (Sig. = 0,007).
- tarjeta_crédito: Tarjeta de crédito. (Sig. = 0,000).
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros. (Sig. = 0,000).
- ahorro_programado: Ahorro programado. (Sig. = 0,000).
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito). (Sig. = 0,000).
- usa_atm: Usa ATM (Cajeros Automáticos). (Sig. = 0,000).
- usa_pos: Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito). (Sig. = 0,000).
- usa_consultas_int: Unas consultas en internet. (Sig. = 0,000).
- usa_banca_movil: Usa banca móvil. (Sig. = 0,000).
- usa_cajas: Usa cajas en agencias. (Sig. = 0,000).

El programa ofrece las variables que dejará en la ecuación, sus coeficientes de regresión con sus correspondientes errores estándar, el valor del estadístico de Wald para evaluar

la hipótesis nula ($\beta_i=0$), la significación estadística asociada y, el valor de la OR (exp (B)) con sus intervalos de confianza.

Con respecto a los coeficientes de las variables (segunda columna encabezada como B del cuadro anterior), se puede determinar que sus valores impactan directa o inversamente a la probabilidad de que la variable dependiente (fuga / no fuga) ocurra, la importancia (peso) que estas variables tienen sobre el evento de ocurrencia depende de dicho valor de la siguiente manera:

EDAD (B = -0,18): Esta variable posee un coeficiente de -0,18 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente tiene menos de 60 años de edad ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” disminuye en 0,18 veces. Por otra parte, si el cliente tiene 60 años o más ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.

- 1) PROM_PASIVOS_MES (B = 0,947): Esta variable posee un coeficiente de 0,947 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente tiene en esta entidad financiera pasivos menores o iguales a \$10 ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 0,947 veces. Por otra parte, si el cliente tiene pasivos mayores a \$10 ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.

- 2) RECLAMO ($B = 2,002$): Esta variable posee un coeficiente de 2,002 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no ha realizado reclamos esta entidad financiera en los últimos 3 meses ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 2,002 veces. Por otra parte, si el cliente ha realizado reclamos en los últimos 3 meses ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 3) tarjeta_credito ($B = 3,026$): Esta variable posee un coeficiente de 3,026 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no tiene tarjeta de crédito en esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 3,026 veces. Por otra parte, si el cliente tiene tarjeta de crédito ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 4) cuenta_ahorros ($B = -1,942$): Esta variable posee un coeficiente de $-1,942$ y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no tiene cuenta de ahorros esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” disminuye en 1,942 veces. Por otra parte, si el cliente tiene cuenta de ahorros ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 5) ahorro_programado ($B = 0,34$): Esta variable posee un coeficiente de 0,34 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no

tiene una cuenta de ahorro programado esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 0,34 veces. Por otra parte, si el cliente tiene una cuenta de ahorro programado ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.

- 6) *cuenta_especial* ($B = 0,879$): Esta variable posee un coeficiente de 0,879 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no tiene una cuenta especial (con tarjeta de débito) esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 0,879 veces. Por otra parte, si el cliente tiene una cuenta especial ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 7) *usa_atm* ($B = 2,684$): Esta variable posee un coeficiente de 2,684 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no usa un ATM (Cajero automático) esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 2,684 veces. Por otra parte, si el cliente usa ATM ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 8) *usa_pos* ($B = 3,542$): Esta variable posee un coeficiente de 3,542 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no usa POS (Compras directas con tarjeta de débito de esta entidad financiera) ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 3,542 veces. Por

otra parte, si el cliente usa POS ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.

- 9) `usa_consultas_int` ($B = 1,496$): Esta variable posee un coeficiente de 1,496 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no usa el servicio de consultas por internet en la página web de esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 1,496 veces. Por otra parte, si el cliente usa consultas por internet ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 10) `usa_banca_movil` ($B = 3,489$): Esta variable posee un coeficiente de 3,489 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no usa el servicio de Banca Móvil de esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 3,489 veces. Por otra parte, si el cliente usa Banca Móvil ($x=0$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.
- 11) `usa_cajas` ($B = 3,622$): Esta variable posee un coeficiente de 3,622 y manteniendo todas las demás variables constantes, significa que si el cliente no usa el servicio de cajas en los establecimientos de esta entidad financiera ($x=1$) la probabilidad de que se produzca el evento “fuga” aumenta en 3,622 veces. Por otra parte, si el cliente usa el servicio de cajas ($x=0$) la probabilidad de que se

produzca el evento “fuga” no varía por causa de esta variable, ya que el coeficiente se anula al tener un valor cero en la variable independiente.

