

**CARACTERIZACIÓN DE LOS CLIENTES DE UNA ENTIDAD FINANCIERA POR  
MEDIO DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS**

**DIANA PATRICIA GRAZT GAMARRA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMÁTICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA  
BUCARAMANGA  
2013**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS CLIENTES DE UNA ENTIDAD FINANCIERA POR  
MEDIO DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS**

**DIANA PATRICIA GRAZT GAMARRA**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Especialista en Estadística**

**Director  
GABRIEL YÁÑEZ CANAL  
Matemático**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMÁTICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA  
BUCARAMANGA  
2013**

A mis padres por estar siempre presentes y a mi lado impulsándome a alcanzar mis metas.

A Gabriel Yáñez, por creer en mí desde el principio y embarcarse en la tarea de la dirección de este proyecto.

En general a todos aquellos que creyeron en mi esfuerzo y dedicación.

A todos ellos les doy las gracias y les presento mi trabajo final como fruto de un trabajo conjunto.

## CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN .....	26
1. CAPÍTULO 1 .....	32
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	32
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	32
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	32
1.4 ANTECEDENTES .....	33
1.4.1 Estudio al perfil transaccional de los clientes.....	34
1.4.2 Estudio sobre la percepción de diferentes tipos de establecimientos ....	39
1.5 MARCO TEÓRICO.....	42
2. CAPÍTULO 2.....	52
1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES .....	52
2.1.1 Definiciones .....	52

2.2 DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS .....	56
3. CAPÍTULO 3.....	62
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	62
3.1.1 Variables cuantitativas .....	62
3.1.2 Variables cualitativas .....	113
4. CAPÍTULO 4.....	132
4.1 Categorización de las variables cuantitativas.....	132
4.1.1 Activos fijos.....	132
4.1.2 Cantidad de créditos.....	133
4.1.3 Capital de trabajo.....	134
4.1.4 Cuotas retrasadas.....	134
4.1.5 Cuotas totales.....	135
4.1.6 Edad.....	136
4.1.7 Gastos familiares.....	136
4.1.8 Ingresos.....	137
4.1.9 Liquidez.....	138
4.1.10 Monto aprobado.....	138

4.1.11 Número de empleados.....	139
4.1.12 Número de hijos.....	140
4.1.13 Patrimonio.....	141
4.1.14 Ventas totales. ....	142
5. CAPÍTULO 5.....	143
5.1 CRUCES DE VARIABLES. ....	143
5.1.1 Edad – Gastos familiares.....	143
5.1.2 Ventas – Liquidez. ....	147
5.1.3 Ingresos – Gastos familiares. ....	149
5.1.4 Ingresos – Liquidez.....	152
5.1.5 Actividad económica - Activos fijos.....	155
5.1.6 Número de hijos - Gastos familiares. ....	158
5.1.7 Cuotas totales - Monto aprobado.....	161
5.1.8 Ventas – Ingresos.....	164
5.1.9 Tasa de interés – Cuotas retrasadas.....	167
5.1.10 Monto aprobado – Cuotas retrasadas.....	170

5.1.11 Número de empleados – Ventas. ....	172
5.1.12 Tipo de local – Tipo de vivienda. ....	175
5.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE.....	178
5.2.1 Variables sociodemográficas. ....	179
5.2.2 Variables del negocio.....	185
5.2.3 Variables del crédito. ....	191
5.2.4 Variables sociodemográficas, del negocio y del crédito.....	197
CONCLUSIONES. ....	206
BIBLIOGRAFÍA.....	210

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la variable Activos fijos.....	62
Tabla 2. Frecuencias del histograma de la variable Activos fijos. ....	63
Tabla 3. Percentiles de la variable Activos fijos .....	65
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la variable Cantidad de créditos.....	66
Tabla 5. Frecuencias del histograma de la variable Cantidad de créditos .....	67
Tabla 6. Percentiles de la variable Cantidad de créditos .....	69
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la variable Capital de trabajo.....	70
Tabla 8. Frecuencias del histograma de la variable Capital de trabajo.....	71
Tabla 9. Percentiles de la variable Capital de trabajo .....	73
Tabla 10. Estadísticos descriptivos de la variable Cuotas retrasadas .....	74
Tabla 11. Frecuencias del histograma de la variable Cuotas retrasadas.....	75
Tabla 12. Percentiles de la variable Cuotas retrasadas.....	76
Tabla 13. Estadísticos descriptivos de la variable Cuotas totales.....	76

Tabla 14. Frecuencias del histograma de la variable Cuotas totales .....	78
Tabla 15. Percentiles de la variable Cuotas totales .....	79
Tabla 16. Estadísticos descriptivos de la variable Edad .....	80
Tabla 17. Frecuencias del histograma de la variable Edad .....	81
Tabla 18. Percentiles de la variable Edad.....	83
Tabla 19. Estadísticos descriptivos de la variable Gastos familiares .....	84
Tabla 20. Frecuencias del histograma de la variable Gastos familiares .....	85
Tabla 21. Percentiles de la variable Gastos familiares .....	87
Tabla 22. Estadísticos descriptivos de la variable Ingresos.....	87
Tabla 23. Frecuencias del histograma de la variable Ingresos .....	89
Tabla 24. Percentiles de la variable Ingresos .....	90
Tabla 25. Estadísticos descriptivos de la variable Liquidez .....	91
Tabla 26. Frecuencias del histograma de la variable Liquidez .....	92
Tabla 27. Percentiles de la variable Liquidez.....	94
Tabla 28. Estadísticos descriptivos de la variable Patrimonio .....	95

Tabla 29. Frecuencias del histograma de la variable Patrimonio.....	96
Tabla 30. Percentiles de la variable Patrimonio.....	98
Tabla 31. Estadísticos descriptivos de la variable Ventas .....	99
Tabla 32. Frecuencias del histograma de la variable Ventas.....	100
Tabla 33. Percentiles de la variable Ventas.....	102
Tabla 34. Estadísticos descriptivos de la variable Monto aprobado.....	103
Tabla 35. Frecuencias del histograma de la variable Monto aprobado.....	104
Tabla 36. Percentiles de la variable Monto aprobado .....	106
Tabla 37. Estadísticos descriptivos de la variable Número de empleados .....	107
Tabla 38. Frecuencias del histograma de la variable Número de empleados.....	108
Tabla 39. Percentiles de la variable Número de empleados.....	109
Tabla 40. Estadísticos descriptivos de la variable Número de hijos.....	110
Tabla 41. Frecuencias del histograma de la variable Número de hijos.....	111
Tabla 42. Percentiles de la variable Número de hijos .....	113
Tabla 43. Frecuencias de la variable Actividad económica .....	114

Tabla 44. Frecuencias de la variable Oficina .....	116
Tabla 45. Frecuencias de la variable Ciudad .....	118
Tabla 46. Frecuencias de la variable Estrato .....	119
Tabla 47. Frecuencias de la variable Género .....	121
Tabla 48. Frecuencias de la variable Producto .....	122
Tabla 49. Frecuencias de la variable Sector .....	124
Tabla 50. Frecuencias de la variable Tasa de interés.....	126
Tabla 51. Frecuencias de la variable Tipo de local .....	127
Tabla 52. Frecuencias de la variable Tipo de vivienda .....	129
Tabla 53. Frecuencias de la variable Tipo de préstamo .....	130
Tabla 54. Categorías de la variable Activos fijos .....	132
Tabla 55. Categorías de la variable Cantidad de créditos .....	133
Tabla 56. Categorías de la variable Capital de trabajo .....	134
Tabla 57. Categorías de la variable Cuotas retrasadas .....	135
Tabla 58. Categorías de la variable Cuotas totales .....	135

Tabla 59. Categorías de la variable Edad.....	136
Tabla 60. Categorías de la variable Gastos familiares.....	137
Tabla 61. Categorías de la variable Ingresos .....	137
Tabla 62. Categorías de la variable Liquidez.....	138
Tabla 63. Categorías de la variable Monto aprobado .....	139
Tabla 64. Categorías de la variable Número de empleados .....	139
Tabla 65. Categorías de la variable Número de hijos .....	140
Tabla 66. Categorías de la variable Patrimonio .....	141
Tabla 67. Categorías de la variable Ventas .....	142
Tabla 68. Tabla de contingencia de las variable Edad y Gastos familiares .....	144
Tabla 69. Tabla de contingencia de las variables Ventas y Liquidez .....	147
Tabla 70. Tabla de contingencia de las variables Ingresos y Gastos familiares ..	149
Tabla 71. Tabla de contingencia de las variables Ingresos y Liquidez .....	153
Tabla 72. Tabla de contingencia de las variables Actividad económica y Activos fijos. ....	156

Tabla 73. Tabla de contingencia de las variables Número de hijos y Gastos familiares .....	159
Tabla 74. Tabla de contingencia de las variables Cuotas totales y Monto aprobado .....	162
Tabla 75. Tabla de contingencia de las variables Ventas e Ingresos .....	164
Tabla 76. Tabla de contingencia de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas .....	167
Tabla 77. Tabla de contingencia de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas .....	170
Tabla 78. Tabla de contingencia de las variables Número de empleados y Ventas .....	172
Tabla 79. Tabla de contingencia de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda .....	175
Tabla 80. Valores propios de las Variables Sociodemográficas .....	179
Tabla 81. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables Sociodemográficas .....	180
Tabla 82. Valores propios de las Variables del Negocio .....	185
Tabla 83. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables del Negocio .....	186

Tabla 84. Valores propios de las Variables del Crédito .....	192
Tabla 85. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables del Crédito .....	193
Tabla 86. Valores propios de las Variables Combinadas.....	198
Tabla 87. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables Combinadas .....	199
Tabla 88. Test y ejes de las variables suplementarias.....	202

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ecuación perfil fila y perfil columna.....	43
Figura 2. Ecuación de distancia ji-cuadrado .....	44
Figura 3. Ecuación de inercia por filas .....	45
Figura 4. Ecuación de inercia por columnas .....	45
Figura 5. Ecuación de coordenada principal.....	46
Figura 6. Ecuación del factor de escala .....	46
Figura 7. Ecuación de coordenadas de las variables adicionales.....	49
Figura 8. Ecuación de la inercia de la matriz binaria.....	50
Figura 9. Ecuación de la inercia de la matriz de Burt.....	50
Figura 10. Histograma de la variable Activos fijos .....	63
Figura 11. Diagrama de caja de la variable Activos fijos.....	65
Figura 12. Histograma de la variable Cantidad de créditos .....	67
Figura 13. Diagrama de caja de la variable Cantidad de créditos.....	69

Figura 14. Histograma de la variable Capital de trabajo .....	71
Figura 15. Diagrama de caja de la variable Capital de trabajo .....	73
Figura 16. Histograma de la variable Cuotas retrasadas .....	75
Figura 17. Histograma de la variable Cuotas totales .....	77
Figura 18. Diagrama de caja de la variable Cuotas totales.....	79
Figura 19. Histograma de la variable Edad.....	81
Figura 20. Diagrama de caja de la variable Edad .....	83
Figura 21. Histograma de la variable Gastos familiares.....	85
Figura 22. Diagrama de caja de la variable Gastos familiares.....	86
Figura 23. Histograma de la variable Ingresos.....	88
Figura 24. Diagrama de caja de la variable Ingresos.....	90
Figura 25. Histograma de la variable Liquidez .....	92
Figura 26. Diagrama de caja de la variable Liquidez .....	94
Figura 27. Histograma de la variable Patrimonio .....	96
Figura 28. Diagrama de caja de la variable Patrimonio .....	98

Figura 29. Histograma de la variable Ventas .....	100
Figura 30. Diagrama de caja de la variable Ventas .....	102
Figura 31. Histograma de la variable Monto aprobado .....	104
Figura 32. Diagrama de caja de la variable Monto aprobado .....	106
Figura 33. Histograma de la variable Número de empleados .....	108
Figura 34. Diagrama de caja de la variable Número de empleados .....	109
Figura 35. Histograma de la variable Número de hijos .....	111
Figura 36. Diagrama de caja de la variable Número de hijos .....	112
Figura 37. Diagrama de barras de la variable Actividad económica .....	114
Figura 38. Diagrama de barras de la variable Oficina .....	115
Figura 39. Diagrama de barras de la variable Ciudad.....	117
Figura 40. Diagrama de barras de la variable Estrato.....	119
Figura 41. Diagrama de barras de la variable Género .....	120
Figura 42. Diagrama de barras de la variable Producto.....	122
Figura 43. Diagrama de barras de la variable Sector.....	124

Figura 44. Diagrama de barras de la variable Tasa de interés .....	125
Figura 45. Diagrama de barras de la variable Tipo de local.....	127
Figura 46. Diagrama de barras de la variable Tipo de vivienda .....	128
Figura 47. Diagrama de barras de la variable Tipo de préstamo .....	130
Figura 48. Diagrama de barras de las variables Edad y Gastos familiares.....	145
Figura 49. Mapa de los factores del ACS de las variables Edad y Gastos familiares .....	146
Figura 50. Diagrama de barras de las variables Ventas y Liquidez .....	148
Figura 51. Mapa de los factores del ACS de las variables Ventas y Liquidez .....	149
Figura 52. Diagrama de barras de las variables Ingresos y Gastos familiares ....	151
Figura 53. Mapa de los factores del ACS de las variables Ingresos y Gastos familiares .....	152
Figura 54. Diagrama de barras de las variables Ingresos y Liquidez.....	154
Figura 55. Mapa de los factores del ACS de las variables Ingresos y Liquidez...	155
Figura 56. Diagrama de barras de las variables Actividad económica y activos fijos .....	157

Figura 57. Mapa de los factores del ACS de las variables Actividad económica y Activos fijos.....	158
Figura 58. Diagrama de barras de las variables Número de hijos y Gastos familiares .....	160
Figura 59. Mapa de los factores del ACS de las variables Número de hijos y Gastos familiares .....	161
Figura 60. Diagrama de barras de las variables Cuotas totales y Monto aprobado .....	163
Figura 61. Mapa de los factores del ACS de las variables Cuotas totales y Monto aprobado.....	164
Figura 62. Diagrama de barras de las variables Ventas e Ingresos.....	166
Figura 63. Mapa de los factores del ACS de las variables Ventas e Ingresos .....	167
Figura 64. Diagrama de barras de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas.....	168
Figura 65. Mapa de los factores del ACS de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas.....	169
Figura 66. Diagrama de barras de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas .....	171
Figura 67. Mapa de los factores del ACS de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas.....	172

Figura 68. Diagrama de barras de las variables Número de empleados y Ventas .....	174
Figura 69. Mapa de los factores del ACS de las variables Número de empleados y Ventas.....	175
Figura 70. Diagrama de barras de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda	177
Figura 71. Mapa de los factores del ACS de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda.....	178
Figura 72. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables Sociodemográficas .....	182
Figura 73. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables Sociodemográficas .....	183
Figura 74. Mapa de los factores 1 y 4 de las Variables Sociodemográficas .....	184
Figura 75. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables del Negocio.....	188
Figura 76. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables del Negocio.....	189
Figura 77. Mapa de los factores 1 y 4 de las Variables del Negocio.....	190
Figura 78. Mapa de los factores 1 y 5 de las Variables del Negocio.....	191
Figura 79. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables del Crédito .....	195
Figura 80. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables del Crédito .....	196

Figura 81. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables Combinadas .....	203
Figura 82. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables Combinadas .....	204
Figura 83. Mapa de los factores 1 y 4 de las Variables Combinadas .....	205

## RESUMEN

**TÍTULO:** Caracterización de los clientes de una entidad financiera por medio del análisis de correspondencias\*

**AUTOR:** Diana Patricia Grazt Gamarra\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Correspondencias Múltiples, Correspondencias Simples, Sector Financiero, Caracterización, Investigación de Mercados.

### CONTENIDO:

Un problema bastante común en la actualidad, en las empresas colombianas, es el desconocimiento de los clientes. Se tiene un conocimiento empírico, basado en la experiencia que el vendedor ha tenido con esos clientes, pero realmente son muy pocas empresas las que se atreven a explorar la información con la que cuentan en sus bases de datos e ir más allá de lo convencional.

Existen muchas formas de abordar este problema, pero realmente todas ellas apuntan a lo mismo, la exploración de los datos. Muchas empresas cuentan con grandes volúmenes de información sobre sus clientes, pero esta información parece quedarse allí, en simplemente una base de datos para consultas.

El propósito de este trabajo es mostrar por qué es tan importante el conocimiento de los clientes más allá de lo empírico. El caso de la empresa que se va a estudiar es una empresa a nivel nacional, que a pesar de contar con más de 169 oficinas, no conoce sus clientes. Durante 25 años de trayectoria a la empresa le ha servido su estrategia empírica, pero su crecimiento parece estar estancándose.

En este documento se trata de dar solución a este problema presentado en una entidad financiera, por medio del análisis de correspondencias. El fin último de la resolución de este problema no es sólo conocer los clientes de la entidad, sino crear productos que se adapten a sus necesidades y a los diferentes perfiles de usuarios con que cuenta la entidad.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Director: Gabriel Yáñez Canal.

## ABSTRACT

**TITTLE:** Characterization of the customers of a financial entity through the correspondence analysis\*

**AUTHOR:** Diana Patricia Grazt Gamarra\*\*

**KEYWORDS:** Multiple Correspondences, Simple Correspondences, Financial Sector, Characterization, Marketing Research.

### CONTENT:

A well-known problem, in the Colombian companies, is the unfamiliarity with their customer's behavior. They have an empirical knowledge, based in the sales man experience whit those customers, but there are few companies that take the challenge of exploring the information that they have in their databases and go further than conventional.

There are lots of ways to solve this problem, but all of them just point to the same, the exploration of the data. Lots of companies have great volumes of information about their customers, but this information seems to stay like that, as a simple database for consultations.

The purpose of this project is to show why it is so important to get to know the customers beyond the empirical experience. The case of the company that is going to be studied in this project is a national company, that despite the fact of having more than 169 offices, they do not know who their customers are. During 25 years in the financial market their empirical strategy has worked just fine, but their growing has stopped.

This document try to give a solution to this problem, lived by a financial company, through the correspondences analysis. The final achievement of the resolution of this problem is not just get to know their customers, but to create financial products that suit to the needs and profiles of the customers of the company.

---

\* Thesis Project

\*\* Faculty of Sciences. School of Mathematics. Director: Gabriel Yáñez Canal.

## INTRODUCCIÓN

La Fundación Nueva Esperanza<sup>1</sup> es una entidad santandereana dedicada a ayudar a los estratos menos favorecidos por medio de créditos asequibles a esta población. Con 26 años de trayectoria en el mercado la Fundación Nueva Esperanza ha ido creciendo hasta consolidarse como una de las ONGs de microcrédito más grande a nivel nacional. Actualmente la entidad cuenta con más de 169 oficinas (cifra a mayo de 2012) a nivel nacional ubicadas en los departamentos: Antioquia, Caldas, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena, Sucre, Cauca, Huila, Nariño, Tolima, Caquetá, Casanare, Meta y Bogotá D.C.

Cada uno de los seis colores de los departamentos representa una zona comercial definida por la entidad, en las cuales se considera que los departamentos pertenecientes a cada una de estas zonas tienen comportamientos crediticios similares. El plan de expansión para este año comprende 80 nuevas oficinas alrededor del país, de las cuales 30 ya se abrieron.

En cada una de sus oficinas a nivel nacional la Fundación Nueva Esperanza cuenta con un portafolio de 9 productos:

---

<sup>1</sup> Este nombre es ficticio, se utilizó para proteger la reserva de la información.

*Crédito Agropecuario.* Creado para satisfacer las necesidades crediticias de las personas ubicadas en zonas rurales o dedicadas a actividades rurales. Este producto tiene un plazo de mínimo 12 meses y máximo 24, con cuotas mensuales según el monto solicitado, el cual puede ser desde 1 SMMLV hasta 25 SMMLV.

*Crédito Crecimiento.* Crédito para empresarios que ya tienen su microempresa consolidada y que por lo tanto necesitan un monto más alto para seguir creciendo. Este crédito va desde los 25 SMMLV hasta los 125 SMMLV, con cuotas mensuales y plazo de 12 hasta 36 meses.

*Crédito Computador.* Creado para la compra de computador de los microempresarios, ya sea para su negocio o para su familia. A diferencia de los créditos descritos hasta el momento, en este crédito no se desembolsa dinero al microempresario para la compra del equipo. El computador se escoge del catálogo de alguno de los aliados de la entidad: Multicómputo (Santander y Norte de Santander) y HP (a nivel nacional incluidos Santander y Norte de Santander). El valor del computador lo desembolsa directamente la Fundación Nueva Esperanza a HP o Multicómputo. Las cuotas de este crédito son 12 cuotas mensuales.

*Crédito Microempresarial.* Este es el producto estrella de la entidad. Es un crédito destinado a Activos fijos o Capital de trabajo para el negocio del microempresario. Se otorga a microempresas que llevan por lo menos 6 meses de trayectoria en el mercado y que necesitan el dinero para seguir creciendo. El monto otorgado en estos préstamos va desde 1 SMMLV hasta 25 SMMLV y al igual que en el resto de créditos las cuotas son mensuales con un plazo de 12 a 24 meses.

*Crédito Estrella.* Los clientes Estrella son los que llevan más tiempo con la compañía (más de tres años), por lo tanto disfrutan de privilegios como un monto superior a los clientes con Crédito Microempresarial y cupo rotativo. El monto otorgado en este tipo de crédito va desde 1 SMMLV hasta 25 SMMLV, con plazo de entre 12 y 36 meses, cuotas mensuales.

*Crédito Oportunidad.* Este crédito se otorga únicamente a personas que no están bancarizadas<sup>2</sup>. Actualmente el producto ya no está vigente en la compañía, los clientes que se presentan en la base de datos son clientes que están terminando de pagar su crédito.

*Crédito Reestructurar.* Como su nombre lo dice es un crédito para reformar o remodelar el negocio. Ahora bien, muchas veces los negocios de estas personas quedan en el mismo sitio de vivienda, sólo en estos casos se presta dinero para adecuar la vivienda para su negocio, en cualquier otro caso no se presta dinero para mejoras de vivienda, sólo mejoras locativas. El monto de este crédito oscila entre los 1 SMMLV y 25 SMMLV, el pago es mensual con plazo mínimo a 12 meses y máximo 24 meses.

*Crédito Regreso a Clase.* Este fue un crédito temporal que se otorgó bajo los mismos parámetros que un Crédito Rápido a los microempresarios que venden útiles escolares, para surtir sus negocios al inicio del año. El monto mínimo era 1 SMMLV y el máximo 5 SMMLV, con un plazo de 2 hasta 6 meses. Actualmente este crédito no se encuentra vigente por razones internas de la entidad.

---

<sup>2</sup> Según la Real Academia de la Lengua Española, bancarizar es desarrollar las actividades sociales y económicas de manera creciente a través de la banca.

*Crédito Rápido.* Como su nombre lo dice, este crédito se caracteriza por la rapidez en la aprobación del préstamo, pero también por la prontitud en los pagos. Para acceder a este tipo de préstamo los microempresarios deben tener alguno de los siguientes productos con la entidad: Crédito Agropecuario, Crédito Microempresarial, Crédito Estrella o Crédito Reestructurar. Este préstamo es paralelo a alguno de los mencionados anteriormente y tiene como plazo máximo y mínimo 2 meses, el monto no puede exceder el 40% del crédito actual con la entidad.

Además cuenta con tres productos adicionales que sólo se encuentran en algunas regiones del país:

*Crédito Comunal.* Se encuentra en la Zona naranja, es decir en la costa Atlántica del país y algunas oficinas de Santander. Este producto es un crédito comunal de 20 personas, con pagos semanales. El monto máximo para este número de personas es de \$4.000.000 y el plazo máximo es a 15 semanas, cuotas semanales.

*Crédito Moto.* Convenio con La Máquina S.A. (Distribuidora en Santander y Norte de Santander de motos Honda), creado para la compra de moto. El desembolso del costo de la moto se hace directamente a La Máquina S.A., este crédito tiene un plazo mínimo de 12 meses y máximo de 24 meses.

*Crédito Llantas.* Es una alianza con Garcillantas para Santander y Norte de Santander, en la cual la Fundación Nueva Esperanza desembolsa el dinero directamente a Garcillantas y el cliente se lleva sus llantas nuevas. Este crédito

fue creado para el sector del transporte (taxis, buses, camiones, microvans, vans, etc.) y tiene un plazo mínimo de 6 meses y máximo de 24 meses.

Los productos Crédito Agropecuario, Crédito Microempresarial y Crédito Estrella pueden ser paralelos a cualquier otro crédito, con excepción del Crédito Comunal. Todos los productos financieros con los que cuenta la entidad actualmente en su portafolio han sido creados con base a especulaciones que se tienen sobre el comportamiento del mercado, pero hasta el momento la entidad no tiene conocimiento de qué aspectos son realmente importantes y se encuentran relacionados a la hora de explicar el comportamiento de sus clientes.

La entidad se plantea entonces un primer interrogante para llegar a descubrir cómo se comportan estos aspectos que ayudan a la conformación del perfil del cliente de la Fundación Nueva Esperanza ¿Qué variables dentro de los tres grupos de variables que maneja la entidad (sociodemográficas, del negocio y del crédito), son las más indicadas para definir el perfil de los clientes de la institución?

De esta gran pregunta se derivan algunas otras preguntas como:

- ¿Cómo se están comportando individualmente cada una de las variables con que cuenta la entidad?
- ¿Existen relaciones diferentes a las lineales entre las variables cuantitativas?
- ¿Existen realmente relaciones entre algunas variables que se supone según la experiencia de la empresa están relacionadas?
- ¿Existen relaciones entre las variables dentro de cada uno de los tres grupos de variables?

El presente trabajo busca dar respuesta a estas inquietudes, sin perder el horizonte final del estudio ni demeritar el uso de la técnica seleccionada.

## 1. CAPÍTULO 1

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio que contribuya al entendimiento del comportamiento de los clientes actuales de la Fundación Nueva Esperanza respecto a sus opciones de crédito y a sus condiciones socioeconómicas con el propósito de crear nuevos productos financieros.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Explorar las variables existentes que apuntan a describir el comportamiento crediticio de los clientes por medio de estadísticos descriptivos.
2. Categorizar las variables cuantitativas en rangos coherentes para poder encontrar relaciones de otro tipo diferente al lineal aplicando la técnica de Análisis de Correspondencias.
3. Analizar las interacciones entre las variables que se encuentran dentro de cada uno de los tres grupos: sociodemográficas, del negocio y del crédito y en grupos conformados por mezclas de los grupos iniciales.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

La Fundación Nueva Esperanza ha creado un departamento dentro de su estructura organizacional que se dedicará en un futuro a la creación de nuevos productos financieros. Es de vital importancia que las personas que conforman este departamento, y la empresa en general, conozcan las variables que definen a los clientes de la entidad y como estas pueden llegar a relacionarse.

La implementación de un nuevo servicio financiero requiere de un gran esfuerzo para la empresa en el cual se ven involucradas casi todas sus áreas además de un gasto de tiempo y dinero.

Cuando un producto fracasa en el mercado las consecuencias para la empresa son devastadoras, ya que aparte de todo el tiempo y dinero que se invierte en su creación, el retiro de este producto del mercado también implica un gasto enorme de tiempo y dinero, que finalmente no van a aportar al crecimiento de la empresa. Hasta ahora a la empresa le ha funcionado la creación de productos de forma empírica, es decir basados en sus conocimientos empíricos del mercado y en especulaciones que se tienen sobre este. Cabe resaltar que el auge de crecimiento tanto en infraestructura como en recursos económicos que ha tenido la empresa en los últimos años ha llevado a que muchas de las operaciones que se hacían empíricamente deban ahora tener un fundamento para la toma de decisiones.

El departamento de mercadeo y, en especial, el departamento de innovación de productos, como ya se dijo anteriormente, son algo nuevo para la empresa. Esta es la razón por la cual se está realizando este estudio, porque estas personas necesitan conocer cómo se comportan los clientes, con qué información cuentan y cómo está relacionada, para poder tomar decisiones fundamentadas en hechos reales, no en especulaciones.

#### **1.4 ANTECEDENTES**

Los antecedentes que se van a presentar a continuación corresponden a dos diferentes usos de la técnica de análisis de correspondencias para responder a dos objetivos de mercadeo diferentes. En el primero de los antecedentes el autor busca hallar el perfil de los clientes de una entidad bancaria por medio de

variables demográficas, variables financieras y variables sobre las transacciones bancarias y en el segundo el autor intenta asociar ciertos aspectos a diferentes tipos de oficinas incluidas en estas las oficinas bancarias con el propósito de conocer la percepción de los clientes.

#### 1.4.1 Estudio al perfil transaccional de los clientes

En la ciudad de Guayaquil, en el año 2002, la ingeniera Jessica Isabel Jiménez Crespo (2002), llevó a cabo un estudio para conocer el perfil de los clientes que realizan transacciones bancarias en esta ciudad. Este estudio se realizó con el propósito de contribuir al fortalecimiento del sector financiero, ya que no se tenía un conocimiento claro de quienes eran los usuarios de transacciones bancarias en esta ciudad y por lo tanto el dinero invertido en mejorar estos servicios no estaba siendo optimizado.

Para este estudio en particular, un usuario transaccional es todo aquél que hace uso de los servicios básicos del sistema financiero por medio de las oficinas del banco ubicadas en Guayaquil. Se identificaron dos tipos de usuarios: el primero es el que tiene una relación directa con el banco (cuenta de ahorro, corriente, tarjeta de crédito, etc.), en cuyo caso se denominó *cliente transaccional propio*, el segundo es un usuario externo a los clientes del banco, el cual se nombró *cliente transaccional no propio*.

Las variables que Jiménez Crespo utilizó en el estudio son: Sexo, Edad, Ubicación domiciliaria, Estado civil, Ocupación actual, Transacción, Tipo de transacción, Cliente del banco, Tiempo como cliente, Propietario de la cuenta, Servicios que usa con mayor frecuencia, Día de la transacción, Hora de la transacción, Oficina de la transacción, Frecuencia mensual de visita a la oficina, Necesidad de otras transacciones, Medio de preferencia y Frecuencia de uso del medio de

preferencia. Cada una de estas variables hace referencia a cada una de las preguntas que se encontraban dentro del cuestionario.

Ahora bien, para escoger la población a la cual se iba a aplicar la encuesta, se realizó un muestreo estratificado en la ciudad de Guayaquil, teniendo como población objetivo los clientes que realizan transacciones bancarias en la oficina con mayor movimiento ubicada dentro de tres zonas de la ciudad: Norte, Centro y Sur. La población inicial se compone de 6.649 clientes, de los cuales sólo 1.103 fueron encuestados, teniendo en cuenta que: 660 pertenecen al sector Centro, 263 pertenecen al sector Norte y 178 pertenecen al sector Sur.

Posterior a la recolección de la información, se realizaron análisis de correspondencias múltiples con varias de las variables medidas en la encuesta.

El primer cruce de variables que se realizó reúne a todas las variables que hacen referencia a información personal de los clientes, tales como: Cliente del banco, Sexo, Edad, Ubicación domiciliaria, Estado civil y Ocupación actual. Esta primera combinación se realizó con el propósito de determinar el *perfil personal* del cliente (JIMÉNEZ CRESPO, 2002) y fue hecha a cada uno de los estratos.

En el estrato uno se tomaron dos dimensiones para el análisis en las cuales se explica el 56,3% de la inercia total, siendo las variables Edad y Estado civil las de mejor representación en el primer eje, y la variable Ocupación actual la de mejor representación en el segundo eje. De esta primera combinación se concluyó que en este primer estrato existen más usuarios transaccionales de sexo masculino que tienen entre 26 y 30 años, no son clientes del banco, viven en el norte o en el centro y trabajan actualmente.

En el estrato dos, al igual que en el estrato uno, se tomaron dos dimensiones que abarcan el 64,7% de la inercia total. En el primer eje las variables que mejor

explicadas se encuentran son Ocupación actual, Edad y Estado civil, mientras que en el segundo eje la variable que mejor se explica es Ocupación actual (aunque se encuentra mejor representada en el primer eje). De esta segunda combinación de variables se concluyó que la mayoría de encuestados en este estrato son de sexo masculino, tienen entre 26 y 36 años, trabajan, son clientes de la entidad y se encuentran casados.

En el tercer estrato, al igual que en las anteriores se tomaron dos dimensiones que abarcan el 66,6% de la inercia total. Las variables que mejor representadas se encuentran en ambas dimensiones son Ocupación actual y Edad. De esta tercera combinación de variables el autor concluyó que la mayoría de personas dentro de este estrato son hombres que no son clientes del banco y que tienen entre 26 y 35 años.

El segundo cruce de variables que se realizó en este estudio hace referencia a todas las variables relacionadas con la cuenta que tiene el cliente. Las variables que se cruzaron son: Cliente del banco, Transacción, Tipo de transacción, Tiempo como cliente y Propietario de la cuenta. Este cruce se hizo con el propósito de descubrir el *perfil financiero* de los clientes (JIMÉNEZ CRESPO, 2002).

En el primer estrato se tomaron las dos primeras dimensiones, que recogen el 87,1% de la inercia total, lo cual es bastante bueno. En la primera dimensión se encontró que las variables mejor representadas son Cliente del banco, Transacción y Tipo de transacción, mientras que en la segunda dimensión sólo se encuentran bien representadas las variables Transacción y Tipo de Transacción. De esta cuarta combinación se concluyó que la mayoría de personas del estrato uno no son clientes del banco, trabajan, no son dueños de las cuentas y lo que más usan son los retiros de cuentas corrientes.

En el segundo estrato se encontraron dos dimensiones que explican el 86,7% de la inercia total. Las variables Cliente del banco, Transacción y Tipo de transacción

son las que se encuentran mejor representadas en ambas dimensiones. De esta quinta combinación se concluye que la mayoría de personas en este estrato no son clientes del banco, estudian y trabajan y realizan retiros en cuentas corrientes. En el tercer estrato se tomaron dos dimensiones, que explican el 88,8% de la inercia total. En la primera dimensión se encontró que las variables Cliente del banco, Transacción y Tipo de transacción se encuentran muy bien representadas, al igual que en la segunda dimensión. Se concluyó de esta sexta combinación que la mayoría son clientes de la entidad, no trabajan y realizan depósitos y retiros en cuentas corrientes o de ahorros.

El último cruce de variables que realizó en este estudio apunta a identificar el *perfil transaccional* de los encuestados (JIMÉNEZ CRESPO, 2002), por lo cual se utilizaron todas las variables referentes a las transacciones tales como: Cliente del banco, Ocupación actual, Frecuencia de las transacciones, Día y Hora.

En el primer estrato se encontró que las primeras dos dimensiones abarcan el 62,8% de la inercia total, por lo cual sólo fueron analizadas estas dos. En la primera dimensión las variables mejor representadas son Cliente del banco y Frecuencia de las transferencias, mientras que en la segunda dimensión las variables que mejor representadas se encuentran son Día y Hora. De esta séptima combinación se puede decir que la mayoría de los encuestados en este estrato sólo estudian o se dedican a los quehaceres domésticos, realizan pagos de servicio preferiblemente los jueves al mediodía.

En el segundo estrato se tomaron dos dimensiones que recogen el 65,4% de la inercia total. En la primera dimensión las variables Frecuencia de las transacciones y Día son las que se encuentran mejor explicadas, mientras que en la segunda dimensión son las variables Ocupación actual y las dos anteriores. De esta octava combinación se concluyó que la mayoría de clientes en este estrato que sólo trabajan realizan transacciones a cuentas corrientes los días jueves o

viernes en la tarde, mientras que los que no trabajan hacen sus transacciones al mediodía.

En el tercer estrato se encontró que las primeras dos dimensiones explican el 70,7% de la inercia total. Dentro de la primera dimensión las variables mejor explicadas son Ocupación actual y día, y en la segunda dimensión son Frecuencia de las transferencias y día. En esta novena combinación se descubrió que los encuestados de este estrato que son clientes del banco están jubilados, realizan transacciones a cuentas de ahorros a cualquier hora y cualquier día, mientras que los que estudian y trabajan o que sólo trabajan realizan sus transacciones en cuentas corrientes los viernes o sábados al mediodía.

Para el estrato 1 en el *perfil personal* se encontró que al igual que en el estrato 2, la mayoría de usuarios tienen edades entre los 26 y los 30 años de edad, hecho que no sucede en el estrato 3, en el cual los usuarios tienen en su mayoría más de 51 años de edad. En general, más del 50% de los usuarios del banco son casados, seguidos de un 35% de usuarios solteros. La mayoría de encuestados trabajan y tan sólo el 15% trabaja y estudia al mismo tiempo.

En cuanto al *perfil financiero*, en todos los estratos se dio que la mayoría de los usuarios realizan transacciones a cuentas corrientes, seguido de los que realizan transacciones a cuentas de ahorros. Las diferencias en cuanto al *perfil financiero* se dan en que el 70% de los encuestados en el estrato 1 no son clientes, mientras que en el segundo estrato 52% si lo son, muy similar a lo que sucede con el tercer estrato.

Por último, al medir el *perfil transaccional* arrojó como resultado que: en el primer estrato los tipos de transacciones que más realizan son depósitos, retiros y pago de impuestos, situación similar al estrato 2 en donde se realizan más depósitos y

retiros. En cambio en el tercer estrato se realizaron más retiros que depósitos y en menor proporción realizaron pago de servicios públicos.

#### **1.4.2 Estudio sobre la percepción de diferentes tipos de establecimientos**

Por otro lado, en España, Luis María García Bobadilla (2010) realizó también un estudio de mercado en el cual aplicó la técnica de análisis de correspondencias para identificar los aspectos más relevantes que un cliente considera atractivos en una oficina.

El estudio se realizó con una población inicial de 37.330.545 personas, que corresponde a personas residentes en España, mayores de 18 años y que se encuentran vinculados a un banco por medio de cualquiera de los servicios financieros que este ofrezca. De la población de estudio se extrajo una muestra de 1.600 personas vinculadas a bancos, cajas de ahorro u otros entes del sector financiero.

Por género la muestra se compuso 51% de hombres y 49% de mujeres; mientras que por tipo de establecimiento los encuestados son 498 en bancos, 312 en cajas de ahorro y 800 más repartidas de a 100 encuestas en cada tipo de establecimiento (gestorías, agencia de seguros, agencia inmobiliaria, agencia de viajes, droguería y perfumería, gran almacén, supermercado y tienda de ropa; los cuales fueron elegidos con base en los resultados de la investigación cualitativa realizada previamente). Según la edad de los encuestados en la muestra hay 359 personas en el rango de 18 a 30 años, 484 en el rango de 41 a 45 años, 359 en el rango de 46 a 60 años y 400 mayores a 61 años.

De todas las encuestas realizadas en el estudio se tomaron en cuenta solamente 1.070, ya que se eliminaron todos los registros que pertenecían a las regiones de

Ceuta y Melilla, porque no son suficientemente representativos para el número de personas que viven en estas regiones, y todos los registros que contenían no respuestas dentro del cuestionario.

La encuesta se realizó por teléfono, asistido por computadora para reducir los errores de digitación y ahorrar costos de contratar encuestadores en cada una de las ciudades que abarcó el estudio.

El cuestionario consta de 3 preguntas filtro iniciales, 18 preguntas sobre la apreciación del cliente valoradas según escala Likert de 1 a 10 y 5 preguntas más sobre los aspectos demográficos del individuo. Para comprobar la eficiencia del cuestionario, se realizó previamente una prueba piloto, en la cual participaron 30 personas.

Con las 18 preguntas sobre percepción se realizó un análisis de componentes principales, teniendo en cuenta las correlaciones de las variables. El resultado fueron tres componentes. El primer componente el autor lo denominó *componente ambiental*, el segundo *componente experiencial* y el tercero *componente físico* (GARCÍA BOBADILLA, 2010). El primer componente comprende todo lo referente al ambiente y armonía de la oficina, el segundo componente abarca todo lo referente a las experiencias del cliente dentro de cada uno de los establecimientos comerciales evaluados y el tercer componente se refiere a las instalaciones y el mobiliario como tal.

Después de obtener los tres componentes procedió a categorizar cada uno de estos en tres categorías, *positivo*, *negativo* y *neutro*, teniendo en cuenta que en cada categoría quedaran agrupados un número similar de individuos.

