

# ¿Afecta la distancia de residencia a los centros urbanos la calidad en la cartera de créditos? Caso aplicado a una entidad financiera de Colombia<sup>♦</sup>

---

Luis Alberto Merchán Benavides<sup>§</sup>

## Resumen

Este documento busca determinar la relación existente entre la distancia del lugar de residencia y el centro urbano más cercano frente al comportamiento de pago de las obligaciones financieras (créditos de consumo). Usando información de una entidad financiera que otorgó créditos a individuos que residían en 345 municipios de Colombia, se encuentra que la distancia resulta significativa. Entre más alejado habite el individuo de un centro urbano, su probabilidad de incumplimiento es menor. Adicionalmente, variables como el género, la edad, el estado civil, el nivel de escolaridad, los ingresos, el valor de la cuota, el monto desembolsado y la presencia de instituciones financieras en los municipios de residencia, resultan relevantes al momento de determinar la probabilidad de que un crédito llegue a incumplimiento. El resultado sugiere que los individuos que habitan en municipios alejados de los centros urbanos representan un menor riesgo de crédito sobre sus obligaciones financieras.

Palabras claves: Riesgo de crédito, probabilidad de incumplimiento, Colombia, crédito de consumo.

Clasificación JEL: D19, D62, D91, G29

---

<sup>♦</sup> Trabajo de grado para optar al título de Magister en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

<sup>§</sup> Agradezco a Luz Magdalena Salas por sus valiosos aportes, críticas y comentarios durante la realización de este trabajo. Así mismo, agradezco a mi familia, Luis Alberto, Irma, Diana y Gabriela, por su apoyo y motivación para alcanzar este logro. De igual manera, agradezco a la empresa que me facilitó la información para este estudio.

## Tabla de contenido

Resumen.....	1
Introducción .....	3
Revisión de literatura .....	5
Descripción de los datos .....	8
Caracterización de los individuos.....	9
Producto financiero.....	18
Características de la ciudad de residencia .....	19
Modelo .....	21
Resultados .....	26
Incumplimiento mora máxima.....	27
Incumplimiento mora en cuota 12.....	34
Control de entidades financieras por municipio.....	38
Conclusiones .....	42
Referencias bibliográficas .....	45

## Introducción

Este estudio busca analizar si existe relación entre la distancia del municipio de residencia a los principales centros urbanos de Colombia sobre la calidad de la cartera de créditos de consumo, usando para el análisis, una base de datos de clientes de una entidad financiera en Colombia.

Habitar cerca de los centros urbanos donde hay un mayor desarrollo industrial, complementariedades de producción, cercanía a los centros empresariales e instituciones, desarrollo de capital humano más productivo y mayores oportunidades laborales, en especial para los individuos con bajo nivel de escolaridad, exponen una serie de externalidades que diferencian significativamente el desarrollo social de los individuos de las grandes ciudades frente a municipios pequeños y alejados de las metrópolis (Díaz, 2013).

Así mismo, la cercanía a estos centros urbanos representa una mayor oferta de bienes y servicios. Dentro de estos se encuentran productos financieros como el acceso al crédito. Éste se considera una herramienta importante para la generación de ingresos y reducción de brechas de pobreza, permitiendo a los individuos la compra de bienes y servicios e inversiones para mejorar su calidad de vida.

La posibilidad de suavizar el consumo a través del tiempo genera un impacto positivo en el entorno de los individuos, contribuyendo a sus condiciones de crecimiento económico (Murcia, 2007). Esto se ve reflejado en la posibilidad de adquirir un activo y pagarlo mediante cuotas intemporales, permitiendo a los individuos hacer uso y obtener provecho de este activo de forma anticipada. En ausencia de crédito, los individuos se ven obligados a ahorrar para poder adquirir el bien y su usufructo se da hasta que pueden comprarlo.

Además, como lo presenta Rocha y Vivas (1998), Colombia es un país donde las regiones menos industrializadas tienden a proveer un menor ingreso en el largo plazo para sus habitantes. Del mismo modo, estas regiones presentan menor nivel de educación,

menores transferencias y menor acceso al crédito. Esto crea un escenario perfecto para ampliar la desigualdad en el país disminuyendo la posibilidad de llegar a una convergencia regional.

Por otro lado, el impacto que tiene el incumplimiento de los créditos en entidades financieras, sectores industriales o grandes industrias, se hace más visible en la economía agregada del país en el corto plazo. En muchos casos los gobiernos se ven obligados a entregar planes de salvamento a las grandes corporaciones para evitar tener efectos catastróficos en la economía. Mientras que los individuos que incumplen sus obligaciones financieras se encuentran excluidos en mayor medida de planes de salvamento, con lo cual, pierden sus ahorros, sus activos y el acceso al crédito, generando segregación y ampliando brechas de pobreza como consecuencia de la desacumulación de capital.

Otro factor que dificulta este tipo de análisis es el acceso a la información. Uno de los activos intangibles más valiosos de las instituciones financieras son las bases de datos de sus clientes y son reticentes al momento de compartirla para ser usada en investigaciones públicas.