Se concluye que las variables que poseen un coeficiente (B) con un valor absoluto más alto tienen un mayor grado de importancia en el modelo debido a que su presencia influye en el incremento o disminución en “B” número de veces de la probabilidad de que el suceso fuga ocurra o no ocurra.

Es así que las variables pueden ser ordenadas de mayor a menor importancia de la siguiente manera, según la magnitud de variación que su coeficiente causa sobre la probabilidad de ocurrencia del suceso “fuga”:

Tabla 31. Análisis de coeficiente de variables

Variable	Importancia Ascendente	Coficiente	Pesos de importancia
Cajas	1	3,6	15%
POS	2	3,542	15%
Banca Movil	3	3,489	14%
Tarjeta de Cr[edito	4	3,026	13%
ATM	5	2,684	11%
Reclama	6	2,002	8%
Cuenta de ahorro	7	1,942	8%
Consultas	8	1,496	6%
Promociones pasivos	9	0,947	4%
Cuenta especial	10	0,879	4%
Ahorro programado	11	0,34	1%
Edad	12	0,18	1%

Esta Información nos permite priorizar las estrategias e relación a los diferentes comportamientos que se pueden presentar con los clientes.

Con esto se puede focalizar las diferentes acciones y tácticas tanto comerciales como de mercadeo y análisis.

Es claro poder entender que las primeras 7 variables generaran un 80% de certeza del incremento de la posibilidad de fuga de los diferentes prospectos. Además de identificar con claridad que el proceso de servicios falla en la prestación o características de los diferentes productos; con lo cual podemos identificar el camino más certero para la solución y fidelización de clientes en estos puntos.

El modelo como herramienta de predicción nos da la referencia clave para el entendimiento de los procesos más sensibles de las cooperativas para mejorar, establecer o crear.

4.5 FORMULACIÓN DEL MODELO Y ANÁLISIS

Tomando como base la ecuación del modelo de regresión logística binaria:

Donde la probabilidad de que suceda (Fuga) depende de:

- La variable independiente: Los valores para esta variable (1 / 0) se asignan de acuerdo a la clasificación detallada en la parte de Planteamiento de Variables.

- El coeficiente (Intercepto o constante del modelo): El valor para este coeficiente es el valor denominado “Constante” en la columna “B” de la tabla final de resultados.
- (Coeficiente de la variable independiente): Los valores del coeficiente están determinados por los valores de la columna “B” correspondientes a cada variable independiente de la tabla final de resultados.
- El número o constante de Euler (e) equivale al valor de 2,718; a este valor se lo potencia ya que contiene la suma de la constante y los coeficientes de las variables independientes.

Según las variables y constantes mencionadas, la ecuación para este caso se conforma de la siguiente manera:

Dependiendo de los valores de las 12 variables que conforman la situación de cada cliente, se asignará el valor 1 / 0, a las variables con valor cero “0” se eliminan por regla matemática, ya que cualquiera que fuera el coeficiente, al ser multiplicado por el valor cero (“0”) correspondiente a la variable independiente, el resultado siempre será cero. Las variables que se mantienen en la ecuación son las que posean el valor uno “1”.

Para predecir la probabilidad de tener el resultado “fuga” de un cliente se plantean dos ejemplos prácticos, tomando clientes de la base de datos de manera aleatoria y sobre los

cuales se aplicará la ecuación determinada. En el primer caso se determinará la “no fuga del cliente” en el segundo caso se determinará la “fuga del cliente”.

La aplicación de la ecuación se puede realizar a grupos de clientes segmentados de acuerdo a sus variables independientes y, determinar la tendencia de “fuga”y “no fuga” de cada grupo; esto permitirá definir estrategias (detalladas posteriormente en desarrollo de estrategias) ligadas a la retención de clientes basadas en la detección de variables que promueven la fuga de clientes. A continuación los ejemplos:

1. Suceso “no fuga”: Se toma un cliente al azar de la base de datos. En función de las 12 variables que ya se determinaron anteriormente como significativas para la ocurrencia de este suceso, se detallan a continuación las variables independientes con los valores correspondientes para este cliente específicamente y, su significado (los valores de las variables constan en la base de datos para cada cliente):

- EDAD: Edad = 1 (Menor a 60 años).
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes = 0 (Mayor a \$10).
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses) = 1 (No realiza reclamo).
- tarjeta_crédito: Tarjeta de crédito = 1 (No tiene).
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros = 0 (Tiene).
- ahorro_programado: Ahorro programado = 1 (No tiene).
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito) = 1 (No tiene).