Con las componentes categorizadas el autor realizó un análisis de correspondencias múltiple en el cual buscó relaciones entre los tres componentes

categorizados y los tipos de establecimientos (*bancos, cajas de ahorro, gestorías, etc.*). El resultado del análisis de correspondencias fueron 15 factores de los cuales se seleccionaron únicamente 4, que explican el 33,46% de la inercia total. El primer eje explica el 9,59% de la inercia total y representa el *componente experiencial* de positivo a negativo, siendo los bancos negativos y las droguerías y tiendas de ropa positivas. Los bancos parecen estar relacionados con experiencias negativas, mientras que las tiendas de ropa, droguerías y perfumerías se relacionan con experiencias positivas.

El segundo eje está explicando el 9,3% de la inercia total y en él se encuentra la *componente física* de positivo a negativo. Sobre el espacio positivo se encuentran las cajas de ahorros, lo que indica que estas son percibidas como oficinas con una distribución de espacio óptima y mobiliario en perfectas condiciones.

El tercer eje abarca el 7,40% de la inercia total. En este eje se encuentran representadas las gestorías y los grandes almacenes en oposición, dentro de lo cual los grandes almacenes parecen estar asociados al factor neutro del *componente físico*. En este caso los grandes almacenes son percibidos como un espacio en el cual el mobiliario no es ni agradable ni desagradable, al igual que el espacio en sí mismo.

En el último eje, con el 7,16% de la inercia total, representa a las categorías neutra y negativa de la componente ambiental en oposición. Las droguerías parecen estar relacionadas con un ambiente neutro mientras que las agencias de seguros se encuentran en oposición, es decir que se relacionan a un ambiente negativo.

El autor concluye su análisis diciendo que para el caso de los bancos, los cuales aparecieron relacionados con experiencias negativas, ambiente negativo y espacio físico negativo, los usuarios de estos servicios no parecen estar muy a gusto a la hora de ir al banco, lo cual se traduce en que los consumidores tienen una imagen

muy negativa de los bancos. Las cajas de ahorro son el caso opuesto a los bancos, ya que aunque los usuarios las relacionaron con experiencias negativas, afirman que el ambiente es positivo y el espacio físico también.

Cada uno de estos autores enfocó el análisis de correspondencias a resolver un problema de mercadeo diferente, lo cual demuestra que la aplicación de la técnica de análisis de correspondencias en las investigaciones de mercados puede apuntar a resolver diferentes problemas y puede ser abordada desde diferentes ángulos.

## 1.5 MARCO TEÓRICO

El entendimiento del comportamiento de los clientes se logra por medio de la exploración de los aspectos que más influyen sobre él. El análisis de correspondencias es la técnica adecuada para tener un primer acercamiento a responder cómo se comportan los clientes de la entidad.

El análisis de correspondencias es una técnica que permite analizar variables categóricas en conjunto teniendo en cuenta la relación entre ellas. Para todo investigador social esta técnica se ha vuelto imprescindible a la hora de hacer un estudio. Según Michael Greenacre, autor del libro *La práctica del análisis de correspondencias*, esta es una técnica fundamental para personas que trabajan con datos categóricos, la cual consiste en el análisis de tablas de contingencia con datos de frecuencias.

En el contexto de la técnica cabe identificar dos de sus enfoques: el análisis de correspondencias simple y el análisis de correspondencias múltiple. El primero se utiliza cuando sólo se tienen dos variables para analizar en conjunto y el segundo, como su nombre lo indica, se utiliza cuando se tienen múltiples variables.

Para realizar un análisis de correspondencias simple se debe partir de una tabla de contingencia construida con las variables que se van a analizar, en la cual se registran tanto las frecuencias absolutas como las frecuencias relativas por filas o por columnas, depende de lo que busque el investigador. Las frecuencias relativas por filas o columnas se conocerán como *perfiles*.

“Un *perfil* es un conjunto de frecuencias divididas por su total, es decir es un conjunto de frecuencias relativas” (GREENACRE, 2008). En la construcción de una tabla de contingencia, cuando se habla de frecuencias relativas de las filas, se refiere a *perfiles fila*, mientras que cuando se habla de las frecuencias relativas por columna, se refiere a *perfiles columna*.

Cabe resaltar que cuando se trata de las frecuencias marginales de las filas o columnas, es decir, los totales de las filas o columnas divididas en el total general (Ver Figura 1), se está refiriendo a los *perfiles medios*, los cuales pueden ser por filas o columnas a criterio del investigador sobre lo que está estudiando.

Figura 1. Ecuación perfil fila y perfil columna

$$\textit{Perfil fila medio} = \frac{\textit{Total fila}}{\textit{Total tabla}} \quad \textit{Perfil columna medio} = \frac{\textit{Total columna}}{\textit{Total tabla}}$$

(GREENACRE, 2008)

A la hora de analizar los *perfiles filas* o *columnas* se deben tener en cuenta los pesos de cada uno de estos, esto es algo que se conoce como *masas*. Las *masas* son fundamentalmente las mismas frecuencias relativas marginales, por filas o columnas, pero su interpretación depende de cómo se esté mirando la tabla de contingencia.

Cuando una tabla de contingencia es analizada por filas, es decir que se construyen los *perfiles fila* para cada una de las categorías, entonces las *masas* de estas filas serán los *perfiles columna marginales* (la suma de los elementos de cada fila divididos por el total de elementos de la tabla). Esto es aplicable también cuando se está analizando una tabla de contingencia por columnas.

Las filas o columnas pueden llegar a tener algunos perfiles iguales, los cuales son etiquetados como *distribucionalmente equivalentes* (ESCOFIER, y otros, 1992), ya que tienen la misma distribución y por lo tanto al graficarlas estarán situadas en el mismo punto.

Antes de pasar a la representación gráfica de los datos, se deben calcular las distancias y la dispersión de los mismos, tal cual como se haría con variables cuantitativas, para poder construir diagramas de dispersión en los cuales las distancias entre los puntos sean interpretables.

Lo que se busca es calcular las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas, para lo cual se usa el *estadístico ji-cuadrado* (Ver Figura 2), el cual “es una medida global de las diferencias entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de una tabla de contingencia. Se calculan las frecuencias esperadas mediante la *hipótesis de homogeneidad* de los perfiles fila (o columna)” (GREENACRE, 2008). Esta hipótesis considera a todos los perfiles como iguales.

Figura 2. Ecuación de distancia ji-cuadrado

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{Observado} - \text{Esperado})^2}{\text{Esperado}}$$

(GREENACRE, 2008)

En cuanto a la dispersión, la cual se denomina *inercia* (Ver Figura 3 y Figura 4) en el caso de variables categóricas, será hallada como la distancia ji cuadrado sobre el total de datos y será considerada como una medida de distancia promedio entre los perfiles fila (o columna) y su perfil medio.

Figura 3. Ecuación de inercia por filas

$$\phi^2 = \frac{\chi^2}{n} = \sum_i r_i \|a_i - c\|_c^2 = \sum_i r_i \sum_j \left(\frac{P_{ij}}{r_i} - c_j\right)^2 / c_j \quad (\text{Por fila})$$

(GREENACRE, 2008)

Figura 4. Ecuación de inercia por columnas

$$\phi^2 = \frac{\chi^2}{n} = \sum_j c_j \|b_j - r\|_r^2 = \sum_j c_j \sum_i \left(\frac{P_{ij}}{c_j} - r_i\right)^2 / r_i \quad (\text{Por columna})$$

(GREENACRE, 2008)

Ahora bien, teniendo presentes todos los elementos de los que se ha hablado, se puede proceder a una representación gráfica. Para visualizar las distancias entre los perfiles se deben hallar primero las coordenadas de cada uno de estos en el plano factorial. Existen dos tipos de coordenadas que se utilizan en la conformación de los planos factoriales: las *coordenadas estándares* y las *coordenadas principales*.

Las *coordenadas estándar* son los valores que puede llegar a tomar la variable estandarizados, es decir que se encuentren en una escala del 0 al 1. Por otro lado, las *coordenadas principales* (Ver Figura 5) son las mismas coordenadas estándar, pero multiplicadas por la raíz cuadrada de la inercial total, la cual va a ser denominada *factor de escala* (Ver Figura 6).

Figura 5. Ecuación de coordenada principal

$$\textit{Coordenada principal} = \textit{Coordenada estándar} \times \sqrt{\textit{Inercia principal}}$$

(GREENACRE, 2008)

Figura 6. Ecuación del factor de escala

$$\textit{Factor de escala} = \sqrt{\textit{Inercia principal}}$$

(GREENACRE, 2008)

Tomando en consideración los conceptos de coordenadas estándar y coordenadas principales, se puede afirmar que estos dos tipos de coordenadas tienen una relación estrecha, ya que en un eje principal las posiciones de los perfiles son las mismas posiciones relativas a los correspondientes vértices en el análisis opuesto. El *factor de escala*) es el que hace esto posible.

Un aspecto interesante a tener en cuenta en la representación de los perfiles en el plano factorial es que la *distancia ji cuadrado* cumple el principio de *equivalencia distribucional*, que hace que se conserven las distancias entre filas, cuando las

columnas son transformadas (divididas en componentes similares o unidas entre sí).

Otro aspecto interesante en la representación de los perfiles, es que se encuentran constituidos por  $m$  elementos que se sitúan en un espacio de  $m-1$  dimensiones, es decir que la dimensionalidad en que estos perfiles van a ser representados se obtiene seleccionando entre el número total de categorías por filas o columnas, dependiendo de cuál sea el menor, y restándole uno.

Cuando se tienen demasiadas categorías en cada variable, la representación en  $m-1$  dimensiones se vuelve imposible, por lo cual se creó una solución para reducir la dimensionalidad. El proceso consiste en identificar los perfiles dentro de un espacio de poca dimensionalidad y posteriormente proyectar los puntos que representan a cada perfil en espacios de menor dimensionalidad. El resultado final debe ser una representación de baja dimensionalidad (dos o tres dimensiones) en la cual se puedan visualizar las “sombras” de los perfiles.

Aunque no es ningún secreto que los gráficos de más fácil interpretación son los de dos dimensiones, hay que ser conscientes de que en este proceso de reducción de la dimensionalidad se pierde información sobre las verdaderas posiciones de los perfiles fila (o columna), pero se gana la posibilidad de ver todos los perfiles conjuntamente.

A la precisión de estas representaciones se les conocerá como *porcentaje de la inercia*, ya que dependiendo de qué cantidad porcentual logre explicar un eje, entonces se podrá deducir la cantidad porcentual de la inercia que restan por explicar el resto de los ejes, es decir qué tanta información adicional pueden aportar a la interpretación.

Hasta acá, cabe decir que todo lo que se ha aplicado al análisis de filas, puede ser aplicado también al análisis de columnas llegando básicamente a los mismos resultados, conociendo que la inercia total tanto en el análisis de filas como en el de columnas siempre va a ser la misma sin importar cuál de los dos análisis se esté realizando.

Con todos estos conceptos ya aclarados, se puede proceder entonces a una adecuada representación gráfica por medio de mapas (representaciones bidimensionales que pueden ser simétricas o asimétricas).

Un *mapa asimétrico* es aquél en el cual las filas y las columnas se encuentran representadas en escalas diferentes. Según el interés del investigador las filas pueden estar representadas en *coordenadas principales* y las columnas en *coordenadas estándares* (escala óptima) o viceversa. Mientras que un *mapa simétrico* representa tanto filas como columnas en *coordenadas principales*.

Ya sea que los datos se representen por medio de *mapas simétricos* o *asimétricos* su protocolo de interpretación debe ser el mismo, eje a eje. De esta forma se garantiza que las distancias que se interpreten van a ser en la misma escala y por lo tanto se podrán sacar conclusiones con respecto a la cercanía de los puntos a cada eje y después con los puntos entre sí dentro de la escala del eje.

Para el análisis de estos gráficos es importante tener en cuenta las contribuciones de cada una de las filas o columnas de la tabla a la *inercia total*, ya que esto permite determinar los perfiles que juegan un papel preponderante en la construcción de los ejes y por ende intuir qué puede representar cada uno de estos.

Después de contruidos los mapas que representen las variables a analizar, se pueden agregar algunas *variables adicionales* que puedan ayudar a la

interpretación de los perfiles ya elaborados. Reciben el nombre de *variables adicionales*, porque no afectan la inercia principal. La posición de estas variables en el plano factorial se halla ponderando los vértices ya existentes por los elementos de los perfiles de la *variable adicional* (Figura 7). Se debe revisar la contribución de estas *variables adicionales* a los ejes ya construidos, ya que esto permite determinar si esta variable se encuentra bien representada o no.

Figura 7. Ecuación de coordenadas de las variables adicionales

$$\text{Coordenada variable adicional} = \frac{\text{Frecuencia en modalidad A}}{\text{Frecuencia total variable adicional}} \times \text{Vértice A} + \frac{\text{Frecuencia en modalidad B}}{\text{Frecuencia total variable adicional}} \times \text{Vértice B... etc.}$$

(GREENACRE, 2008)

Hasta ahora sólo se ha expuesto la técnica del AC simple, en el cual cada tabla de contingencia está compuesta por el cruce de únicamente dos variables. Pues bien, el análisis de correspondencias múltiples es la técnica que se utiliza cuando se tienen más de dos variables.

El ACM se puede abordar desde dos perspectivas, la primera es partiendo de una *matriz binaria* y la segunda es partiendo de una *matriz de Burt*. Cada uno de estos enfoques tiene sus ventajas y desventajas.

Para construir una *matriz binaria* se debe partir de la transformación de todas las variables a una escala binaria, desglosando cada variable en sus categorías, las cuales se convertirán en variables que toman el valor 0 cuando el individuo no tiene esta característica y 1 cuando sí la tiene. La sumatoria de cada fila de la matriz binaria será el número de variables medidas y la sumatoria de cada columna constituirá el número de individuos que tienen dicha característica.

El cálculo de la *inercia total de la matriz binaria* (Figura 8) va a depender únicamente del número de variables y del número de categorías de cada una de estas variables, puesto que es la media de la inercia de las tablas que la componen.

Figura 8. Ecuación de la inercia de la matriz binaria

$$inercia(Z) = \frac{1}{Q} \sum inercia(Z_q) = \frac{1}{Q} \sum_q inercia(J_q - 1) = \frac{J - Q}{Q}$$

(GREENACRE, 2008)

La construcción de la *matriz de Burt*, a diferencia de la *matriz binaria*, parte de las variables originales, las cuales son cruzadas dos a dos formando una matriz simétrica con todas las tablas, cuya diagonal hará referencia al cruce de las variables consigo mismas (ESCOFIER, y otros, 1992). La *inercia total de la matriz de Burt* (Figura 9) es la media de las inercias de todas las tablas dos a dos que la componen, o el cuadrado de la *inercia total de la matriz binaria*.

Figura 9. Ecuación de la inercia de la matriz de Burt.

$$inercia(Z) = \left(\frac{1}{Q} \sum inercia(Z_q)\right)^2 = \left(\frac{1}{Q} \sum_q inercia(J_q - 1)\right)^2 = \left(\frac{J - Q}{Q}\right)^2$$

(GREENACRE, 2008)

Usar la *matriz de Burt* en un análisis de correspondencias múltiple proporciona una mejor representación en el plano factorial, porcentajes más altos de explicación de la inercia con cada dimensión, que si se usara una *matriz binaria*.

Ahora bien, sea cual sea el camino que se tome, las *coordenadas estándar* y las *coordenadas principales* se van a hallar exactamente igual a como se hace en el análisis de correspondencias simple, pero teniendo en cuenta que el *factor de escala* va a ser la raíz cuadrada de la *inercia total* de la *matriz de Burt* o la *matriz binaria*.

La representación gráfica de un ACM también se hace por medio de *mapas simétricos* y *asimétricos* en los cuales la interpretación de los ejes se hace siguiendo el mismo protocolo que en un análisis de correspondencias simple.

Partiendo de esta técnica se busca encontrar relaciones entre las variables que ayuden en la interpretación de los datos y que permitan definir qué variables son realmente indispensables en el estudio.

## 2. CAPÍTULO 2

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

#### 2.1.1 Definiciones

Para casi todos los productos la metodología que se utiliza en el ciclo del crédito es la misma, y la información que se solicita para aprobar un crédito es la misma para todos los productos. A continuación se hace una breve descripción de cada una de las variables con las cuales cuenta la entidad en su base de datos y que, según políticas de la entidad, son las que ayudan a determinar el comportamiento crediticio del cliente:

##### 2.1.1.1 Variables cuantitativas

**Activos fijos.** Es el valor los activos fijos que posee el cliente en su negocio. Para la institución los activos fijos hacen referencia a maquinaria y equipos del negocio. La vivienda, el local y el carro o moto (que el cliente posea antes de adquirir el préstamo), no se cuentan como parte de los activos fijos, ya que la institución no presta sobre hipoteca o pignoración.

**Cantidad de créditos.** Hace referencia al número de créditos que el cliente ha tenido con la entidad (teniendo en cuenta los créditos actuales) sin importar qué producto haya sido, ni el plazo de cada crédito.

**Capital de trabajo.** Esta variable hace referencia a los recursos con los que cuenta la empresa para llevar a cabo sus operaciones, estos pueden estar representados en dinero (caja menor) o en mercancía.

**Cuotas retrasadas.** Teniendo en cuenta el número de cuotas pagadas del crédito que el cliente tiene actualmente con la entidad hasta el 31 de abril, esta variable indica en cuántas de esas cuotas se ha retrasado en el pago.

**Cuotas totales.** Hace referencia al número de cuotas en que el cliente dispuso que va a pagar la totalidad del crédito actual. Según el producto adquirido por el cliente, se fijan el número de cuotas o plazo para pagar el crédito. En todos los créditos (excepto el Crédito Comunal), los pagos son mensuales.

**Edad.** Hace referencia a la edad actual del cliente.

**Gastos familiares.** Esta variable hace referencia a los gastos que mensualmente el microempresario hace en su hogar, con su familia, los gastos fijos mensuales de manutención del hogar.

**Ingresos.** Son todos los ingresos monetarios que el cliente tiene mensualmente. En la mayoría de los casos las personas que tienen una microempresa lo consideran una actividad adicional a su trabajo, es decir tienen un trabajo fijo y como ingreso adicional tienen este tipo de negocios. En otros casos las personas que montan una microempresa lo hacen después de terminar su vida laboral, cuando se pensionan. Esta variable se compone entonces de las ventas del negocio más otros ingresos adicionales como salarios, pensiones, etc.

**Liquidez.** Esta variable hace referencia a la sumatoria de todo el dinero inmediato con el cual la persona cuenta después de restarle sus gastos mensuales. En

pocas palabras es el dinero que la persona dispone para pagar su cuota mensual del crédito vigente.

**Monto aprobado.** Es el monto que finalmente le es concedido al cliente para los diferentes destinos, según el producto que adquiera con la entidad.

**Número de empleados.** Como su nombre lo dice, esta variable se refiere al número total de empleados que trabajan dentro de la microempresa, sin incluir el propietario, pero incluidos los miembros de su familia que colaboren en el negocio. Muchas veces al ser familiares, el propietario no siente la obligación de otorgarles una remuneración y por lo tanto no son necesariamente empleados pagos.

**Número de hijos.** Es el número total de hijos que tiene el titular de la cuenta.

**Patrimonio.** Esta variable se refiere al patrimonio contable del negocio, es decir al monto de los activos menos el monto de los pasivos.

**Ventas totales.** Es la sumatoria en dinero de las ventas que hace el microempresario en promedio cada mes en su negocio.

#### 2.1.1.2 Variables cualitativas

**Actividad.** Esta variable tiene 3 categorías en las cuales se encuentran clasificados los clientes según la actividad económica que realizan en su negocio: Comercio, Servicios y Producción.

**Oficina.** Hace referencia al nombre de la oficina en la cual el cliente tiene el crédito y desde la cual es atendido.

**Ciudad.** Hace referencia a la ciudad o municipio en donde se encuentra ubicado el cliente.

**Estrato.** Es el estrato socioeconómico en el cual se encuentra ubicada la vivienda del titular del crédito.

**Género.** Se divide en dos categorías: Masculino y Femenino.

**Producto.** Esta variable hace referencia al producto financiero que el cliente adquirió con la entidad. El portafolio de la entidad está compuesto por 12 productos, los cuales van a ser agrupados de la siguiente forma: Crédito Microempresarial, Crédito Estrella y Otros.

**Sector.** Esta variable indica el tipo de lugar en donde se encuentra ubicado el negocio del microempresario, si es Rural o Urbano. Esta categorización es subjetiva, según criterio del asesor comercial.

**Tasa de interés.** Es la clasificación que se hace de los clientes según la tasa de interés de su crédito, ya que los clientes Estrella tienen una tasa diferente a la del resto de clientes, 2,1% mensual, mientras que el resto de clientes manejan una tasa de interés de 3,4% mensual.

**Tipo de local.** Es la clasificación que se hace de las diferentes formas de adquisición del local. Esta variable en la mayoría de casos presenta el mismo comportamiento que la variable Tipo de vivienda, puesto que al ser estos negocios tan pequeños, lo que hacen la mayoría de individuos es destinar una parte de su vivienda para el negocio, entonces tienen el local dentro de su propia casa. Las categorías que la componen son: Alquilada, Familiar, Financiada, Ninguno, Otros y Propia.

**Tipo de vivienda.** Esta variable clasifica a los individuos según las diferentes formas de adquisición de su vivienda. Las categorías de esta variable son Alquilada, Familiar, Financiada, Ninguno, Otros y Propia. Esta información puede ser importante a la hora de tomar el crédito, puesto que el tener vivienda propia demuestra solidez frente a la entidad financiera.

**Tipo de préstamo.** Esta variable tiene 5 categorías: Nuevo, Ampliación, Renovación, Mantenimiento, Reestructurado. La categoría Nuevo se refiere a clientes que nunca habían tenido crédito con la entidad, es decir que ese es su primer crédito. La categoría Ampliación, como su nombre lo dice es para clasificar clientes que ya habían tenido crédito con la entidad y por lo tanto les incrementaron la suma de dinero prestado (con respecto al crédito anterior) en el crédito actual. Renovación, es una categoría que se usa para clientes que ya habían tenido crédito con la entidad y se le renovó con las mismas condiciones que el anterior. La categoría Mantenimiento es básicamente como la de renovación, pero para clientes con el producto Crédito Estrella, el mantenimiento se hace una vez al año. Por último, se puede clasificar como Reestructurado un crédito que se canceló y que fue renovado pero bajo otras condiciones al que tenía antes la persona, no con respecto al monto aprobado, sino con respecto al plazo.

## **2.2 DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS**

La base total que se tiene está conformada por 311.766 clientes que para efectos de este trabajo es demasiado grande. Por esta razón se decidió reducirla con el ánimo de obtener resultados más consistentes y más relacionados con ciertas características más específicas. Se utilizaron 17 criterios de filtraje o eliminación

de datos que se describen a continuación y que en esencia responden a un proceso de depuración de datos.

Se decidió limitar el estudio al Área Metropolitana de Bucaramanga, AMB, (Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón). De esta forma se eliminaron 268.296 clientes.

El segundo criterio de eliminación es el campo Estado civil, ya que hay 21 registros en la base de datos de los cuales no hay información registrada, son casillas en blanco.

El tercer criterio de eliminación es el campo Estrato socioeconómico, puesto que esta es una empresa dedicada a prestar dinero a microempresas de estratos 1, 2, 3 y 4. En la base se encontraron 79 clientes pertenecientes al estrato 5 y 325 al estrato 6, lo cual puede estar indicando errores de digitación o mala colocación por parte del asesor comercial.

El cuarto criterio de eliminación es el Tipo de vivienda ya que sólo un individuo se encuentra clasificado en la categoría Financiada, por lo tanto no representa una muestra significativa de esta categoría.

El quinto criterio de eliminación es el Tipo de local, puesto que al igual que el Tipo de vivienda, sólo hay una persona en la categoría Financiado, esta no será tomada en cuenta en el estudio.

El sexto criterio de eliminación es el producto que estas personas adquirieron con la entidad, ya que hay dos productos que no se comportan como el resto de productos y que tienen una metodología diferente (Crédito Comunal y Crédito Rápido), otros dos productos que ya no se encuentran vigentes (Crédito Oportunidad y Crédito Regreso a Clase) y uno más (Crédito Crecimiento) en el cual los montos son mucho más altos y los clientes no son microempresarios sino personas con pequeñas o medianas empresas. En total se encontraron 6 clientes con Crédito Comunal, 1 con Crédito Oportunidad, 28 con Crédito Regreso a Clase, 8.161 con Crédito Rápido y 584 con Crédito Crecimiento. En total se eliminaron 8.196 registros según este criterio.

El séptimo criterio de eliminación es la variable Actividad, en la cual se encontró que 92 registros no están clasificados en ninguna de las categorías de esta variable.

El octavo criterio de eliminación es el número de cuotas totales del crédito, puesto que no puede haber créditos de menos de seis cuotas, ya que esto indica que hay errores de procesamiento de la información. Se encontraron 32 casos con cuotas totales menores a 6 meses.

La cantidad de créditos es el noveno criterio de eliminación, puesto que el interés de la empresa con este estudio es trabajar con los clientes nuevos para poder pronosticar su comportamiento de pagos, los clientes con más de 30 créditos con la entidad (cifra que incluye Créditos Rápidos) son clientes fieles y que han permanecido en la entidad por su puntualidad. Se encontraron 4.203 clientes con más de 30 créditos.

El décimo criterio de eliminación son los Ingresos mensuales (ventas del negocio y

otros ingresos que pueden ser pensiones, sueldos, etc.). Según un estudio de Alberto Castañeda y Rafael Cubillos sobre la situación de las microempresas en Colombia (CASTAÑEDA, et al., 2002), el valor promedio de los ingresos mensuales de un microempresario que se beneficia de un crédito son \$1.139.818 (2.01 SMMLV). Teniendo en cuenta la desviación estándar de 2.5 SMMLV, los ingresos producto del negocio para un microempresario actualmente pueden llegar a ser \$2.556.568. Además de las ventas o ingresos que deja el negocio, estos microempresarios reciben ingresos adicionales que pueden llegar a representar en promedio 2 SMMLV, es decir \$1.133.400. Por lo tanto los ingresos de un microempresario no deben superar los \$3.689.968. Se encontraron 8.804 registros con ingresos por encima de esta cifra.

El onceavo criterio para depurar la base de datos, son los Activos fijos superiores a \$5.000.000, dado que la institución considera que los activos fijos de una microempresa que necesite un microcrédito no deben exceder los \$5.000.000, por esta razón creó la línea Crédito Crecimiento, para personas que exceden este monto. Muchas veces los asesores comerciales en su afán de cumplir las metas hacen una mala colocación, se encontraron 7.113 clientes con activos fijos superiores a los \$5.000.000.

El doceavo criterio de eliminación es el Capital de trabajo. Según políticas internas de la organización para acceder a un microcrédito, una microempresa no debe tener capital de trabajo negativo, ni por encima de \$1.800.000. Una microempresa con capital de trabajo negativo está endeudada, lo que quiere decir que probablemente está administrando mal los recursos, y una microempresa con capital de trabajo superior a los \$1.800.000 debería tener un Crédito Crecimiento. Se encontraron 534 registros con capital de trabajo negativo y 1.700 registros superior a \$1.800.000, lo cual implica la eliminación de 2.234 registros en total de la base de datos.

El treceavo criterio de eliminación es el Patrimonio de la empresa. De acuerdo a las políticas de la institución, una microempresa no debe tener un patrimonio menor de \$200.000 o mayor a \$4.000.000 para poder acceder a un crédito con la institución (excepto en el Crédito Crecimiento en el cual el Patrimonio debe ser mayor a esta cifra). Se encontraron 547 casos con patrimonio menor a \$200.000 y 527 casos con patrimonio mayor a \$4.000.000, por lo tanto en total se eliminaron 1.074 registros.

El catorceavo criterio de eliminación es la Liquidez disponible. La entidad tiene como política que para los tipos de créditos que no fueron eliminados del análisis, la liquidez debe ser máximo de \$500.000. Se encontraron 689 casos en que la liquidez es mayor que \$500.000.

El quinceavo criterio de eliminación es el número de empleados de una empresa. Según la Ley 905 de 2004 en el Artículo 2 se define como microempresa aquella que tiene una planta de personal no superior a los 10 trabajadores, por lo tanto 3 registros no se van a tener en cuenta en el estudio, porque tienen más de 10 trabajadores.

El dieciseisavo criterio son los gastos familiares, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos (DANE, 2009), el gasto máximo de una familia promedio para el año 2007 era de \$543.522 (1.25 SMMLV). Por lo tanto, 3.458 clientes con gastos familiares superiores a \$710.200 se excluyeron del análisis.

El diecisieteavo criterio son el número de cuotas retrasadas, ya que todos los clientes que tienen más de 2 cuotas de retraso ya están en cobro jurídico y la

entidad da por perdido este dinero en su estado de pérdidas y ganancias. Se encontraron 215 clientes con más de 2 cuotas de retraso.

Finalmente se llegó a la base de datos con la cual se va a trabajar, la cual consta de 6.345 registros.

## 3. CAPÍTULO 3

### 3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Después de tener consolidada la base de datos con la cual se va a trabajar y conocer el significado de cada variable para la entidad, es importante ahora conocer el comportamiento de cada una de estas variables.

#### 3.1.1 Variables cuantitativas

##### 3.1.1.1 Activos fijos

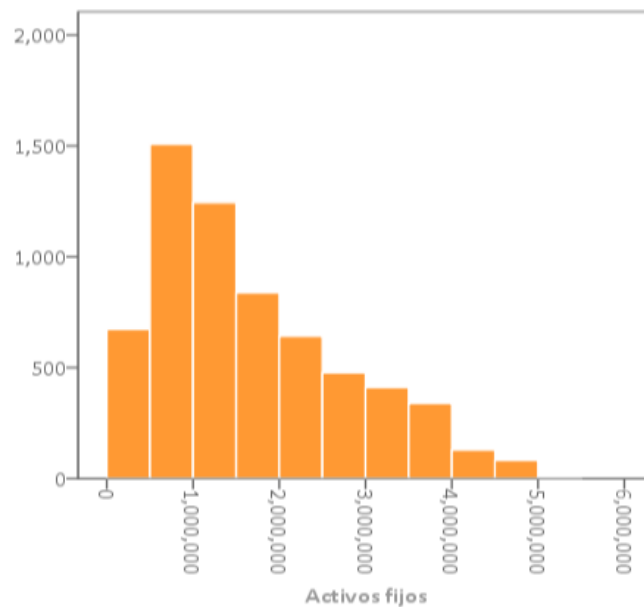
Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la variable Activos fijos

Estadístico descriptivo	Valor
Media	1.665.535,36
Mediana	1.370.000,00
Desviación estándar	1.093.600,88
Mínimo	200.000,00
Máximo	5.000.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación es 65,66%, lo cual significa que los datos están moderadamente dispersos de su media. La mediana está relativamente cerca de la media. Estos microempresarios tienen activos fijos de poco valor o muy pocos activos fijos con los cuales sustentar su endeudamiento, lo cual se puede comprobar al mirar en la Tabla 1 los valores mínimo y máximo.

Figura 10. Histograma de la variable Activos fijos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 2. Frecuencias del histograma de la variable Activos fijos.

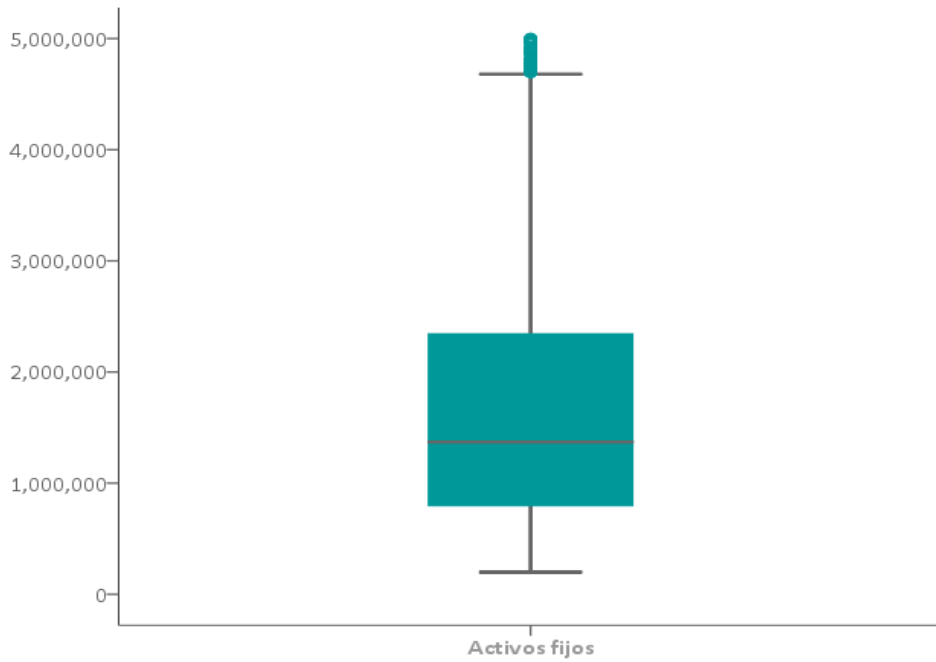
Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$0 y \$499.999	673	10,6%	10,6%

Entre \$500.000 y \$999.999	1.508	23,8%	34,4%
Entre \$1.000.000 y \$1.499.999	1.244	19,6%	54,0%
Entre \$1.500.000 y \$1.999.999	838	13,2%	67,2%
Entre \$2.000.000 y \$2.499.999	642	10,1%	77,3%
Entre \$2.500.000 y \$2.999.999	477	7,5%	84,8%
Entre \$3.000.000 y \$3.499.999	411	6,5%	91,3%
Entre \$3.500.000 y \$3.999.999	339	5,3%	96,6%
Entre \$4.000.000 y \$4.499.999	130	2,0%	98,7%
Entre \$4.500.000 y \$4.999.999	82	1,3%	100,0%
Entre \$5.000.000 y \$5.599.999	2	0,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

El 43,4% de los clientes de la entidad, es decir 2.752 clientes, tienen activos fijos entre \$500.000 y \$1.499.999. Son muy pocos los clientes con activos fijos

superiores a \$3.999.999, sólo el 3,3% de los clientes de la entidad tienen activos fijos mayores a esta cifra, como se puede ver en la Tabla 2 y en la Figura 10.

Figura 11. Diagrama de caja de la variable Activos fijos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 3. Percentiles de la variable Activos fijos

Variable	5	25	50	75	95
Activos fijos	359.210	791.000	1.370.000	2.350.000	3.800.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

En la Figura 11 se puede ver que hay algunos valores atípicos que exceden los \$4.688.500. El 50% de los clientes de la entidad tienen activos fijos con valores entre \$791.000 y \$2.350.000. Sólo el 5% tiene activos fijos mayores que \$3.800.000 (Ver Tabla 3).

### 3.1.1.2 Cantidad de créditos

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la variable Cantidad de créditos

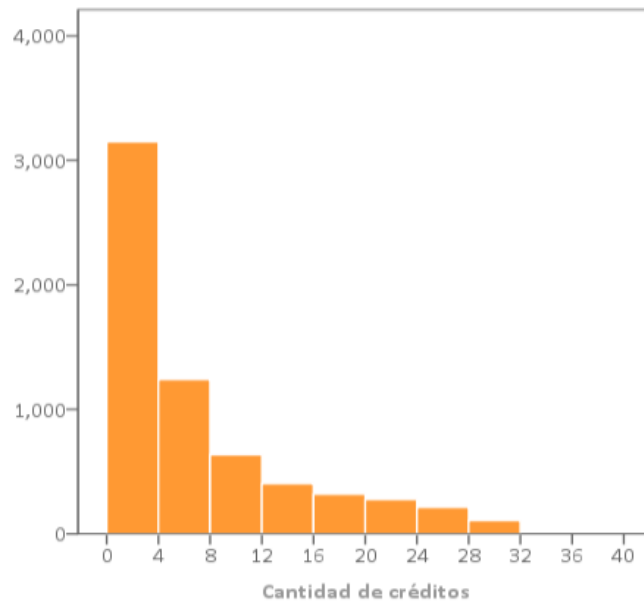
Estadísticos descriptivos	Valor
Media	6,79
Mediana	4,00
Desviación estándar	7,27
Mínimo	1,00
Máximo	30,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación es de 107,07% (Ver Tabla 4), lo que indica que los datos no se concentran alrededor de la media. La mediana de esta variable dista bastante de la media lo que se traduce en asimetría a la derecha tal como se observa en el diagrama de caja y el histograma (Figura 12 y Figura 13). El valor mínimo y máximo están indicando que los clientes con los que cuenta actualmente

la entidad son en su mayoría clientes con cierta antigüedad, y que algunos de ellos probablemente se encuentran con la entidad desde su inicio.

Figura 12. Histograma de la variable Cantidad de créditos



Fuente Fundación Nueva Esperanza

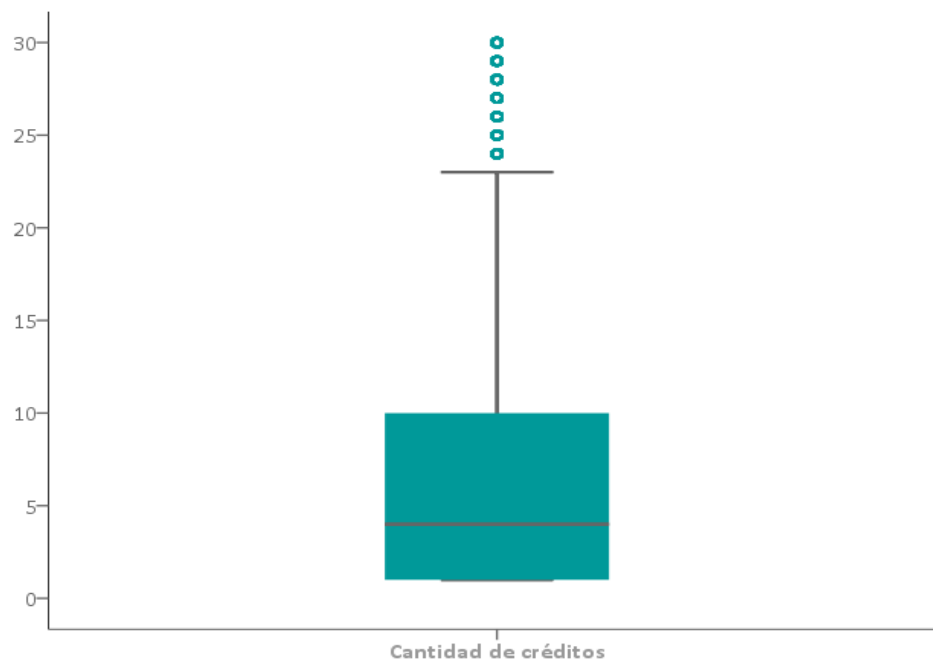
Tabla 5. Frecuencias del histograma de la variable Cantidad de créditos

Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre 1 y 3 créditos	3.149	49,6%	49,6%
Entre 4 y 7 créditos	1.241	19,6%	69,2%
Entre 8 y 11 créditos	636	10,0%	79,2%
Entre 12 y 15 créditos	404	6,4%	85,6%

Entre 16 y 19 créditos	319	5,0%	90,6%
Entre 20 y 23 créditos	276	4,3%	94,9%
Entre 24 y 27 créditos	213	3,4%	98,3%
Entre 28 y 31 créditos	108	1,7%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

En la Figura 12 se ve que hay una alta concentración de datos en los valores más bajos de la variable, esto se debe a que los asesores comerciales constantemente deben traer a la entidad clientes nuevos. Muy pocos clientes que son fieles a la institución, ya que sólo el 20,8% (1.320 clientes) del total de los clientes supera los 11 créditos y el 49,6% (3.149), como está en la Tabla 5, son clientes que han tenido entre 1 y 4 créditos, lo cual ratifica que cerca de la mitad de los clientes de la entidad son nuevos.

Figura 13. Diagrama de caja de la variable Cantidad de créditos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 6. Percentiles de la variable Cantidad de créditos

Variable	5	25	50	75	95
Cantidad de créditos	1	1	4	10	24
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.					

En el Figura 13 hay algunos datos atípicos, clientes que tienen más de 23 créditos. El 50% de los clientes tienen entre 1 y 10 créditos (Ver Tabla 6), lo que significa

que son clientes con los cuales hay que seguir trabajando para fidelizarlos con la institución. El 20% de los clientes tuvieron o tienen entre 10 y 24 créditos, estos son clientes que ya son totalmente fieles a la entidad. Sólo el 5% de los clientes han tenido más de 24 créditos con la entidad.