Este estudio busca brindar herramientas que contribuyan a la profundización financiera y a la bancarización desde la perspectiva de una entidad financiera. Identificando los determinantes de la probabilidad de incumplimiento de crédito se pretende generar estrategias más atractivas en términos de rentabilidad para las instituciones financieras, buscando una mejor oferta de valor para los individuos como, menores tasas de interés en los créditos otorgados o estrategias de *pricing* que beneficien los individuos con perfiles menos riesgosos.

Adicional a la introducción, este documento cuenta con cinco secciones. La siguiente sección es la revisión de literatura donde se presentan los principales resultados de estudios que buscan explicar los determinantes del acceso al crédito y del incumplimiento de las obligaciones financieras. La tercera sección es la descripción de los datos que se van a utilizar en este estudio. Se presenta de forma descriptiva todas las variables con las que cuenta la base de datos para el análisis. En la cuarta sección se presenta el modelo

econométrico que se va a utilizar y la forma de estimar la variable dependiente. En la quinta sección se presenta los resultados encontrados y finalmente se presentan las conclusiones del estudio.

## Revisión de literatura

La literatura que relaciona el crédito con el consumo intertemporal de los hogares, se fundamenta en la teoría del ciclo de vida y la hipótesis del ingreso permanente. Del mismo modo, se han ido involucrando factores demográficos, económicos e institucionales que afectan el acceso al mercado de crédito por parte de los individuos (Butelmann y Gallego, 2001) (Iregui, Melo, Ramirez y Tribín, 2016).

Existe una amplia literatura que estudia los determinantes del acceso al crédito, donde se concluye sobre la relación existente entre variables de comportamiento de pago, sociodemográficas y macroeconómicas frente al acceso de los hogares e individuos al endeudamiento formal e informal.

En cuanto al comportamiento de pago, la literatura se enfoca en la imperfección que maneja el mercado crediticio, donde los deudores tienen información que no es conocida por las entidades financieras. Bajo este escenario las centrales de riesgo juegan un papel muy importante al momento de otorgar un crédito. La información que estas proporcionan ayudan a las entidades financieras a tomar decisiones más acertadas en cuanto al riesgo de crédito, (Pagano y Japelli, 1993). La oportunidad de compartir esta información con las entidades financieras les da cierta ventaja en cuanto al perfilamiento de los posibles clientes.

Sin embargo, esta información a su vez se convierte en uno de los aspectos que limita el acceso al crédito, ya que aquellos deudores que cuentan con reportes negativos o nuevos deudores de los que no se tiene información, presentan mayor dificultad para acceder a la

oferta de productos de crédito, y a su vez hace a las entidades financieras menos eficientes.

Estas entidades como cualquier otra entidad con ánimo de lucro buscan maximizar su utilidad, determinada en parte por el comportamiento de pago de sus deudores. Las entidades financieras asumirán perfiles más riesgosos a una mayor tasa de interés, o solicitando mayores colaterales que respalden la obligación, buscando un equilibrio de riesgo en su portafolio de créditos. Mientras que los perfiles menos riesgosos y más apetecidos por el mercado son disputados por las entidades más grandes, ofreciéndoles condiciones más favorables, i.e. menor tasa de interés, mayor plazo o mayor monto. Este exceso de oferta sobre este perfil de población los convierte en clientes que no resultan ser rentables para las empresas por el poco margen de utilidad que aportan, (Stiglitz y Weiss, 1981).

En cuanto a la relación entre variables sociodemográficas y macroeconómicas, como determinantes del acceso al crédito, la literatura presenta varios estudios, tanto para países desarrollados como para países en desarrollo. Enfocándose principalmente en países en desarrollo donde el acceso al crédito se convierte en una política pública prioritaria que busca reducir brechas de pobreza. En cuanto a determinantes del acceso al crédito, autores como (Nguyen, 2007) y (Doah y Tuyen, 2015) presentan resultados sobre la población rural en Vietnam, (Swain, 2007) analiza la población rural en India e (Ibrahim, Kedir y Torres, 2007) en zonas urbanas de Etiopía, estos autores encuentran en común que, la distancia, la región donde habitan los individuos, la localización geográfica y el número de establecimientos financieros son definitivos al momento de acceder a crédito.

En la literatura que ha estudiado el crédito en Colombia, Murcia (2007) destaca la importancia de la ubicación geográfica como un determinante fundamental para el acceso al crédito. Adicional a esta variable, se resalta la importancia de los ingresos futuros, la estabilidad laboral y el nivel educativo entre otras características socioeconómicas. Estas variables se pueden entender como los colaterales adicionales que destacan Stiglitz y Weiss (1981) para poder acceder al crédito.

Adicionalmente, otro factor que juega un papel importante en cuanto al acceso al crédito en Colombia es la tasa máxima de usura, ya que las entidades financieras tienen un tope en la tasa que pueden cobrar. Cuando por riesgo de crédito, la pérdida esperada de ciertos perfiles no alcanza a ser cubierta con la tasa de interés, por términos de rentabilidad son descartados del mercado objetivo, generando mercados informales de crédito en el país (Estrada, Murcia y Penagos, 2008).