- usa_atm : Usa ATM (Cajeros Automáticos) = 1 (No).
- usa_pos : Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito) = 1 (No).
- $usa_consultas_int$: Unas consultas en internet = 1 (No).
- usa_banca_movil : Usa banca móvil = 1 (No).
- usa_cajas : Usa cajas en agencias = 0 (Si).

En la ecuación de probabilidad los datos se traducen de la siguiente manera:

La probabilidad de “fuga” de un cliente menor a 60 años, con un promedio de pasivos mes mayor a \$10, que no ha realizado ningún reclamo en los últimos tres meses, que no tiene tarjeta de crédito, que tiene una cuenta de ahorros, que no tiene un plan de ahorro programado, que no tiene una cuenta especial (tarjeta de débito), que no usa cajeros automáticos, que no realiza compras con tarjeta de débito, que no realiza consultas mediante internet, que no usa banca móvil y que si usa cajas en las agencias, resulta ser de 0,0143, es decir, de 1,43%.

Si la probabilidad resultante es mayor a 0,50 (50%) se predice que el evento “fuga” sucederá, si la probabilidad es menor al 50% se predice que no sucederá.

Con la probabilidad obtenida, al ser menor que 0,50 (50%) se clasificaría dentro del evento “no fuga” (0) por lo que se asume que el cliente permanecerá dentro de la institución financiera.

2. Suceso “fuga”: Se toma un cliente al azar de la base de datos; en función de las 12 variables que ya se determinaron anteriormente como significativas para la

ocurrencia de este suceso, se detalla a continuación las variables independientes con los valores correspondientes para este cliente específicamente y su significado (los valores de las variables constan en la base de datos para cada cliente):

- EDAD: Edad = 1 (Menor a 60 años).
- PROM_PASIVOS_MES: Promedio pasivos mes = 1 (Menor a \$10).
- RECLAMO: Realiza reclamo (En los últimos 3 meses) = 1 (No realiza reclamo).
- tarjeta_crédito: Tarjeta de crédito = 1 (No tiene).
- cuenta_ahorros: Cuenta de ahorros = 0 (Tiene).
- ahorro_programado: Ahorro programado = 1 (No tiene).
- cuenta_especial: Cuenta especial (Tarjeta de débito) = 1 (No tiene).
- usa_atm: Usa ATM (Cajeros Automáticos) = 1 (No).
- usa_pos: Usa POS (Compras con Tarjeta de Débito) = 1 (No).
- usa_consultas_int: Unas consultas en internet = 1 (No).
- usa_banca_movil: Usa banca móvil = 1 (No).
- usa_cajas: Usa cajas en agencias = 1 (No).

En la ecuación de probabilidad los datos se traducen de la siguiente manera:

La probabilidad de “fuga” de un cliente menor a 60 años, con un promedio de pasivos mes menor a \$10, que no ha realizado ningún reclamo en los últimos tres meses, que no tiene tarjeta de crédito, que tiene una cuenta de ahorros, que no tiene un plan de ahorro programado, que no tiene una cuenta especial (tarjeta de débito), que no usa cajeros automáticos, que no realiza compras con tarjeta de débito, que no realiza consultas mediante internet, que no usa banca móvil y que no usa cajas en las agencias, resulta ser de 0,5832, es decir, de 58,32%.

La probabilidad resultante es mayor que 0,50 y se clasificaría dentro del evento “fuga” (1), por esto se predice que el cliente desertará de permanecer dentro de la institución financiera.

Cuando se obtenga el resultado de “fuga” de un cliente es el punto crítico de análisis y aplicación de estrategias, con el fin de que clientes con este tipo de perfil permanezcan en la institución financiera.

4.6 DESARROLLO Y FOCALIZACIÓN DE ESTRATEGIAS

Todo el proceso visto y explicado en este proyecto, recae en la aplicación que el modelo pueda brindar a cualquiera de las instituciones financieras de segundo piso que no constan con un visionamiento estratégico del uso de información de sus clientes.