### 3.1.1.3 Capital de trabajo

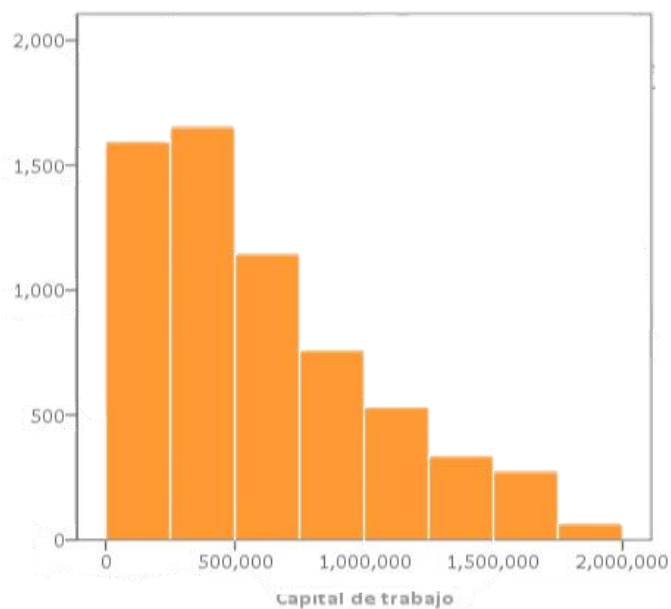
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la variable Capital de trabajo

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	592.593,40
Mediana	480.000,00
Desviación estándar	435.102,24
Mínimo	0,00
Máximo	1.800.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación es 73,42%, lo que quiere decir que los datos se encuentran bastante dispersos de su media. Al revisar el valor mínimo se puede decir que las personas probablemente no entienden el concepto de capital de trabajo cuando llenan el formulario (Ver Tabla 7). Esto demuestra que probablemente muchos de los clientes de la entidad acceden a un crédito para poder tener un mayor capital de trabajo y por lo tanto mayores ventas.

Figura 14. Histograma de la variable Capital de trabajo



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

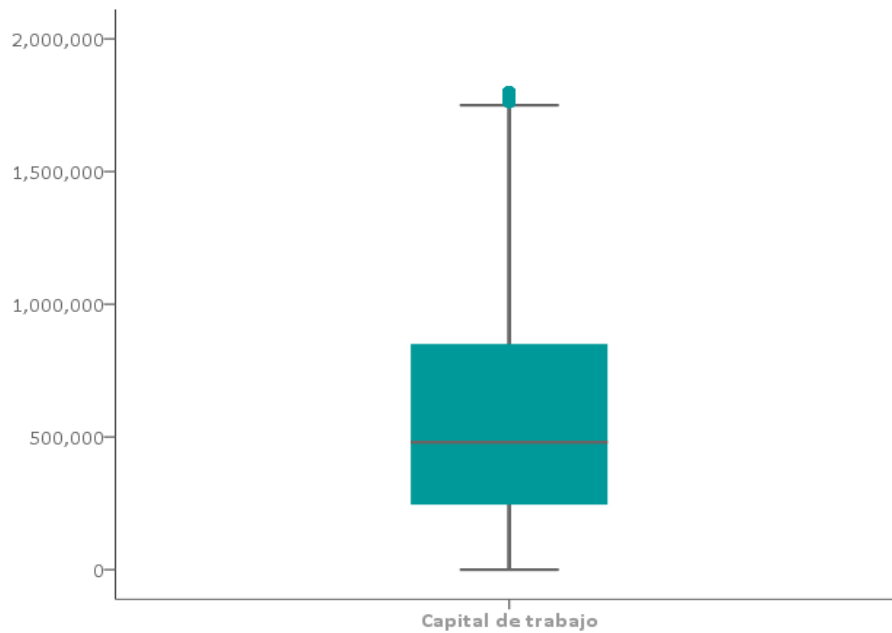
Tabla 8. Frecuencias del histograma de la variable Capital de trabajo.

Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$0 y \$249.999	1.592	25,1%	25,1%
Entre \$250.000 y \$499.999	1.654	26,1%	51,2%
Entre \$500.000 y \$749.999	1143	18,0%	69,2%
Entre \$750.000 y \$999.999	757	11,9%	81,1%
Entre \$1.000.000 y \$1.249.999	530	8,4%	89,4%

Entre \$1.250.000 y \$1.499.999	334	5,3%	94,7%
Entre \$1.500.000 y \$1.749.999	273	4,3%	99,0%
Entre \$1.750.000 y \$1.999.999	63	1,0%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

El histograma (Ver Figura 14) claramente tiene un sesgo a la derecha, los datos se encuentran concentrados en los valores más pequeños de la variable. La mayoría de clientes, es decir 4.389 clientes (Ver Tabla 8), 69,2% del total, tienen capital de trabajo entre \$0 y \$749.999.

Figura 15. Diagrama de caja de la variable Capital de trabajo



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 9. Percentiles de la variable Capital de trabajo

Variable	5	25	50	75	95
Capital de trabajo	88.210	245.000	480.000	850.000	1.500.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Hay pocos datos atípicos, clientes con un capital de trabajo mayor que \$1.757.500, como se ve en el Figura 15. El 50% de los clientes de la entidad tienen un capital de trabajo entre \$245.000 y \$850.000 (Ver Tabla 9), el cual es realmente bajo para tener un negocio de 6 meses o más en funcionamiento. La

falta de capital de trabajo para continuar con el negocio en funcionamiento es una de las principales razones por las cuales los clientes acuden a la entidad.

#### 3.1.1.4 Cuotas retrasadas.

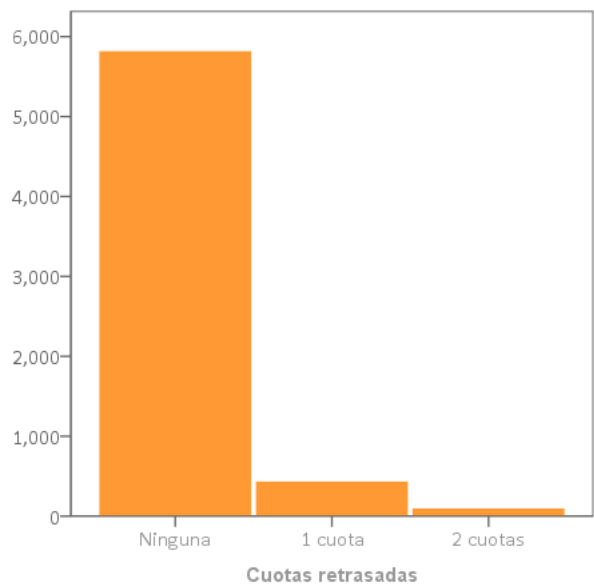
**Tabla 10. Estadísticos descriptivos de la variable Cuotas retrasadas**

<b>Estadísticos descriptivos</b>	<b>Valor</b>
Media	0,10
Mediana	0,00
Desviación estándar	0,35
Mínimo	0,00
Máximo	2,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

En la Tabla 10 se puede ver que la mediana de esta variable es igual al valor mínimo que esta puede tomar. El máximo valor se determinó teniendo en cuenta que los clientes con más de dos cuotas en mora, se considera que tienen muerte financiera (no pueden acceder más a la banca hasta después de pagar la totalidad de su deuda y que su deuda sea eliminada de Datacrédito) y por esta razón no se consideraron en el estudio. Las cuotas son mensuales, por lo tanto el que un cliente tenga 2 cuotas de retraso significa que lleva dos meses sin pagar sus cuotas.

Figura 16. Histograma de la variable Cuotas retrasadas



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 11. Frecuencias del histograma de la variable Cuotas retrasadas.

<b>Cuotas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Ninguna	5.817	91,7%	91,7%
1 cuota	433	6,8%	98,5%
2 cuotas	96	1,5%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El 91,7% del total de los clientes, es decir 5.817 clientes, nunca se han retrasado en el pago de su cuota. Sólo el 1,5%, 96 clientes, tienen dos cuotas retrasadas (Ver Tabla 11). Esto realmente refleja una cartera muy saludable por parte de la entidad, sus prácticas de cobro están siendo efectivas según estas cifras (Ver Figura 16).

Tabla 12. Percentiles de la variable Cuotas retrasadas

Variable	5	25	50	75	95
Cuotas retrasadas	0	0	0	0	1

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El 75% de los clientes no se ha retrasado en ninguna cuota de su crédito, sólo el 8,3% se han retrasado en más de 1 cuota, de los cuales 6,8% se han retrasado en 1 sola cuota (Ver Tabla 12).

### 3.1.1.5 Cuotas totales.

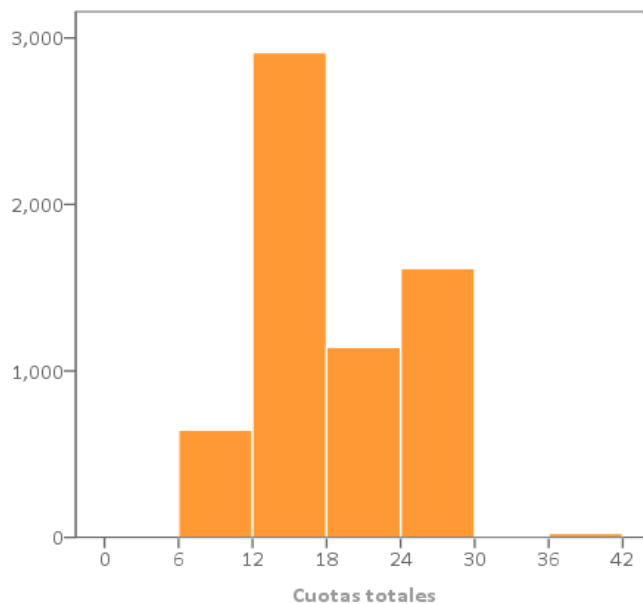
Tabla 13. Estadísticos descriptivos de la variable Cuotas totales

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	16,57
Mediana	15,00
Desviación estándar	5,34
Mínimo	6,00
Máximo	36,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Según la Tabla 13, para la variable cuotas totales el coeficiente de variación es 32,23%, por ende los datos no se encuentran muy dispersos de la media, los créditos tienden a ser cortos. Los créditos no exceden los 3 años de plazo total, son créditos cortos porque los montos a su vez son bajos y el riesgo de la entidad de no recuperar el dinero aumenta cuando el plazo total es mayor.

Figura 17. Histograma de la variable Cuotas totales



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

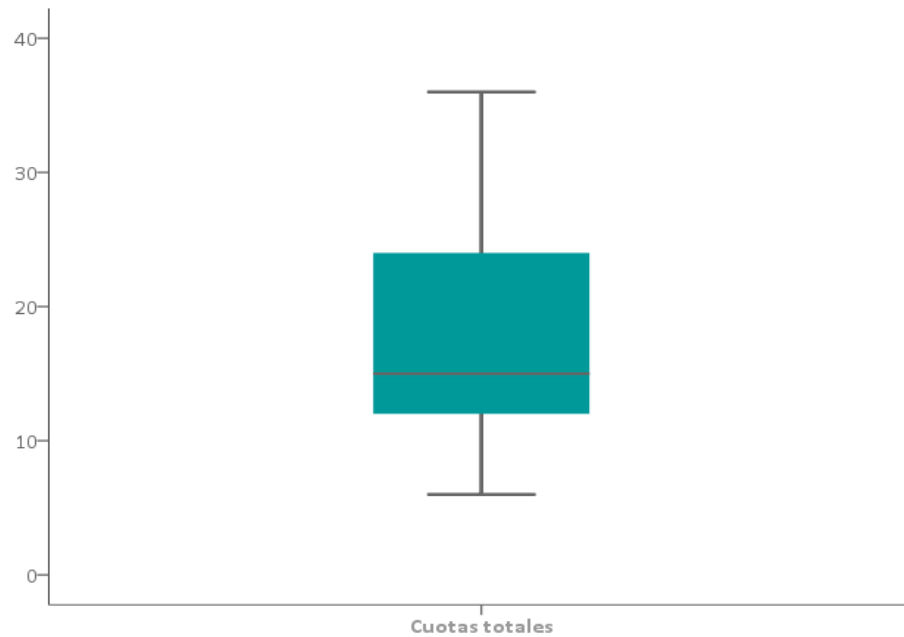
**Tabla 14. Frecuencias del histograma de la variable Cuotas totales**

<b>Rangos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Entre 6 y 11 cuotas	646	10,2%	10,2%
Entre 12 y 17 cuotas	2.914	45,9%	56,1%
Entre 18 y 23 cuotas	1.143	18,0%	74,1%
Entre 24 y 29 cuotas	1.616	25,5%	99,6%
Entre 30 y 35 cuotas	2	0,0%	99,6%
36 Cuotas	25	0,4%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La mayoría de los clientes, 4.703 clientes (74,1% del total), adquirieron un crédito con la entidad con plazo máximo entre 6 y 23 cuotas (Ver Tabla 14). Sólo 0,4% del total de los clientes adquirieron su crédito con plazo máximo entre 30 y 36 cuotas, lo que significa que los clientes no están interesados en deudas a largo plazo, ya que son montos muy pequeños y el interés es alto, en el largo plazo terminarían pagando mucho más dinero (Ver Figura 17).

Figura 18. Diagrama de caja de la variable Cuotas totales



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 15. Percentiles de la variable Cuotas totales

Variable	5	25	50	75	95
Cuotas totales	10	12	15	24	24

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

En el Figura 18 no hay ningún dato atípico y la Tabla 15 revela que el 50% de los clientes tienen crédito con cuotas totales entre 12 y 24, y el 95% no tienen créditos de más de 24 meses.

### 3.1.1.6 Edad.

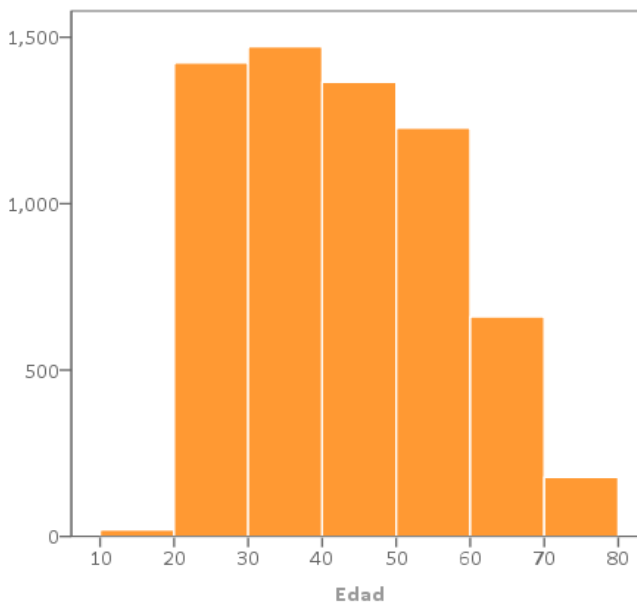
Tabla 16. Estadísticos descriptivos de la variable Edad

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	42,35
Mediana	41,00
Desviación estándar	13,94
Mínimo	19,00
Máximo	79,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación 32,91%, indica que los datos no están muy dispersos de la media, como lo muestra la Tabla 16. La mediana no está muy alejada de la media. A pesar del riesgo financiero que acarrea prestar dinero a personas de más de 70 años, la entidad está haciendo colocación de créditos en personas de estas edades.

Figura 19. Histograma de la variable Edad



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

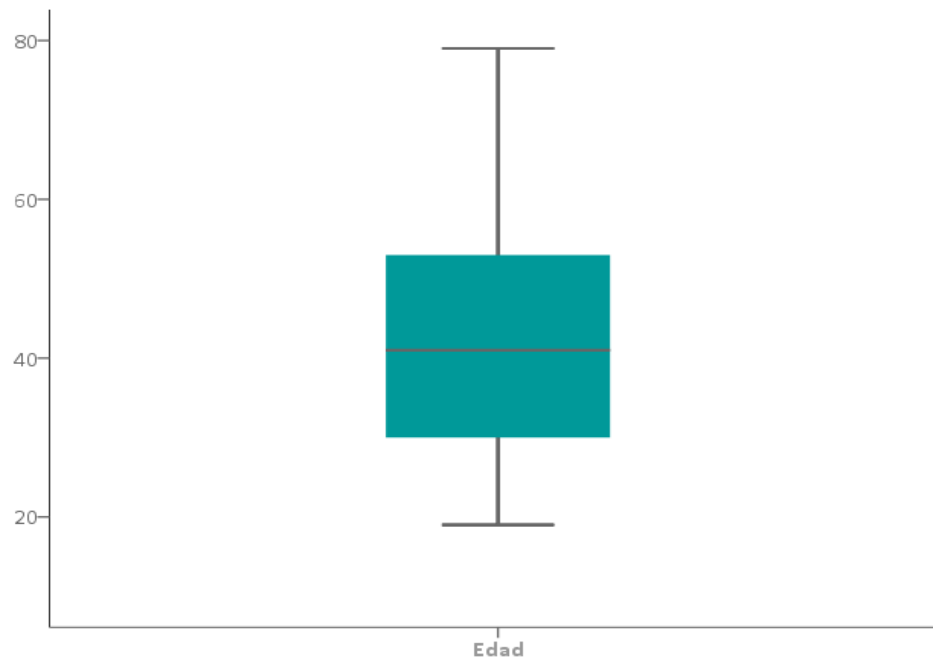
Tabla 17. Frecuencias del histograma de la variable Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre 18 y 19 años	20	0,3%	0,3%
Entre 20 y 29 años	1.423	22,4%	22,7%
Entre 30 y 39 años	1.472	23,2%	45,9%
Entre 40 y 49 años	1.366	21,5%	67,5%
Entre 50 y 59 años	1.227	19,3%	86,8%
Entre 60 y 69 años	660	10,4%	97,2%

Entre 70 y 79 años	178	2,8%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

La mayor concentración de clientes se encuentra entre los 20 y los 49 años como se ve en el Figura 19, son 4.261 clientes (67,1% del total). Ahora bien, según políticas internas de la entidad, la mayoría de clientes deben estar ubicados en el rango de edad entre los 30 y 50 años, de lo cual se puede concluir que en este aspecto se ha hecho una buena gestión comercial (Ver Tabla 17).

Figura 20. Diagrama de caja de la variable Edad



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 18. Percentiles de la variable Edad

Variable	5	25	50	75	95
<b>Edad</b>	22	30	41	53	67

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El 50% de los clientes tienen entre 30 y 53 años (Ver Figura 20), esto concuerda con lo que la entidad busca en sus clientes, ya que el objetivo poblacional de la entidad son las mujeres de edades entre 30 y 50 años. No hay ningún dato atípico

en el gráfico. Sólo el 5% de los clientes son menores de 22 años y sólo el 5% son mayores de 67 años (Ver Tabla 18).

### 3.1.1.7 Gastos familiares.

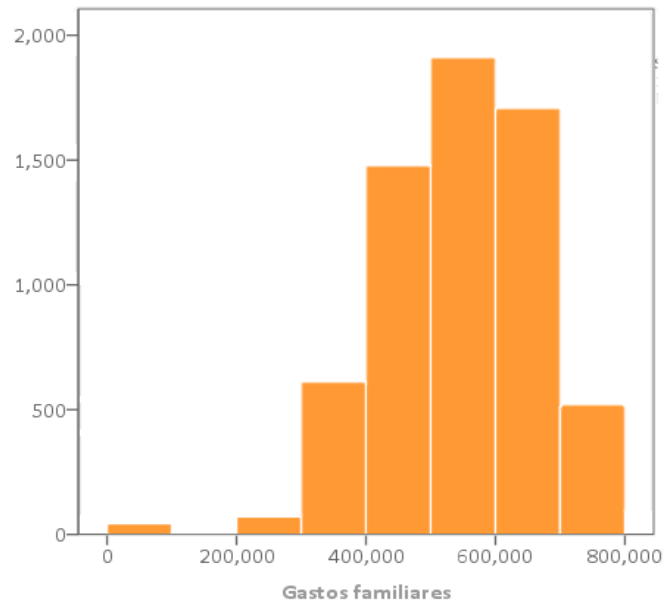
Tabla 19. Estadísticos descriptivos de la variable Gastos familiares

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	528.837,70
Mediana	540.000,00
Desviación estándar	117.136,08
Mínimo	0,00
Máximo	710.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Según la Tabla 19, el coeficiente de variación 22,15%, que indica que los datos no se encuentran muy dispersos de su media. La mediana de los datos se encuentra en \$540.000. Son personas con gastos mensuales muy bajos, lo que significa que no tienen muchas obligaciones (familias pequeñas) o que al llenar el formulario dijeron no tener casi gastos mensuales con el propósito de acceder al crédito.

Figura 21. Histograma de la variable Gastos familiares



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 20. Frecuencias del histograma de la variable Gastos familiares

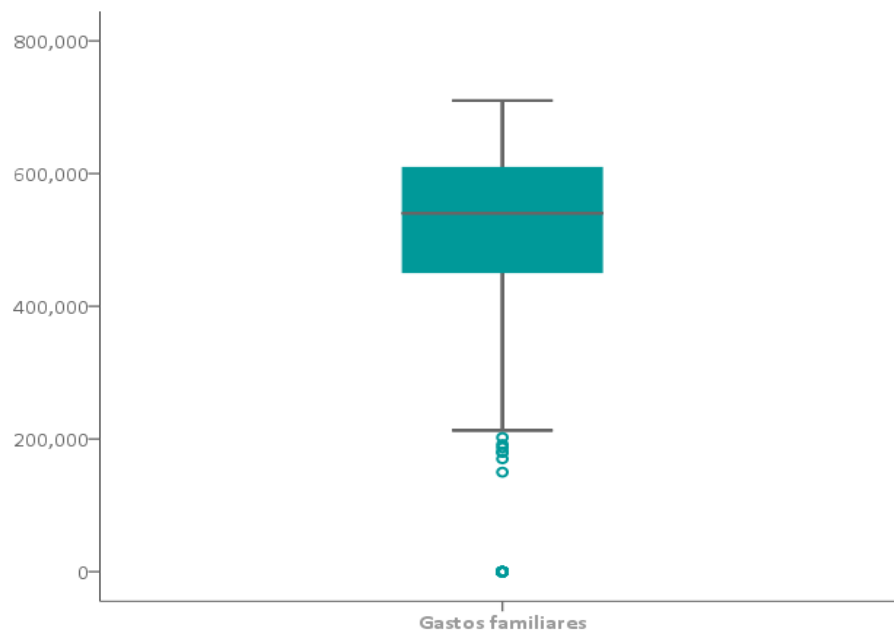
Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$0 y \$99.999	43	0,7%	0,7%
Entre \$100.000 y \$199.999	6	0,1%	0,8%
Entre \$200.000 y \$299.999	71	1,1%	1,9%
Entre \$300.000 y \$399.999	613	9,7%	11,6%
Entre \$400.000 y \$499.999	1.477	23,3%	34,8%
Entre \$500.000 y \$599.999	1.912	30,1%	65,0%

Entre \$600.000 y \$699.999	1.707	26,9%	91,9%
Entre \$700.000 y \$799.999	517	8,1%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

5.096 (80,3%) clientes de la entidad tienen gastos familiares mensuales entre \$400.000 y \$699.999. Sólo el 1,9% de los clientes de la entidad tienen gastos familiares entre \$0 y \$299.999 (Ver Tabla 20 y Figura 21).

Figura 22. Diagrama de caja de la variable Gastos familiares



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

**Tabla 21. Percentiles de la variable Gastos familiares**

<b>Variable</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>95</b>
Gastos familiares	350.000	450.000	540.000	610.000	700.000
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.					

Teniendo en cuenta que la distancia intercuartil es \$160.000, se afirma que hay 50 clientes con gastos familiares mensuales menores a \$210.000, los cuales son representados en la Figura 22 como datos atípicos. El 50% de los clientes de la entidad tienen gastos familiares mensuales entre \$450.000 y \$610.000. Sólo el 5% de los clientes de la entidad tienen gastos familiares mensuales superiores a \$700.000 o inferiores a \$350.000 (Ver Tabla 21).

### 3.1.1.8 Ingresos.

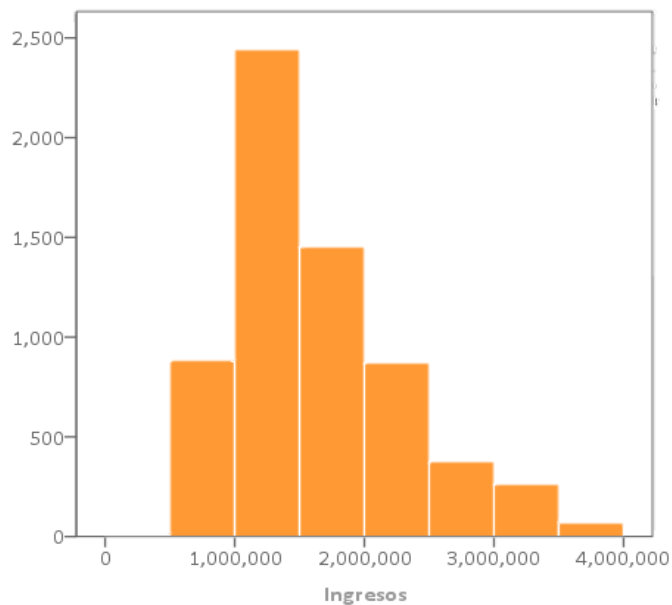
**Tabla 22. Estadísticos descriptivos de la variable Ingresos**

<b>Estadísticos descriptivos</b>	<b>Valor</b>
Media	1.579.449,60
Mediana	1.400.000,00
Desviación estándar	636.415,72
Mínimo	363.889,00
Máximo	3.680.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación es 41.88%, indicando una moderada dispersión de los datos respecto a su media. La mediana indica una cierta asimetría a derecha de la distribución de los datos. Esta información hace referencia a la Tabla 22. Tienen ingresos muy bajos mensualmente, lo interesante es que al comparar sus ingresos con los gastos, se ve que gran parte del dinero que ganan no lo gastan en la manutención de sus familias.

Figura 23. Histograma de la variable Ingresos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

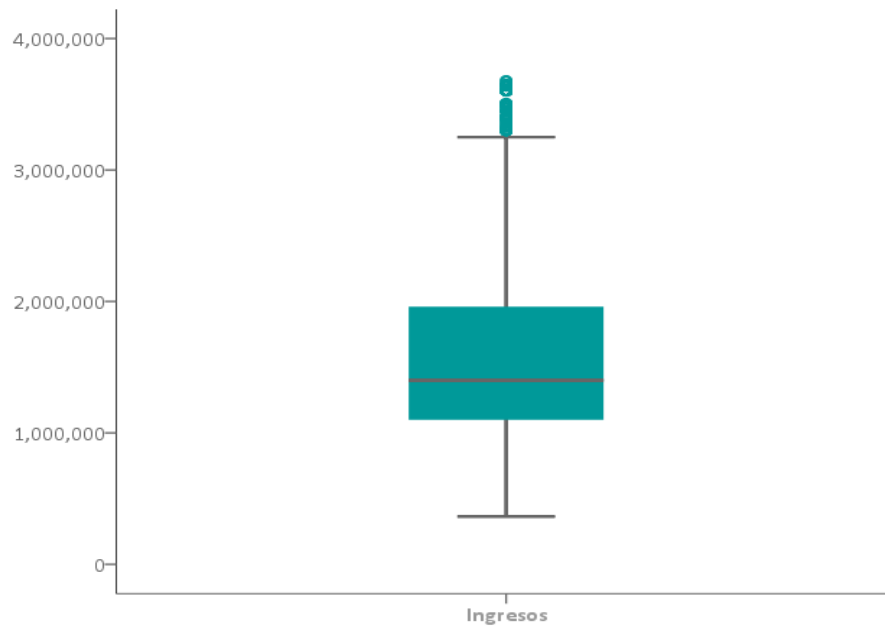
**Tabla 23. Frecuencias del histograma de la variable Ingresos**

<b>Rangos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Entre \$0 y \$499.999	4	0,1%	0,1%
Entre \$500.000 y \$999.999	880	13,9%	13,9%
Entre \$1.000.000 y \$1.499.999	2.439	38,4%	52,4%
Entre \$1.500.000 y \$1.999.999	1.450	22,8%	75,2%
Entre \$2.000.000 y \$2.499.999	867	13,7%	88,9%
Entre \$2.500.000 y \$2.999.999	375	5,9%	94,8%
Entre \$3.000.000 y \$3.499.999	261	4,1%	98,9%
Entre \$3.500.000 y \$3.999.999	70	1,1%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La gran mayoría de clientes tienen ingresos entre \$1.000.000 y \$1.999.999 (según Figura 23), son 3.889 clientes los que se encuentran en este rango, es decir 61,3% del total de clientes. Muy pocos clientes tienen ingresos superiores a \$2.499.999, tal sólo 11,1% (706 clientes) del total de clientes se encuentra en este rango (Ver Tabla 23).

Figura 24. Diagrama de caja de la variable Ingresos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 24. Percentiles de la variable Ingresos

Variable	5	25	50	75	95
<b>Ingresos</b>	800.000	1.100.000	1.400.000	1.960.000	3.000.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Hay varios datos atípicos en la Figura 24, clientes que tienen ingresos superiores a \$3.250.000. Sólo el 5% de los clientes tienen ingresos superiores a \$3.000.000 y el 50% tienen ingresos entre \$1.100.000 y \$1.960.000 (Ver Tabla 24).

### 3.1.1.9 Liquidez.

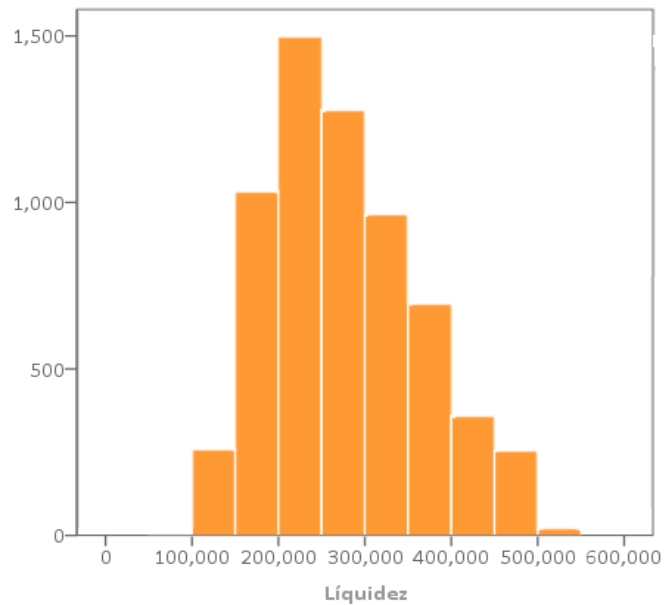
Tabla 25. Estadísticos descriptivos de la variable Liquidez

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	273.565,46
Mediana	260.000,00
Desviación estándar	86.538,04
Mínimo	90.000,00
Máximo	500.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El promedio de la liquidez para los clientes de la entidad es bastante bajo \$273.565,46, la desviación estándar es \$86.538,04 y el coeficiente de variación es 31,63% lo cual muestra que los datos no se encuentran muy dispersos. La mediana para esta variable es \$260.000, cifra no muy alejada de la media. La liquidez mínima de los microempresarios que están con la entidad es \$90.000 y la máxima es \$500.000 (Ver Tabla 25). Contradictorio a lo que se pensaría al mirar los ingresos y los gastos de estas personas, la liquidez mensual parece ser muy baja.

Figura 25. Histograma de la variable Liquidez



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

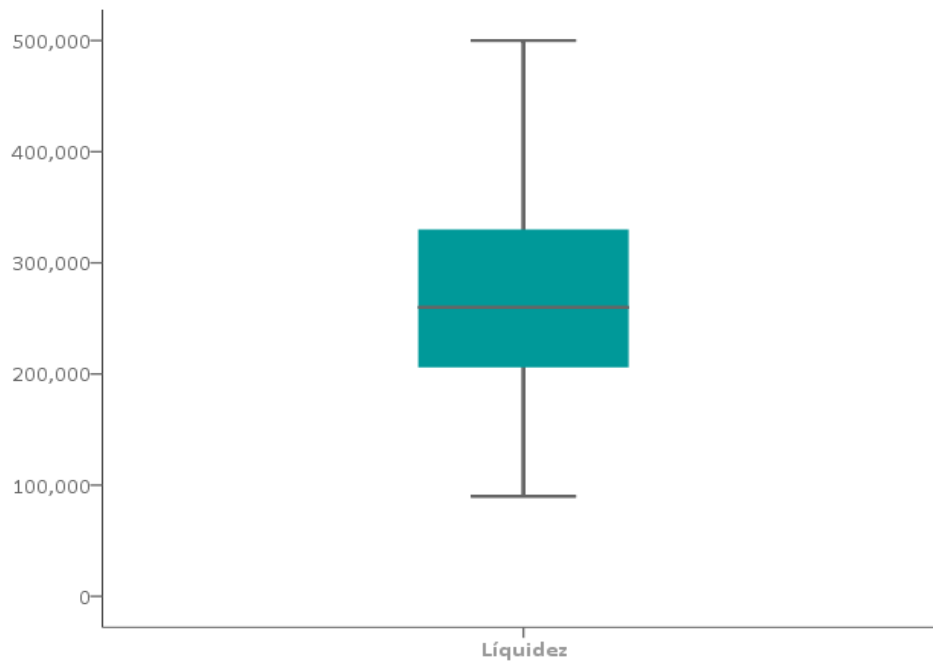
Tabla 26. Frecuencias del histograma de la variable Liquidez

Liquidez	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$50.000 y \$149.999	260	4,1%	4,1%
Entre \$150.000 y \$199.999	1.030	16,2%	20,3%
Entre \$200.000 y \$249.999	1.498	23,6%	43,9%
Entre \$250.000 y \$299.999	1.274	20,1%	64,0%

Entre \$300.000 y \$349.999	961	15,1%	79,2%
Entre \$350.000 y \$399.999	694	10,9%	90,1%
Entre \$400.000 y \$449.999	357	5,6%	95,7%
Entre \$450.000 y \$499.999	253	4,0%	99,7%
Entre \$500.000 y \$559.999	19	0,3%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

Mirando la Figura 25 se afirma que la mayor concentración de clientes, 3.802 clientes (59,9%), se encuentra clasificada en el rango de \$150.000 a \$299.999. Los clientes con liquidez superior a \$500.000 son muy pocos. Por otro lado los clientes con liquidez superior a \$400.000 son sólo el 9,9% del total de clientes, es decir 629 (Ver Tabla 26).

Figura 26. Diagrama de caja de la variable Liquidez



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 27. Percentiles de la variable Liquidez

Variable	5	25	50	75	95
<b>Liquidez</b>	150.000	206.000	260.000	330.000	440.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La Figura 26 no presenta ningún valor atípico. Al revisar la Tabla 27 se concluye que el 50% de los clientes de la entidad tienen liquidez entre \$206.000 y \$330.000 y sólo el 5% tienen liquidez superior a 440.000. Esto explica por qué estas

personas no pueden acceder a un banco, ya que tienen una liquidez muy baja que no les permitiría respaldar un crédito en un banco.

### 3.1.1.10 Patrimonio.

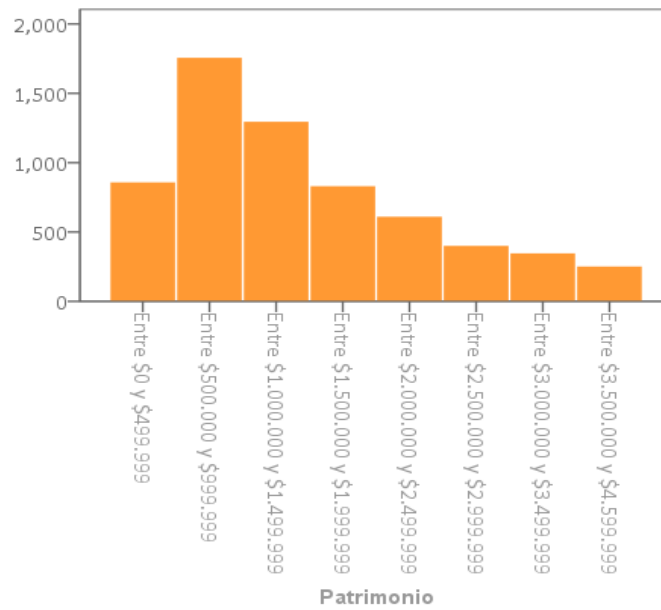
Tabla 28. Estadísticos descriptivos de la variable Patrimonio

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	1.433.514,28
Mediana	1.176.000,00
Desviación estándar	936.933,31
Mínimo	200.000,00
Máximo	4.000.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

De acuerdo con la Tabla 28 el coeficiente de variación es 65,36%, es decir que los datos se encuentran bastante dispersos de la media. La mediana da cuenta de una alta asimetría a la derecha. Los activos fijos parecen ser menores que el patrimonio, lo cual no concuerda con el concepto de patrimonio que maneja la entidad.

Figura 27. Histograma de la variable Patrimonio



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

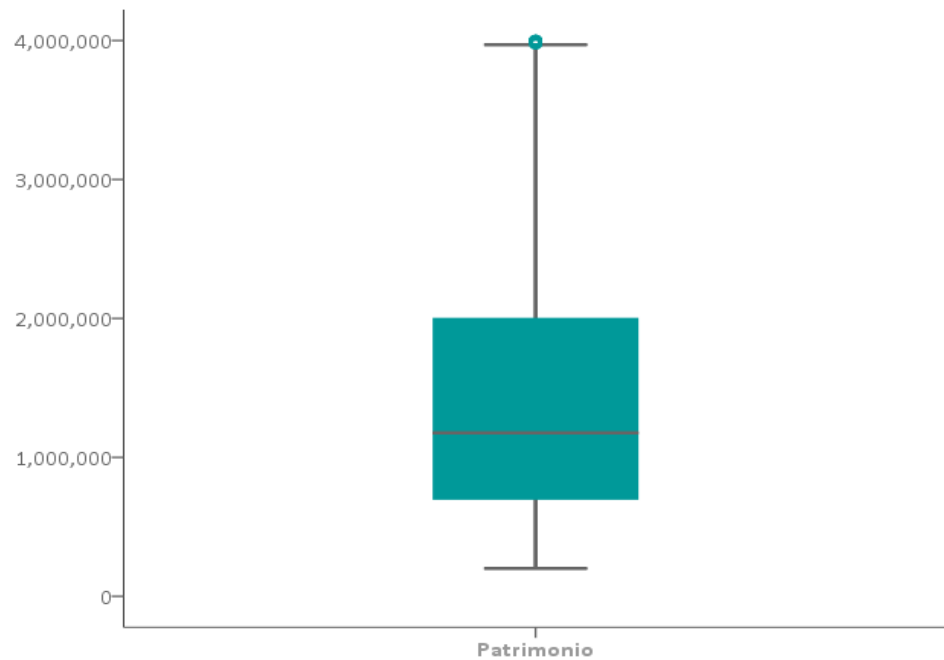
Tabla 29. Frecuencias del histograma de la variable Patrimonio

Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$0 y \$499.999	858	13,5%	13,5%
Entre \$500.000 y \$999.999	1.756	27,7%	41,2%
Entre \$1.000.000 y \$1.499.999	1.295	20,4%	61,6%
Entre \$1.500.000 y \$1.999.999	830	13,1%	74,7%
Entre \$2.000.000 y \$2.499.999	610	9,6%	84,3%

Entre \$2.500.000 y \$2.999.999	400	6,3%	90,6%
Entre \$3.000.000 y \$3.499.999	346	5,5%	96,0%
Entre \$3.500.000 y \$4.599.999	251	4,0%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

El patrimonio de la mayoría de clientes (3.051 clientes; 61,6%) está en el rango entre los \$500.000 y \$1.499.999. Solamente 251 (4%) clientes tienen un patrimonio superior a \$3.499.999 (Ver Tabla 29 y Figura 27).

Figura 28. Diagrama de caja de la variable Patrimonio



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 30. Percentiles de la variable Patrimonio.

Variable	5	25	50	75	95
Patrimonio	320.300	694.000	1.176.000	2.005.000	3.380.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

En la Figura 28 hay un dato atípico que excede los \$3.971.500 en patrimonio del negocio, esto se confirma al revisar la Tabla 30, sólo el 5% sobrepasa los \$3.380.000 de patrimonio. El 50% de los clientes tienen un patrimonio entre \$694.000 y \$1.176.000.