A pesar de que existe una amplia literatura sobre los determinantes del acceso al crédito, la literatura que se tiene sobre los determinantes del incumplimiento en los créditos de consumo otorgados a individuos es muy limitada. Esto crea una motivación adicional para explorar este tema en particular.

Es posible que las políticas que desarrolla el gobierno para incentivar el acceso al crédito no sean eficientes o que se desarrollen políticas de profundización financiera que no sean atractivas para las instituciones financieras. La mayoría de los estudios realizados y de literatura de crédito en entidades financieras, se han preocupado por estudiar el impacto de la calidad de la cartera en el crédito agregado o el impacto en el incumplimiento de los créditos empresariales sobre la economía. Vallcorba y Delgado (2007) analizan los determinantes de la morosidad bancaria sobre las instituciones financieras en Uruguay con el fin de determinar la estabilidad del sector financiero de ese país. Kunt y Detragiache (1998) exponen los determinantes de las crisis bancarias relacionándolas con variables macroeconómicas y comportamientos de pago, buscando determinar sucesos sistémicos que afecten todo el sector financiero. También se cuenta con literatura de microcrédito, donde se expone el impacto social de este producto financiero, las altas tasas de repago y las características de los microempresarios que presentan restricciones en el acceso al crédito, entre otros, (por ejemplo, Clavijo (2016), Yunus (1999), D'Espallier, Guérin y Mersland (2011) y Zuñiga (2004)).

Así mismo, Malik y Thomas (2010) resaltan que la escasez de literatura sobre créditos personales es un problema y asocian este bajo interés investigativo por parte de las agencias calificadoras de riesgo sobre los portafolios de consumo como una de las causas

de la crisis hipotecaria en Estados Unidos en el 2008, al no generar las alertas oportunas sobre el verdadero nivel de riesgo que representaban estos portafolios.

## Descripción de los datos

Para determinar la relación existente entre la distancia del lugar de residencia frente a los principales centros urbanos y como esta distancia afecta la calidad de la cartera de los créditos de consumo, se utilizaron microdatos suministrados por una empresa originadora de créditos del sector real, que no se encuentra bajo la vigilancia de la superintendencia financiera de Colombia. La entidad cuenta con 90 oficinas en el país y su principal desarrollo de negocio se ha dado en los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá.

La base de datos cuenta con 4.786 créditos de consumo, desembolsados entre Agosto de 2013 y Febrero de 2014 a individuos que residían en 345 municipios a nivel nacional. Estos créditos están dirigidos principalmente a individuos que demuestren continuidad y estabilidad laboral en su empleo actual y reciban ingresos recurrentes iguales o superiores a 1 salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV)<sup>1</sup>. La capacidad de pago que exige la entidad, es de máximo el 40% del ingreso mensual del individuo para poder cubrir la cuota del crédito solicitado. De cara al comportamiento con el sector financiero, aceptan individuos que no cuenten con experiencia crediticia, más no se aceptan individuos con reportes negativos en las centrales de información. En cuanto al producto que ofrece la entidad, son créditos de consumo con un monto máximo cercano a 8 veces el ingreso del individuo y un plazo entre 12 y 36 meses.

La base de datos posee tres bloques principales de información. El primero son características propias del individuo, el segundo son características del producto financiero y el último son características de la ciudad de residencia de los clientes. A

---

<sup>1</sup> \$589.500 para 2013, \$616.000 para 2014 y \$644.350 para 2015. Fuente: Banco de la Republica



continuación se presenta un análisis descriptivo de la información para contextualizar cada uno de los bloques.

### Caracterización de los individuos

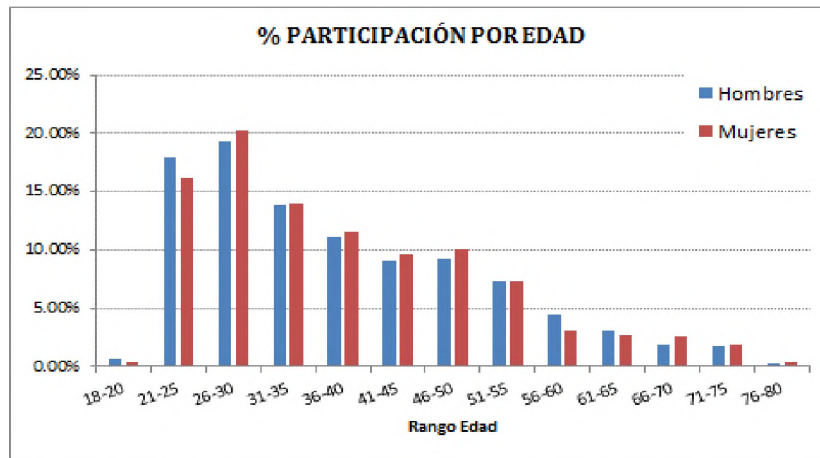
Con respecto a las variables propias de los individuos se cuenta con datos de ocupación, género, edad, nivel educativo, estado civil, ingresos, personas a cargo, puntaje de calificación del comportamiento de crédito<sup>2</sup> otorgado por las centrales de información, departamento de residencia y capacidad de pago.