Tomando en cuenta que el problema principal de que las instituciones no puedan entender a sus clientes, es que todo termina en una fuga de los mismos, finalizando en un impacto de la rentabilidad e inclusive a la estabilidad de las Cooperativas de ahorro y crédito.

Planteando que los objetivos del modelo son:

- El entender el comportamiento del cliente en relación al manejo de los productos y servicios ofertados.

- El procesar esa información y poder visualizar la importancia y relevancia que se pueda establecer con todo el proceso.
- Establecer los puntos ciegos del proceso integral de servicio ofertado.
- Establecer acciones estratégicas para obtener mejores indicadores de funcionalidad y rentabilidad, para establecer en mejor posición a la marca de la institución en el mercado objetivo.

Para finalizar este proyecto y visionar su aplicabilidad en un enfoque de desarrollo y mejoramiento de todo el ámbito integral de servicios de este tipo de entidades, se establecieron tres procesos estratégicos que se pueden desarrollar en relación al escenario que el modelo presenta, sin antes denotar que dependiendo de la información que se obtenga se pueden realizar otros tipos de estrategias dependiendo de qué institución o qué situación se enfrente.

Estos procesos estratégicos tomarían un carácter general aplicable a cualquier entidad:

1. Segmentación de clientes

El modelo analiza variables importantes de los modelos de atención y los productos financieros ofertados, con lo cual se puede establecer las directrices; estas darán una gran base de información acerca de la intención de fuga del cliente.

Estratégicamente se determinaron tres tipos de clientes:

- Clientes Importantes.
- Clientes Recuperables.
- Clientes de descarte.

El establecimiento de segmentos permitirá focalizar los esfuerzos de los equipos de análisis y desarrollo, para poder identificar que es importante y que no, para no generar un desperdicio de tiempo y energía en clientes que quizás no conviene su estancia.

Esto puede aportar para todo el proceso de gastos y recuperación de cartera.

2. Proceso de I+D

Establecidos los diferentes tipos de clientes y visualizando su comportamiento, se pueden establecer tiempos y necesidades a satisfacer; buscando siempre un proceso de rentabilidad.

Tomando en cuenta esto estratégicamente dentro de la visión de Marketing se trabajaría en:

- Desarrollo de productos que satisfagan las necesidades de los clientes 20/80, para mantener asegurados los ingresos de fondos durante los periodos que nos interesan.
- Créditos y programas de ahorros con acceso VIP.
- Atención personalizada y con agilidad para los clientes con perfiles específicos.
- Gestión de programas de recompensas por fidelidad.
- Desarrollo de productos complementarios y promociones que puedan establecer vínculos con los clientes que tienen una pequeña intención de fuga, pero que son clientes que si se les da seguimiento pueden convertirse en importantes como por ejemplo:
 - Cuentas de ahorro programadas con altas tasas para incentivo de ahorro.
 - Crédito de consumo mínimo para clientes que mantienen un microcrédito activo.
 - Sorteos y premios por mantenimiento correcto de ahorros y cartera al día.
 - Establecimiento de una campaña de recuperación de cartera, estableciendo un concepto de beneficios, por un correcto manejo de los

procesos microfinancieros; esto permitirá micro segmentar a los clientes en el proceso de descarte, ya que quienes puedan pagar, podrán ser clientes a mejorar en el tiempo y, quienes no y mantienen sobre endeudamiento, probablemente estén haciendo uso de varias instituciones financieras y así se depura la base.

3. Procesos de servicio integral

Como el proyecto viene diciendo, para este tipo de entidades el establecimiento de un proceso de servicio integral, es la parte clave en la retención de los clientes buenos.

Con la información que el modelo entrega, se pueden generar tres focos clave de trabajo en la parte de calidad del servicio:

A. Modelo de atención: el entendimiento de las necesidades y comportamientos de los clientes, permite desarrollar un proceso de atención que permita facilitar la fluidez de la atención en las agencias, con lo cual no solo se obtiene la felicidad del cliente, si no que se genera publicidad boca a boca en todo el sector y círculos cercanos de los clientes.

B. Entrenamiento del Personal: un modelo de atención no existe sin un personal capacitado para hacerlo funcionar, con lo cual desde aquí, se puede partir a un proceso de capacitación a todo el personal de agencias

dependiendo de cada área de atención y, esto se puede desarrollar en un proceso de crecimiento continuo adecuándolo con las áreas de RR.HH.