### 3.1.1.11 Ventas totales.

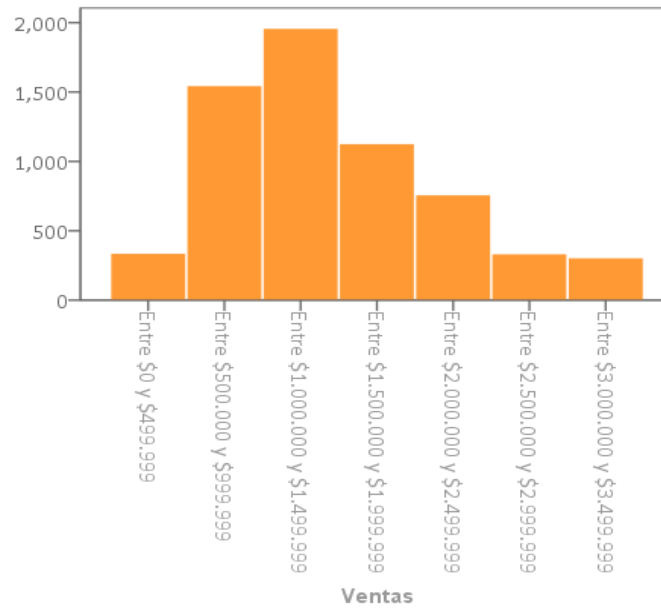
Tabla 31. Estadísticos descriptivos de la variable Ventas

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	1.397.055,26
Mediana	1.200.000,00
Desviación estándar	705.189,27
Mínimo	70.000,00
Máximo	3.678.000,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación del 50,47%, lo cual indica que los datos no son muy homogéneos. Por otro lado, la mediana de esta variable es menor que la media, dando a entender la asimetría a la derecha de la distribución de los datos: una gran cantidad de clientes con ventas relativamente pequeñas y otra cantidad mucho menor con ventas altas o muy altas (Ver Tabla 31). Las ventas parecen concordar con los ingresos mensuales de estas personas, lo cual puede indicar que muchas de estas personas pueden no tener ingresos adicionales a lo que les da su negocio.

Figura 29. Histograma de la variable Ventas



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

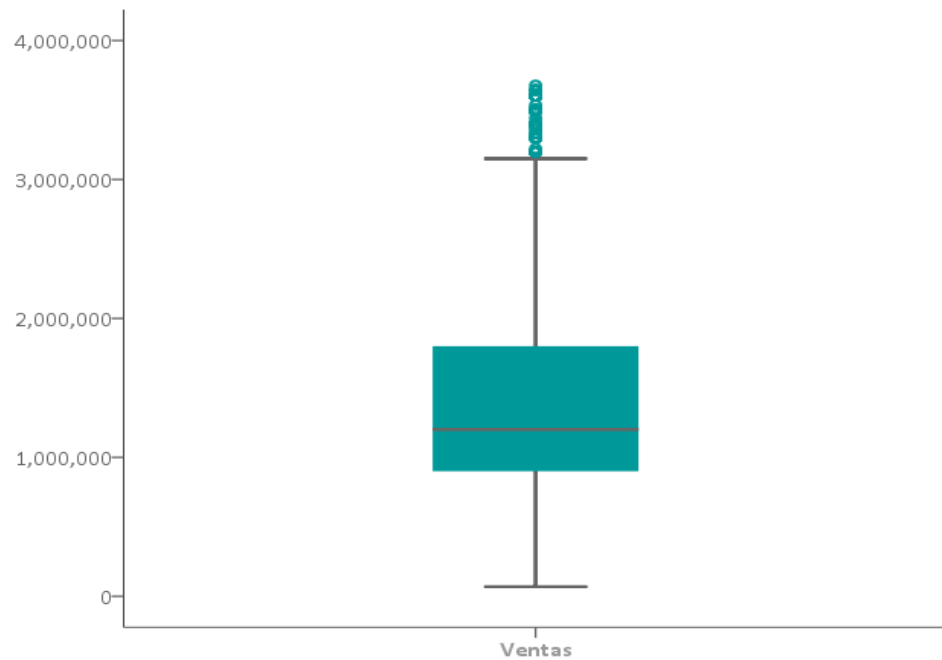
Tabla 32. Frecuencias del histograma de la variable Ventas

Rangos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$0 y \$499.999	334	5,3%	5,3%
Entre \$500.000 y \$999.999	1.543	24,3%	29,6%
Entre \$1.000.000 y \$1.499.999	1.956	30,8%	60,4%
Entre \$1.500.000 y \$1.999.999	1.124	17,7%	78,1%
Entre \$2.000.000 y \$2.499.999	756	11,9%	90,0%

\$2.499.999			
Entre \$2.500.000 y \$2.999.999	331	5,2%	95,2%
Entre \$3.000.000 y \$3.499.999	302	4,8%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

3.499 clientes (60.4%) tienen ventas mensuales entre \$500.000 y \$1.499.999, mientras que 1.880 (29,6%) tienen ventas mensuales entre \$1.500.000 y \$2.499.999. Solamente 633 (9,97%) clientes venden más de \$2.499.999 mensuales. (Ver Tabla 32 y Figura 29)

Figura 30. Diagrama de caja de la variable Ventas



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 33. Percentiles de la variable Ventas

Variable	5	25	50	75	95
Ventas totales	480.000	900.000	1.200.000	1.800.000	2.897.000

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Hay algunos datos atípicos en la Figura 30, clientes con ventas superiores a \$3.150.000. El 50% de los clientes hacen ventas mensuales entre \$900.000 y

\$1.800.000. Sólo el 5% de los clientes tienen ventas inferiores a \$480.000 y sólo ese mismo porcentaje tienen ventas que superan los \$2.897.000 (Ver Tabla 33).

### 3.1.1.12 Monto aprobado.

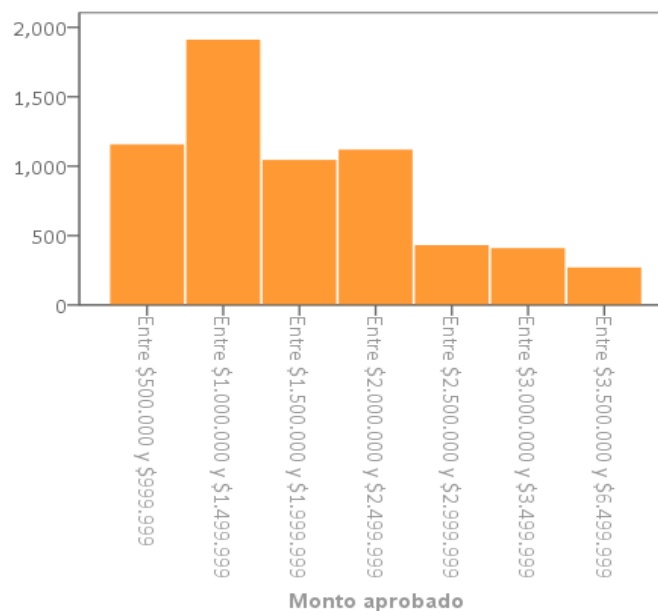
Tabla 34. Estadísticos descriptivos de la variable Monto aprobado

Estadísticos descriptivos	Valor
Media	1.645.359,18
Mediana	1.500.000,00
Desviación estándar	852.159,67
Mínimo	535.000,00
Máximo	6.263.592,00

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

El coeficiente de variación es 51,79%, es decir, montos relativamente dispersos de la media (Ver Tabla 34). La mediana de esta variable está un poco alejada de la media. Los montos no son muy altos, lo cual parece que para el número total de cuotas que maneja la entidad es adecuado.

Figura 31. Histograma de la variable Monto aprobado



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

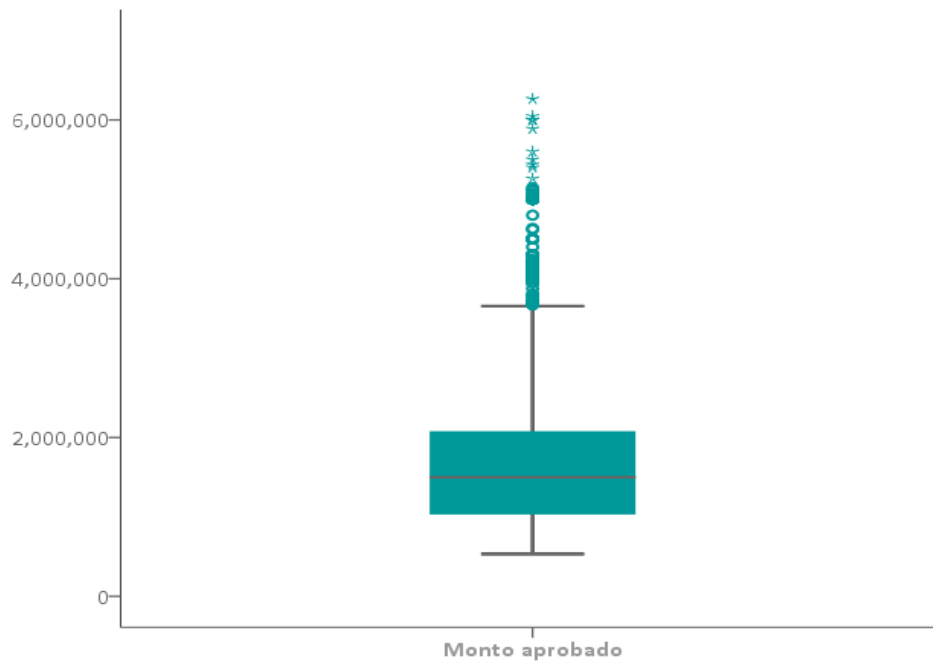
Tabla 35. Frecuencias del histograma de la variable Monto aprobado

Monto aprobado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre \$500.000 y \$999.999	1.157	18,2%	18,2%
Entre \$1.000.000 y \$1.499.999	1.911	30,1%	48,3%
Entre \$1.500.000 y \$1.999.999	1.045	16,5%	64,8%
Entre \$2.000.000 y \$2.499.999	1.120	17,6%	82,5%
Entre \$2.500.000 y \$2.999.999	432	6,8%	89,3%
Entre \$3.000.000 y \$3.499.999	410	6,5%	95,7%

Entre \$3.500.000 y \$6.499.999	271	4,3%	100,0%
Total	6.346	100,0%	
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.			

3.068 (48,3%) personas obtuvieron un préstamo por valor entre \$500.000 y \$1.499.999. La frecuencia de personas que obtuvieron préstamos entre \$3.500.000 y \$6.499.999 es muy baja (Ver Tabla 35), tan sólo 271 (4,3%) personas accedieron a estos montos. Estos últimos son muy extremos a comparación del resto de la población, ya que estando el grueso de la población entre \$500.000 y \$2.499.999, estas personas tienen préstamos que llegan hasta los \$6.263.592, lo cual comparado con el grueso de la población es un rango bastante amplio (Ver Figura 31).

Figura 32. Diagrama de caja de la variable Monto aprobado



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 36. Percentiles de la variable Monto aprobado

Variable	5	25	50	75	95
Monto aprobado	630.000	1.030.000	1.500.000	2.080.000	3.182.912

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

En la Figura 32 hay varios datos atípicos, clientes a los cuales se les aprobó un monto superior a \$3.655.000. El 50% de los clientes se les aprobó un préstamo

por un valor entre \$1.030.000 y \$2.080.000 (Ver Tabla 36). Sólo el 5% obtuvo un préstamo menor a \$630.000 y sólo ese mismo porcentaje obtuvo un préstamo mayor a \$3.182.912.

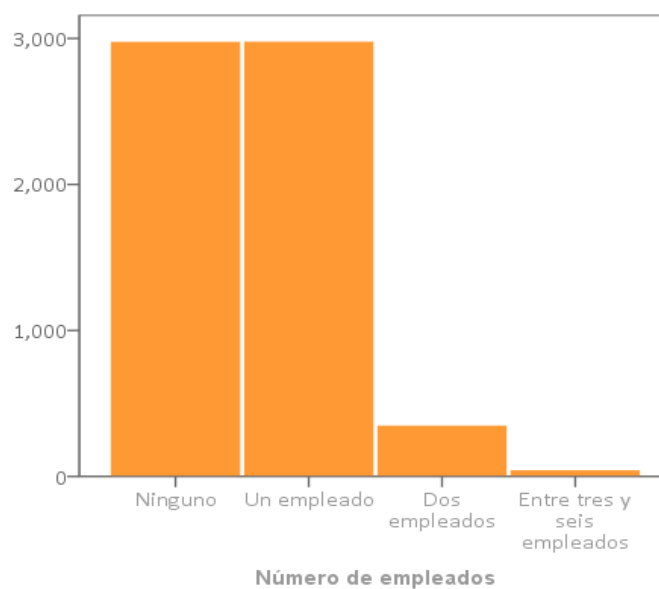
### 3.1.1.13 Número de empleados.

**Tabla 37. Estadísticos descriptivos de la variable Número de empleados**

<b>Estadísticos descriptivos</b>	<b>Valor</b>
Media	0,60
Mediana	1,00
Desviación estándar	0,64
Mínimo	0,00
Máximo	6,00
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.	

Según la Tabla 37 las microempresas que se encuentran con la entidad tienen un coeficiente de variación de 106,67%, esto significa que los datos en esta variable se encuentran un tanto dispersos de la media. La entidad dentro de sus clientes maneja clientes con empresas familiares, microempresas y pequeñas empresas.

Figura 33. Histograma de la variable Número de empleados



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

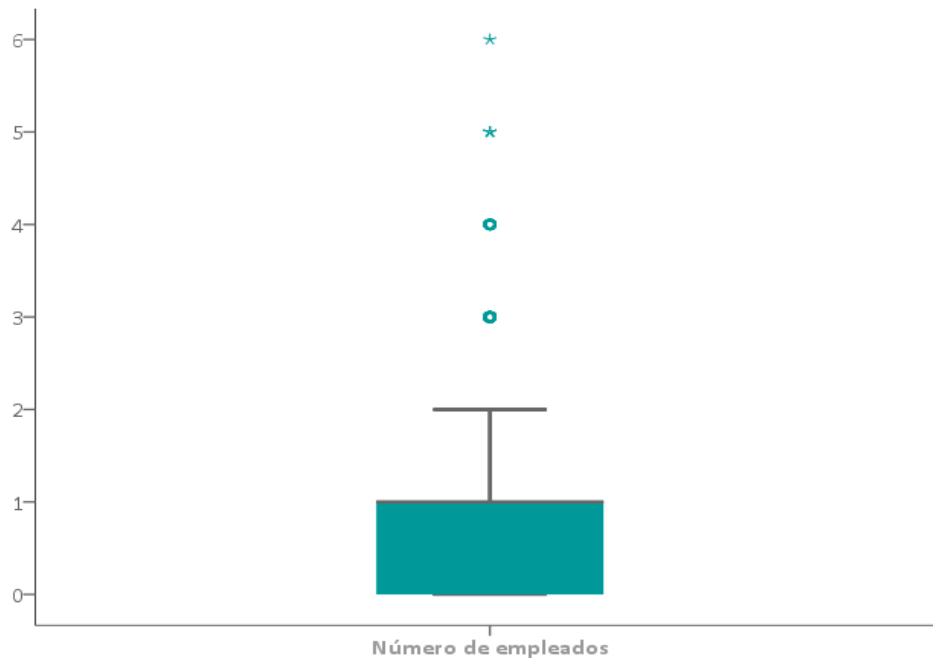
Tabla 38. Frecuencias del histograma de la variable Número de empleados

Número de empleados	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	2.977	46,9%	46,9%
Un empleado	2.978	46,9%	93,8%
Dos empleados	348	5,5%	99,3%
Entre tres y seis empleados	43	0,7%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La mayoría de los clientes de la entidad tiene empresas familiares, razón por la cual el que atiende el negocio es el mismo propietario o un familiar de él. Se puede ver en la Figura 33. Histograma de la variable Número de empleados que gran parte de los clientes de la entidad no tienen empleados (2.977; 46,9%) o 1 empleado en sus negocios (2.978; 46,9%), es decir el 93,8% (5.955) funcionan de esta forma. Muy pocos negocios (43; 0,7%) tienen más de tres empleados (Ver Tabla 38).

Figura 34. Diagrama de caja de la variable Número de empleados



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 39. Percentiles de la variable Número de empleados

Variable	5	25	50	75	95
----------	---	----	----	----	----

<b>Número de empleados</b>	0	0	1	1	2
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.					

Casi en el 50% de las microempresas que tienen crédito con la entidad (Ver **Tabla 39**), quien atiende el negocio es el mismo propietario, sólo 5% de las microempresas tienen más de 2 empleados. Hay dos empresas que tienen más de 3 empleados, las cuales están graficadas (Ver Figura 34) como datos atípicos y dos más que tienen más de 4 empleados, graficadas como datos extremos.

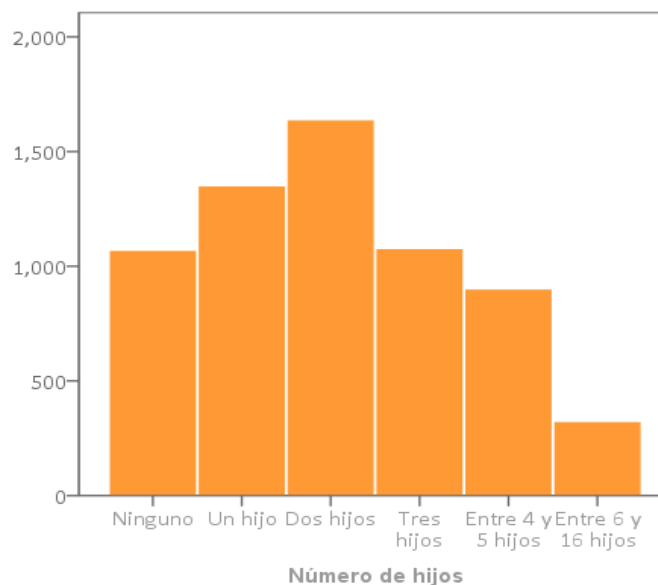
### 3.1.1.14 Número de hijos.

Tabla 40. Estadísticos descriptivos de la variable Número de hijos

Estadísticos descriptivos	Valor
<b>Media</b>	<b>2,20</b>
Mediana	2,00
Desviación estándar	1,79
Mínimo	0,00
Máximo	16,00
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.	

El coeficiente de variación 81,36%, es decir que los datos se encuentran muy dispersos de la media (Ver Tabla 40). Parece que las familias de los microempresarios con crédito en la entidad son bastante numerosas.

Figura 35. Histograma de la variable Número de hijos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 41. Frecuencias del histograma de la variable Número de hijos

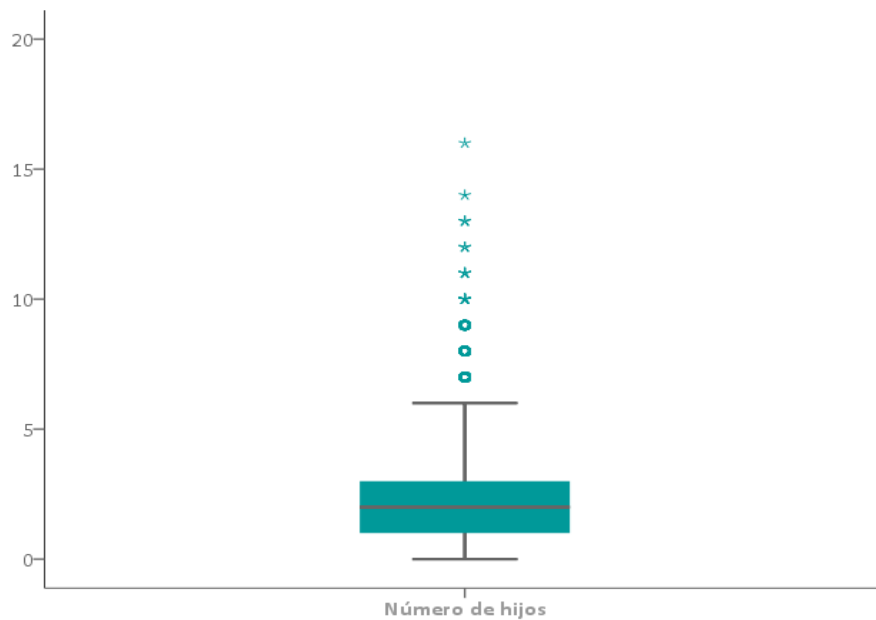
Número de hijos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	1.067	16,8%	16,8%
Un hijo	1.348	21,2%	38,1%
Dos hijos	1.636	25,8%	63,8%

Tres hijos	1.075	16,9%	80,8%
Entre 4 y 5 hijos	899	14,2%	94,9%
Entre 6 y 16 hijos	321	5,1%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Claramente se puede ver en la Figura 35 que 5.126 (80,8%) clientes tienen entre 0 y 3 hijos. Sólo 321 (5,1%) clientes tienen más de 5 hijos (Ver Tabla 41).

Figura 36. Diagrama de caja de la variable Número de hijos



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 42. Percentiles de la variable Número de hijos

Variable	5	25	50	75	95
Número de hijos	0	1	2	3	6

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

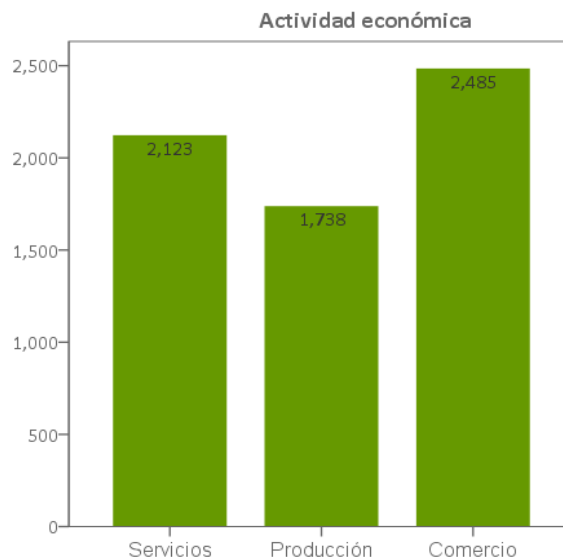
El 50% de los clientes tienen entre 1 y 3 hijos (Ver Tabla 42), sólo el 5% de los clientes tiene más de 6 hijos. Se pueden ver algunos datos atípicos en la Figura 36, es decir clientes que tienen más de 6 hijos. También se pueden ver algunos datos extremos en la Figura 36, clientes con más de 9 hijos.

### 3.1.2 Variables cualitativas

#### 3.1.2.1 Actividad.

Según las categorías de actividades en las cuales la entidad clasifica a sus clientes, se encontró que:

Figura 37. Diagrama de barras de la variable Actividad económica



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 43. Frecuencias de la variable Actividad económica

Actividad económica	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Servicios	2,123	33.5%	33.5%
Producción	1,738	27.4%	60.8%
Comercio	2,485	39.2%	100.0%
Total	6,346	100.0%	

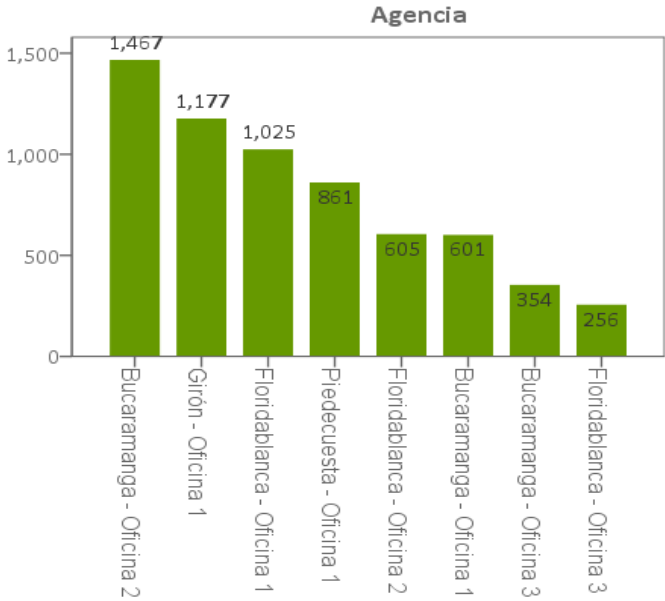
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La mayoría de los clientes (4.608 clientes; 72,6%; Ver Figura 37 y Tabla 43) se dedican al comercio o a los servicios, esto explica los bajos montos de activos fijos que se encuentran en esta base de datos.

**3.1.2.2 Oficina.**

A continuación se presenta la distribución de clientes según la oficina en la cual tienen su crédito.

Figura 38. Diagrama de barras de la variable Oficina



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 44. Frecuencias de la variable Oficina

Oficina	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Bucaramanga - Oficina 2	1.467	23,1%	23,1%
Girón - Oficina 1	1.177	18,5%	41,7%
Floridablanca - Oficina 1	1.025	16,2%	57,8%
Piedecuesta - Oficina 1	861	13,6%	71,4%
Floridablanca - Oficina 2	605	9,5%	80,9%
Bucaramanga - Oficina 1	601	9,5%	90,4%
Bucaramanga - Oficina 3	354	5,6%	96,0%
Floridablanca - Oficina 3	256	4,0%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

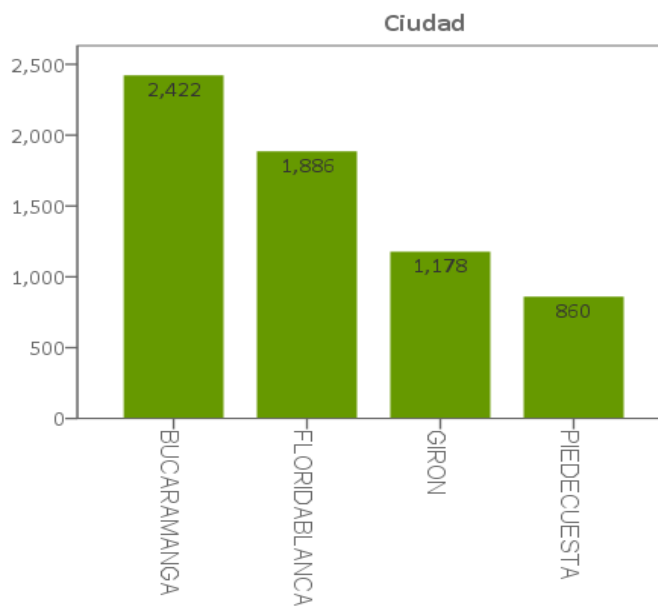
Las oficinas que más clientes tienen son Bucaramanga – Oficina 2, Girón – Oficina 1 y Floridablanca – Oficina 1, lo cual es bastante inesperado ya que son oficinas que tienen instalaciones físicas pequeñas y pocos asesores comerciales. Las dos oficinas con mejores instalaciones y con mayor número de asesores comerciales son Bucaramanga - Oficina 3 y Bucaramanga – Oficina 1, las cuales se esperaba encabezaran este listado, pero probablemente al aplicar los filtros a la base de datos se cambiaron las proporciones de clientes por oficina originales. En cuanto

Floridablanca – Oficina 3, es la oficina más pequeña en este territorio, por lo cual su número de clientes es acorde a sus instalaciones y número de asesores comerciales. Más de la mitad de los clientes (3.649 clientes; 57,8%) pertenecen a las oficinas Bucaramanga – Oficina 2, Girón – Oficina 1 y Floridablanca – Oficina 1 (Ver Tabla 44 y Figura 38).

### 3.1.2.3 Ciudad.

La distribución de clientes según el municipio o ciudad en donde tienen ubicado su negocio es la siguiente:

Figura 39. Diagrama de barras de la variable Ciudad



Fuente Fundación Nueva Esperanza

Tabla 45. Frecuencias de la variable Ciudad

Ciudad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
BUCARAMANGA	2.422	38,2%	38,2%
FLORIDABLANCA	1.886	29,7%	67,9%
GIRÓN	1.178	18,6%	86,4%
PIEDECUESTA	860	13,6%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

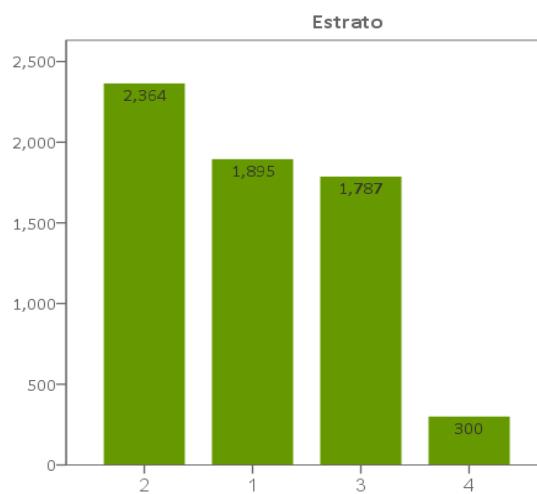
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Más del 50% de los clientes de la entidad tienen su negocio ubicado en Bucaramanga o en Floridablanca. Teniendo en cuenta que la ciudad en donde más oficinas hay es Bucaramanga (con 3 oficinas) y la segunda en este orden es Floridablanca (con 2 oficinas), el número de clientes por zona es entonces acorde al número de oficinas por municipio. Los municipios Girón y Piedecuesta, cada uno con una oficina, tienen el 32,2% del total de los clientes. (Ver Figura 39 y Tabla 45)

#### 3.1.2.4 Estrato.

Los clientes de la entidad se distribuyen según el estrato al que pertenecen de la siguiente manera:

Figura 40. Diagrama de barras de la variable Estrato



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 46. Frecuencias de la variable Estrato

<b>Estrato</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
2	2.364	37,3%	37,3%
1	1.895	29,9%	67,1%
3	1.787	28,2%	95,3%
4	300	4,7%	100,0%
<b>Total</b>	<b>6.346</b>	<b>100,0%</b>	

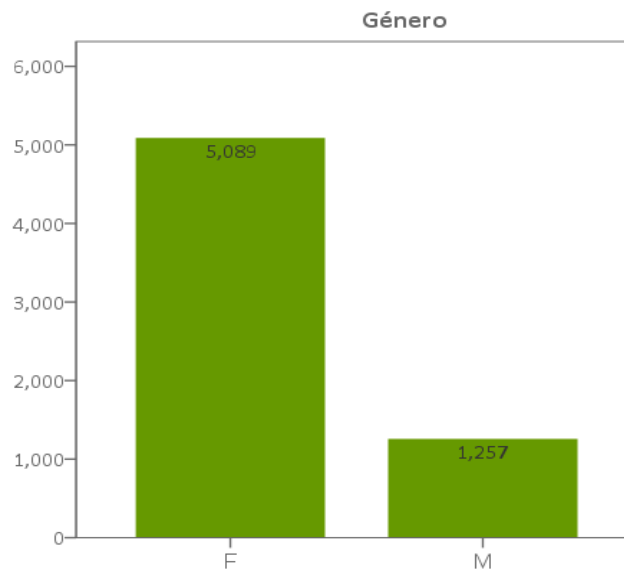
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Una gran parte de los clientes de la entidad viven en estrato 2 (2.364 clientes, 37,3% del total), los clientes que viven en estrato 1 son casi la misma proporción de los que viven en estrato 3 (Ver Tabla 46). Por último se encuentran los clientes que viven en estrato 4, los cuales como era de esperarse son la minoría (Ver Figura 40).

### 3.1.2.5 Género.

Según políticas de la entidad, mínimo el 70% del total de clientes deben ser mujeres y el resto hombres, la distribución real es:

Figura 41. Diagrama de barras de la variable Género



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 47. Frecuencias de la variable Género

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
F	5.089	80,2%	80,2%
M	1.257	19,8%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

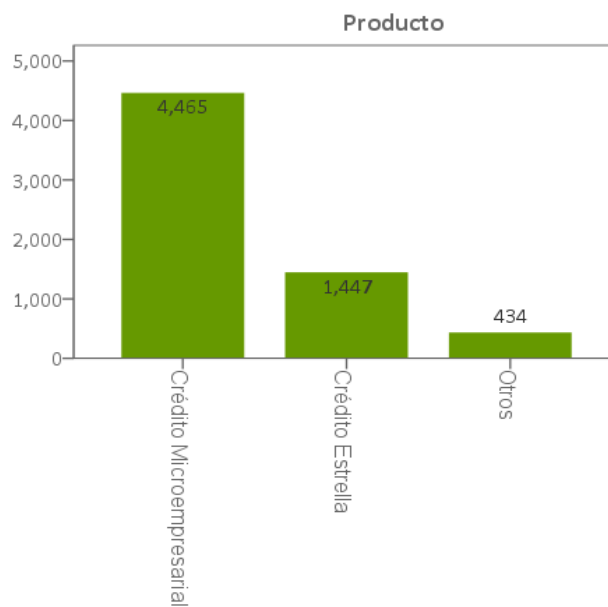
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La proporción de mujeres (80,2%) con respecto a los hombres (19,8%) es más de lo que se esperaba, lo que quiere decir que está política sí se está cumpliendo y que los asesores comerciales están teniendo este criterio en cuenta a la hora de la colocación (Ver Figura 41 y Tabla 47)

### 3.1.2.6 Producto.

La cantidad de clientes según el producto que ellos adquirieron con la entidad es:

Figura 42. Diagrama de barras de la variable Producto



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 48. Frecuencias de la variable Producto

Producto	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Crédito Microempresarial	4,465	70.4%	70.4%
Crédito Estrella	1,447	22.8%	93.2%
Otros	434	6.8%	100.0%
Total	6,346	100.0%	

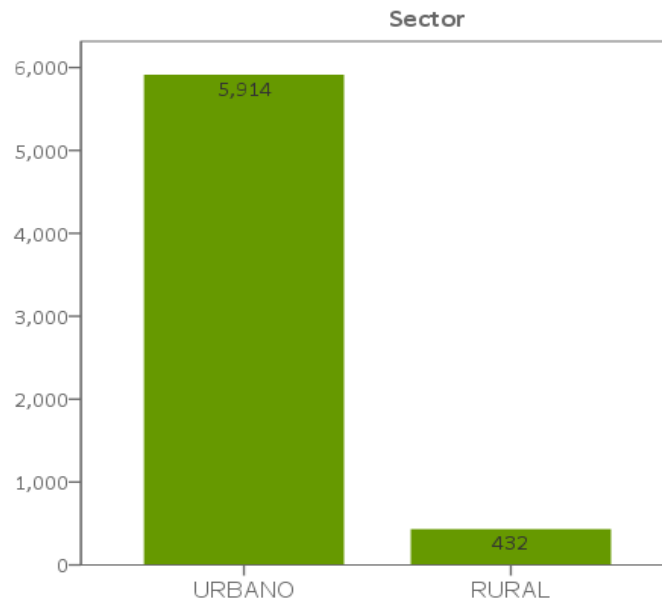
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La mayoría de clientes de la entidad (4.465; 70,4%) tienen el producto Crédito Microempresarial, seguidos de los clientes que tienen el producto Crédito Estrella (22,8% del total, 1447 clientes). Solamente 434 clientes, es decir 6,8%, (Ver Figura 42 y Tabla 48) tienen un producto diferente al Crédito Microempresarial o al Crédito estrella.

### 3.1.2.7 Sector.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de Bucaramanga y su área metropolitana se encuentra en la zona urbana, se encontró que:

Figura 43. Diagrama de barras de la variable Sector



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 49. Frecuencias de la variable Sector

Sector	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
URBANO	5.914	93,2%	93,2%
RURAL	432	6,8%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

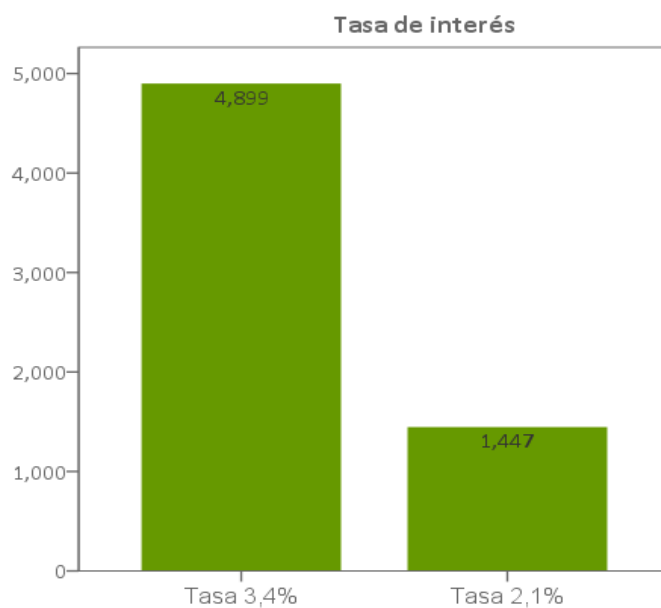
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Como se esperaba, la gran mayoría de los clientes, el 93,2% viven en la zona urbana de Bucaramanga y su área metropolitana (Ver **Tabla 49** y Figura 43).

### 3.1.2.8 Tasa de interés.

La distribución de clientes, según la tasa de interés que cada producto maneja, es la siguiente:

Figura 44. Diagrama de barras de la variable Tasa de interés



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

**Tabla 50. Frecuencias de la variable Tasa de interés**

<b>Tasa de interés</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Tasa 3,4%	4.899	77,2%	77,2%
Tasa 2,1%	1.447	22,8%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

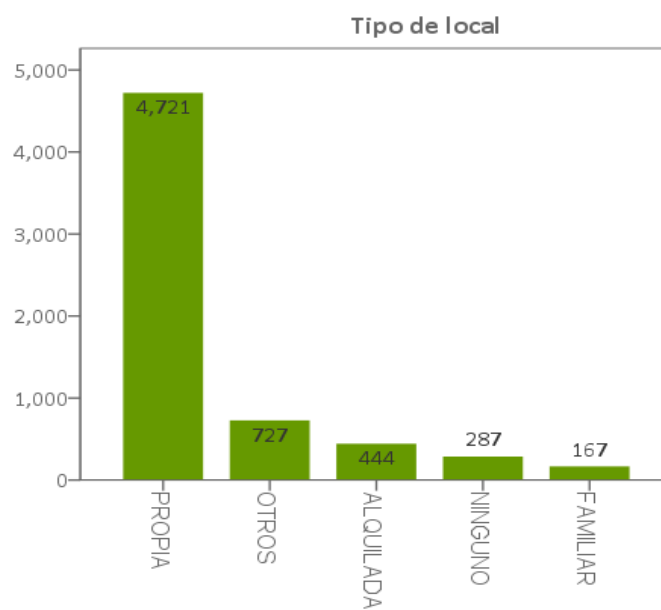
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

La mayoría de clientes 77,2% (4.899) del total de clientes, manejan una tasa de interés de 3,4% mensual en su crédito, sólo 22,8% (1.447) de los clientes tienen la tasa preferencial de 2,1% mensual en su crédito, los clientes Estrella (Ver Figura 44 y Tabla 50).

### **3.1.2.9 Tipo de local.**

La distribución de clientes según el tipo de local en el cual está ubicado su negocio es la siguiente:

Figura 45. Diagrama de barras de la variable Tipo de local



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 51. Frecuencias de la variable Tipo de local

Tipo de local	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
PROPIA	4.721	74,4%	74,4%
OTROS	727	11,5%	85,8%
ALQUILADA	444	7,0%	92,8%
NINGUNO	287	4,5%	97,4%
FAMILIAR	167	2,6%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

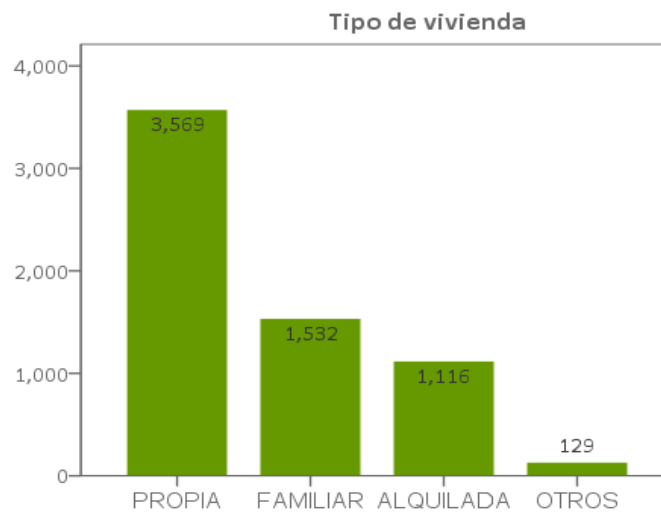
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Gran parte de los clientes de la entidad tienen local propio 74,4%, son muy pocos los clientes que tienen otro tipo de local (Ver Tabla 51 y Figura 45).