El 90.4% de los individuos de la base son empleados, mientras que el 9.2% restante pensionados y tan solo 0.5% restante son trabajadores independientes. El 64.4% de los créditos fueron desembolsados a hombres y el 35.6% restante a mujeres. La media de la edad es de 38 años con una desviación estándar de 13 años. El percentil 50 se encuentra en los 35 años y el percentil 90 en los 57 años, mostrando consistencia entre la edad de los individuos con actividad económica reportada, que en su mayoría son empleados.

---

<sup>2</sup> “Puntaje basado en un modelo estadístico que pronostica la probabilidad de cumplimiento de una persona en el pago de sus obligaciones. El puntaje tiene un rango que va de 150 a 950 puntos. A mayor puntaje, menor es el riesgo crediticio de una persona. La información de comportamiento financiero usada para determinar el puntaje de las personas incluye características en cuanto a su experiencia crediticia, los productos de crédito que tiene o ha tenido, sus niveles de endeudamiento y utilización, sus hábitos de pago, entre otros.” Información de MiDatacrédito.com.

Figura 1 Porcentaje de participación por edad



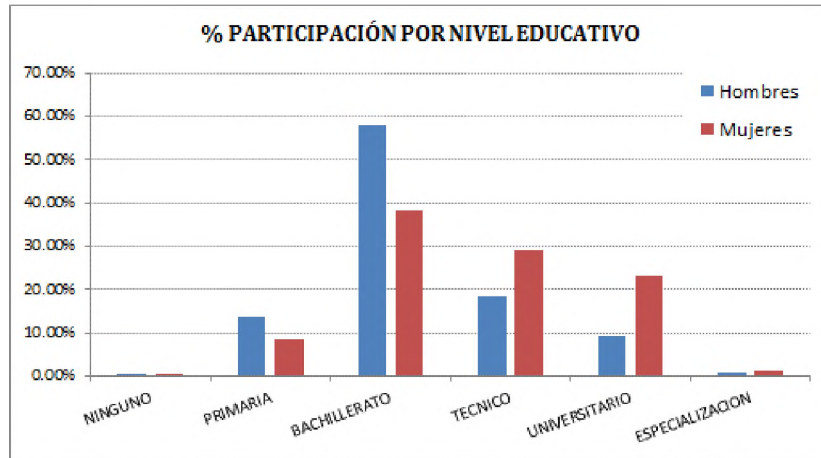
Fuente: Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

En la Figura 1, se puede apreciar que variables como género y rango de edad de los individuos están balanceadas en términos de la participación de los créditos otorgados. Estas medidas son importantes dado que la literatura destaca la disparidad económica, laboral y de riesgo de crédito que existe entre los géneros.

Por ejemplo Yunus (1999) en su libro *El Banquero de los Pobres*, destaca la explotación laboral de las mujeres, las cuales aportan más de la mitad del trabajo a nivel mundial y su remuneración no llega a ser ni una décima parte comparado con los hombres. Del mismo modo, D'Espallier et al. (2011) presentan un estudio donde evalúan el riesgo de crédito diferencial por género donde se concluyen que las mujeres presentan un menor riesgo de crédito comparado con los hombres.

La Figura 2 muestra que el máximo nivel de estudios de los individuos de la base se concentra en bachillerato con el 50.8% de la muestra. El 37.2% cuenta con estudios técnicos o superiores, de los cuales la mayoría corresponde a un nivel de estudios técnico. Los hombres reportan un menor nivel educativo alcanzado que las mujeres.

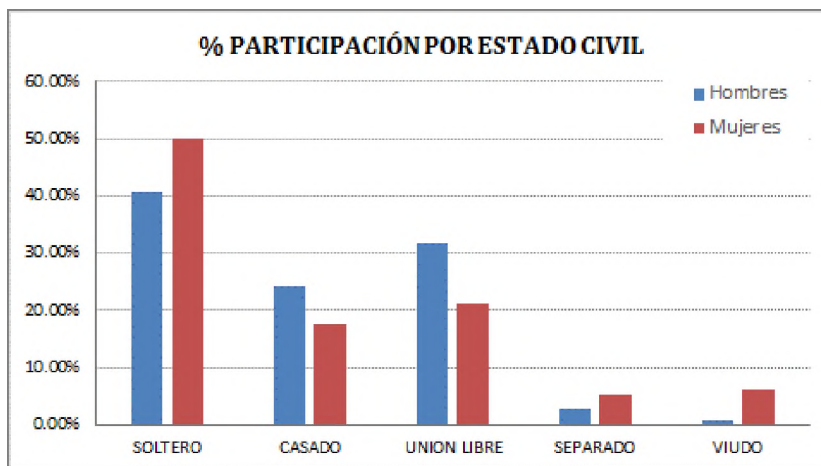
**Figura 2 Porcentaje de participación por nivel educativo**



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

Los individuos de la base de datos en su mayoría son casados o conviven en unión libre, con una participación del 49.7%. Seguido de los solteros con una participación del 43.9%. Los individuos separados ascienden al 3.6% y viudos al 2.6% de la muestra. Como lo muestra la Figura 3 la mayoría de solteros son mujeres, mientras que entre los casados y en unión libre la mayoría son hombres.