- C. Inversión en elementos tecnológicos o automatización de ciertos temas, que integralmente permitan brindar más y mejores canales de atención, hacia los diferentes tipos de clientes; como por ejemplo el ingreso de turnos automatizados o computadoras, que le permita a la gente agilizar sus visitas a las agencias para obtener certificados de manera inmediata.

Estos procesos estratégicos apuntan a establecer la fidelidad y reordenar la visión de cómo los clientes pueden establecer su relación con la institución; apuntando siempre a mantener los mejores clientes y siempre obtener nuevos, lo que recaerá en que los niveles de rentabilidad siempre vayan en aumento.

Hay que establecer un punto muy claro, toda estrategia y acción realizada no asegura de ninguna manera que se pueda mantener la estabilidad del cliente en la institución o que la competencia no pueda generar los mismos procesos; por lo cual, hay que indicar que lo más importante es saber analizar la información que el modelo pueda ofrecer, identificar las tendencias del mercado y los comportamientos de los clientes y, mantener una innovación constante en los diferentes procesos de la atención y comunicación hacia el público objetivo; el mercado financiero es extremadamente competitivo y cambiante por la afectación política económica del país, por lo cual, el uso del modelo es la base principal para toma de decisiones en este proceso de atención.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se puede establecer que el proceso de servicio es un punto muy importante en la decisión de uso de la entidad financiera; con lo cual se debe tener en cuenta que la satisfacción continua de los usuarios promoverá la estabilidad en las mismas y por ende la rentabilidad.
- Una gran cantidad de clientes mantiene uso de productos financieros para fines productivos, con lo cual se establece que es para ellos de carácter primordial, poder tener una entidad de confianza.
- El segmentar clientes con la información que el modelo matemático entrega, permitirá entender que clientes se quiere mantener, que clientes se puede gestionar y, que clientes no importa que se fuguen, ya que se sabe quién aporta y quien no aporta a los procesos de rentabilidad de la entidad.
- La información que el modelo determine, es clave para el desarrollo de tres aristas:

- Estrategias de desarrollo de nuevos productos financieros, mucho más adecuados para el mercado.
 - Establecer un modelo de atención que no provoque cuellos de botella y además permita incrementar los indicadores de satisfacción del cliente.

 - Estrategias de comunicación y promoción de las ventajas competitivas que se mantiene en relación a la competencia, que no mantiene información de los procesos de servicios que el modelo identifica.
-
- El modelo establece información que puede no solo servir para el área comercial y de desarrollo, sino también a toda la gestión de crédito y cobranza; así facilitando un proceso de recuperación de cartera mucho más efectivo, teniendo en cuenta los comportamientos de los clientes y previniendo a los clientes que se pasan a procesos de mora.

 - El modelo es aplicable para cualquier entidad de carácter financiero y puede ser comercializado el proceso del Know How y, el desarrollo de estrategias en relación a todo el proceso de Calidad del Servicio; inclusive esto tiene una aplicabilidad en diferentes tipos de empresas, ya que solo se deben definir bien las variables en relación al comportamiento del consumidor.

 - Esto puede generar proceso de trabajo entre varias áreas como RRHH, Comercial, Crédito, Tecnología y Operaciones, con lo cual se pueden mantener procesos de servicio integral en la institución.

- Dada la variabilidad del mercado financiero y microfinanciero, establece que sus clientes no mantengan procesos de fidelidad si no son bien atendidos.
- El modelo es una potente herramienta de identificación de información y comportamiento del mercado.
- El desarrollo de estrategias con la información del modelo establecido, permite tener un plano más claro para la verificación de su aplicabilidad y funcionamiento con indicadores.

5.2 RECOMENDACIONES

- El modelo debe ser tomado en cuenta como un proceso de uso trimestral o semestral, dependiendo de cómo se vaya a medir las futuras estrategias.
- La información obtenida debe ser compartida en las reuniones generales de todas las áreas, ya que el servicio integral abarca todas las áreas de las instituciones.
- El entender el comportamiento del cliente y sus necesidades financieras, deberá establecer el camino para el trabajo de las áreas de marketing y calidad del servicio a inicios de cada año, para establecer los objetivos a alcanzar en temas de rentabilidad.