### 3.1.2.10 Tipo de vivienda.

La distribución de clientes según el tipo de vivienda que ellos tienen es la siguiente:

Figura 46. Diagrama de barras de la variable Tipo de vivienda



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 52. Frecuencias de la variable Tipo de vivienda

Tipo de vivienda	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
PROPIA	3.569	56,2%	56,2%
FAMILIAR	1.532	24,1%	80,4%
ALQUILADA	1.116	17,6%	98,0%
OTROS	129	2,0%	100,0%
Total	6.346	100,0%	

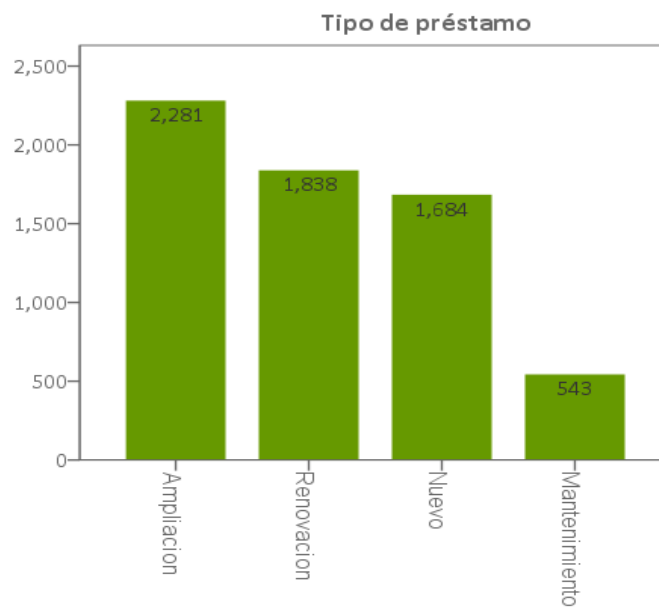
Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

Al igual que en la variable tipo de local, la mayoría de clientes se encuentran clasificados en la categoría propia (Ver Figura 46), aunque se puede ver que hay muchos más clientes que en la variable tipo de local clasificados en el resto de categorías (Ver Tabla 52). Esto puede estar indicando que para este tipo de empresarios es más importante tener un local propio para su negocio, que tener una vivienda propia.

### 3.1.2.11 Tipo de préstamo.

A continuación se encuentra la clasificación en categorías del total de clientes de la entidad según el tipo de préstamo que ellos adquirieron con la entidad:

Figura 47. Diagrama de barras de la variable Tipo de préstamo



Fuente Fundación Nueva Esperanza.

Tabla 53. Frecuencias de la variable Tipo de préstamo

Tipo de préstamo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ampliación	2281	35,9%	35,9%
Renovación	1838	29,0%	64,9%
Nuevo	1684	26,5%	91,4%
Mantenimiento	543	8,6%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Fuente Fundación Nueva Esperanza. Base de datos a corte de Marzo de 2012.

4.119 clientes (64,9%), son clientes que ya habían tenido crédito con la entidad y que su último crédito fue una ampliación del cupo inicial, o simplemente una renovación del crédito que ya tenían (Ver Tabla 53 y Figura 47). Sólo 1.684 clientes, 26,5% del total, son nuevos, lo cual indica que los asesores comerciales se están dedicando fundamentalmente a hacer renovaciones de créditos existentes y no se están preocupando por traer nuevos clientes a la entidad.

## 4. CAPÍTULO 4.

### 4.1 Categorización de las variables cuantitativas.

Para la aplicación de la técnica de análisis de correspondencias es necesario que las variables sean de tipo categórico, razón por la cual, se realizó la categorización de variables teniendo en cuenta rangos fácilmente interpretables y además que contuvieran números similares de individuos. Como referencia para las variables económicas se asumió el salario mínimo vigente para el año 2012 redondeado a los cientos de miles más cercano, es decir \$600.000. El resultado de esta categorización se presenta a continuación:

#### 4.1.1 Activos fijos.

Los activos fijos se dividieron en rangos de la siguiente forma:

Tabla 54. Categorías de la variable Activos fijos

Activos fijos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X \leq 1,25$	1489	23,5%	23,5%
$1,25 < X < 2$	1250	19,7%	43,2%
$2 \leq X \leq 3$	1274	20,1%	63,2%
$X > 3$	2333	36,8%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Según la Tabla 54, la primera categoría abarca a todos los microempresarios que tienen 1,25 SMMLV o menos activos fijos, la siguiente categoría son las personas

que tienen entre 1,25 y 2 SMMLV. En estas dos primeras categorías probablemente se encuentren las personas que se dedican al comercio, ya que para esta actividad no se requiere de maquinaria. Las últimas dos categorías hacen referencia a las personas que tienen entre 2 SMMLV y 3 SMMLV y las que tienen más de 3 SMMLV, categorías en las cuales, es probable que se encuentren las personas que se dedican a la producción de un bien.

#### 4.1.2 Cantidad de créditos.

Los clientes se dividieron en las siguientes categorías según la cantidad de créditos que han tenido con la entidad:

Tabla 55. Categorías de la variable Cantidad de créditos

Cantidad de créditos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 crédito	1630	25,7%	25,7%
Entre 2 y 4 créditos	1968	31,0%	56,7%
Entre 5 y 10 créditos	1289	20,3%	77,0%
11 o más créditos	1459	23,0%	100,0%
Total	6346	100,0%	

La primera categoría abarca los clientes que sólo han tenido un crédito con la entidad, es decir los *clientes nuevos*, la siguiente los que han tenido entre 2 y 4 créditos con la entidad, los cuales son los *clientes Estrella*. La tercera categoría hace referencia a los clientes que llevan entre 5 y 10 créditos con la entidad, es decir los *clientes fieles*, y la última son los clientes con más de 11 créditos, por lo

tanto estos son los *clientes influyentes*, que han estado con la entidad desde su inicio (Ver Tabla 55).

#### 4.1.3 Capital de trabajo.

Según el capital de trabajo que poseen los clientes se crearon las categorías:

Tabla 56. Categorías de la variable Capital de trabajo

Capital de trabajo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X < 0,5$	2108	33,2%	33,2%
$0,5 \leq X < 1,25$	2281	35,9%	69,2%
$X \geq 1,25$	1957	30,8%	100,0%
Total	6346	100,0%	

En la Tabla 56 se puede ver que la primera categoría abarca a todos los negocios con un capital de trabajo menor a 0,5 SMMLV, en esta categoría probablemente se encuentran todas las empresas familiares. En la segunda categoría se cree que se encuentran las microempresas, puesto que son aquellas que tienen entre 0,5 y 1,25 SMMLV. En la última categoría, la de las pequeñas empresas, se encuentran las personas con un capital de trabajo superior o igual a 1,25 SMMLV.

#### 4.1.4 Cuotas retrasadas.

Las categorías según el número de cuotas retrasadas de los clientes son:

Tabla 57. Categorías de la variable Cuotas retrasadas

Cuotas retrasadas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguna	5817	91,7%	91,7%
Mayor o igual a 1 cuota	529	8,3%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Al ser la mayoría de clientes muy puntuales con el pago de su cuota, como se ve en la Tabla 57, esta variable se dividió en dos categorías; la primera que abarca a los clientes que no se han atrasado nunca en el pago de su cuota (*clientes puntuales*) y la segunda los *clientes morosos*, que actualmente tienen una o dos cuotas de retraso en el pago de su crédito actual con la entidad.

#### 4.1.5 Cuotas totales.

Las categorías resultantes de la variable Cuotas totales son:

Tabla 58. Categorías de la variable Cuotas totales

Cuotas totales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre 6 y 12	2228	35,1%	35,1%
Entre 13 y 18	2180	34,4%	69,5%
Entre 19 y 36	1938	30,5%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Según la Tabla 58, la primera categoría comprende a los clientes que tienen crédito con plazo máximo de entre 6 y 12 meses, es decir los clientes con *créditos cortos*. En la segunda categoría se encuentran los clientes que tienen crédito con

plazo máximo entre 13 y 18 meses, lo que significa que son clientes con créditos a “*mediano plazo*” (teniendo en cuenta que el plazo máximo de la entidad es de 36 meses). Por último se encuentran los clientes que tomaron su crédito con plazo máximo entre 19 y 36 meses, es decir los clientes que tomaron crédito a “*largo plazo*”.

#### 4.1.6 Edad.

Los clientes según su edad se clasificaron en 3 categorías:

Tabla 59. Categorías de la variable Edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Menor de 35 años	2223	35,0%	35,0%
Entre 35 y 49 años	2058	32,4%	67,5%
50 Años o más	2065	32,5%	100,0%
Total	6346	100,0%	

En la Tabla 59, la primera categoría comprende a todos los clientes menores de 35 años, los cuales se podrían llamar *clientes jóvenes*. En la segunda se encuentran los clientes de *mediana edad*, entre 35 y 49 años. En la última categoría de esta variable se encuentran los clientes de *mayor edad*: mayores de 50 años.

#### 4.1.7 Gastos familiares.

Según los gastos los clientes se categorizaron como:

Tabla 60. Categorías de la variable Gastos familiares

Gastos familiares	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X < 1$	4122	65,0%	65,0%
$X \geq 1$	2224	35,0%	100,0%
Total	6346	100,0%	

La primera categoría abarca a los clientes que tienen gastos de menos de 1 SMMLV al mes, es decir que estos son clientes con pocas obligaciones y probablemente no tengan hijos. En la segunda categoría se encuentran los clientes que tienen gastos mensuales mayores o iguales a 1 SMMLV, los cuales deben ser clientes con hijos y mayores obligaciones que la categoría anterior (Ver Tabla 60).

#### 4.1.8 Ingresos.

La clasificación de los clientes según los ingresos mensuales:

Tabla 61. Categorías de la variable Ingresos

Ingresos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X < 2$	1949	30,7%	30,7%
$2 \leq X < 3$	2339	36,9%	67,6%
$X > 3$	2058	32,4%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Según la Tabla 61, la primera categoría hace referencia a todos los clientes con ingresos menores a 2 SMMLV, es decir clientes de *ingresos bajos*, mientras que

en la segunda categoría se encuentran todos los clientes que ganan entre 2 y 3 SMMLV, es decir clientes con *ingresos medio*. La última categoría agrupa a todos los clientes que ganan más de 3 SMMLV, lo que significa que para la población que se está estudiando, son clientes con *ingresos altos*.

#### 4.1.9 Liquidez.

La clasificación de los clientes según su liquidez:

Tabla 62. Categorías de la variable Liquidez

Liquidez	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X < 0,5$	4062	64,0%	64,0%
$X \geq 0,5$	2284	36,0%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Los clientes no parecen tener liquidez muy alta según la Tabla 62, en la primera categoría se puede ver que están clasificados los clientes con liquidez menor o igual a 0,5 SMMLV, es decir clientes con liquidez baja. En la segunda categoría se encuentran los clientes con liquidez superior a 0,5 SMMLV, es decir clientes con liquidez alta.

#### 4.1.10 Monto aprobado.

Los clientes se dividieron en las siguientes categorías según el monto que les fue aprobado por la entidad:

**Tabla 63. Categorías de la variable Monto aprobado**

<b>Monto aprobado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
X < 2	2513	39,6%	39,6%
2 ≤ X ≤ 3	1538	24,2%	63,8%
X > 3	2295	36,2%	100,0%
Total	6346	100,0%	

En la Tabla 63, se puede ver que la primera categoría abarca a los clientes con un monto aprobado inferior a 2 SMMLV, es decir clientes con créditos pequeños. En la segunda categoría se encuentran los clientes con créditos medianos, es decir que tienen préstamos de entre 2 y 3 SMMLV. Por último se encuentran los clientes con préstamos grandes, los que tienen créditos por más de 3 SMMLV.

#### 4.1.11 Número de empleados.

Para el número de empleados de las empresas que tienen crédito con la entidad se encontró la siguiente clasificación:

**Tabla 64. Categorías de la variable Número de empleados**

<b>Número de empleados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Ninguno	2977	46,9%	46,9%
1 empleado	2978	46,9%	93,8%
2 empleados o más	391	6,2%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Teniendo en cuenta que de las empresas que tienen crédito con la entidad, muy pocas tienen más de un empleado en sus negocios, se crearon tres categorías: la

primera son todos los clientes que no tienen ningún empleado en sus negocios, que podrían catalogarse como *microempresas familiares*, es decir que probablemente ellos mismos atienden el negocio o alguien de su familia (a quien no le pagan un sueldo); la segunda categoría comprende empresas con un empleado, el cual al igual que en el caso anterior puede ser un familiar, pero la diferencia es que este si devenga un sueldo, por lo tanto se van a catalogar como *microempresas pequeñas*; la última categoría es de empresas que tienen dos empleados o más, es decir que son negocios más grandes que los anteriores y se les dará el nombre de *microempresa mediana* (Ver Tabla 64).

#### 4.1.12 Número de hijos.

El número de hijos de los microempresarios en rangos es:

**Tabla 65. Categorías de la variable Número de hijos**

Número de hijos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	1067	16,8%	16,8%
Un hijo	1348	21,2%	38,1%
Entre dos y tres hijos	2711	42,7%	80,8%
4 o más hijos	1220	19,2%	100,0%
Total	6346	100,0%	

Según la Tabla 65, la primera categoría comprende los clientes solteros o matrimonios sin hijos, por lo tanto será nombrada *sin hijos*, mientras que la segunda categoría abarca los clientes con por lo menos un hijo, esta última categoría se considera como *familias pequeñas*. Por otro lado se encuentran la categoría entre dos y tres que corresponde a clientes con dos o tres hijos, es decir

que podrían ser catalogadas como *familias medianas*. Por último se encuentra la categoría de 4 o más hijos, es decir, *familias grandes*.

#### 4.1.13 Patrimonio.

Según el patrimonio de sus negocios los clientes se encuentran clasificados en los siguientes rangos:

Tabla 66. Categorías de la variable Patrimonio

Patrimonio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X < 1,25$	1799	28,3%	28,3%
$1,25 \leq X < 2$	1419	22,4%	50,7%
$2 \leq X \leq 3$	1289	20,3%	71,0%
$X > 3$	1839	29,0%	100,0%
Total	6346	100,0%	

La primera categoría hace referencia a todos los clientes con patrimonio menor a 1,25 SMMLV, lo que significa que son empresas muy pequeñas. La segunda categoría son todos aquellos clientes que tienen entre 1,25 y 2 SMMLV, es decir todos aquellos cuyo negocio podría llegar a ser catalogado como empresa pequeña. A la tercera categoría pertenecen todos los clientes que tienen un patrimonio entre 2 y 3 SMMLV, que tienen una “empresa mediana” (dentro de los parámetros de la población que se está estudiando). La cuarta categoría son clientes cuyo patrimonio excede los 3 SMMLV, la cual podría ser catalogada como “empresa mediana” (dentro de esta población) (Ver Tabla 66).

#### 4.1.14 Ventas totales.

Según las ventas de sus empresas los clientes se catalogaron como:

Tabla 67. Categorías de la variable Ventas

Ventas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
$X \leq 1,5$	1754	27,6%	27,6%
$1,5 < X \leq 2$	1472	23,2%	50,8%
$2 < X \leq 3$	1608	25,3%	76,2%
$X > 3$	1512	23,8%	100,0%
Total	6346	100,0%	

La primera categoría abarca a los clientes cuyas ventas mensuales son iguales o menores a 1,5 SMMLV, los cuales podrían ser empresas familiares. La segunda categoría comprende el rango de 1,5 a 2 SMMLV, probablemente estos sean los clientes dueños de empresas muy pequeñas. La tercera y cuarta categoría parecen ser clientes que manejan una empresa pequeña (dentro de los parámetros de la población de estudio), ya que comprenden las personas con ventas mensuales entre 2 y 3 SMMLV y más de 3 SMMLV, respectivamente (Ver Tabla 67).

## 5. CAPÍTULO 5.

Los siguientes son los resultados de la aplicación de las técnicas de análisis de correspondencias, simple y múltiple. Para los análisis de correspondencias simple se seleccionaron los cruces que se cree podrían proporcionar la información más valiosa en la elaboración de este estudio.

### 5.1 CRUCES DE VARIABLES.

En este primer acercamiento a la técnica de análisis de correspondencias, se seleccionaron algunas variables para realizar análisis por pares. Se cree que las variables seleccionadas en este procedimiento pueden llegar a aportar información valiosa en la definición de los perfiles, cuando son analizadas en conjunto. A continuación se presentan los resultados del cruce de:

- Edad – Gastos
- Ventas – Liquidez
- Ingresos – Gastos familiares
- Ingresos – Liquidez
- Actividad económica – Activos fijos
- Número de hijos – Gastos familiares
- Cuotas totales – Monto aprobado
- Ventas – Ingresos
- Tasa de interés – Cuotas retrasadas
- Monto aprobado – Cuotas retrasadas
- Número de empleados – Ventas
- Tipo de local – Tipo de vivienda

#### 5.1.1 Edad – Gastos familiares.

Tabla 68. Tabla de contingencia de las variable Edad y Gastos familiares

Edad - Gastos familiares		Gastos familiares		Total
		X < 1	X ≥ 1	
Edad	Clientes jóvenes	1530	693	2223
		68.8%	31.2%	100.0%
	Clientes mediana edad	1184	874	2058
		57.5%	42.5%	100.0%
	Clientes mayores	1408	657	2065
		68.2%	31.8%	100.0%
Total		4122	2224	6346
		65.0%	35.0%	100.0%

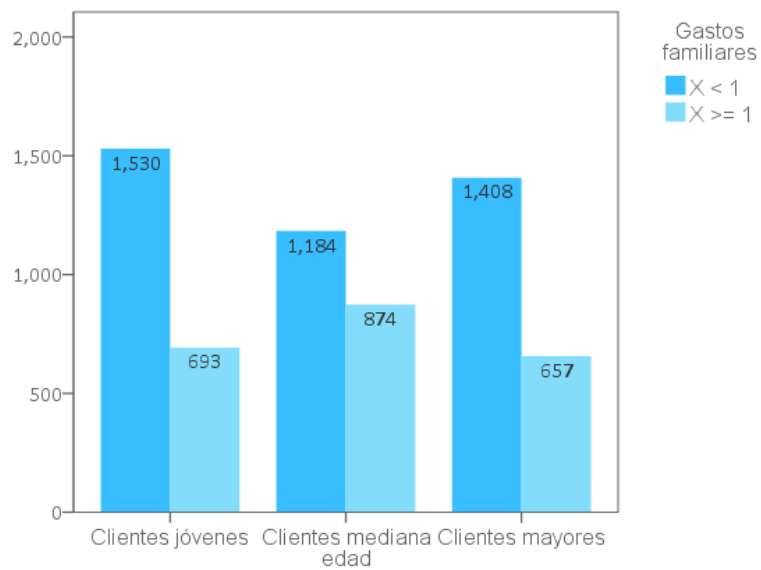
La mayoría de *clientes jóvenes* tienen pocos gastos (menos de 1 SM; 68,8%), ya que probablemente no tienen hijos ni han establecido un hogar fuera de casa de sus padres. La mayoría de *clientes de mediana edad* gastan menos de 1 SM mensualmente en la manutención de sus familias (57,5%), aunque el porcentaje de clientes que gastan 1 SM o más en sus familias dentro de esta categoría parece ser también bastante alto (42,5%), es decir que estos clientes probablemente tienen hijos en edad escolar o universitaria, lo cual hace que sus gastos aumenten. Las personas mayores de 50 años no parecen tener muchos gastos familiares (menos de 1 SM; 68,2%), lo que puede indicar que ya no tienen personas a cargo, es decir que sus hijos ya no dependen de ellos (Ver

Edad - Gastos familiares		Gastos familiares		Total
		X < 1	X ≥ 1	
Edad	Clientes jóvenes	1530	693	2223
		68.8%	31.2%	100.0%
	Clientes mediana edad	1184	874	2058
		57.5%	42.5%	100.0%

	Clientes mayores	1408	657	2065
		68.2%	31.8%	100.0%
<b>Total</b>		4122	2224	6346
		65.0%	35.0%	100.0%

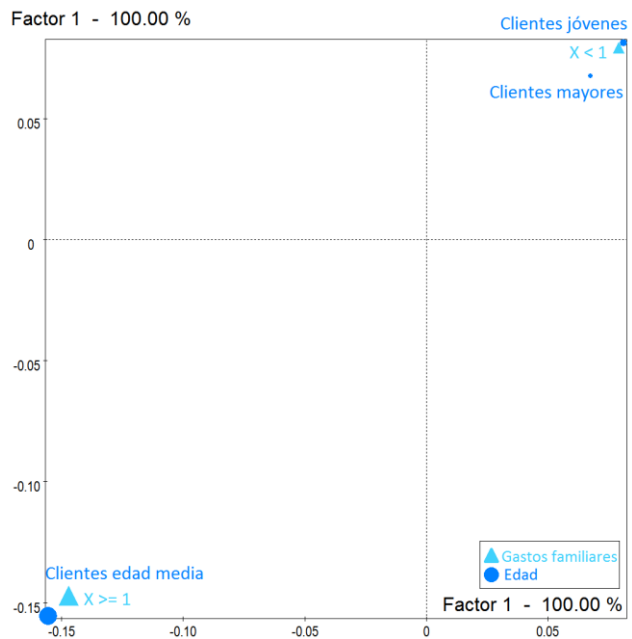
).

Figura 48. Diagrama de barras de las variables Edad y Gastos familiares



En la Figura 48 se puede ver que para la mayoría de personas de cualquier grupo de edad los gastos familiares constituyen menos de 1 SM, por lo que se puede inferir entonces que son personas que aportan poco en sus hogares o que ganan muy poco dinero y por lo tanto no pueden aportar más de 1 SM al mes.

Figura 49. Mapa de los factores del ACS de las variables Edad y Gastos familiares



En la Figura 49 se pueden ver que las variables se pueden resumir perfectamente en un solo factor que explica el 100% de la inercia total. A la derecha, en la parte superior del gráfico, se encuentra el grupo de gastos menores a 1 SM, el cual parece estar muy asociado con los grupos de edad jóvenes y mayores, de lo cual se puede deducir que los primeros probablemente son personas sin hijos y los segundos son personas que no tienen hijos que dependan económicamente de ellos, por lo tanto sus gastos familiares son bajos. Por otro lado, a la izquierda del gráfico, en la parte inferior, se encuentra el grupo de gastos familiares mayores a 1 SM, el cual parece estar asociado con las personas de edad media, quienes probablemente tengan hijos en edad escolar o universitaria y por ende sus gastos son más altos que los otros grupos de edad.

### 5.1.2 Ventas – Liquidez.

Tabla 69. Tabla de contingencia de las variables Ventas y Liquidez

Ventas - Liquidez		Liquidez		Total
		X < 0,5	X ≥ 0,5	
Ventas	X ≤ 1,5	1380	374	1754
		78.7%	21.3%	100.0%
	1,5 < X ≤ 2	882	590	1472
		59.9%	40.1%	100.0%
	2 < X ≤ 3	985	623	1608
		61.3%	38.7%	100.0%
	X > 3	815	697	1512
		53.9%	46.1%	100.0%
<b>Total</b>		4062	2284	6346
		64.0%	36.0%	100.0%

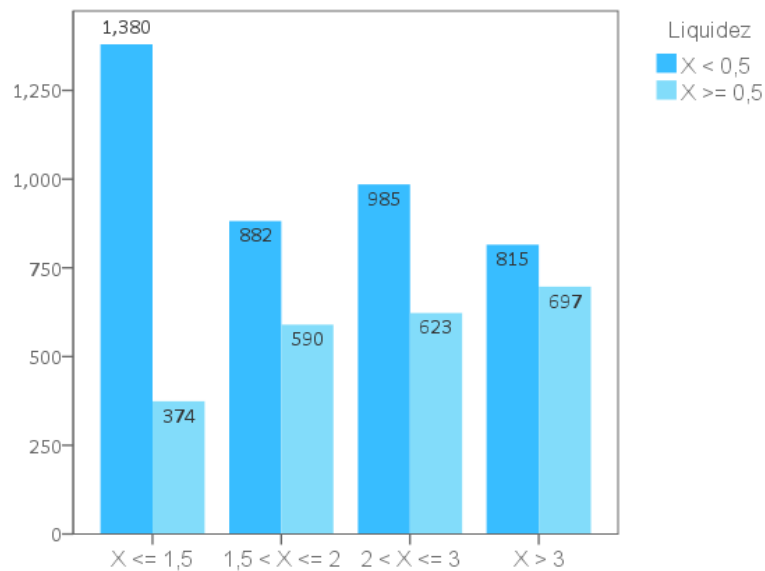
Según la

Ventas - Liquidez		Liquidez		Total
		X < 0,5	X ≥ 0,5	
Ventas	X ≤ 1,5	1380	374	1754
		78.7%	21.3%	100.0%
	1,5 < X ≤ 2	882	590	1472
		59.9%	40.1%	100.0%
	2 < X ≤ 3	985	623	1608
		61.3%	38.7%	100.0%
	X > 3	815	697	1512
		53.9%	46.1%	100.0%
<b>Total</b>		4062	2284	6346

64.0%	36.0%	100.0%
-------	-------	--------

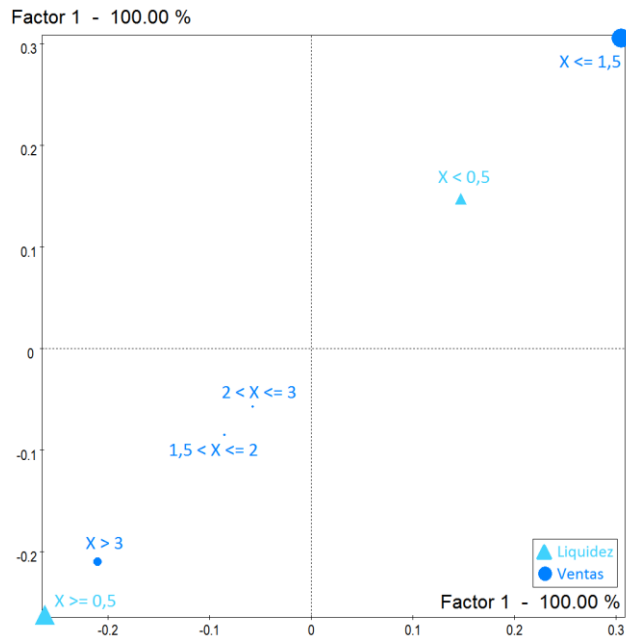
, la mayoría de clientes con las ventas muy bajas (menor o igual a 1,5 SM) tienen a su vez liquidez baja (menor a 0,5 SM: 78,7%), el cual parece ser el mismo caso con los clientes que tienen ventas altas (mayor a 3 SM), ya que son los que tienen a su vez liquidez baja (menor a 0,5 SM; 53,9%), aunque en este nivel de ventas parece haber más personas con liquidez alta (46,1%) que en cualquier otro nivel. La mayoría de clientes en las categorías de ventas bajas (entre 1,5 y 2 SM) y ventas intermedias (entre 2 y 3 SM), parecen tener liquidez baja (menor a 0,5 SM; 59,9% y 61,3% respectivamente).

Figura 50. Diagrama de barras de las variables Ventas y Liquidez



Para todos los niveles de ventas, según la Figura 50, la liquidez parece ser menor a 0,5 SM, aunque se puede ver que la proporción de personas con liquidez mayor o igual a 0,5 SM aumenta un poco en cada nivel de ventas con respecto al anterior, siendo el nivel de ventas mayores a 3 SM el de mayor proporción de personas con liquidez mayor o igual a 0,5 SM.

Figura 51. Mapa de los factores del ACS de las variables Ventas y Liquidez



Según la Figura 51, los clientes con ventas muy bajas (menores a 1,5 SM) se encuentran asociados con liquidez baja (menor a 0,5 SM), lo que quiere decir que su liquidez es acorde a sus ventas, probablemente no tengan ingresos adicionales. Los clientes con ventas bajas, medias y altas, están asociados a liquidez alta (mayor a 0,5 SM), probablemente estos clientes tengan ingresos adicionales o pocos gastos que les garantizan un nivel de liquidez alto.

### 5.1.3 Ingresos – Gastos familiares.

Tabla 70. Tabla de contingencia de las variables Ingresos y Gastos familiares

Ingresos - Gastos familiares		Gastos familiares		Total
		X < 1	X >= 1	
Ingresos	X < 2	1548	401	1949
		79.4%	20.6%	100.0%
	2 <= X < 3	1391	948	2339
		59.5%	40.5%	100.0%
	X >= 3	1183	875	2058
		57.5%	42.5%	100.0%
Total		4122	2224	6346
		65.0%	35.0%	100.0%

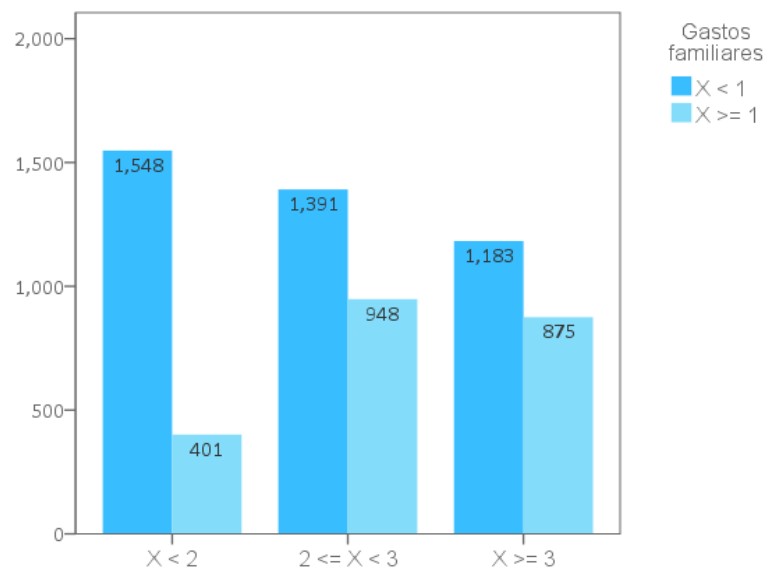
En la

Ingresos - Gastos familiares		Gastos familiares		Total
		X < 1	X >= 1	
Ingresos	X < 2	1548	401	1949
		79.4%	20.6%	100.0%
	2 <= X < 3	1391	948	2339
		59.5%	40.5%	100.0%
	X >= 3	1183	875	2058
		57.5%	42.5%	100.0%
Total		4122	2224	6346
		65.0%	35.0%	100.0%

se puede ver que la mayoría de las personas con ingresos bajos (menos de 2 SM) parecen estar asociadas a gastos bajos (menos de 1 SM; 79,4%), tal vez son negocios pequeños de personas sin hijos, que aún viven con sus padres o con un solo hijo. Gran parte de las personas con ingresos medios (entre 2 y 3 SM) están asociadas a gastos bajos (menos de 1 SM; 59,5%), gastan entre la mitad y un

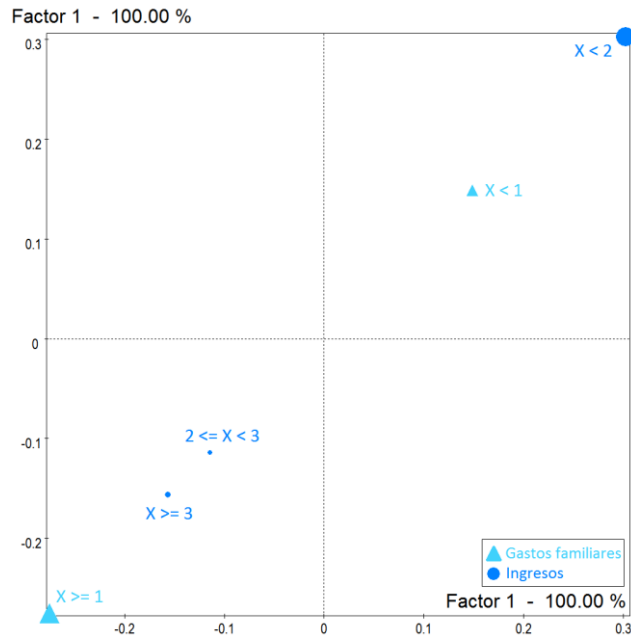
tercio de sus ingresos en sus familias, lo cual puede indicar que son familias pequeñas. Por otro lado, una alta proporción de las personas que tienen ingresos altos (mayor o igual a 3 SM) parecen asociarse con gastos bajos también (menor a 0,5 SM; 57,5), es decir que gastan una tercera parte o menos de sus ingresos en sus familias, probablemente son familias medianas.

Figura 52. Diagrama de barras de las variables Ingresos y Gastos familiares



Para todos los niveles de la variable ingresos se puede ver en la Figura 52, que los gastos en la manutención familiar son menores a 1 SM al mes, por otro lado, la proporción de personas que gastan 1 SM o más en la manutención de sus familias, parece aumentar a medida que aumentan los ingresos, siendo la categoría de mayor o igual a 3 SM la de la mayor proporción.

Figura 53. Mapa de los factores del ACS de las variables Ingresos y Gastos familiares



La variable ingresos bajos (menos de 2 SM), parece estar asociada a gastos bajos, lo que quiere decir que estas personas gastan en la manutención de sus familias mensualmente una cifra acorde a lo que ganan en el mismo periodo. Por otro lado, las categorías de ingresos medios y altos parecen estar relacionadas con gastos altos (mayores o iguales a 1 SM), esto indica que estas personas gastan la mitad o más de sus ingresos mensuales en mantener a sus familias (Ver Figura 53).

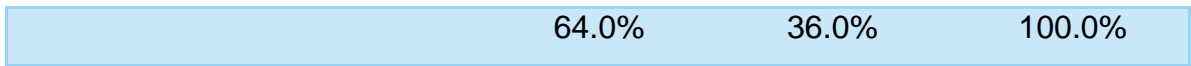
#### 5.1.4 Ingresos – Liquidez.

Tabla 71. Tabla de contingencia de las variables Ingresos y Liquidez

Ingresos - Liquidez		Liquidez		Total
		$X < 0,5$	$X \geq 0,5$	
Ingresos	$X < 2$	1446	503	1949
		74.2%	25.8%	100.0%
	$2 \leq X < 3$	1470	869	2339
		62.8%	37.2%	100.0%
	$X \geq 3$	1146	912	2058
		55.7%	44.3%	100.0%
<b>Total</b>		4062	2284	6346
		64.0%	36.0%	100.0%

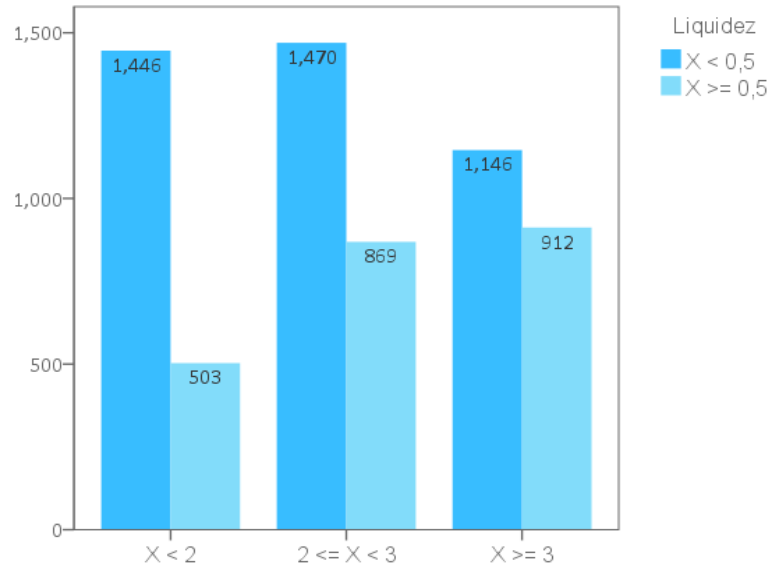
La mayoría de personas que tienen ingresos bajos (menos de 2 SM) tienen liquidez baja (menor a 0,5 SM; 74,2%). Por otro lado, la mayoría de personas que tienen ingresos altos (mayor o igual a 3 SM) tienen liquidez baja (menor a 0,5 SM; 62,8%). La mayor parte de las personas que tienen ingresos intermedios (entre 2 y 3 SM) tienen liquidez baja (menos de 0,5 SM; 55,7%). Se esperaría que las personas con ingresos altos tuvieran liquidez alta, ya que la liquidez depende de los ingresos, pero en este caso tal vez estas personas tengan muchos gastos (Ver

Ingresos - Liquidez		Liquidez		Total
		$X < 0,5$	$X \geq 0,5$	
Ingresos	$X < 2$	1446	503	1949
		74.2%	25.8%	100.0%
	$2 \leq X < 3$	1470	869	2339
		62.8%	37.2%	100.0%
	$X \geq 3$	1146	912	2058
		55.7%	44.3%	100.0%
<b>Total</b>		4062	2284	6346



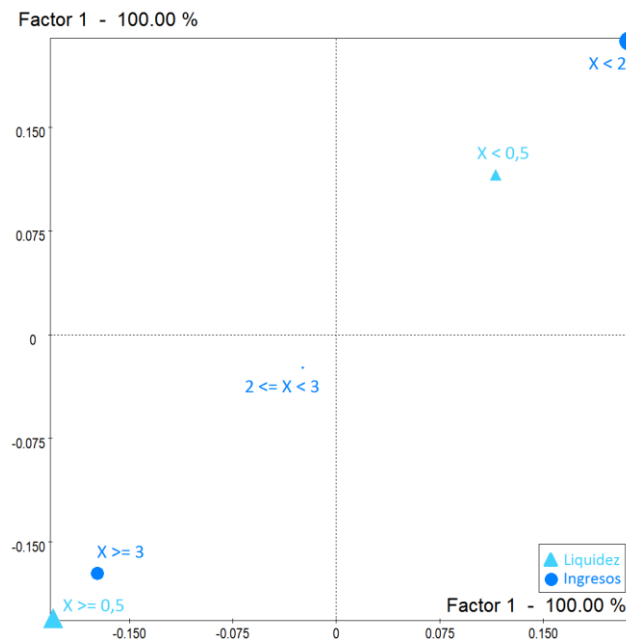
).

Figura 54. Diagrama de barras de las variables Ingresos y Liquidez



Según la Figura 54, la liquidez para todos los niveles de ingresos parece ser la misma, baja, lo que quiere decir menor a 0,5 SM al mes. Por otro lado, la liquidez de estas personas parece aumentar a medida que aumentan sus ingresos, ya que la proporción de personas con liquidez mayor o igual a 0,5 SM es mayor de una categoría a otra.

Figura 55. Mapa de los factores del ACS de las variables Ingresos y Liquidez



La categoría de ingresos bajos (menos de 2 SM) parece relacionarse con liquidez baja (menos de 0,5 SM), lo que puede estar indicando que las personas con este nivel de ingresos tienen una liquidez acorde a sus ingresos. Las categorías de ingresos medios y altos están asociadas a liquidez alta, de lo cual se puede concluir que estas personas tienen liquidez acorde a sus ingresos, es decir que sus gastos también deben ser acordes a sus ingresos para garantizar este nivel de liquidez (Ver Figura 55).

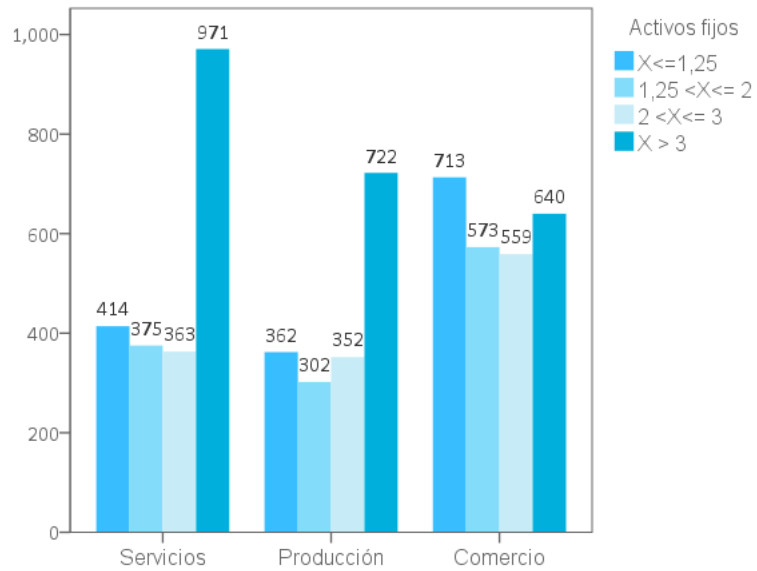
### 5.1.5 Actividad económica - Activos fijos.