**Figura 3 Porcentaje de participación por estado civil**



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

El ingreso promedio de la población, medido en salarios mínimos<sup>3</sup>, es de 1.94 SMMLV con una desviación estándar de 1.75 SMMLV. El percentil 50 concentra hasta 1.48 SMMLV, el percentil 75 hasta 2.12 SMMLV y el percentil 90 hasta 3.24 SMMLV. Como se muestra en la Figura 4, los hombres tienen mayores ingresos que las mujeres tanto en el agregado como al mismo nivel de escolaridad, lo que se observa también en la Tabla 1.

**Tabla 1 Participación del ingreso por género y nivel educativo**

Ingreso en SMMLV	Nivel Educativo					
	Ninguno	Primaria	Bachillerato	Técnico	Universitario	Especialización
<b>Hasta 1</b>	<b>0.20%</b>	<b>17.46%</b>	<b>62.83%</b>	<b>14.73%</b>	<b>4.49%</b>	<b>0.29%</b>
Hombres	0.16%	19.61%	67.48%	9.48%	3.10%	0.16%
Mujeres	0.24%	14.29%	55.93%	22.52%	6.54%	0.48%
<b>1-1.5</b>	<b>0.12%</b>	<b>11.35%</b>	<b>54.67%</b>	<b>24.11%</b>	<b>9.69%</b>	<b>0.06%</b>
Hombres	0.19%	13.35%	63.35%	17.71%	5.40%	0.00%
Mujeres	0.00%	8.02%	40.25%	34.75%	16.82%	0.16%
<b>1.5-2</b>	<b>0.00%</b>	<b>12.66%</b>	<b>46.12%</b>	<b>26.16%</b>	<b>14.70%</b>	<b>0.36%</b>
Hombres	0.00%	15.64%	53.95%	21.09%	9.31%	0.00%
Mujeres	0.00%	6.34%	29.48%	36.94%	26.12%	1.12%
<b>2-2.5</b>	<b>0.00%</b>	<b>9.87%</b>	<b>39.92%</b>	<b>25.21%</b>	<b>23.53%</b>	<b>1.47%</b>
Hombres	0.00%	12.50%	48.17%	24.70%	13.72%	0.91%
Mujeres	0.00%	4.05%	21.62%	26.35%	45.27%	2.70%
<b>2.5-3.5</b>	<b>0.00%</b>	<b>5.42%</b>	<b>43.35%</b>	<b>23.40%</b>	<b>26.60%</b>	<b>1.23%</b>
Hombres	0.00%	6.62%	50.52%	22.30%	19.16%	1.39%
Mujeres	0.00%	2.52%	26.05%	26.05%	44.54%	0.84%
<b>3.5+</b>	<b>0.00%</b>	<b>5.43%</b>	<b>32.57%</b>	<b>20.86%</b>	<b>34.86%</b>	<b>6.29%</b>
Hombres	0.00%	5.26%	41.67%	25.00%	22.81%	5.26%
Mujeres	0.00%	5.74%	15.57%	13.11%	57.38%	8.20%
<b>Total</b>	<b>0.08%</b>	<b>11.81%</b>	<b>50.88%</b>	<b>22.27%</b>	<b>14.10%</b>	<b>0.86%</b>

**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

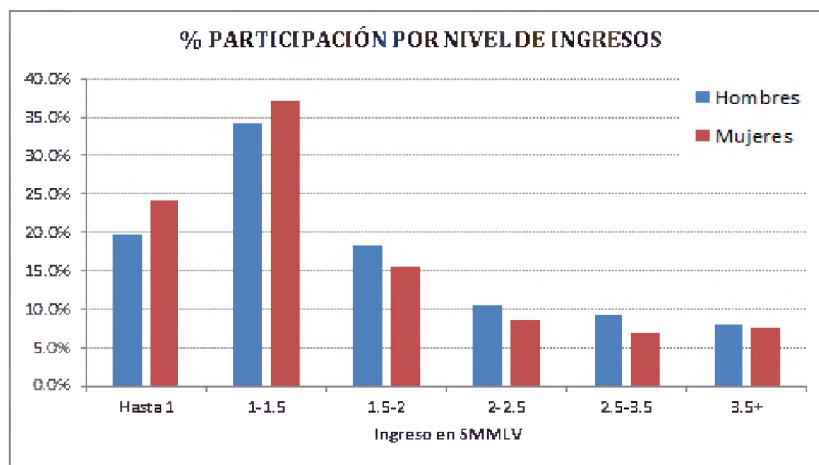
La base de datos también contiene información sobre el número de personas a cargo de cada individuo<sup>4</sup>. Los datos muestran que los hombres tienen mayor proporción de personas a cargo que las mujeres. El 63% de las mujeres no tiene personas a cargo, mientras que el 56% de los hombres tiene esta condición, como lo muestra la Figura 5. Dentro de los solteros, hay mayor proporción de mujeres que tienen una persona a cargo,

<sup>3</sup> \$589.500 para 2013, \$616.000 para 2014 y \$644.350 para 2015. Fuente: Banco de la Republica

<sup>4</sup> Las personas a cargo constituyen otro componente importante para la capacidad de pago del individuo. Sin embargo, la certeza de esta información es difícil de verificar y dado el contexto de la pregunta, la respuesta puede estar sesgada a un menor número de personas del dato real. El 59% de la población de la base de datos no tiene personas a cargo, el 28% registra una sola persona a cargo y el 13% tiene dos o más personas a cargo.