- La información que pueda establecer de todos los clientes que mantienen alta intención de fuga, permitirá establecer los procesos de cobranza que se pueden manejar, para mejorar al cliente o evitar pérdidas innecesarias.
- Un modelo de este visionamiento, puede ser comercializado como un servicio de entendimiento de clientes y desarrollo estratégico para empresas de mediano y pequeño tamaño y, esto puede generar nuevos ingresos ofertando como adicionales a los clientes que ya se conoce que mantienen pequeñas empresas.
- Se recomienda que el desarrollo del modelo integral con la intervención de todas las áreas de las instituciones, esto permitirá el éxito o fracaso de todo lo que estratégicamente se proponga al inicio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abraira, V., & Pérez, A. (1996). *Métodos multivariantes en bioestadística*. Madrid: Ed. Centro de Estudios Ramón Areces.
2. Aldrich, J., & Nelson, F. (1984). *Linear probability, logit, and probit models*. Michigan: SAGE Publications.
3. Araque, W. (2017). *Observatorio de la Pequeña y Mediana Empresa*. Obtenido de http://portal.uasb.edu.ec/contenido_centro_programa.php?cd_centro=15
4. Banco Pichincha. (2016). *Modelo de vinculaciónn de clientes*.
5. Chandrashekar, M., Rotte, K., Tax, S., & Grewal, R. (2007). Satisfaction strength and customer loyalty. *Journal of Marketing Research*, 44, 153-163.
6. De Matos, C., Henrique, J., & Vargas Rossi, C. (2007). Service recovery paradox: A meta-analysis. *Journal of Service Research*, 10(1), 60-77.
7. Mikolic, J., Parker, J., & Pruitt, D. (1997). Escalation in response to persistent annoyance: Groups versus individuals and gender effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 151-163.
8. Miranda, J., Rey, P., & Weber, R. (2005). Predicción de Fugas de Clientes para una Institución Financiera mediante Support Vector Machines. *Revista Ingeniería de Sistemas*, 19, 20.
9. SEPS. (30 de junio de 2015). *Boletín mensual*. Obtenido de http://www.seps.gob.ec/web/guest/boletines_mensuales
10. Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador. (3 de febrero de 2017). *Alerta a la ciudadanía*. Obtenido de http://www.sbs.gob.ec:7778/practg/p_index
11. Tschohl, J. (2006). *Servicio al cliente: el arma secreta de la empresa que alcanza la excelencia*. México D.F.: Editorial Pax México.
12. Wikipedia. (s.f.). *Regresión logística*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Regresi%C3%B3n_log%C3%ADstica

ANEXOS

**ANEXO 1. Encuesta para verificar variables de satisfacción de servicios en
Cooperativas**

Buenos días / tardes. Mi nombre es..... y me encuentro realizando un estudio para la gestión de tesis de una maestría. Estamos realizando una encuesta para conocer el grado de satisfacción de los clientes con respecto a los diferentes servicios y productos que ofrecen las Cooperativas de ahorro y crédito. ¿Podría ayudarme contestando unas cuantas preguntas?

A. Nombre del entrevistado: Nombres y Apellidos Completos:	
B. Teléfono Celular:	

1. ¿Usted es usuario de alguna Cooperativa de Ahorro y Crédito?

1. Si CONTINUAR
2. No TERMINAR

2. ¿Usa o uso algún producto o servicio de la cooperativa en el último año?

1. Si CONTINUAR
2. No TERMINAR

3. De la siguiente tabla escoja que productos o servicios considera más importante para escoger su Cooperativa

Crédito	
Ahorros	
Transferencias	
Tarjetas	
Cajeros automáticos	
Ventanillas especiales	
Atención los sábados y domingos	
Call Center	
Guardia	
Área de niños	
Banca en línea	
Cajas de atención	

4. Si mantiene un crédito ¿Hace cuánto obtuvo su crédito?

1. Hace tres meses
2. Hace menos de tres meses
3. Hace más de tres meses

5. ¿Con que objetivo/finalidad usted solicitó un crédito?

1. Ampliación del Negocio
2. Para ser parte de agrupaciones solidarias de mujeres para sus micro-emprendimientos.
3. Compra o construcción de vivienda propia
4. Gastos médicos
5. Gastos personales
6. Emergencias
7. Otros

6. Si usted mantiene una relación de ahorro ¿Hace cuánto tiempo tiene una cuenta?

1. Hace tres meses
2. Hace menos de tres meses
3. Hace más de tres meses TERMINAR

7. ¿Qué tipo de Ahorro maneja?