Tabla 72. Tabla de contingencia de las variables Actividad económica y Activos fijos.

Actividad económica - Activos fijos		Activos fijos				Total
		$X \leq 1,25$	$1,25 < X \leq 2$	$2 < X \leq 3$	$X > 3$	
Actividad económica	Servicios	414	375	363	971	2123
		19.5%	17.7%	17.1%	45.7%	100.0%
	Producción	362	302	352	722	1738
		20.8%	17.4%	20.3%	41.5%	100.0%
	Comercio	713	573	559	640	2485
		28.7%	23.1%	22.5%	25.8%	100.0%
Total		1489	1250	1274	2333	6346
		23.5%	19.7%	20.1%	36.8%	100.0%

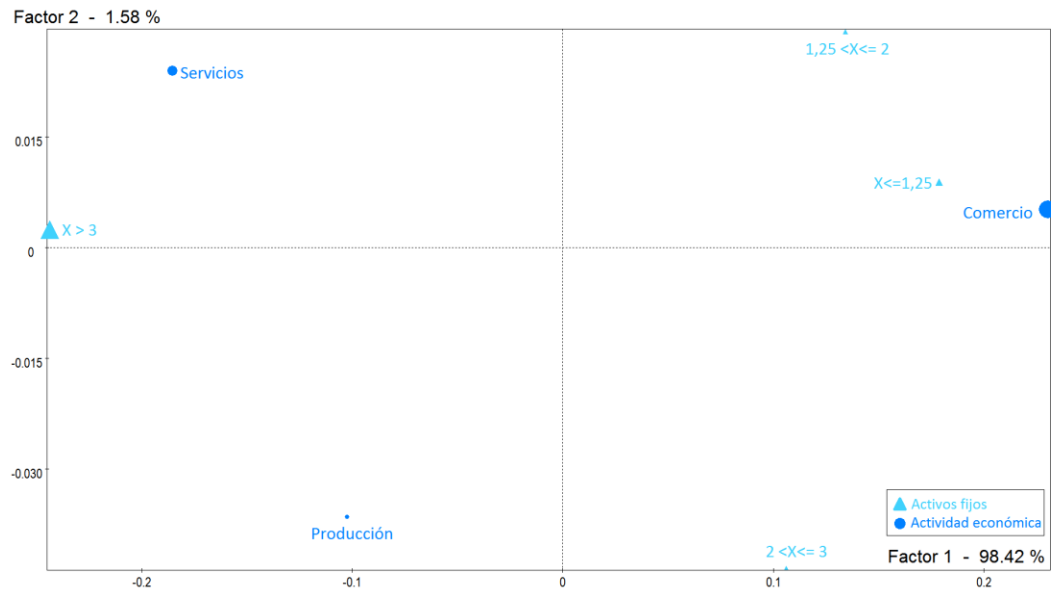
Según la Tabla 72 la mayoría de clientes que se dedican a los servicios tienen activos fijos altos (mayores a 3 SM; 45,7%), al igual que las personas que se dedican a la producción (41,5%) de un bien. En concordancia con lo que se pensaría, la mayoría de los clientes que se dedican al comercio son los que tienen los activos fijos de menor valor, activos fijos bajos (menor o igual a 1,25 SM; 28,7%).

Figura 56. Diagrama de barras de las variables Actividad económica y activos fijos



Contrario a lo que se pensaría, la Figura 56 está mostrando que las empresas con los activos fijos de mayor valor son las que se dedican a los servicios y no a la producción de un bien, aunque estas últimas ocupan el segundo lugar. Las empresas que se dedican al comercio parecen tener activos fijos de cualquier valor, ya que los cuatro niveles de activos fijos se encuentran casi en la misma proporción.

Figura 57. Mapa de los factores del ACS de las variables Actividad económica y Activos fijos



Las personas que se dedican a prestar un servicio parecen estar más asociados con activos fijos altos (mayores a 3 SM), es decir que contradictorio a lo que se piensa, las personas que prestan servicios requieren de activos fijos de mayor valor que los que se dedican a la producción de un bien, ya que estos últimos tienen activos fijos de valor medio (entre 2 y 3 SM). Por último, las personas que se dedican a comerciar un bien, son quienes menos activos fijos necesitan, lo cual se ve reflejado en el Figura 57, puesto que se relacionan con activos fijos de valor bajo (entre 1,25 y 2 SM) y muy bajo (menores o iguales a 1,25 SM).

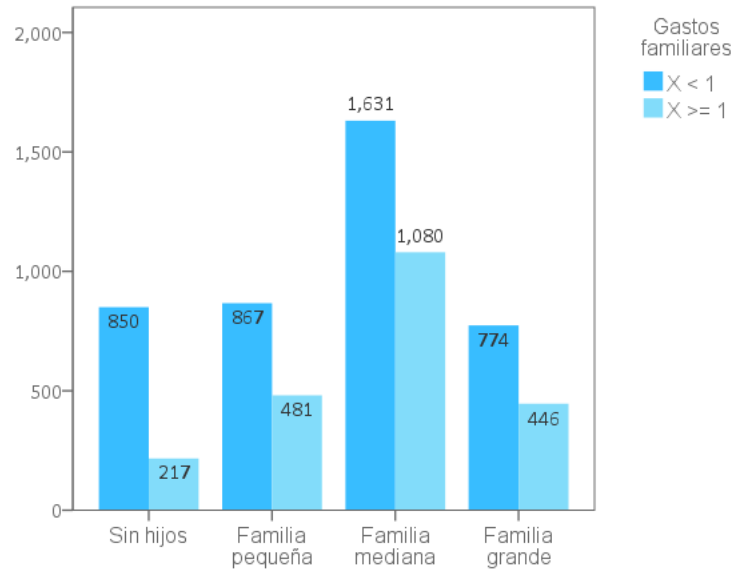
### 5.1.6 Número de hijos - Gastos familiares.

Tabla 73. Tabla de contingencia de las variables Número de hijos y Gastos familiares

Número de hijos - Gastos familiares		Gastos familiares		Total	
		X < 1	X ≥ 1		
Número de hijos	Sin hijos	850	217	1067	
		79.7%	20.3%	100.0%	
	Familia pequeña	867	481	1348	
		64.3%	35.7%	100.0%	
	Familia mediana	1631	1080	2711	
		60.2%	39.8%	100.0%	
	Familia grande	774	446	1220	
		63.4%	36.6%	100.0%	
	Total		4122	2224	6346
			65.0%	35.0%	100.0%

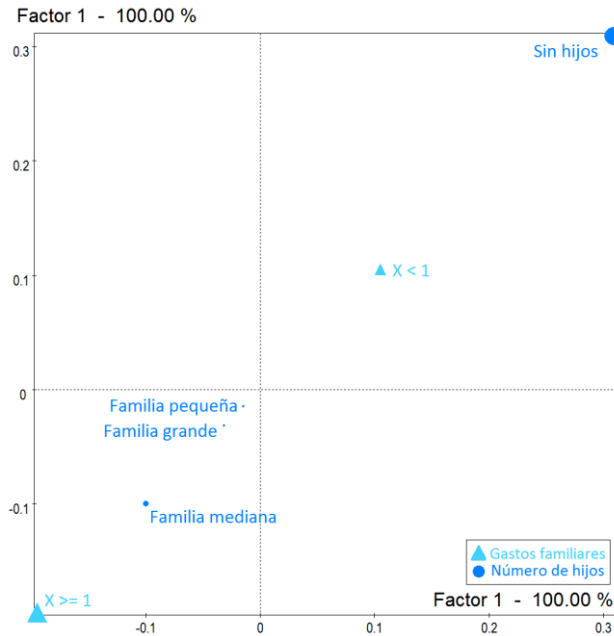
En la Tabla 73 se puede ver que la mayoría de personas que no tienen hijos tienen gastos familiares bajos (menores a 1 SM; 79,1%), al igual que los clientes con familias pequeñas, la mayoría se encuentran asociados a la categoría de gastos bajos (menos de 1 SM; 64,3), lo cual era de esperarse ya que al no tener familias grandes no necesitan mucho dinero para su manutención. Contrario a lo que se piensa, la mayor parte de los clientes con familias medianas o grandes tienen gastos familiares mensuales bajos (menos de 1 SM; 60,2% y 63,4% respectivamente), lo cual es bastante extraño a menos que la mayor parte de los miembros de estas familias no dependan económicamente del titular del crédito.

Figura 58. Diagrama de barras de las variables Número de hijos y Gastos familiares



La proporción de personas en cada categoría de gastos familiares para cada tipo de familia parece ser casi la misma, es muy similar. La categoría de gastos mayores o iguales a 1 SM no parece aumentar a medida que aumentan el número de miembros de la familia, lo cual puede ser indicio de que en las familias más numerosas la mayoría de los miembros no dependen económicamente del titular del crédito (Ver Figura 58).

Figura 59. Mapa de los factores del ACS de las variables Número de hijos y Gastos familiares



Las personas que no tienen hijos parecen asociarse con gastos familiares bajos (menores a 1 SM), mientras que las familias pequeñas, grandes y medianas se asocian con gastos altos (mayores o iguales a 1 SM). Esto es algo obvio de entender, a medida que aumentan el número de hijos, que la familia se hace más grande, aumentan también los gastos en mantener la familia. Algo curioso es que contrario a lo que se piensa, las familias medianas parecen tener mayores gastos que las familias grandes, probablemente la mayoría de hijos de las familias grandes no dependen económicamente del titular del crédito (Ver Figura 59).

### 5.1.7 Cuotas totales - Monto aprobado.

Tabla 74. Tabla de contingencia de las variables Cuotas totales y Monto aprobado

Cuotas totales - Monto aprobado		Monto aprobado			Total
		$X < 2$	$2 \leq X \leq 3$	$X > 3$	
Cuotas totales	Corto plazo	1935	262	31	2228
		86.8%	11.8%	1.4%	100.0%
	Mediano plazo	549	989	642	2180
		25.2%	45.4%	29.4%	100.0%
	Largo plazo	29	287	1622	1938
		1.5%	14.8%	83.7%	100.0%
Total		2513	1538	2295	6346
		39.6%	24.2%	36.2%	100.0%

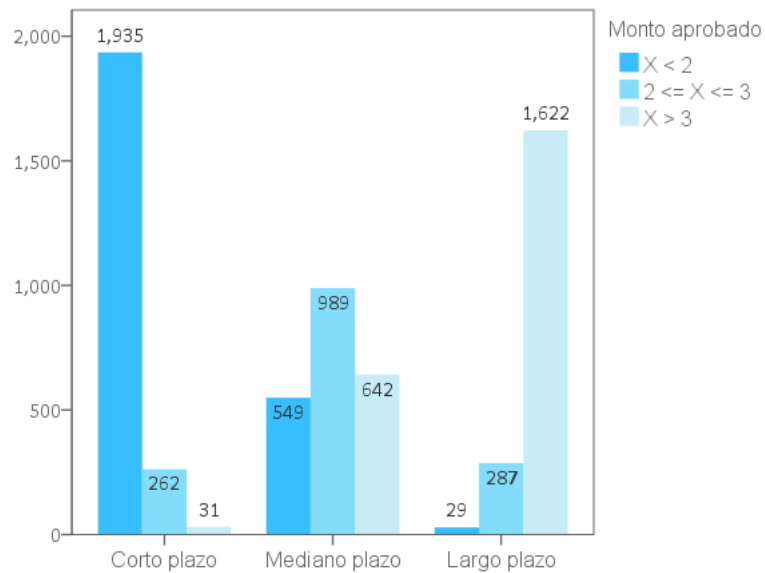
La mayorías de personas con créditos a corto plazo hicieron préstamos por montos bajos (menos de 2 SM; 86,8%). La mayoría de personas con créditos a mediano plazo tomaron créditos con monto medio (entre 2 y 3 SM; 45,4%). Gran parte de las personas con créditos a largo plazo tomaron créditos con montos altos (más de 3 SM; 83,7%). Esta información parece indicar que existe un endeudamiento responsable, ya que la mayoría toma su crédito con un plazo acorde al monto (Ver

Cuotas totales - Monto aprobado		Monto aprobado			Total
		$X < 2$	$2 \leq X \leq 3$	$X > 3$	
Cuotas totales	Corto plazo	1935	262	31	2228
		86.8%	11.8%	1.4%	100.0%
	Mediano plazo	549	989	642	2180
		25.2%	45.4%	29.4%	100.0%
	Largo plazo	29	287	1622	1938
		1.5%	14.8%	83.7%	100.0%

<b>Total</b>	2513	1538	2295	6346
	39.6%	24.2%	36.2%	100.0%

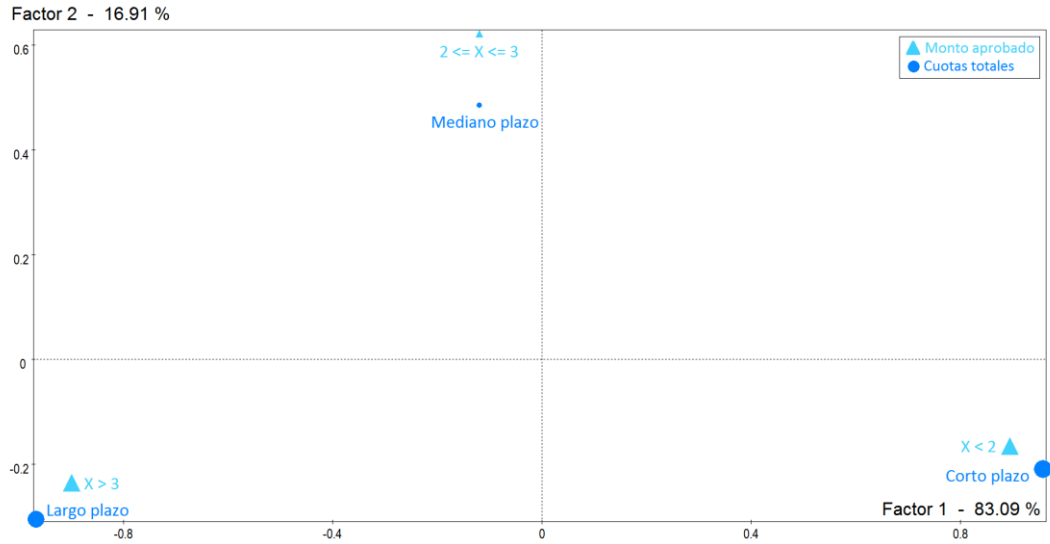
).

Figura 60. Diagrama de barras de las variables Cuotas totales y Monto aprobado



En la Figura 60, parece confirmarse la hipótesis del endeudamiento responsable, ya que parece que la mayoría de clientes escogen un plazo acorde al monto de su crédito, o la entidad lo asigna de esta forma, para reducir el riesgo financiero.

Figura 61. Mapa de los factores del ACS de las variables Cuotas totales y Monto aprobado



En la Figura 61 se puede ver claramente que los montos altos (más de 3 SM) están asociados a créditos de largo plazo, los montos bajos (menos de 2 SM) están asociados a créditos de corto plazo y los montos medios (entre 2 y 3 SM) a créditos de mediano plazo. Esto indica que el cliente está seleccionando de forma responsable el plazo de su crédito según el monto o que la entidad lo está regulando de manera idónea para reducir el riesgo.

### 5.1.8 Ventas – Ingresos.

Tabla 75. Tabla de contingencia de las variables Ventas e Ingresos

Ventas - Ingresos		Ingresos			Total
		X < 2	2 ≤ X < 3	X ≥ 3	
Ventas	X ≥ 1,5	1373	379	2	1754

		78.3%	21.6%	0.1%	100.0%
	$1,5 < X \leq 2$	576	871	25	1472
		39.1%	59.2%	1.7%	100.0%
	$2 < X \leq 3$	0	1089	519	1608
		0.0%	67.7%	32.3%	100.0%
	$X > 3$	0	0	1512	1512
		0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
<b>Total</b>		1949	2339	2058	6346
		30.7%	36.9%	32.4%	100.0%

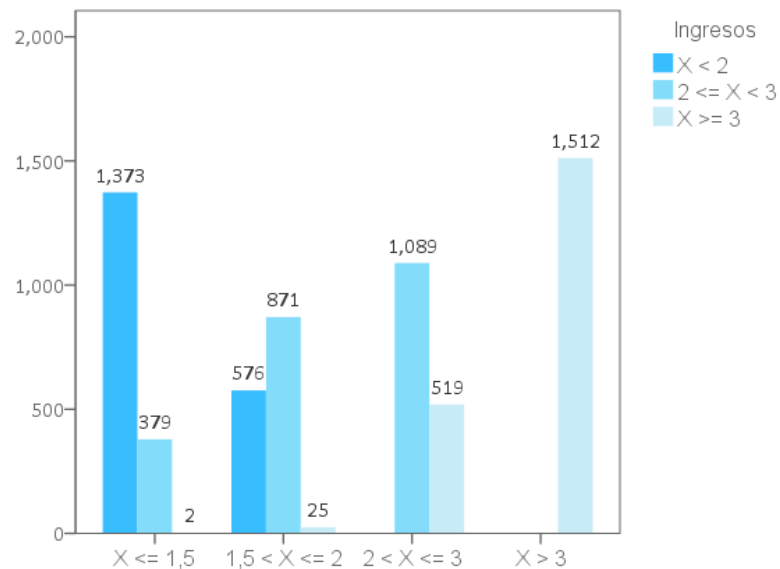
En la

Ventas - Ingresos		Ingresos			Total
		$X < 2$	$2 \leq X < 3$	$X \geq 3$	
<b>Ventas</b>	$X \geq 1,5$	1373	379	2	1754
		78.3%	21.6%	0.1%	100.0%
	$1,5 < X \leq 2$	576	871	25	1472
		39.1%	59.2%	1.7%	100.0%
	$2 < X \leq 3$	0	1089	519	1608
		0.0%	67.7%	32.3%	100.0%
	$X > 3$	0	0	1512	1512
		0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
<b>Total</b>		1949	2339	2058	6346
		30.7%	36.9%	32.4%	100.0%

se puede ver que la mayoría de personas con ventas muy bajas (menores o iguales a 1,5 SM) tienen ingresos bajos (menos de 2 SM; 78,3%). La mayor parte de las personas con ventas bajas (entre 1,5 y 2 SM) tienen un nivel intermedio de ingresos (entre 2 y 3 SM; 59,2%). La mayoría de personas con ventas intermedias (entre 2 y 3 SM) tienen ingresos medios (entre 2 y 3 SM; 67,7%). Por último se encuentran los clientes con ventas altas (mayor a 3 SM), de los cuales el 100%

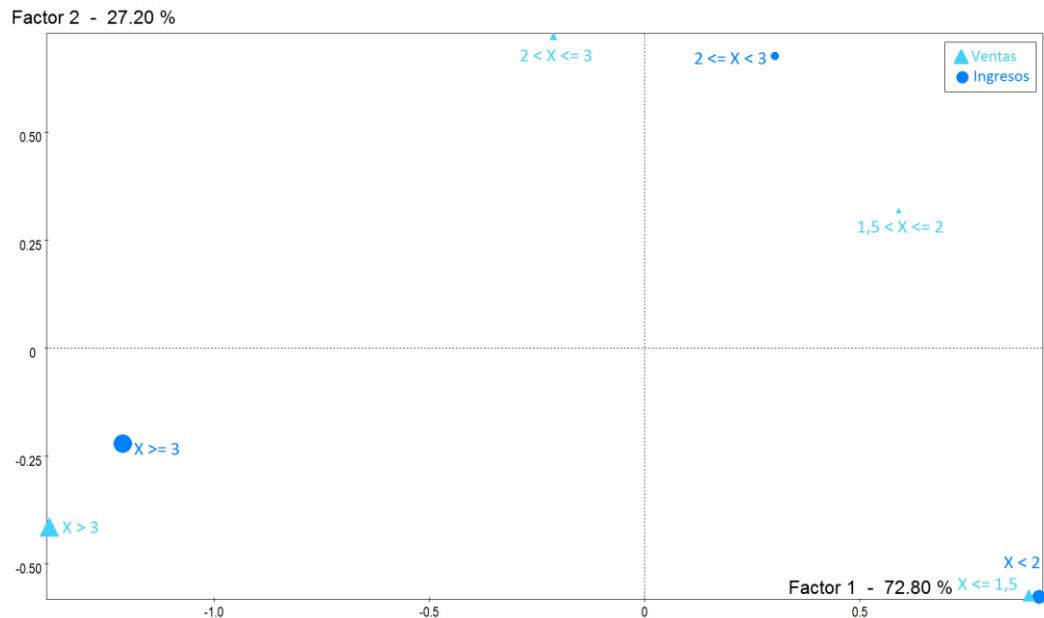
tiene ingresos altos (mayor o igual a 3 SM), lo que parece indicar que sus ingresos dependen estrictamente de sus ventas mensuales. Esta población parece no tener ingresos adicionales a las ventas de su negocio, o los ingresos adicionales que obtienen son muy pequeños.

Figura 62. Diagrama de barras de las variables Ventas e Ingresos



La Figura 62 parece confirmar que los ingresos mensuales dependen de las ventas que se realicen en el mes, ya que a medida que las ventas aumentan, parecen aumentar también los ingresos, esto es un indicador de que estas personas no tienen ingresos adicionales (dependen netamente de su microempresa) o que sus ingresos adicionales son extremadamente bajos.

Figura 63. Mapa de los factores del ACS de las variables Ventas e Ingresos



En la Figura 63 se puede ver que un nivel de ventas alto (mayor a 3 SM) se relaciona con ingresos altos (mayor o igual a 3 SM), de la misma forma en que un nivel de ventas muy bajo (menor o igual a 1,5 SM) se asocia con ingresos bajos (menos de 2 SM). Parece que las ventas bajas (entre 1,5 y 2 SM) y medias (entre 2 y 3 SM) se asocian a un nivel de ingresos medio (entre 2 y 3 SM). Esta información indica que estas personas no tienen ingresos adicionales a las ventas de su negocio que representen una suma significativa de dinero y por lo tanto sus ingresos dependen totalmente de sus ventas.

### 5.1.9 Tasa de interés – Cuotas retrasadas.

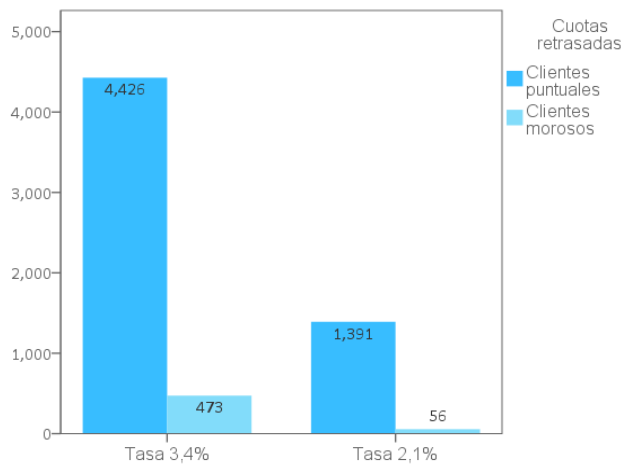
Tabla 76. Tabla de contingencia de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas

Tasa de interés - Cuotas	Cuotas retrasadas	Total
--------------------------	-------------------	-------

retrasadas		Cientes puntuales	Cientes morosos	
Tasa de interés	Tasa 3,4%	4426	473	4899
		90.3%	9.7%	100.0%
	Tasa 2,1%	1391	56	1447
		96.1%	3.9%	100.0%
<b>Total</b>		5817	529	6346
		91.7%	8.3%	100.0%

La mayoría de clientes de la entidad, independientemente de la tasa de interés con que tomaron su crédito, pagan sus cuotas a tiempo, son clientes puntuales. Por otro lado se puede ver en la Tabla 76 que la mayor proporción de clientes morosos se encuentra entre los que tienen una tasa de interés de 3,4% (9,7%), de lo cual se puede deducir que la tasa de interés influye en la puntualidad de los pagos.

Figura 64. Diagrama de barras de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas.



La Figura 64, confirma que la mayoría de clientes de la entidad pagan sus cuotas a tiempo, son clientes puntuales, pero una particularidad de los clientes que tienen una tasa de interés mayor, tienen mayor tendencia a retrasarse en sus cuotas, porque la proporción de retrasos es mayor que en los clientes con la tasa más baja.

Figura 65. Mapa de los factores del ACS de las variables Tasa de interés y Cuotas retrasadas



Según la Figura 65, tanto la tasa de interés de 3,4%, como la tasa de interés de 2,1% se encuentran asociadas con clientes puntuales, aunque la tasa de interés de 3,4% parece estar más asociada con clientes morosos que la otra.

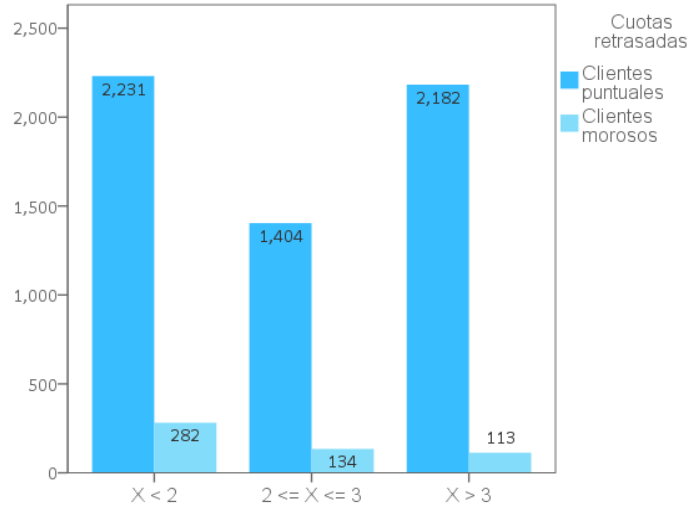
### 5.1.10 Monto aprobado – Cuotas retrasadas.

Tabla 77. Tabla de contingencia de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas

Monto aprobado - Cuotas retrasadas		Cuotas retrasadas		Total
		Clientes puntuales	Clientes morosos	
Monto aprobado	X < 2	2231	282	2513
		88.8%	11.2%	100.0%
	2 ≤ X ≤ 3	1404	134	1538
		91.3%	8.7%	100.0%
	X > 3	2182	113	2295
		95.1%	4.9%	100.0%
Total		5817	529	6346
		91.7%	8.3%	100.0%

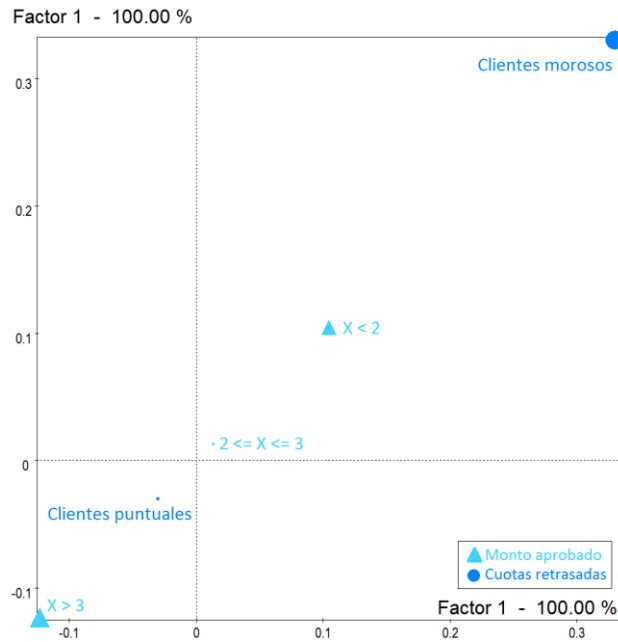
La mayoría de los clientes con créditos pequeños (menos de 2 SM), son puntuales (88,8%), al igual que los clientes con créditos medios (entre 2 y 3 SM; 91,3%) y grandes (más de 3 SM; 95,1%). A diferencia de lo que se pensaría, la mayor proporción de clientes morosos se encuentra en la categoría de créditos pequeños (11,2%).

Figura 66. Diagrama de barras de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas



Esta Figura 66 parece confirmar lo analizado en la tabla de contingencia, ya que para cualquier nivel de monto, los clientes son puntuales, excepto por algunos pocos. La mayor proporción de clientes impuntuales se encuentra en los créditos pequeños.

Figura 67. Mapa de los factores del ACS de las variables Monto aprobado y Cuotas retrasadas



Todos los tres niveles de monto aprobado parecen estar asociados con los clientes puntuales, aunque se puede ver que los clientes que parecen estar más relacionados con los clientes morosos son los que tienen créditos pequeños, esto probablemente se deba a que estas personas piensan que al ser créditos pequeños, la responsabilidad es menor (Ver Figura 67).

### 5.1.11 Número de empleados – Ventas.

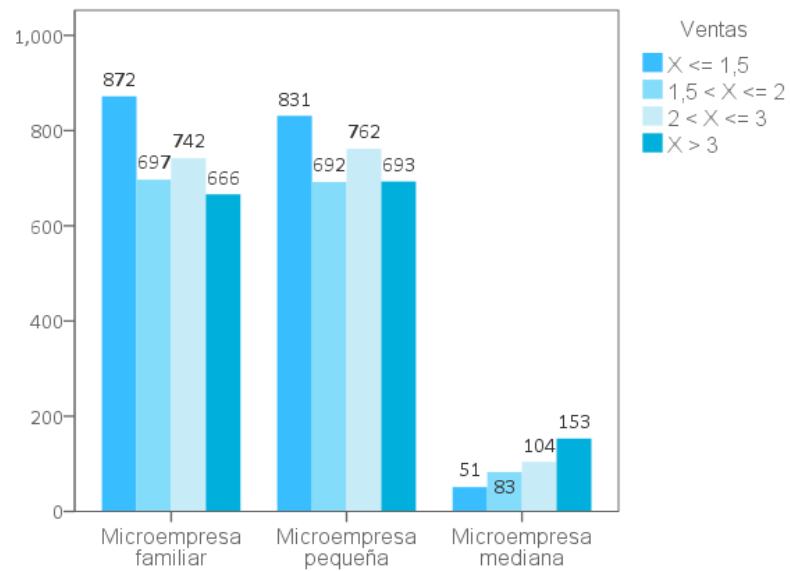
Tabla 78. Tabla de contingencia de las variables Número de empleados y Ventas

Número de empleados -	Ventas	Total
-----------------------	--------	-------

<b>Ventas</b>		$X \leq 1,5$	$1,5 < X \leq 2$	$2 < X \leq 3$	$X > 3$	
<b>Número de empleados</b>	Microempresa familiar	872	697	742	666	2977
		29.3%	23.4%	24.9%	22.4%	100.0%
	Microempresa pequeña	831	692	762	693	2978
		27.9%	23.2%	25.6%	23.3%	100.0%
	Microempresa mediana	51	83	104	153	391
		13.0%	21.2%	26.6%	39.1%	100.0%
<b>Total</b>		1754	1472	1608	1512	6346
		27.6%	23.2%	25.3%	23.8%	100.0%

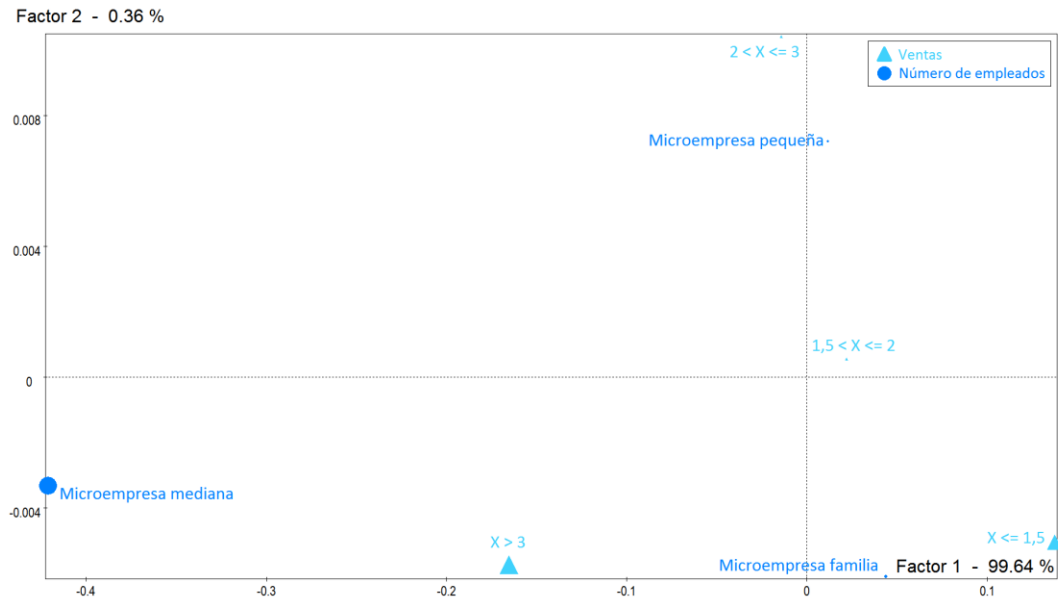
En las dos primeras categorías de la variable número de empleados (microempresa familiar y pequeña), no parece existir ninguna asociación entre el número de empleados y las ventas, ya que para todos los niveles de ventas la distribución de estas dos variables es muy similar. En cuanto a la microempresa mediana, parece tener una clara asociación con el nivel de ventas de más de 3 SM (39,1%) (Ver Tabla 78).

Figura 68. Diagrama de barras de las variables Número de empleados y Ventas



Este diagrama (Figura 68) confirma que no parece existir una relación clara entre las variables número de empleados y ventas, ya que la distribución de cada tipo de microempresa parece ser muy similar en cada nivel de ventas.

Figura 69. Mapa de los factores del ACS de las variables Número de empleados y Ventas



En la Figura 69 se puede ver que las ventas muy bajas (menores o iguales a 1,5 SM) están asociadas con microempresas familiares, las ventas medias (entre 2 y 3 SM) con microempresas pequeñas y las ventas altas (más de 3 SM) con microempresas medianas.

### 5.1.12 Tipo de local – Tipo de vivienda.

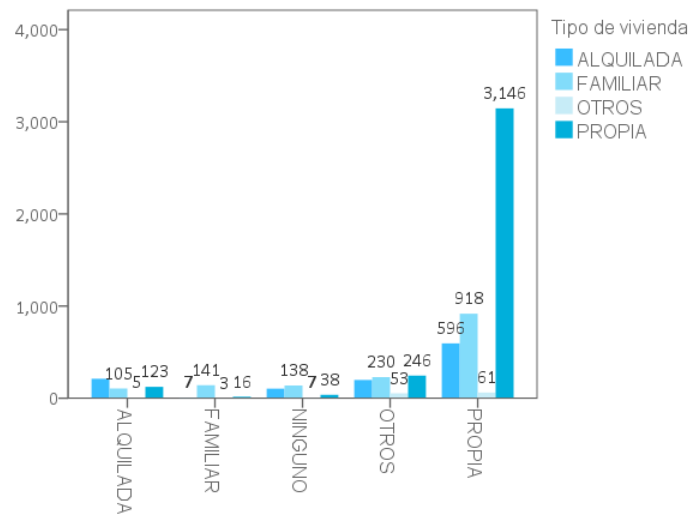
Tabla 79. Tabla de contingencia de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda

Tipo de local - Tipo de vivienda	Tipo de vivienda				Total
	ALQUILADA	FAMILIAR	OTROS	PROPIA	

<b>Tipo de local</b>	ALQUILADA	211	105	5	123	444
		47.5%	23.6%	1.1%	27.7%	100.0%
	FAMILIAR	7	141	3	16	167
		4.2%	84.4%	1.8%	9.6%	100.0%
	NINGUNO	104	138	7	38	287
		36.2%	48.1%	2.4%	13.2%	100.0%
	OTROS	198	230	53	246	727
		27.2%	31.6%	7.3%	33.8%	100.0%
	PROPIA	596	918	61	3146	4721
		12.6%	19.4%	1.3%	66.6%	100.0%
<b>Total</b>		1116	1532	129	3569	6346
		17.6%	24.1%	2.0%	56.2%	100.0%

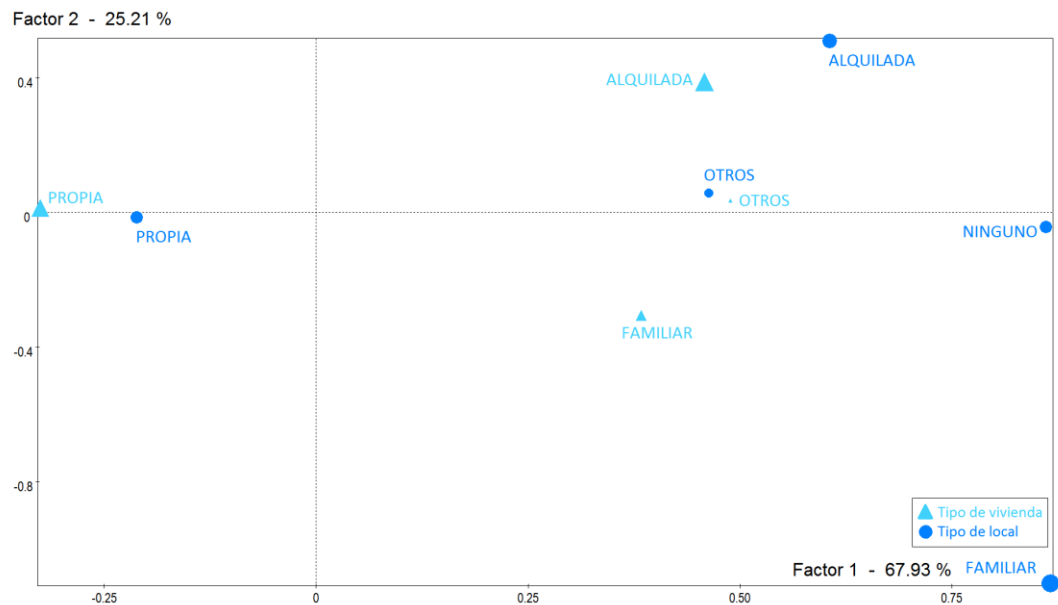
La Tabla 79 muestra claramente que gran parte de las personas que tienen local alquilado tienen también vivienda alquilada (47,5%), al igual que la mayoría de las personas que tienen local familiar, tienen a su vez vivienda familiar (84,4%). La mayor parte de las personas que no tienen local viven en viviendas familiares (48,1%), lo que indica que pueden ser personas que prestan un servicio y viven en casa de sus padres. La mayoría de las personas que tienen otro tipo de local, tienen vivienda propia (33,8%), al igual que los que tienen local propio, tienen a su vez vivienda propia (66,6%). Esto lleva a pensar que tal vez estas personas tienen su negocio dentro de sus viviendas, ya que estas variables parecen estar altamente relacionadas.

Figura 70. Diagrama de barras de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda



Claramente la mayoría de clientes de la entidad tienen tanto local propio como vivienda propia, el resto de categorías no parecen ser tan representativas (Ver Figura 70).

Figura 71. Mapa de los factores del ACS de las variables Tipo de local y Tipo de vivienda



En este gráfico (Figura 71) claramente las variables de vivienda propia y local propio se encuentran relacionadas, mientras que la variable otro tipo de vivienda se encuentra asociada con la variable otro tipo de local. El grupo de personas que tienen local alquilado parecen a su vez tener vivienda alquilada.

## 5.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE.

Para realizar análisis de correspondencias múltiples se tomaron las variables por grupos. El primer grupo va a estar constituido por las variables sociodemográficas: Edad, Número de hijos, Ciudad, Estrato, Género, Sector, Tipo de vivienda y Gastos familiares. El segundo grupo está compuesto por las variables que hacen referencia al negocio: Activos fijos, Capital de trabajo, Tipo de local, Ingresos, Liquidez, Número de empleados, Patrimonio, Ventas y Actividad económica. El

tercer y último grupo lo forman todas las variables que se encuentran relacionadas con el crédito que el cliente solicitó en la entidad, como son: Cantidad de créditos, Monto aprobado, Oficina, Producto, Tasa de interés, Tipo de préstamo, Cuotas totales y Cuotas retrasadas.