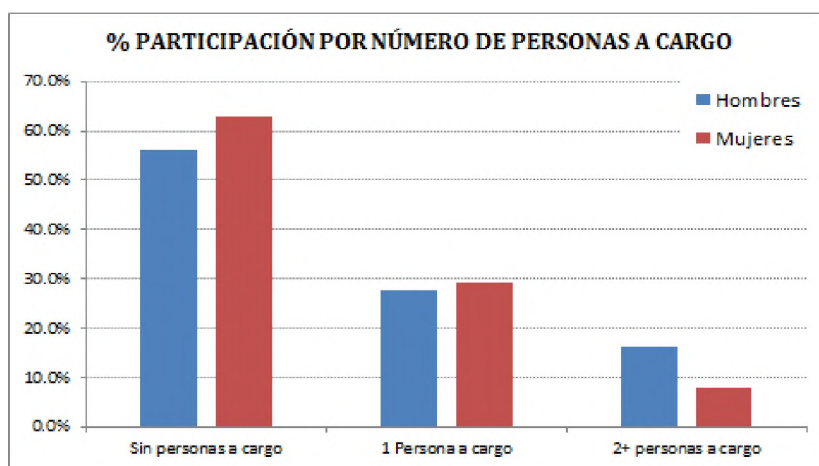
1.4 veces más que los hombres. En cuanto a los individuos que reportaron su estado civil como casados y en unión libre, la proporción de hombres con más de dos personas a cargo es 1.6 veces y 2.1 veces mayor comparándolo con las mujeres.

**Figura 4 Porcentaje de participación por nivel de ingresos**



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

**Figura 5 Porcentaje de participación por número de personas a cargo**



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

Otra variable relevante para el análisis es el puntaje de calificación del comportamiento de crédito, que proveen las centrales de información, el cual asigna una puntuación

dependiendo de la historia de crédito de cada individuo. El puntaje fluctúa entre 150 y 950 puntos y su probabilidad de incumplimiento disminuye entre mayor sea el puntaje. Es importante aclarar que una de las políticas de la entidad es no recibir individuos que tengan un puntaje inferior a 500, lo cual sesga el comportamiento de la población del análisis. Cualquier crédito en la base de datos que tenga puntaje inferior a este punto de corte hace parte de excepciones de la entidad financiera.

La información de los individuos de la base de datos muestra que en promedio, el puntaje de calificación del comportamiento de crédito es de 723 puntos con una desviación estándar de 64 puntos. Sin embargo, 672 individuos no cuentan con historia crediticia para determinar un puntaje. Estos representan el 14% de la base.

Relacionando la variable del puntaje de calificación del comportamiento de crédito con el nivel de escolaridad y analizando cada nivel de escolaridad de forma independiente, se destacan tres puntos. Primero, hay mayor concentración de puntajes superiores a 800 para personas con escolaridad primaria. Segundo, la participación de los individuos sin experiencia crediticia disminuye a medida que aumentan los niveles de escolaridad. Finalmente, contrario a lo esperado, en los puntajes inferiores a 700 puntos tienen mayor participación individuos con mayor nivel de escolaridad, de acuerdo con la información presentada en la Tabla 2.

**Tabla 2 Participación del puntaje de score de centrales de riesgo por nivel educativo**

Puntaje Score	NINGUNO	PRIMARIA	BACHILLERATO	TECNICO	UNIVERSITARIO	ESPECIALIZACION	Total
Hasta 600	0.00%	2.30%	3.12%	2.53%	7.11%	0.00%	3.43%
601-700	25.00%	16.28%	22.71%	28.14%	34.22%	34.15%	24.89%
701-800	0.00%	47.26%	49.77%	50.00%	44.44%	56.10%	48.79%
Mayor a 800	25.00%	18.98%	8.79%	7.41%	7.26%	9.76%	8.90%
Sin Experiencia	50.00%	20.18%	15.61%	11.91%	6.96%	0.00%	14.00%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Cantidad	4	565	2,435	1,066	675	41	4,786

**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

Adicionalmente, de la Tabla 2 se puede concluir que a menor nivel educativo hay mayor concentración en los individuos sin experiencia crediticia, comportamiento acorde con la intuición. Los individuos con menor nivel educativo tienden a solicitar más crédito informal que en establecimientos financieros, lo que puede tener relación con la documentación requerida, los contratos y pagarés que estos establecimientos hacen firmar a los clientes o la falta de educación financiera, como lo menciona Marulanda, Paredes y Fajury (2010) y Banerjee, Duflo, Glennerster y Kinnan (2015).