1. Cuenta de ahorros tradicional
2. Ahorro programado
3. Pólizas a largo plazo

8. ¿Para qué ahorra?

1. fiestas familiares
2. calamidades
3. estudios
4. bienes

9. ¿Usted ahorra más de \$10 dólares mensuales?

1. Si
2. No

10. ¿Mantiene usted una tarjeta de crédito con la institución?

1. Si
2. No

11. ¿Para que la usa?

1. Consumos del día a día
2. pago de instituciones educativas
3. pago de cuotas de propiedades
4. Avances de efectivo

12. Su Cooperativa mantiene servicios en línea?

1. Si
2. No

13. ¿Usted utiliza los servicios en línea de su Cooperativa?

1. Si
2. No

14. ¿Cree usted que estos servicios son importantes para su relación y satisfacción

1. Si
2. No

15. De lo siguientes aspectos de servicio, por favor comente ¿Qué variables considera que deben tener mayor importancia para su satisfacción en las agencias?:(Para esto utilice la siguiente escala donde 1 significa Muy insatisfecho y 7 Muy satisfecho).

ATRIBUTO	MI						MS
1. Rapidez en dar el servicio	1	2	3	4	5	6	7
2. Facilidad de crédito	1	2	3	4	5	6	7
3. La confianza en el asesor	1	2	3	4	5	6	7
4. Amabilidad y trato cordial del personal.	1	2	3	4	5	6	7
5. El apoyo en solucionar sus problemas / alcanzar metas y sueños	1	2	3	4	5	6	7
7. Entrega de Información sobre productos y servicios	1	2	3	4	5	6	7
8. Imagen e instalaciones	1	2	3	4	5	6	7
9. Horarios de Atención	1	2	3	4	5	6	7
11. Ubicación de las agencias en esta ciudad	1	2	3	4	5	6	7

16. ¿Usted hace uso de las cajas de la institución?

- a. si
- b. no

17. ¿Qué aspectos usted considera más importantes para este servicio? (Para esto utilice la siguiente escala donde 1 significa Muy insatisfecho y 7 Muy satisfecho)

ATRIBUTO	MI						MS
1. La agilidad en cajeros	1	2	3	4	5	6	7
2. Que se encuentren suficientes ventanillas atendiendo en día y horas pico	1	2	3	4	5	6	7
3. Que no se vaya el sistema	1	2	3	4	5	6	7
4. Que sean amables y que haya cortesía en cajeros	1	2	3	4	5	6	7
5. Que el personal esté capacitado	1	2	3	4	5	6	7
6. Que haya un espacio físico amplio	1	2	3	4	5	6	7
7. Que haya una ventanilla independiente para créditos aprobados	1	2	3	4	5	6	7

18. Cuando tiene un problema o alguna situación no le gusta en relación al servicio de la entidad, ¿usted realiza un reclamo?

- a. Si
- b. No

19. ¿Si al realizar un reclamo no le dan una solución correcta a su necesidad o problema usted?

- a. Se queja con la jefatura correspondiente
- b. No presiona más ya que no quiere generar más polémica
- c. Cambia de institución

20. ¿Si el servicio fue bueno, cree que volvería a adquirir un producto en la Cooperativa?

- Desde luego que si
- Probablemente si
- No estoy seguro
- Probablemente no

- Desde luego que no

21. ¿Cómo llegó a conocer la Cooperativa con la que mantiene relación?