### 5.2.1 Variables sociodemográficas.

Al realizar un análisis de correspondencias múltiple con estas variables se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación:

**Tabla 80. Valores propios de las Variables Sociodemográficas**

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE	
1	0.2371	10.16	10.16	*****
2	0.1830	7.84	18.00	*****
3	0.1665	7.14	25.14	*****
4	0.1492	6.39	31.53	*****
5	0.1279	5.48	37.01	*****
6	0.1266	5.42	42.44	*****
7	0.1233	5.28	47.72	*****
8	0.1212	5.20	52.92	*****
9	0.1116	4.78	57.70	*****
10	0.1068	4.58	62.28	*****
11	0.1037	4.44	66.72	*****
12	0.0993	4.25	70.98	*****
13	0.0972	4.17	75.14	*****
14	0.0916	3.93	79.07	*****
15	0.0894	3.83	82.90	*****
16	0.0867	3.71	86.61	*****
17	0.0818	3.50	90.12	*****
18	0.0748	3.20	93.32	*****
19	0.0587	2.51	95.84	*****
20	0.0554	2.38	98.21	*****
21	0.0417	1.79	100.00	*****

En la Tabla 80 se puede ver que los primeros cuatro factores explican el 31,53% de la inercia total. Al revisar el histograma parece que sólo hasta el factor 4 hay un aporte significativo de información, el resto de factores hacia abajo parecen aportar cada uno muy poca información en la explicación de la inercia. Se van a analizar únicamente los primeros cuatro. El factor que más aporta a la explicación de la inercia es el primero, el cual aporta el 10,16%.

Tabla 81. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables Sociodemográficas

CATEGORIES	REL. WT. DISTO	LOADINGS					CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES					
		1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	
1. Ciudad																	
BUCA - BUCARAMANGA	4.24	1.62	-0.07	-0.40	-0.15	0.51	0.00	0.1	3.8	0.5	7.5	0.0	0.00	0.10	0.01	0.16	0.00
FLOR - FLORIDABLANCA	3.30	2.36	0.03	-0.30	-0.11	-0.62	0.00	0.0	1.6	0.2	8.4	0.0	0.00	0.04	0.01	0.16	0.00
GIRO - GIRON	2.06	4.39	0.25	0.61	0.22	0.93	0.00	0.5	4.2	0.6	11.9	0.0	0.01	0.09	0.01	0.20	0.00
PIED - PIEDECUESTA	1.50	6.39	-0.22	0.96	0.36	-1.37	0.00	0.3	7.5	1.2	18.8	0.0	0.01	0.14	0.02	0.29	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								0.9	17.2	2.5	46.6	0.0					
2. Género																	
F - Mujeres	8.91	0.25	0.10	-0.10	-0.11	0.04	0.00	0.4	0.5	0.6	0.1	0.0	0.04	0.04	0.05	0.01	0.00
M - Hombres	2.20	4.05	-0.40	0.41	0.44	-0.17	0.00	1.5	2.0	2.6	0.4	0.0	0.04	0.04	0.05	0.01	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								1.8	2.5	3.2	0.5	0.0					
3. Estado civil																	
SOLT - SOLTERO	2.64	3.20	-1.23	-0.29	0.54	-0.03	0.00	16.8	1.2	4.7	0.0	0.0	0.47	0.03	0.09	0.00	0.00
UNIO - UNION LIBRE	2.95	2.76	-0.08	0.44	-0.72	0.31	0.00	0.1	3.2	9.1	1.9	0.0	0.00	0.07	0.19	0.04	0.00
CASA - CASADO	3.14	2.54	0.58	0.29	-0.05	-0.28	0.00	4.4	1.4	0.0	1.6	0.0	0.13	0.03	0.00	0.03	0.00
DIVO - DIVORCIADO	1.81	5.14	0.58	-0.58	-0.07	-0.02	0.00	2.6	3.4	0.1	0.0	0.0	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00
VIUD - VIUDO	0.57	18.58	1.08	-0.70	1.70	0.13	0.00	2.8	1.5	9.9	0.1	0.0	0.06	0.03	0.16	0.00	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								26.7	10.7	23.8	3.7	0.0					
4. Estrato																	
E1 - Estrato 1	3.32	2.35	0.09	0.89	0.14	0.68	0.00	0.1	14.3	0.4	10.3	0.0	0.00	0.34	0.01	0.20	0.00
E2 - Estrato 2	4.14	1.68	0.08	-0.26	-0.22	0.17	0.00	0.1	1.5	1.2	0.8	0.0	0.00	0.04	0.03	0.02	0.00
E3 - Estrato 3	3.13	2.55	-0.12	-0.39	0.11	-1.01	0.00	0.2	2.6	0.2	21.4	0.0	0.01	0.06	0.01	0.40	0.00
E4 - Estrato 4	0.53	20.15	-0.52	-1.27	0.15	0.41	0.00	0.6	4.6	0.1	0.6	0.0	0.01	0.08	0.00	0.01	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								1.0	23.0	1.9	33.0	0.0					
5. Sector																	
URBA - URBANO	10.35	0.07	0.01	-0.19	-0.05	0.05	0.00	0.0	2.0	0.2	0.2	0.0	0.00	0.47	0.04	0.04	0.00
RURA - RURAL	0.76	13.69	-0.15	2.55	0.75	-0.71	0.00	0.1	26.9	2.5	2.6	0.0	0.00	0.47	0.04	0.04	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								0.1	28.8	2.7	2.8	0.0					
6. Edad																	
JO - Clientes jóvenes	3.89	1.86	-0.92	0.17	-0.22	0.18	0.00	14.0	0.6	1.2	0.8	0.0	0.46	0.02	0.03	0.02	0.00
EM - Clientes edad media	3.60	2.08	0.30	0.27	-0.53	-0.12	0.00	1.4	1.5	6.0	0.3	0.0	0.04	0.04	0.13	0.01	0.00
MA - Clientes mayores	3.62	2.07	0.69	-0.46	0.76	-0.08	0.00	7.2	4.1	12.7	0.1	0.0	0.23	0.10	0.28	0.00	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								22.6	6.2	19.8	1.3	0.0					
7. Tipo vivienda																	
PROP - V: PROPIA	6.25	0.78	0.46	0.07	0.14	0.08	0.00	5.6	0.2	0.7	0.3	0.0	0.27	0.01	0.02	0.01	0.00
ALQU - V: ALQUILADA	1.95	4.68	-0.43	-0.24	-0.48	-0.28	0.00	1.5	0.6	2.8	1.0	0.0	0.04	0.01	0.05	0.02	0.00
FAMI - V: FAMILIAR	2.68	3.14	-0.74	-0.19	-0.01	0.13	0.00	6.3	0.5	0.0	0.3	0.0	0.18	0.01	0.00	0.01	0.00
OTRO - V: OTROS	0.23	48.18	-0.18	2.52	0.56	-1.42	0.00	0.0	7.8	0.4	3.1	0.0	0.00	0.13	0.01	0.04	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								13.4	9.2	3.9	4.7	0.0					
8. Gastos familiares																	
<1 - Gast: X < 1	7.22	0.54	-0.14	0.09	0.34	0.22	0.00	0.6	0.3	5.1	2.4	0.0	0.04	0.02	0.22	0.09	0.00
>=1 - Gast: X >= 1	3.89	1.85	0.26	-0.17	-0.64	-0.42	0.00	1.1	0.6	9.5	4.5	0.0	0.04	0.02	0.22	0.09	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								1.8	0.9	14.7	7.0	0.0					
9. Número de hijos																	
SH - Sin hijos	1.87	4.94	-1.50	-0.24	0.81	-0.07	0.00	17.7	0.6	7.3	0.1	0.0	0.46	0.01	0.13	0.00	0.00
FP - Familia pequeña	2.36	3.71	-0.49	-0.02	-0.60	0.07	0.00	2.4	0.0	5.1	0.1	0.0	0.06	0.00	0.10	0.00	0.00
FM - Familia mediana	4.75	1.34	0.40	0.17	-0.42	-0.06	0.00	3.2	0.7	5.0	0.1	0.0	0.12	0.02	0.13	0.00	0.00
FG - Familia grande	2.14	4.20	0.97	-0.13	0.89	0.12	0.00	8.4	0.2	10.1	0.2	0.0	0.22	0.00	0.19	0.00	0.00
CUMULATED CONTRIBUTION =								31.7	1.5	27.5	0.5	0.0					

La variable *ciudad* parece estar bien representada en el eje cuatro y también en el eje dos, como se ve en las contribuciones acumuladas (Ver Tabla 81). En el eje dos la categoría de esta variable que mejor se encuentra representada es

*Piedecuesta*, mientras que en el eje cuatro hay dos categorías (*Piedecuesta* y *Girón*) que se encuentran en oposición. Al revisar los cosenos cuadrados se puede ver que las categorías que mejor representadas se encuentran en el eje cuatro son *Piedecuesta* y *Girón*, y en el eje dos sólo *Piedecuesta*.

Según la Tabla 81, la variable *género* no se encuentra bien representada en ninguno de los 4 ejes, lo cual indica que probablemente no es una variable muy relevante para el estudio.

El *estado civil* es un factor que se encuentra bien representado en el primer y tercer eje. En el primer eje la categoría que más contribuye dentro de la representación de esta variable es *soltero*, mientras que en el tercer eje es *viudo*. En el primer eje las categorías *soltero* y *viudo* se encuentran en oposición. La categoría *soltero*, parece estar muy cercana al eje uno, según su coseno cuadrado.

En la Tabla 81 se puede ver que la variable *estrato* se encuentra mejor representada en los ejes dos y cuatro, en los cuales las categorías con mayor peso son el *estrato uno* y el *estrato tres* respectivamente.

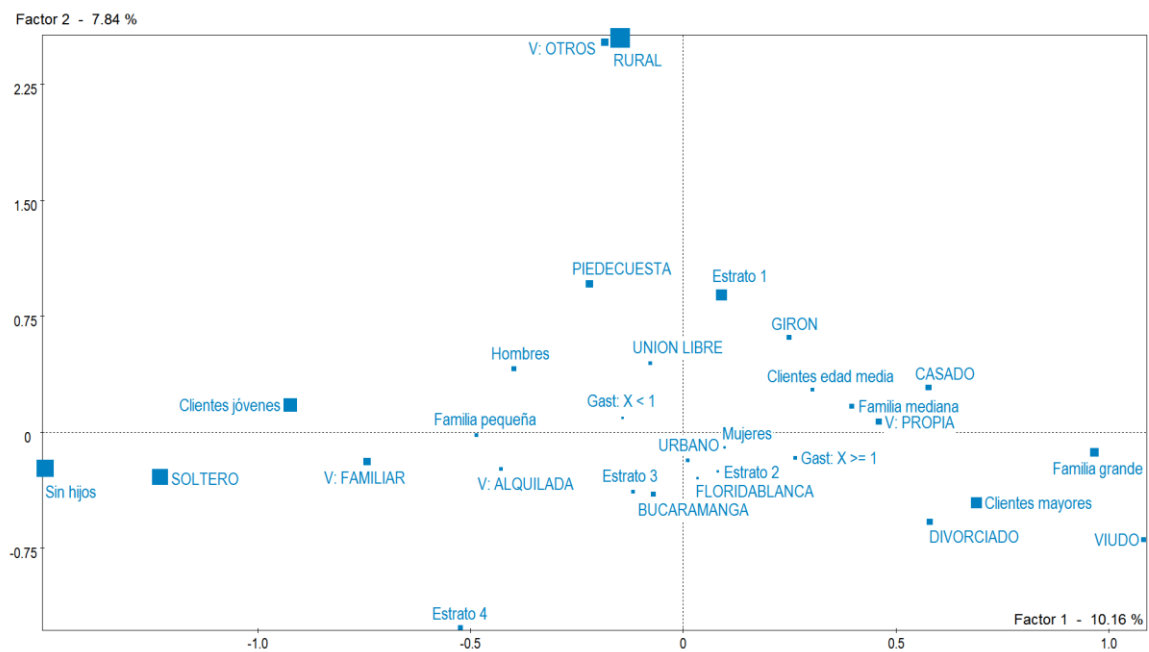
La variable *sector* se encuentra bien representada en el segundo eje, del cual la categoría que más contribuye es el sector *rural*. En general, el sector *rural* parece ser más representativo que el sector *urbano*. Al revisar los cosenos cuadrados se puede ver que para ambas categorías en el segundo eje el ángulo parece ser el mismo.

El *tipo de vivienda* se encuentra bien representada únicamente en el primer eje, en donde la categoría que más contribuye es el tipo de vivienda *familiar*, que se encuentra en el lado negativo.

En la Tabla 81 se puede ver que la variable *gastos familiares* se encuentra bien representada en el tercer eje, en donde la categoría más representativa son los gastos familiares mayores a un salario mínimo.

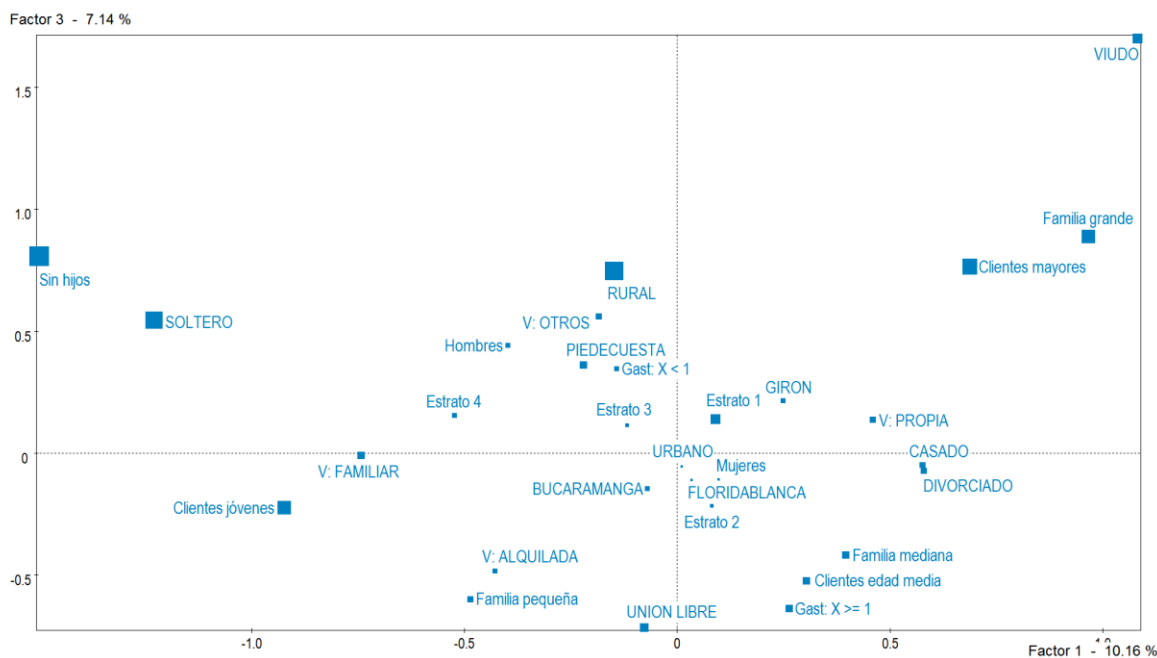
Por último se encuentra la variable *número de hijos*, la cual se encuentra bien representada en el eje uno y el eje tres. En el primer eje las categorías que más contribuyen son *sin hijos* y *familia grande*, las cuales se encuentran en oposición. Por otro lado, en el tercer eje las categorías que más contribuyen son igualmente *sin hijos* y *familia grande*, pero en este eje se encuentran del mismo lado. Sólo la categoría *sin hijos* parece estar altamente relacionada con un eje, en este caso con el primero.

Figura 72. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables Sociodemográficas



El primer eje parece estar oponiendo las variables *Sin hijos* y *Soltero* contra *Familia grande* y *Viudo*, por lo tanto este eje se podría interpretar como el tamaño de la familia. A la izquierda de este gráfico se encuentran los clientes que no tienen hijos, los cuales parecen estar asociados con las categorías de clientes jóvenes y solteros. A la derecha, los clientes con familias grandes, parecen estar asociados con las categorías de clientes mayores y viudos. En el segundo eje parece estar representado por *Otro tipo de vivienda* y el *sector rural* en la parte superior del gráfico, lo que puede significar que las variables *Piedecuesta* y *Estrato 1* se relacionen con estas (Ver Figura 72).

Figura 73. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables Sociodemográficas





### 5.2.2 Variables del negocio.

Los resultados del análisis de correspondencias con las variables relacionadas con el negocio del cliente se presentan a continuación:

**Tabla 82. Valores propios de las Variables del Negocio**

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE	
1	0.2768	11.32	11.32	*****
2	0.2226	9.11	20.43	*****
3	0.2041	8.35	28.78	*****
4	0.1958	8.01	36.79	*****
5	0.1701	6.96	43.75	*****
6	0.1340	5.48	49.23	*****
7	0.1316	5.38	54.62	*****
8	0.1178	4.82	59.44	*****
9	0.1120	4.58	64.02	*****
10	0.1115	4.56	68.58	*****
11	0.1106	4.53	73.11	*****
12	0.1057	4.32	77.43	*****
13	0.1051	4.30	81.73	*****
14	0.1021	4.18	85.91	*****
15	0.0874	3.58	89.48	*****
16	0.0791	3.23	92.72	*****
17	0.0595	2.43	95.15	*****
18	0.0476	1.95	97.10	*****
19	0.0234	0.96	98.06	*****
20	0.0209	0.85	98.91	*****
21	0.0135	0.55	99.46	****
22	0.0131	0.54	100.00	****

Como se puede ver en la Tabla 82, en los 5 primeros ejes factoriales se encuentra explicado el 43,75% de la inercia. Se seleccionaron estos 5 primeros ejes, ya que al mirar el histograma de valores propios parece haber un cambio abrupto entre el 5 y el 6 eje, esto se explica por el aporte adicional de cada eje, que en el caso de los ejes 6 a 22, no parece ser muy grande.

Tabla 83. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables del Negocio

IDEN - LABEL	CATEGORIES		LOADINGS					CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
	REL.	WT. DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Actividad económica																	
Come - Comercio	4.35	1.55	0.18	0.68	0.00	0.21	0.08	0.5	9.2	0.0	0.9	0.2	0.02	0.30	0.00	0.03	0.00
Serv - Servicios	3.72	1.99	-0.23	-0.68	0.11	-0.29	-0.22	1.4	7.8	0.2	1.5	1.1	0.05	0.23	0.01	0.04	0.03
Prod - Producción	3.04	2.65	0.15	-0.15	-0.13	0.05	0.16	0.2	0.3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								2.2 17.2 0.5 2.5 1.7									
2. Tipo local																	
PROP - L: PROPIA	8.27	0.34	0.06	-0.11	0.02	0.00	0.03	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00
ALQU - L: ALQUILADA	0.78	13.26	-0.10	0.13	0.16	-0.23	-0.12	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FAMI - L: FAMILIAR	0.29	36.99	0.01	0.20	0.19	-0.41	0.06	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NING - L: NINGUNO	0.50	21.18	-0.43	0.65	-0.17	0.06	-0.06	0.3	1.0	0.1	0.0	0.0	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
OTRO - L: OTROS	1.27	7.73	-0.20	0.36	-0.18	0.18	-0.11	0.2	0.8	0.2	0.2	0.1	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								0.7 2.3 0.4 0.7 0.2									
3. Activos fijos																	
<1,2 - Activ: X<=1,25	2.60	3.27	-1.24	0.56	-0.81	0.50	0.30	14.4	3.6	8.4	3.4	1.4	0.47	0.09	0.20	0.08	0.03
1a2 - Activ: 1,25 <X<= 2	2.19	4.08	-0.08	0.41	1.80	0.46	-0.04	0.0	1.7	34.6	2.4	0.0	0.00	0.04	0.79	0.05	0.00
2a3 - Activ: 2 <X<= 3	2.23	3.98	0.53	0.71	-0.27	-1.63	-0.08	2.2	5.0	0.8	30.1	0.1	0.07	0.13	0.02	0.66	0.00
>3 - Activ: X > 3	4.09	1.72	0.54	-0.96	-0.30	0.32	-0.12	4.4	17.0	1.8	2.1	0.4	0.17	0.54	0.05	0.06	0.01
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								21.1 27.4 45.5 38.0 1.9									
4. Patrimonio																	
<1,2 - Patr: X < 1,25	3.15	2.53	-1.03	0.54	-0.71	0.44	0.30	12.0	4.2	7.7	3.1	1.7	0.42	0.12	0.20	0.08	0.04
1a2 - Patr: 1,25 <= X < 2	2.49	3.47	0.03	0.32	1.68	0.38	-0.06	0.0	1.1	34.3	1.8	0.0	0.00	0.03	0.81	0.04	0.00
2a3 - Patr: 2 <= X <= 3	2.26	3.92	0.61	0.53	-0.32	-1.63	-0.08	3.0	2.8	1.2	30.8	0.1	0.09	0.07	0.03	0.68	0.00
>3 - Patr: X > 3	3.22	2.45	0.56	-1.15	-0.38	0.42	-0.20	3.6	19.1	2.2	3.0	0.7	0.13	0.54	0.06	0.07	0.02
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								18.7 27.3 45.4 38.6 2.5									
5. Ingresos																	
<2 - Ingr: X < 2	3.41	2.26	-0.86	-0.37	0.15	-0.38	-0.91	9.2	2.1	0.4	2.5	16.6	0.33	0.06	0.01	0.06	0.37
2a3 - Ingr: 2 <= X < 3	4.09	1.71	-0.05	-0.26	0.17	-0.19	1.08	0.0	1.2	0.6	0.8	28.2	0.00	0.04	0.02	0.02	0.68
>=3 - Ingr: X >= 3	3.60	2.08	0.88	0.64	-0.34	0.57	-0.37	10.0	6.7	2.0	6.1	2.9	0.37	0.20	0.05	0.16	0.06
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								19.3 10.0 3.0 9.3 47.7									
6. Capital de trabajo																	
<0,5 - Capi: X < 0,5	3.69	2.01	-0.63	-0.12	-0.14	0.01	0.03	5.2	0.2	0.4	0.0	0.0	0.19	0.01	0.01	0.00	0.00
0a1 - Capi: 0,5 <= X < 1,5	4.00	1.78	-0.11	-0.03	-0.07	0.15	0.02	0.2	0.0	0.1	0.5	0.0	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
>1,5 - Capi: X >= 1,5	3.43	2.24	0.80	0.16	0.24	-0.19	-0.05	7.9	0.4	1.0	0.6	0.1	0.28	0.01	0.03	0.02	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								13.2 0.6 1.4 1.1 0.1									
7. Líquidos																	
<0,5 - Líqu: X < 0,5	7.11	0.56	-0.25	0.20	0.05	0.00	-0.04	1.6	1.2	0.1	0.0	0.1	0.11	0.07	0.00	0.00	0.00
>0,5 - Líqu: X >= 0,5	4.00	1.78	0.44	-0.35	-0.08	0.00	0.07	2.8	2.2	0.1	0.0	0.1	0.11	0.07	0.00	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								4.4 3.5 0.2 0.0 0.2									
8. Ventas																	
<=1 - Vent: X <= 1,5	3.07	2.62	-0.86	-0.17	0.15	-0.26	-0.84	8.1	0.4	0.3	1.1	12.8	0.28	0.01	0.01	0.03	0.27
1a2 - Vent: 1,5 < X <= 2	2.58	3.31	-0.27	-0.55	0.24	-0.44	0.43	0.7	3.5	0.7	2.5	2.8	0.02	0.09	0.02	0.06	0.06
2a3 - Vent: 2 < X <= 3	2.82	2.95	0.25	0.03	0.01	0.06	1.17	0.6	0.0	0.0	0.1	22.7	0.02	0.00	0.00	0.00	0.47
>3 - Vent: X > 3	2.65	3.20	0.98	0.71	-0.42	0.66	-0.69	9.3	6.0	2.3	5.9	7.4	0.30	0.16	0.06	0.14	0.15
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								18.7 10.0 3.4 9.5 45.7									
9. Número de empleados																	
MF - Microempresa familia	5.21	1.13	-0.17	0.20	-0.01	-0.05	-0.04	0.5	0.9	0.0	0.1	0.0	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00
MP - Microempresa pequeña	5.22	1.13	0.08	-0.17	0.04	0.02	0.03	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
MM - Microempresa mediana	0.68	15.23	0.68	-0.25	-0.25	0.22	0.05	1.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION =									
								1.8 1.8 0.3 0.2 0.1									

La variable actividad económica se encuentra bien representada en el segundo eje, en el cual explica el 17,2% de la inercia total del eje. Dentro de este segundo eje las categorías más representativas son comercio y servicios, que se encuentran en oposición.

En la Tabla 83 se puede ver que la variable tipo de local, no parece formar parte de ningún eje, ya que en ninguno se encuentra bien representada.

La variable activos fijos se encuentra bien representada en los ejes 3 y 4, en los cuales explica el 45,5% y 38% respectivamente, de la inercia total de cada eje. En el tercer eje las categorías de menos de 1,25 salarios mínimos y entre 1,25 y 2 salarios mínimos se encuentran en oposición y son las más importantes dentro del eje. Por otro lado en el cuarto eje la categoría más relevante es la que indica entre 2 y 3 salarios mínimos.

El patrimonio explica el 45,4% de la inercia del tercer eje y el 38,6% de la inercia del cuarto eje. Dentro de cada uno de estos ejes las categorías que tienen una mayor participación son entre 1,25 y 2 salarios mínimos en el eje 3, y entre 2 y 3 salarios mínimos en el eje 4. La categoría entre 1,25 y 2 salarios mínimos está altamente ligada con el tercer eje, lo explica muy bien.

Como se puede ver en la Tabla 83 la variable ingresos explica el 45,7% de la inercia total del quinto eje, lo que significa que se encuentra muy bien representada en este. Las categorías que se encuentran altamente relacionadas con este eje son los ingresos bajos y los ingresos medios.

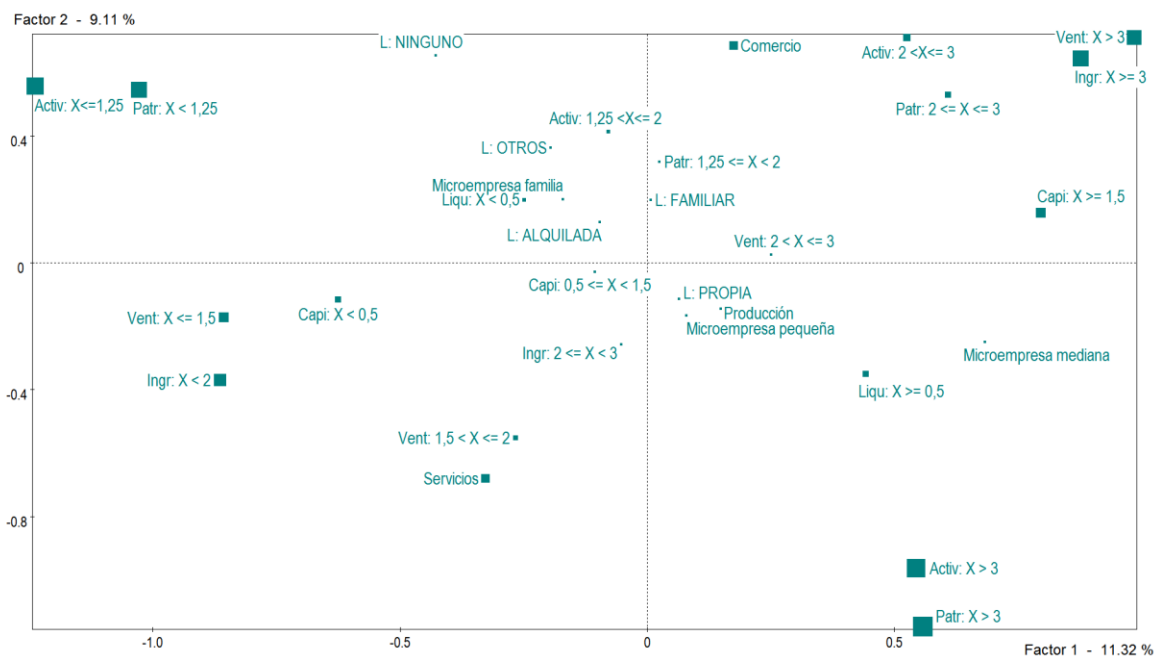
En cuanto a la variable capital de trabajo, no parece ser parte importante de ningún eje, aunque se encuentra mejor representada en el primero, ya que explica el 13,2% de la inercia del eje. La categoría mejor representada es el capital de trabajo mayor a 1,5 salarios mínimos.

La variable liquidez no tiene una participación significativa en la inercia de ninguno de los 5 ejes, no parece ser muy relevante.

Según la Tabla 83 la variable ventas representa el 45,7% de la inercia del quinto eje, lo cual indica que es el eje en que mejor representada se encuentra. En este eje la categoría de ventas menor o igual a 1,5 salarios mínimos y la categoría de entre 2 y 3 salarios mínimos son las que explican la mayor parte de la inercia de la variable y se encuentran en oposición.

Al igual que las variables tipo de local y liquidez, la variable número de empleados no parece aportar mucho a la explicación de la inercia en ninguno de los 5 ejes.

Figura 75. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables del Negocio

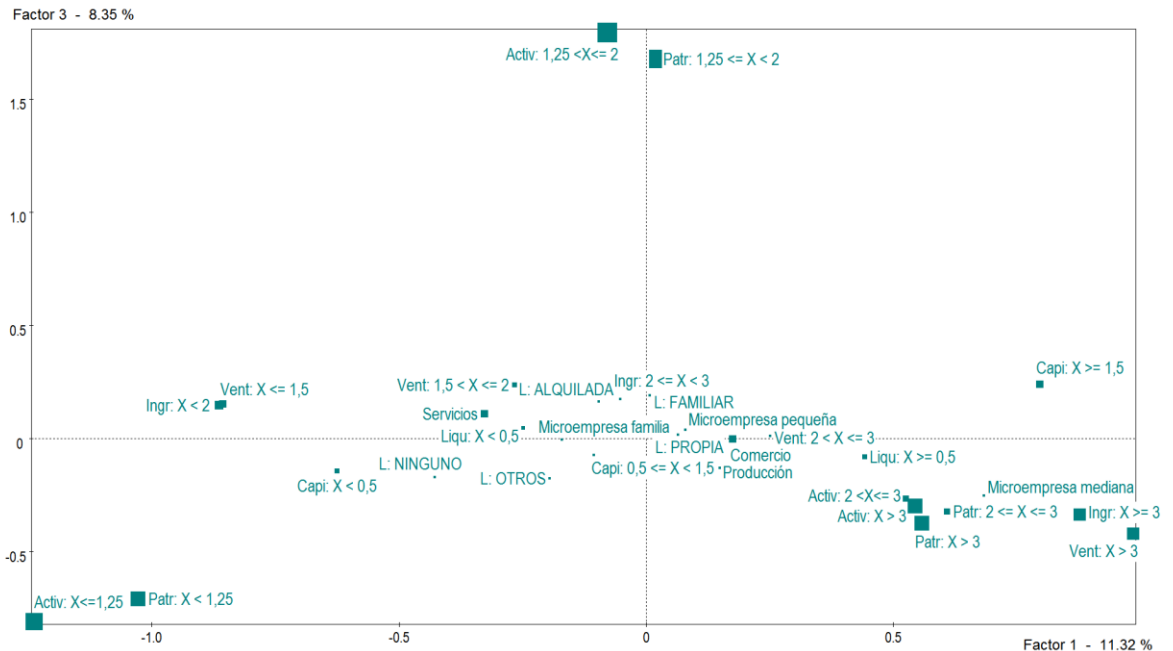


En el primer eje, según la Figura 75, parece que se encuentran en oposición las ventas de más de 3 salarios mínimos con las ventas de menos de 1,5 salarios mínimos. Además se encuentran los activos fijos y patrimonio de menos de 1,25

salarios mínimos a la izquierda del gráfico. Este primer eje puede ser catalogado como un indicador de las ventas del negocio.

Por otro lado, al analizar el segundo eje, se puede ver que las categorías comercio y activos fijos entre 2 y 3 salarios mínimos se encuentran en la parte superior del gráfico, mientras que las categorías servicios y activos fijos mayores a 3 salarios mínimos se encuentran en la parte inferior del gráfico. Entonces se puede inferir que este eje es un indicador de los activos fijos, en el cual el comercio se encuentra asociado con activos fijos bajos y los servicios con activos fijos altos.

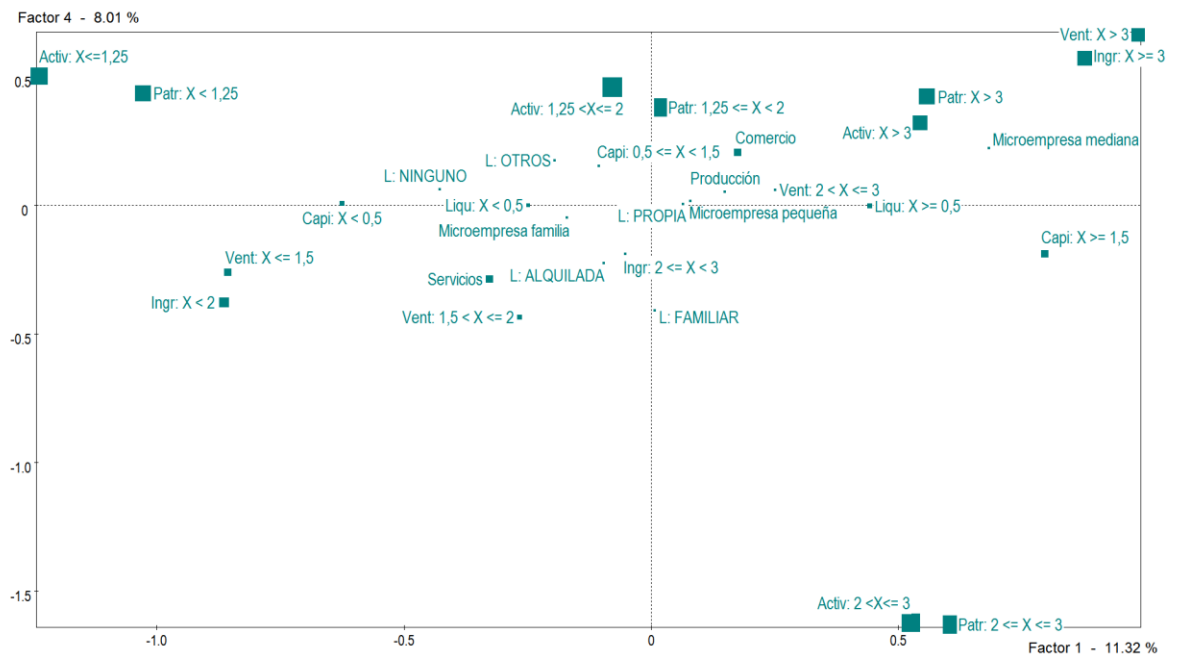
Figura 76. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables del Negocio



En el tercer eje se puede observar un comportamiento muy interesante en las variables activos fijos y patrimonio, las cuales parecen estar asociadas. En la parte inferior de la Figura 76 se encuentran ubicados los activos fijos y patrimonio

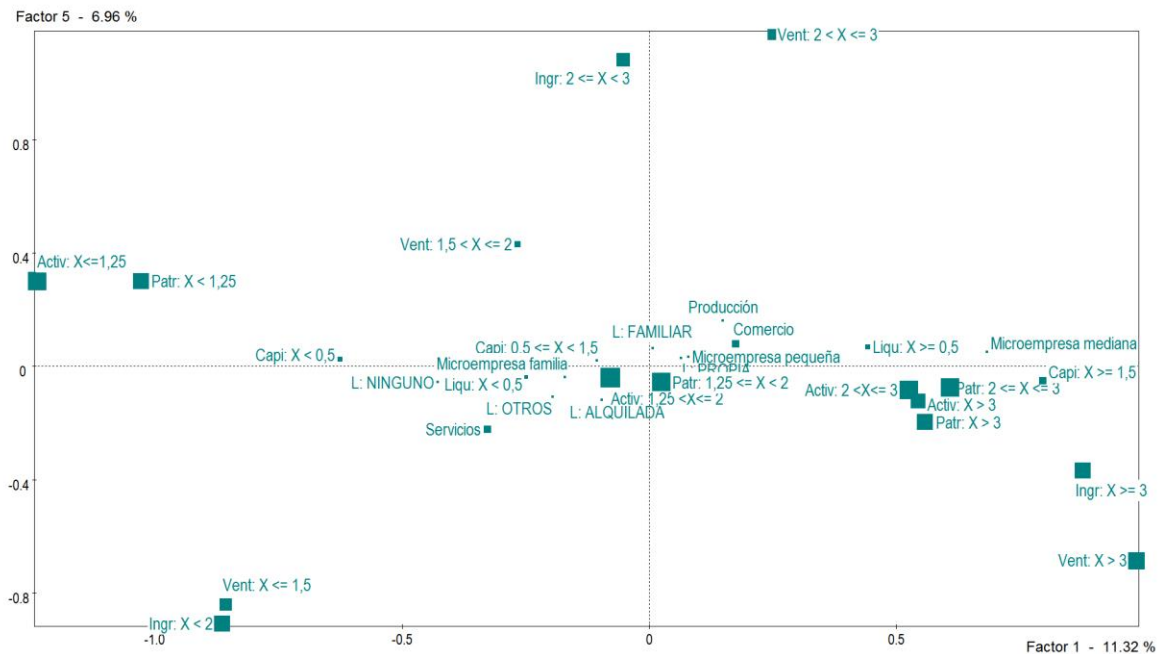
menores a 1,25 salarios mínimos, mientras que en la parte superior se encuentran los activos fijos y el patrimonio de entre 1,25 y 2 salarios mínimos. Este eje por lo tanto podría ser catalogado como un indicador de los activos fijos y el patrimonio.

Figura 77. Mapa de los factores 1 y 4 de las Variables del Negocio



En este cuarto eje las categorías de activos fijos y patrimonio medio-bajo parecen estar enfrentadas con las categorías medio-alto de las mismas variables. Este factor puede ser un indicador del comportamiento de los niveles de activos y patrimonio intermedios.

Figura 78. Mapa de los factores 1 y 5 de las Variables del Negocio



En la Figura 78 se puede ver que el quinto factor relaciona las variables ingresos y ventas. En la parte inferior el nivel de ingresos bajo (menor a 2 salarios mínimos) se encuentra asociado a un nivel de ventas bajo (menor a 1,5 salarios mínimos), y en la parte superior un nivel de ventas intermedio se encuentra relacionado a ingresos intermedios, entre 2 y 3 salarios mínimos. Este quinto factor se puede catalogar como un indicador del nivel de ingresos y ventas.

### 5.2.3 Variables del crédito.

El análisis realizado con las variables concernientes al crédito que el cliente tiene con la entidad se presenta a continuación:

Tabla 84. Valores propios de las Variables del Crédito

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE	
1	0.4939	18.82	18.82	*****
2	0.2514	9.58	28.39	*****
3	0.1825	6.95	35.34	*****
4	0.1479	5.63	40.98	*****
5	0.1319	5.02	46.00	*****
6	0.1302	4.96	50.96	*****
7	0.1275	4.86	55.82	*****
8	0.1262	4.81	60.62	*****
9	0.1249	4.76	65.38	*****
10	0.1231	4.69	70.07	*****
11	0.1210	4.61	74.68	*****
12	0.1171	4.46	79.14	*****
13	0.1152	4.39	83.53	*****
14	0.1056	4.02	87.55	*****
15	0.0840	3.20	90.75	*****
16	0.0786	2.99	93.75	*****
17	0.0738	2.81	96.56	*****
18	0.0617	2.35	98.91	*****
19	0.0259	0.99	99.90	*****
20	0.0027	0.10	100.00	*
21	0.0000	0.00	100.00	*

Según la Tabla 84, en los tres primeros valores propios se recoge el 35,34% de la inercia total, lo cual indica un buen porcentaje. Se van a tomar estos tres primeros ejes para realizar el análisis, porque al observar el histograma de valores propios se puede ver que en el tercer valor hay un corte y después todo parece estable, lo cual indica que el mayor aporte a la inercia se encuentra en estos tres ejes, los restantes tienen un aporte muy bajo individualmente.