Así mismo, de acuerdo con Asobancaria (Asociación de Bancos de Colombia) la bancarización a través de productos de crédito se dio principalmente mediante la vinculación de individuos con tarjetas de crédito<sup>5</sup>. Lo anterior implica para el caso colombiano que la bancarización se presenta en el sector urbano, especialmente en ciudades grandes o intermedias donde se cuenta con superficies que brinden acceso a pagos electrónicos. Para las áreas rurales donde no se cuenta con una gran cobertura de pagos electrónicos, los créditos analizados en este estudio son fundamentales en cuanto a la bancarización de la población.

También se encuentra que a mayor nivel de escolaridad la participación en los puntajes bajos es mayor, resultado contrario a lo esperado. Una posible consecuencia de este resultado es el segmento objetivo de la entidad, el cual está enfocado en empleados y pensionados de bajos ingresos, ofreciendo crédito a tasas de interés muy cercanas al límite de usura, resulta curioso que aquellos individuos con mayor nivel de escolaridad y con mayor educación financiera, no busquen una opción que les ofrezca mejores condiciones de crédito, en cuanto a tasa, plazo y monto.

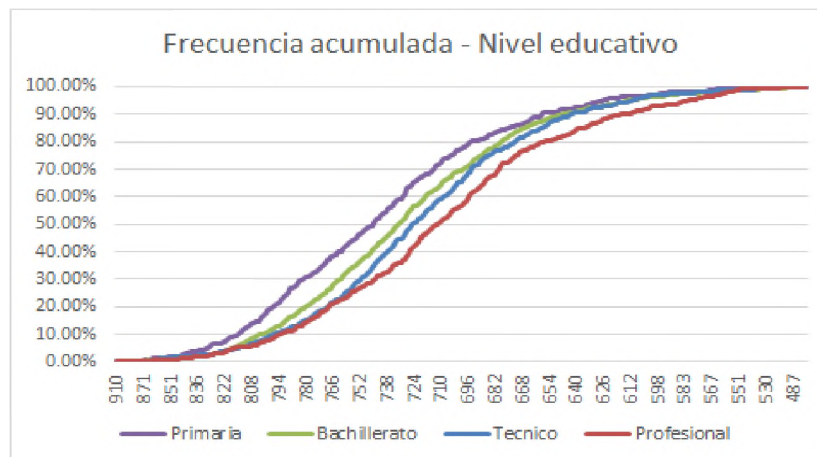
Una posible hipótesis al respecto es que donde estos individuos habitan, la oferta de servicios financieros es muy limitada y ésta resulta ser una compañía financiera más. Otra hipótesis, es que aquellos individuos con mayor nivel educativo que vienen a solicitar crédito a la entidad, no fueron aprobados en una entidad financiera de la cual son perfil.

---

<sup>5</sup> Según reporte de inclusión financiera 2014 de la Banca de las oportunidades

Sin embargo con la información que se cuenta no se puede corroborar ninguna de las dos hipótesis.

**Figura 6 Frecuencia acumulada por nivel educativo**



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

En la Figura 6 se muestra la frecuencia acumulada del puntaje del comportamiento de crédito por nivel educativo. Primaria concentra mayor cantidad de población en puntajes altos, seguido de bachillerato, técnico y profesional. De acuerdo con la base de datos, los individuos con un nivel educativo menor tienen un mejor puntaje en su historia de crédito, que aquellos que cuentan con mayor nivel educativo.

A un nivel de 800 puntos, primaria acumula el 18.54% de su población, seguido de bachillerato con el 10.85%, técnico con 8.84% y profesional con 8.07%. Llegando a una diferencia entre primaria y profesional de 10.47 puntos porcentuales. Sin embargo, a un nivel de 600 puntos, las diferencias se reducen sustancialmente. Primaria acumula el 97.35% de su población, bachillerato el 96.40%, técnico el 97.12% y profesional el 96.14%. Para este caso la diferencia entre primaria y profesional es solamente de 1.21 puntos porcentuales.

Al analizar la frecuencia de cada uno de los niveles educativos por género<sup>6</sup>, se observa que para el caso de primaria, las mujeres acumulan mayor participación en puntajes más altos

<sup>6</sup> Anexo 1: Frecuencias del puntaje de historia de crédito por nivel de escolaridad y género



que los hombres, como lo descrito por Yunus (1999) en cuanto a microcréditos otorgados a mujeres del banco Grameen en India y por Zuñiga (2004) en Colombia. En bachillerato no se presentan diferencias por género. Sin embargo, para los niveles técnico y universitario, los hombres presentan una mayor acumulación en puntajes altos que las mujeres.

Con respecto al departamento de residencia reportado en la base de datos, los 4,786 créditos se desembolsaron a individuos que residían en 28 departamentos, con mayor concentración en Tolima, Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca, Santander y Huila, que acumulan el 53% de los individuos. Es preciso aclarar que cada individuo es acreedor de un único crédito con la entidad y no existe la opción que una misma persona tenga dos obligaciones. En el Anexo 2 se muestra en detalle la frecuencia de cada uno de los departamentos y su porcentaje de participación.