1. Por publicidad. ¿Por qué medio? _____
2. Referencia de amigos / familiares.
3. Internet
4. Otros (ESPECIFICAR)

ANEXO 2. Determinación Mercado Potencial

DETERMINACIÓN MERCADO POTENCIAL													Observatorio Pymes 12	Dato porcentual de la realidad del Segmento	Página Ambito Financiero.com 970 Pts May16
PROVINCIA	Total Población	% Total Población	Mercado Total			Independientes		Patrono		Población Patrono + Población Independiente	Población Patrono + Población Independiente	% Microempresarios	Buro (A, AA, AAA, SI)	Riesgo País May16	
			Indice Linea Pobreza	Población sin Pobreza	%PEA	Población PEA	Independientes %	Población Independientes	Patrono %						Población Patrono
			23,28%												
AZUAY	712.127	4,93%	165.783	546.344	44,5%	243.123	32,10%	78.042	3,8%	9.239	87.281	83.266	54.723	49.414	
BOLIVAR	183.641	1,27%	42.752	140.889	39,3%	55.370	48,00%	26.577	1,6%	886	27.463	26.200	17.219	15.548	
CAÑAR	225.184	1,56%	52.423	172.761	38,1%	67.560	40,70%	27.493	2,8%	1.891	29.384	28.032	18.423	16.636	
CARCHI	164.524	1,14%	38.301	126.223	41,6%	52.509	27,60%	14.482	3,3%	1.733	16.225	15.479	10.173	9.186	
CHIMBORAZO	458.581	3,17%	106.758	351.823	43,6%	153.395	50,50%	77.464	2,3%	3.528	80.993	77.267	50.780	45.854	
COTOPAXI	409.205	2,83%	95.263	313.942	42,3%	132.797	44,60%	59.228	2,2%	2.922	62.149	59.290	38.966	35.186	
ELOFO	600.659	4,16%	139.833	460.826	42,4%	195.390	27,30%	53.341	3,2%	6.252	59.594	56.853	37.364	33.739	
ESMERALDAS	534.092	3,70%	124.337	409.755	37,2%	152.429	25,60%	39.022	3,5%	5.335	44.357	42.316	27.810	25.113	
GALAPAGOS	25.124	0,17%	5.849	19.275	51,6%	9.946	20,90%	2.079	3,4%	338	2.417	2.306	1.515	1.368	
GUAYAS	3.645.483	25,23%	848.668	2.796.815	41,4%	1.157.881	25,30%	292.944	2,3%	26.631	319.575	304.875	200.364	180.928	
IMBABURA	398.244	2,76%	92.711	305.533	43,3%	132.296	30,30%	40.086	4,0%	5.292	45.377	43.290	28.450	25.691	
LOJA	448.966	3,11%	104.519	344.447	39,3%	135.368	38,20%	51.710	2,7%	3.655	55.365	52.819	34.712	31.345	
LOS RIOS	778.115	5,38%	181.145	596.970	37,6%	224.461	25,50%	57.237	1,9%	4.255	61.502	58.673	38.560	34.820	
MANABI	1.369.780	9,48%	318.885	1.050.895	36,2%	380.424	26,40%	100.432	2,8%	10.652	111.084	105.974	69.646	62.890	
MORONA	147.940	1,02%	34.440	113.500	38,5%	43.697	46,60%	20.363	2,7%	1.180	21.543	20.552	13.507	12.197	
NAPO	103.697	0,72%	24.141	79.556	33,4%	26.572	46,20%	12.276	2,2%	585	12.861	12.269	8.063	7.281	
ORELLANA	136.396	0,94%	31.753	104.643	33,1%	34.637	38,10%	13.197	2,1%	727	13.924	13.284	8.730	7.883	
PASTAZA	83.933	0,58%	19.540	64.393	39,6%	25.500	37,20%	9.486	3,3%	841	10.327	9.852	6.475	5.847	
PICHINCHA	2.576.287	17,83%	599.760	1.976.527	32,8%	648.301	48,20%	312.481	4,3%	27.877	340.358	324.702	213.394	192.695	
SANTA ELENA	308.693	2,14%	71.864	236.829	35,3%	83.601	29,10%	24.328	3,0%	2.508	26.836	25.601	16.825	15.193	
STO DOMINGO	368.013	2,55%	85.673	282.340	36,7%	103.619	29,10%	30.153	4,6%	4.766	34.919	33.313	21.893	19.770	
SUCUMBIOS	176.472	1,22%	41.083	135.389	34,8%	47.115	33,00%	15.548	2,6%	1.225	16.773	16.002	10.516	9.496	
TUNGURAHUA	504.583	3,49%	117.467	387.116	48,5%	187.751	38,70%	72.660	4,1%	7.698	80.358	76.661	50.382	45.495	
ZAMORA	91.376	0,63%	21.272	70.104	35,3%	24.747	41,30%	10.220	1,8%	445	10.666	10.175	6.687	6.038	
Total País	14.451.115			11.086.895		4.318.477		1.440.860		130.472	1.571.332	1.499.051	985.176	889.614	