Tabla 85. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables del Crédito

CATEGORIES				LOADINGS					CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL.	WT.	DISTO	1	2	3	0	0	1	2	3	0	0	1	2	3	0	0
1. Agencia																		
B1 - Bucaramanga - Of 1	1.18	9.57		0.14	0.04	-0.55	0.00	0.00	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
B2 - Bucaramanga - Of 2	2.89	3.32		0.09	-0.05	-0.12	0.00	0.00	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B3 - Bucaramanga - Of 3	0.70	16.87		-0.18	0.15	-0.58	0.00	0.00	0.0	0.1	1.3	0.0	0.0	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
F1 - Floridablanca - Of 1	2.02	5.20		-0.13	0.02	-0.06	0.00	0.00	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F2 - Floridablanca - Of 2	1.19	9.49		-0.35	-0.02	-0.56	0.00	0.00	0.3	0.0	2.1	0.0	0.0	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
F3 - Floridablanca - Of 3	0.50	23.78		0.40	0.59	0.41	0.00	0.00	0.2	0.7	0.5	0.0	0.0	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
G1 - Girón - Of 1	2.32	4.39		0.04	-0.13	0.38	0.00	0.00	0.0	0.1	1.9	0.0	0.0	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
P1 - Piedecuesta - Of 1	1.69	6.38		0.05	-0.01	0.66	0.00	0.00	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 0.7 0.9 11.9 0.0 0.0									
2. Producto																		
CM - Crédito Microempresa	8.79	0.42		0.50	-0.13	-0.09	0.00	0.00	4.4	0.6	0.4	0.0	0.0	0.58	0.04	0.02	0.00	0.00
CE - Crédito Estrella	2.85	3.38		-1.52	0.71	-0.26	0.00	0.00	13.3	5.7	1.1	0.0	0.0	0.68	0.15	0.02	0.00	0.00
Otro - Otros	0.86	13.62		-0.03	-1.00	1.81	0.00	0.00	0.0	3.4	15.4	0.0	0.0	0.00	0.07	0.24	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 17.7 9.7 16.9 0.0 0.0									
3. Monto aprobado																		
<2 - Monto: X < 2	4.95	1.53		0.89	0.34	0.12	0.00	0.00	7.9	2.3	0.4	0.0	0.0	0.51	0.07	0.01	0.00	0.00
2a3 - Monto: 2 <= X <= 3	3.03	3.12		-0.17	-0.61	-1.03	0.00	0.00	0.2	4.5	17.8	0.0	0.0	0.01	0.12	0.34	0.00	0.00
>3 - Monto: X > 3	4.52	1.76		-0.85	0.04	0.56	0.00	0.00	6.7	0.0	7.7	0.0	0.0	0.41	0.00	0.18	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 14.7 6.8 25.9 0.0 0.0									
4. Cantidad de créditos																		
Nuev - Clientes nuevos	3.21	2.90		1.14	1.06	-0.11	0.00	0.00	8.5	14.3	0.2	0.0	0.0	0.45	0.39	0.00	0.00	0.00
Estr - Clientes Estrella	3.88	2.22		0.16	-0.94	0.11	0.00	0.00	0.2	13.6	0.2	0.0	0.0	0.01	0.40	0.01	0.00	0.00
Fiel - Clientes fieles	2.54	3.92		-0.43	-0.46	-0.13	0.00	0.00	1.0	2.1	0.2	0.0	0.0	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00
Infl - Clientes influyentes	2.87	3.35		-1.11	0.49	0.09	0.00	0.00	7.2	2.7	0.1	0.0	0.0	0.37	0.07	0.00	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 16.9 32.8 0.8 0.0 0.0									
5. Cuotas retrasadas																		
PUNT - Clientes puntuales	11.46	0.09		-0.05	-0.02	0.04	0.00	0.00	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
MORO - Clientes morosos	1.04	10.99		0.55	0.20	-0.44	0.00	0.00	0.6	0.2	1.1	0.0	0.0	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 0.7 0.2 1.2 0.0 0.0									
6. Cuotas totales																		
Cort - Corto plazo	4.39	1.85		0.96	0.39	0.21	0.00	0.00	8.1	2.7	1.0	0.0	0.0	0.50	0.08	0.02	0.00	0.00
Medi - Mediano plazo	4.30	1.91		-0.16	-0.46	-0.85	0.00	0.00	0.2	3.6	17.2	0.0	0.0	0.01	0.11	0.38	0.00	0.00
Larg - Largo plazo	3.82	2.28		-0.92	0.07	0.73	0.00	0.00	6.6	0.1	11.0	0.0	0.0	0.37	0.00	0.23	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 14.9 6.4 29.3 0.0 0.0									
7. Tipo de préstamo																		
Nuev - Nuevo	3.31	2.77		1.13	1.02	-0.09	0.00	0.00	8.5	13.8	0.2	0.0	0.0	0.46	0.38	0.00	0.00	0.00
Ampl - Ampliacion	4.49	1.78		-0.38	-0.48	-0.43	0.00	0.00	1.3	4.2	4.6	0.0	0.0	0.08	0.13	0.10	0.00	0.00
Reno - Renovación	3.62	2.45		-0.01	-0.77	0.62	0.00	0.00	0.0	8.7	7.7	0.0	0.0	0.00	0.24	0.16	0.00	0.00
Mant - Mantenimiento	1.07	10.68		-1.83	1.48	-0.01	0.00	0.00	7.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.31	0.20	0.00	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 17.1 35.9 12.5 0.0 0.0									
8. Tasa de interés																		
3,4% - Tasa 3,4%	9.65	0.30		0.45	-0.21	0.08	0.00	0.00	3.9	1.7	0.3	0.0	0.0	0.68	0.15	0.02	0.00	0.00
2,1% - Tasa 2,1%	2.85	3.38		-1.52	0.71	-0.26	0.00	0.00	13.3	5.7	1.1	0.0	0.0	0.68	0.15	0.02	0.00	0.00
									CUMULATED CONTRIBUTION = 17.3 7.3 1.4 0.0 0.0									

La variable *agencia*, según la Tabla 85, se encuentra mejor representada en el tercer eje, en el cual explica el 11,9% de la inercia del eje, lo cual no es un porcentaje muy significativo, indicando que la variable no es muy importante en este análisis.

Al revisar la variable *producto* se puede ver que se encuentra bien representada tanto en el tercero como en el primer eje. En el tercer eje la categoría más significativa es la que está asociada a *otros créditos*, mientras que en el primer eje es la que se encuentra asociada a los *créditos estrella*.

El *monto aprobado* es una variable que se encuentra bien representada en dos ejes: el tercero y el primero. La contribución en el tercer eje es mayor que la que esta variable tiene en el primero, pero al revisar los cosenos cuadrados, las categorías de monto menor a 2 salarios mínimos y mayor a 3 salarios mínimos se encuentran más estrechamente relacionadas con el primer eje de lo que está la categoría de entre 2 y 3 salarios mínimos con el tercer eje.

Acorde con la Tabla 85 la variable *cantidad de créditos* se encuentra mejor representada en el segundo eje, en el cual contribuye con el 32,8% de la inercia total del eje. Hay dos categorías dentro de este eje que se encuentran en oposición los *clientes nuevos* y los *clientes estrella*. Al mirar los cosenos cuadrados, otro eje en que esta variable se destaca es el primero, en el cual contribuye con el 16,9% de la inercia. En este eje las categorías *clientes nuevos* y *clientes influyentes* se encuentran en oposición.

La variable *cuotas retrasadas* no parece ser parte importante de ningún eje factorial y por lo tanto no se va a tener en cuenta en este análisis.

A diferencia de la variable anterior, la variable *cuotas totales* se encuentra bien representada en el tercer eje factorial, en el cual las categorías de créditos a *mediano plazo* y *largo plazo* se encuentran en oposición. Aunque en el primer eje también se encuentra bien representada, abarca el 14,9% de la inercia del eje y al revisar los cosenos cuadrados se puede ver que las categorías *corto plazo* y *largo plazo*, que están en oposición, se encuentran estrechamente ligadas a este eje.

La variable *tipo de préstamo* se encuentra muy bien representada en el primer y segundo eje, en los cuales contribuye con el 17,1% y 35,9% respectivamente de la inercia total de cada eje. En el segundo eje sólo la categoría *nuevo* se encuentra bien representada, mientras que en el primero las categorías *nuevo* y *mantenimiento* se encuentran en oposición.

Por último se encuentra la variable *tasa de interés*, la cual se encuentra bien representada en el primer eje, con el 17,3% de la inercia del eje. Ambas categorías se identifican con este eje.

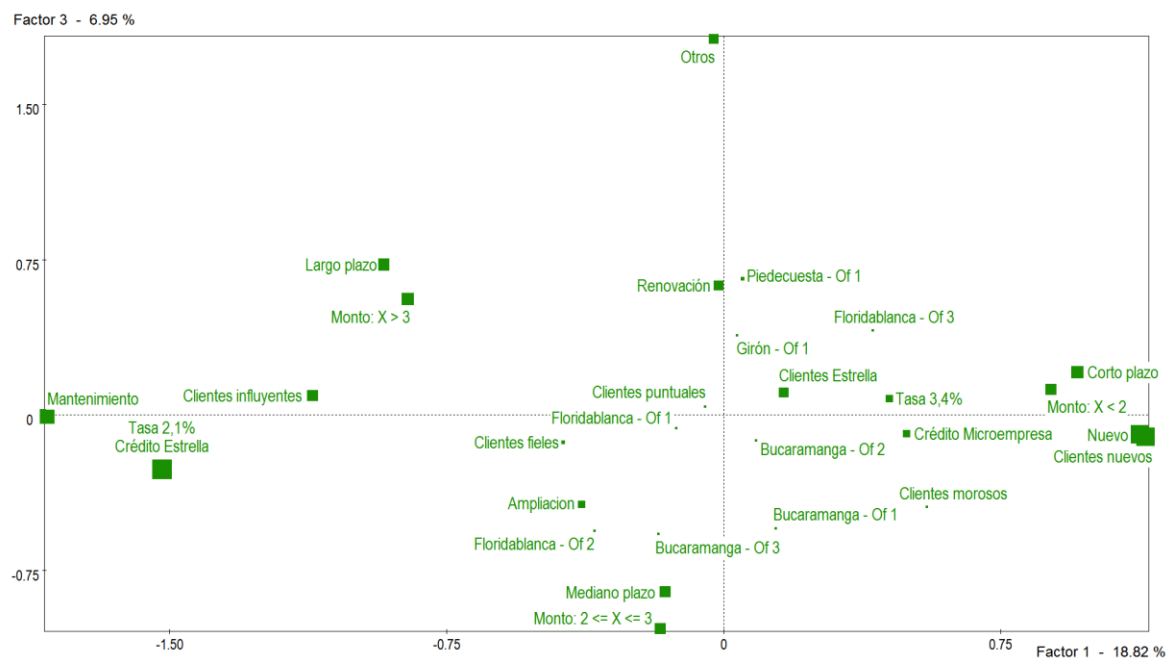
Figura 79. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables del Crédito



Según la Figura 79, en el primer eje, el tipo de préstamo de *mantenimiento* parece oponerse al tipo de préstamo *nuevo*, el cual se encuentra asociado con *clientes nuevos*, de lo cual se podría decir que este eje es un indicador del tipo de

préstamo. Por otro lado, en el segundo eje, los *clientes nuevos* se oponen a los *clientes estrella*, lo que indica que este eje se puede catalogar como un indicador de la antigüedad de los clientes. Además, en este segundo eje el *tipo de préstamo de mantenimiento* se opone al *tipo de préstamo de renovación*, de lo cual podría decirse que puede funcionar también como un indicador del tipo de préstamo.

Figura 80. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables del Crédito



En la Figura 80 se puede ver el tercer eje factorial, que se encuentra fuertemente relacionado con la categoría *otros* de la variable *producto*, además los créditos de *mediano plazo* se encuentran opuestos a los de *largo plazo*, haciendo que este tercer eje sea probablemente un indicador del número de cuotas totales.

#### 5.2.4 Variables sociodemográficas, del negocio y del crédito.

De cada grupo de variables, se eliminaron algunas que no parecían estar bien representadas en ninguno de los ejes, lo que indica que no son muy importantes para el análisis, ya que representan menos del 15% de la inercia del eje en que se encuentran mejor representadas. De las variables sociodemográficas se eliminó el *género* y *tipo de vivienda*; mientras que de las variables del negocio se eliminaron el *tipo de local*, *liquidez*, *número de empleados* y *capital de trabajo*; y de las variables del crédito se eliminaron las variables *agencia* y *cuotas retrasadas*.

En algunas de las variables restantes se redujeron el número de categorías porque no parecían ser muy significativas, esto con el propósito de llevar a cabo un mejor análisis. Las variables *número de hijos* (familia pequeña: menos de 2 hijos y familia grande: más de 2 hijos), *activos fijos* (menor a 2 SM y mayor o igual a 2 SM), *patrimonio* (menor a 2 SM y mayor o igual a 2 SM) y *ventas* (menor o igual a 2 SM y mayor a 2 SM) se redujeron a sólo dos categorías en cada variable. A continuación se presentan los resultados del análisis de correspondencias, tomando como variables suplementarias el grupo de sociodemográficas:

**Tabla 86. Valores propios de las Variables Combinadas**

NUMBER	EIGENVALUE	PERCENTAGE	CUMULATED PERCENTAGE	
1	0.3678	20.23	20.23	*****
2	0.1962	10.79	31.02	*****
3	0.1740	9.57	40.59	*****
4	0.1651	9.08	49.67	*****
5	0.1207	6.64	56.31	*****
6	0.0994	5.47	61.78	*****
7	0.0943	5.19	66.97	*****
8	0.0885	4.87	71.84	*****
9	0.0876	4.82	76.66	*****
10	0.0806	4.43	81.09	*****
11	0.0726	3.99	85.08	*****
12	0.0613	3.37	88.45	*****
13	0.0573	3.15	91.60	*****
14	0.0542	2.98	94.58	*****
15	0.0465	2.56	97.14	*****
16	0.0197	1.08	98.23	*****
17	0.0178	0.98	99.21	****
18	0.0125	0.69	99.89	***
19	0.0019	0.11	100.00	*
20	0.0000	0.00	100.00	*

Según la Tabla 86 los cuatro primeros ejes factoriales explican el 49,67%, lo cual es un porcentaje bastante bueno para este tipo de análisis, del quinto eje en adelante no parecen tener un aporte muy significativo individualmente a la explicación de la inercia. Se va a trabajar con los primeros cuatro ejes factoriales.

Tabla 87. Ejes, contribuciones y cosenos cuadrados de las Variables Combinadas

CATEGORIES			LOADINGS					CONTRIBUTIONS					SQUARED COSINES				
IDEN - LABEL	REL. WT.	DISTO	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0
1. Actividad económica																	
Serv - Servicios	3.04	1.99	0.08	-0.14	0.72	-0.24	0.00	0.1	0.3	9.1	1.1	0.0	0.00	0.01	0.26	0.03	0.00
Come - Comercio	3.56	1.55	0.11	0.03	-0.59	0.28	0.00	0.1	0.0	7.2	1.6	0.0	0.01	0.00	0.23	0.05	0.00
Frod - Producción	2.49	2.65	-0.26	0.13	-0.03	-0.10	0.00	0.5	0.2	0.0	0.2	0.0	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 0.6 0.5 16.4 2.9 0.0									
2. Producto																	
Créd - Crédito Microempresa	6.40	0.42	0.48	0.16	-0.01	0.06	0.00	4.1	0.9	0.0	0.1	0.0	0.56	0.06	0.00	0.01	0.00
Créd - Crédito Estrella	2.07	3.39	-1.46	-0.83	-0.18	-0.08	0.00	12.0	7.3	0.4	0.1	0.0	0.63	0.20	0.01	0.00	0.00
Otro - Otros	0.62	13.62	-0.12	1.09	0.73	-0.34	0.00	0.0	3.8	1.9	0.4	0.0	0.00	0.09	0.04	0.01	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 16.1 11.9 2.3 0.6 0.0									
3. Monto aprobado																	
<2 - Monto: X < 2	3.60	1.53	0.90	-0.22	-0.13	-0.21	0.00	8.0	0.9	0.3	1.0	0.0	0.54	0.03	0.01	0.03	0.00
2a3 - Monto: 2 <= X <= 3	2.20	3.13	-0.16	0.27	0.14	0.77	0.00	0.1	0.8	0.3	7.9	0.0	0.01	0.02	0.01	0.19	0.00
>3 - Monto: X > 3	3.29	1.77	-0.88	0.06	0.04	-0.28	0.00	7.0	0.1	0.0	1.6	0.0	0.44	0.00	0.00	0.05	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 15.1 1.7 0.6 10.5 0.0									
4. Cantidad créditos																	
NUEV - Clientes nuevos	2.34	2.89	1.15	-0.60	-0.43	-0.75	0.00	8.3	4.3	2.5	7.9	0.0	0.45	0.13	0.06	0.19	0.00
ESTR - Clientes Estrella	2.82	2.22	0.15	0.68	0.37	0.54	0.00	0.2	6.6	2.3	5.0	0.0	0.01	0.21	0.06	0.13	0.00
FIEL - Clientes fieles	1.85	3.92	-0.43	0.27	0.17	0.33	0.00	0.9	0.7	0.3	1.2	0.0	0.05	0.02	0.01	0.03	0.00
INFL - Clientes influyentes	2.09	3.35	-1.09	-0.48	-0.15	-0.19	0.00	6.8	2.4	0.4	0.4	0.0	0.36	0.07	0.01	0.01	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 16.2 14.0 5.4 14.5 0.0									
5. Activos fijos																	
<2 - Activos: X<2	3.92	1.32	0.35	-0.63	-0.16	0.74	0.00	1.3	7.9	0.6	13.0	0.0	0.09	0.30	0.02	0.42	0.00
>=2 - Activos: X>=2	5.17	0.76	-0.26	0.48	0.12	-0.56	0.00	1.0	6.0	0.4	9.9	0.0	0.09	0.30	0.02	0.42	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 2.3 13.8 1.0 22.9 0.0									
6. Patrimonio																	
<2 - Patrimonio: X<2	4.61	0.97	0.26	-0.52	-0.16	0.65	0.00	0.8	6.4	0.7	11.8	0.0	0.07	0.28	0.03	0.44	0.00
>=2 - Patrimonio: X>=2	4.48	1.03	-0.26	0.54	0.17	-0.67	0.00	0.8	6.5	0.7	12.2	0.0	0.07	0.28	0.03	0.44	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 1.7 12.9 1.4 24.0 0.0									
7. Ingresos																	
<2 - Ingresos: X < 2	2.79	2.26	0.29	-0.53	1.00	-0.11	0.00	0.6	4.0	16.1	0.2	0.0	0.04	0.12	0.45	0.01	0.00
2a3 - Ingresos: 2 <= X < 3	3.35	1.71	-0.07	0.01	0.08	0.12	0.00	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
>=3 - Ingresos: X >= 3	2.95	2.08	-0.20	0.48	-1.04	-0.03	0.00	0.3	3.5	18.3	0.0	0.0	0.02	0.11	0.52	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 1.0 7.5 24.6 0.5 0.0									
8. Ventas																	
<=2 - Ventas: X<=2	4.62	0.97	0.14	-0.40	0.77	-0.01	0.00	0.3	3.8	15.6	0.0	0.0	0.02	0.17	0.61	0.00	0.00
>2 - Ventas: X>2	4.47	1.03	-0.15	0.42	-0.79	0.01	0.00	0.3	4.0	16.1	0.0	0.0	0.02	0.17	0.61	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 0.5 7.8 31.7 0.0 0.0									
9. Cuotas totales																	
Cort - Corto plazo	3.19	1.85	0.96	-0.21	-0.16	-0.29	0.00	8.0	0.7	0.5	1.7	0.0	0.80	0.02	0.01	0.05	0.00
Medi - Mediano plazo	3.12	1.91	-0.15	0.22	0.09	0.56	0.00	0.2	0.8	0.2	6.0	0.0	0.01	0.02	0.00	0.16	0.00
Larg - Largo plazo	2.78	2.27	-0.94	-0.01	0.07	-0.29	0.00	6.6	0.0	0.1	1.5	0.0	0.39	0.00	0.00	0.04	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 14.8 1.4 0.7 9.1 0.0									
10. Tipo de Préstamo																	
Nuev - Nuevo	2.41	2.77	1.13	-0.57	-0.41	-0.74	0.00	8.3	4.0	2.3	7.9	0.0	0.46	0.12	0.06	0.20	0.00
Ampl - Ampliación	3.27	1.78	-0.38	0.27	0.05	0.50	0.00	1.3	1.2	0.0	5.0	0.0	0.08	0.04	0.00	0.14	0.00
Reno - Renovación	2.63	2.45	-0.04	0.63	0.41	0.21	0.00	0.0	5.2	2.5	0.7	0.0	0.00	0.16	0.07	0.02	0.00
Mant - Mantenimiento	0.78	10.69	-1.75	-1.47	-0.32	-0.54	0.00	6.5	8.6	0.5	1.4	0.0	0.29	0.20	0.01	0.03	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 16.1 19.0 5.4 15.0 0.0									
11. Tasa																	
Tasa - Tasa 2,4%	7.02	0.30	0.43	0.24	0.05	0.02	0.00	3.5	2.1	0.1	0.0	0.0	0.63	0.20	0.01	0.00	0.00
Tasa - Tasa 2,1%	2.07	3.39	-1.46	-0.83	-0.18	-0.08	0.00	12.0	7.3	0.4	0.1	0.0	0.63	0.20	0.01	0.00	0.00
								CUMULATED CONTRIBUTION = 15.5 9.4 0.5 0.1 0.0									

La variable actividad económica se encuentra bien representada en el tercer eje, ya que abarca el 16,4% de la inercia del eje. En este eje las categorías servicios y comercio se encuentran en oposición.

Según la Tabla 87, la variable producto explica el 16,1% de la inercia del primer eje factorial, en donde las categorías de crédito microempresa y crédito estrella se encuentran en oposición, aunque la categoría de crédito estrella se encuentra más ligada a este eje que la otra.

El monto aprobado es una variable que se encuentra bien representada en el primer eje, en donde la categoría de monto menor a 2 salarios mínimos se encuentra en oposición a la de más de 3 salarios mínimos.

La variable cantidad de créditos explica el 16,2% del primer eje, lo que indica que se encuentra bien representada en este. Las categorías clientes nuevos y clientes influyentes se encuentran en oposición, aunque la categoría clientes nuevos parece identificarse mejor con este eje que la otra.

La variable activos fijos claramente se identifica con el cuarto eje, en el cual abarca el 22,9% de la inercia. En este eje se puede ver que ambas categorías se encuentran identificadas y bien representadas.

En cuanto a la variable patrimonio, la cual explica el 24% de la inercia del cuarto eje, se encuentra muy bien representada en este. Ambas categorías de esta variable se encuentran bien representadas en este eje, y parecen encontrarse en oposición.

Por otro lado, la variable ingresos representa el 34,6% del tercer eje, en el cual se puede ver que las categorías menor a 2 salarios mínimos y mayor o igual a 3 salarios mínimos se encuentran en oposición.

La variable ventas claramente está asociada al tercer eje, ya que explica el 31,7% de la inercia total de este. Ambas categorías de esta variable se encuentran bien representadas en este eje, se encuentran en oposición.

Las cuotas totales explican el 14,8% del primer eje, en el cual las categorías corto y mediano plazo se encuentran en oposición y bastante asociadas con este eje.

Acorde con la Tabla 87 la variable tipo de préstamo se encuentra bien representada en el primer y segundo eje factorial, en los cuales explica el 16,1% y 19% respectivamente de la inercia de cada eje. Aunque en el primer eje es en el que tiene un aporte menor significativo a la inercia, parece ser en el que mejor representadas se encuentran las categorías nuevo y mantenimiento. En el segundo eje sólo la categoría mantenimiento se encuentra bien representada.

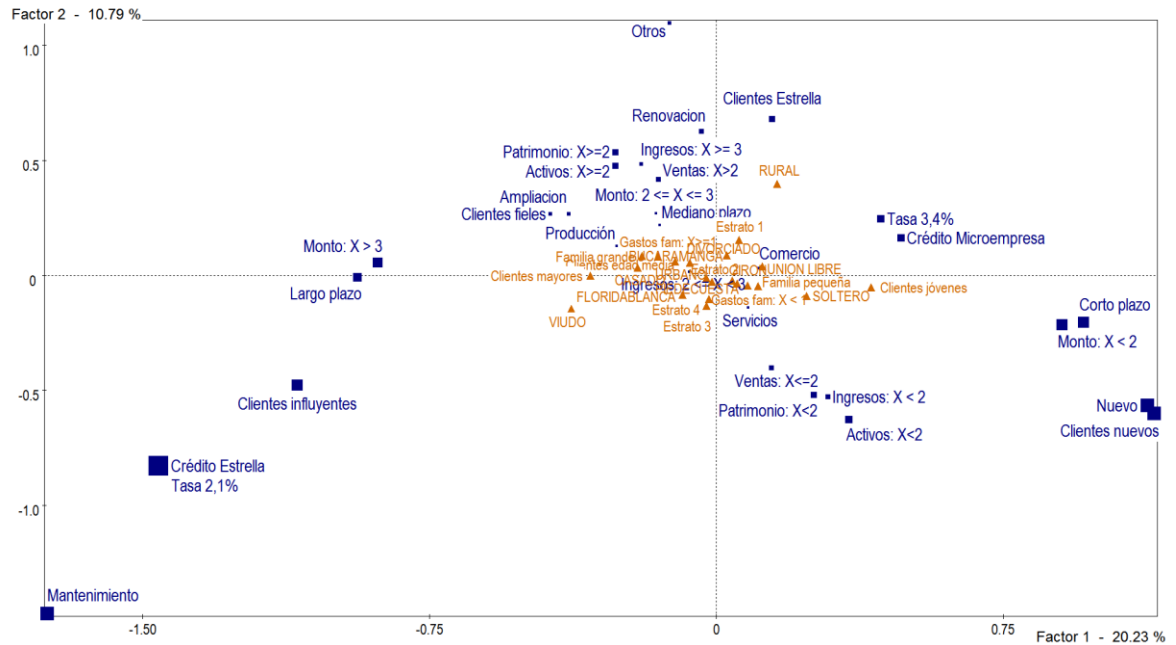
Por último se encuentra la variable tasa de interés, de la cual se puede decir que se encuentra bien representada en el primer eje, en el cual sólo la categoría tasa de 2,1% parece encontrarse bien representada.

Tabla 88. Test y ejes de las variables suplementarias

CATEGORIES			TEST-VALUES					LOADINGS					
IDEN - LABEL	COUNT	ABS.WT	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	DISTO.
1. Sector													
URBA - URBANO	5914	5914.00	-3.4	-8.6	-7.0	0.7	0.0	-0.01	-0.03	-0.02	0.00	0.00	0.07
RURA - RURAL	432	432.00	3.4	8.6	7.0	-0.7	0.0	0.16	0.40	0.33	-0.03	0.00	13.69
2. Edad													
JOVE - Clientes jóvenes	2223	2223.00	23.6	-3.1	1.8	-2.8	0.0	0.40	-0.05	0.03	-0.05	0.00	1.85
EDME - Clientes edad media	2058	2058.00	-5.9	3.3	0.0	1.7	0.0	-0.11	0.06	0.00	0.03	0.00	2.08
MAYO - Clientes mayores	2065	2065.00	-18.2	-0.1	-1.9	1.2	0.0	-0.33	0.00	-0.03	0.02	0.00	2.07
3. Gastos familiares													
<1 - Gastos fam: X < 1	4123	4123.00	8.9	-4.8	5.2	-1.8	0.0	0.08	-0.04	0.05	-0.02	0.00	0.54
>=1 - Gastos fam: X>=1	2223	2223.00	-8.9	4.8	-5.2	1.8	0.0	-0.15	0.08	-0.09	0.03	0.00	1.85
4. Número de hijos													
FPEQ - Familia pequeña	4051	4051.00	11.6	-5.0	3.6	-2.8	0.0	0.11	-0.05	0.03	-0.03	0.00	0.57
FGRA - Familia grande	2295	2295.00	-11.6	5.0	-3.6	2.8	0.0	-0.19	0.08	-0.06	0.05	0.00	1.77
5. Ciudad													
GIRO - GIRÓN	1178	1178.00	1.6	-0.9	5.6	1.6	0.0	0.04	-0.02	0.15	0.04	0.00	4.39
BUCA - BUCARAMANGA	2422	2422.00	1.8	5.5	-13.3	1.6	0.0	0.03	0.09	-0.21	0.03	0.00	1.62
FLOR - FLORIDABLANCA	1886	1886.00	-4.5	-4.3	6.9	-2.1	0.0	-0.09	-0.08	0.13	-0.04	0.00	2.36
PIED - PIEDRAZUELA	860	860.00	1.8	-1.1	3.3	-1.2	0.0	0.06	-0.04	0.10	-0.04	0.00	6.38
6. Estado civil													
CASA - CASADO	1790	1790.00	-10.2	1.7	4.5	0.4	0.0	-0.20	0.03	0.09	0.01	0.00	2.55
SOLT - SOLTERO	1510	1510.00	10.5	-4.0	-0.8	-3.7	0.0	0.24	-0.09	-0.02	-0.08	0.00	3.20
UNIO - UNION LIBRE	1688	1688.00	5.8	1.9	-2.2	3.1	0.0	0.12	0.04	-0.05	0.06	0.00	2.76
DIVO - DIVORCIADO	1034	1034.00	-2.4	1.9	-2.1	0.8	0.0	-0.07	0.05	-0.06	0.02	0.00	5.14
VIUD - VIUDO	324	324.00	-7.0	-2.7	0.5	-1.2	0.0	-0.38	-0.15	0.02	-0.06	0.00	18.59
7. Estrato													
1 - Estrato 1	1895	1895.00	3.1	8.0	1.6	-2.6	0.0	0.06	0.15	0.03	-0.05	0.00	2.35
2 - Estrato 2	2364	2364.00	-1.6	-0.7	2.5	1.8	0.0	-0.03	-0.01	0.04	0.03	0.00	1.68
3 - Estrato 3	1787	1787.00	-1.3	-6.5	-3.3	-0.3	0.0	-0.03	-0.13	-0.07	-0.01	0.00	2.55
4 - Estrato 4	300	300.00	-0.3	-1.8	-2.4	2.0	0.0	-0.02	-0.10	-0.13	0.12	0.00	20.15

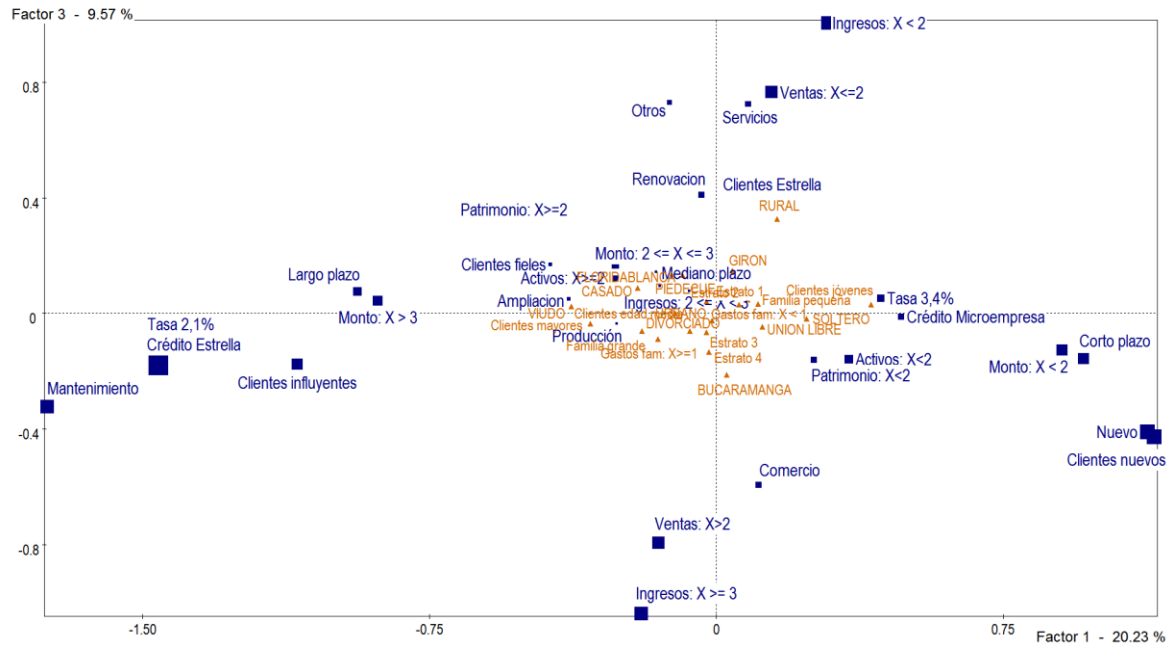
En la Tabla 88 se puede ver que ninguna de las variables parece estar fuertemente relacionada con ninguno de los ejes. La categoría rural de la variable sector parece estar relacionada con segundo eje factorial. Por otro lado la variable edad parece estar mejor representada en el primer eje, en el cual las categorías clientes jóvenes y clientes mayores se encuentran en oposición. Por último se encuentra la variable estado civil, la cual está asociada con el primer eje factorial, en donde sus categorías soltero y viudo se encuentran en oposición. En general las variables suplementarias no parecen aportar información valiosa para el análisis.

Figura 81. Mapa de los factores 1 y 2 de las Variables Combinadas



En la Figura 81 en el primer eje se puede ver que el tipo de préstamo nuevo se relaciona estrechamente con los clientes nuevos y ambos se oponen al tipo de préstamo de mantenimiento. En este mismo eje los clientes nuevos se oponen a los clientes influyentes, por lo cual se podría pensar en este eje como un indicador de la antigüedad de los clientes. En el segundo eje factorial se encuentran en oposición el tipo de préstamo de mantenimiento y el tipo de préstamo de renovación, de lo cual se puede inferir que este puede ser un indicador del tipo de préstamo.

Figura 82. Mapa de los factores 1 y 3 de las Variables Combinadas



En la Figura 82 se puede ver que en el tercer eje factorial se encuentran enfrentados los niveles de ingresos y ventas menores a 2 salarios mínimos contra los niveles de ventas mayores a 2 salarios mínimos y los niveles de ingresos mayores a 3 salarios mínimos. Este eje se puede catalogar como un indicador del nivel de ventas e ingresos.



## CONCLUSIONES.

Al revisar los estadísticos descriptivos se puede dilucidar un perfil general de los clientes de la entidad.

1. Son en su mayoría mujeres de entre 30 y 53 años que se dedican a comerciar un bien o a prestar un servicio, viven en un sector urbano de estrato 1 o 2 y tienen tanto local como vivienda propia, ya que muchas veces el negocio se encuentra dentro de la misma vivienda.
2. En cuanto al negocio, tienden a tener activos fijos de poco valor al igual que el patrimonio, capital de trabajo muy bajo, ingresos de entre 1 y 2 millones de pesos que se encuentran asociados a las ventas, los dueños o miembros de su familia no remunerados son los que atienden en negocio y tiene un nivel de liquidez extremadamente bajo de menos de medio salario mínimo mensual.
3. Por otro lado, su relación con la entidad es relativamente nueva, en su mayoría no han tenido más de 3 créditos con la entidad con un plazo promedio de 12 meses, más del 90% de los clientes nunca se han retrasado en el pago de las cuotas. Los créditos con la entidad, en su mayoría microempresariales, no superan los 2 millones y medio de pesos, los cuales usan como capital de trabajo.

Al observar las relaciones entre las variables se puede concluir que:

1. Las ventas y los ingresos están estrechamente relacionados, es decir que los ingresos dependen casi en su totalidad de las ventas del negocio, por lo tanto los ingresos adicionales no son muy altos. Esto cambia la concepción que tenía la entidad de que los clientes tenían la microempresa como

segunda opción de ingresos. Cabe agregar que al depender los ingresos de las ventas, se descubrió que la liquidez también depende de las ventas.

2. Los clientes que se dedican a la producción y a los servicios son los que tienen activos fijos de mayor valor, lo cual tiene sentido, porque los que se dedican al comercio no requieren de una gran inversión en activos fijos, pero sí un alto capital de trabajo.
3. El monto del crédito es acorde al plazo del mismo. Esto no se debe exclusivamente a la selección que hace el cliente del monto y plazo que quiere para su crédito, sino a las políticas de regulación de la entidad. Las personas involucradas en el proceso de solicitud de crédito están cumpliendo con otorgar créditos de forma responsable.
4. Contrario a lo que se pensaba, se encontró que las ventas no dependen del número de empleados en estos negocios, es decir que a mayor número de empleados no se traduce necesariamente en un mayor volumen de ventas. La razón de esto puede ser que en los casos en que se dijo que tenían muchos empleados, se contaron los miembros de la familia no remunerados como empleados, lo cual indica un error en la recolección de la información.

En cuanto al grupo de variables sociodemográficas se encontró que:

1. Los clientes con estado civil soltero se asocian a familias sin hijos, mientras que los clientes con estado civil viudo se asocian a familias grandes.
2. Las personas que viven en el sector rural están asociadas al estrato 1 en Piedecuesta y a otro tipo de vivienda. Esto quiere decir que estas personas probablemente no sean dueñas del predio en donde viven y por lo tanto hacen parte de una invasión en el municipio de Piedecuesta.

3. Los clientes de mediana edad en la entidad están asociados a un estado civil de unión libre, familias pequeñas y gastos familiares mayores a 1 salario mínimo. Es contradictorio que estando asociados a grupos familiares pequeños, sean también asociados a gastos familiares altos para la población que se está estudiando.

Con las variables del negocio se puede concluir:

1. Las ventas, los ingresos, el patrimonio y los activos fijos están completamente relacionados. Al estudiar uno de estos factores se puede intuir la respuesta en el otro, es decir que si el patrimonio de un negocio es alto, el resto de factores asociados también van a ser altos. Por lo tanto a la hora de otorgar un crédito se necesita que por lo menos uno de estos factores esté bien medido, que se cuente con un respaldo para verificar la veracidad de la palabra del cliente.

De las variables del crédito se encontró que:

1. Como se esperaba el tipo de préstamo de mantenimiento se relaciona con créditos estrella y una tasa de interés de 2,1%. Esto indica que los asesores comerciales están cumpliendo su labor en cuanto a los mantenimientos anuales que deben recibir los clientes estrella, es decir no se están realizando mantenimientos indebidos en otros tipos de crédito.
2. Los clientes nuevos se asocian con créditos nuevos, montos bajos y plazos cortos. Esto puede indicar que los clientes que llegan a la entidad son personas con negocios poco sólidos y por lo tanto la entidad les presta poco dinero, o que la entidad desconfía de nuevos clientes otorgándoles créditos pequeños sin importar la solidez de su negocio.

Al reunir todas las variables se puede concluir:

1. Los clientes que son nuevos se asocian a niveles de patrimonio, activos fijos, ventas e ingresos bajos, mientras que los clientes que más tiempo llevan con la entidad, o clientes influyentes, son los que se asocian a niveles de activos fijos, patrimonio, ventas e ingresos altos. Esto indica que los clientes que siguen una trayectoria con la entidad realmente hacen crecer su negocio a medida que solicitan más créditos.

## BIBLIOGRAFÍA

CASTAÑEDA, Alberto y CUBILLOS, Rafael. Situación de la microempresa en Colombia: Programas de apoyo y acceso al crédito. Bogotá D.C, Fundación Corona y Fundación Ford, 2002. 51 p.

DANE. Encuesta nacional de ingresos y gastos 2006 – 2007 del DANE. Bogotá D.C, 2009.

ESCOFIER, Brigitte y PAGES, Jerome. Análisis factoriales simples y múltiples: Objetivos, métodos e interpretación. Bilbao, Universidad del País Vasco, 1992. 152 p.

GARCÍA BOBADILLA, Luis María. Marketing experiencial en sectores de servicios con establecimientos de atención al público: Aplicación empírica en la oficina de banca minorista. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2010. 562 p.

GREENACRE, Michael. La práctica del análisis de correspondencias. Madrid, Fundación BBVA, 2008. 375 p.

JIMÉNEZ CRESPO, Jessica Isabel. Estudio para determinar el perfil del cliente transaccional; usuario de una entidad financiera determinada en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Escuela Superior Politécnica del litoral, 2002. 12 p.