Uno de los factores más importantes en el otorgamiento de crédito es la capacidad de pago que tienen los individuos. La capacidad de pago se entiende como el porcentaje del ingreso con el que cuenta el cliente para asumir su obligación financiera. Para este análisis se cuenta con ingresos mensuales de los individuos y las cuotas del crédito que se pactan de forma mensual. La capacidad de pago se define como el porcentaje que representa el valor de la cuota sobre el total del ingreso del individuo.

$$\text{Capacidad de Pago} = \frac{\text{Valor de la cuota del crédito}_t}{\text{Total de ingresos}_t}$$

La capacidad de pago de los individuos de la base está distribuida entre 5% y 45%. El 45% es el límite máximo de capacidad de pago que tiene definida como política la entidad.

Por ejemplo, para una persona que tiene un ingreso mensual de \$ 1.000.000 la cuota mensual máxima que puede asumir es de \$450.000.

El percentil 50 concentra individuos con capacidad de pago de hasta 19% y en el percentil 90 se concentra hasta el 32% de capacidad de pago. Esto indica que el percentil 90 de la población dispone como mínimo del 68% de su ingreso mensual para cubrir sus gastos

familiares, arriendo, salud, educación, alimentación, recreación, entre otros, aparte del pago de la cuota del crédito adquirido con la entidad.

### Producto financiero

Los productos financieros que ofrece la entidad son créditos de libre inversión que se otorgan a la máxima tasa de usura establecida por el Banco de la República para la modalidad de crédito de consumo durante el período en el que fueron desembolsados. Para este producto, la entidad no maneja *-pricing-* diferencial de tasa por perfil de riesgo, por lo que todos los créditos de esta línea se otorgan a la misma tasa de interés. Aunque existen diferentes niveles de riesgo entre los clientes de la entidad, el modelo de rentabilidad de la empresa apalanca el crecimiento de clientes cobrando el mismo precio a todos los perfiles.

Es posible que esta política no parezca muy acertada ya que los mejores perfiles podrían buscar opciones más económicas. Sin embargo, por el producto financiero que maneja la compañía y el perfil de cliente al que va enfocado, el diferencial tiene que ser muy grande para que los cambios en la tasa de interés se vean reflejados de forma representativa en su cuota mensual. Por ejemplo, un crédito de \$5 millones a un plazo de 36 meses y una tasa de 2% mensual, representa una cuota de \$163 mil. Si la tasa se redujera 10 puntos básicos, a 1.9% mensual, su nueva cuota sería de \$160 mil pesos, lo que representaría una reducción \$3 mil pesos en la cuota. Este valor no es representativo para el cliente, pero en volumen impacta en los ingresos de la entidad.

Los plazos que maneja la entidad para esta línea están entre 12 y 48 meses. El plazo promedio es de 29 meses (con una desviación estándar de 9 meses). En el percentil 10 el plazo es de 12 meses, en el percentil 25 es de 24 meses y en el percentil 90 es de 36 meses.

En cuanto al monto desembolsado el valor promedio es de \$3.7 millones con una desviación estándar de \$1.8 millones. El percentil 50 de la población concentra montos de hasta \$3.5 millones y en el percentil 90 montos por \$5.7 millones.

La mayoría de los individuos tomaron el crédito para libre inversión, no especificaron el destino de crédito (53.31%). De aquellos individuos que especificaron, el 45% solicitó el crédito para compra de motocicleta. El 2% restante hizo la solicitud para educación, adquisición de muebles y electrodomésticos y turismo, tal como lo muestra la Tabla 3.

**Tabla 3 Destino del crédito**

Destino Crédito	Cantidad	Porcentaje
LIBRE INVERSION	2,559	53.31%
ADQUISICION MOTO	2,133	44.73%
MUEBLES Y ENSERES	50	1.04%
EQUIPOS ELECTRONICOS	22	0.46%
EDUCACION	20	0.42%
TURISMO	2	0.04%
<b>Total</b>	<b>4,786</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

### Características de la ciudad de residencia

El estudio busca analizar la distancia entre los municipios de residencia y los cuatro principales centros urbanos de Colombia, con la probabilidad de incumplimiento de los créditos otorgados por una entidad financiera.

Adicional a la distancia, la base también cuenta con el número de habitantes y la razón entre la población resto sobre la población total del municipio. Según el DANE<sup>7</sup> el área resto municipal “Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas, y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y

<sup>7</sup> Departamento nacional de estadística

otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas”. Los habitantes de estas áreas componen la población resto. En otras palabras, este indicador muestra que tan rural o urbano se consideran un determinado municipio, dependiendo si sus habitantes viven en un área urbana o rural.

Entre más pequeño sea el indicador hay una mayor proporción de la población localizada en la zona urbana. Por ejemplo, si el indicador toma un valor muy cercano a 0, indica que el municipio es de carácter urbano (Bogotá D.C.), mientras que si el indicador es cercano a 1, indica que el municipio es de carácter rural (Fúquene).

También se tiene variables como la densidad de población de los municipios y el valor agregado, que es el “peso relativo que representa el Producto Interno Bruto de cada uno de los municipios dentro de su departamento”<sup>8</sup>. Los individuos de la base están ubicados en 345 municipios del país.

En la Tabla 4 se presentan de forma descriptiva y agregada por departamento la información de los 345 municipios. La primera columna muestra el número de créditos desembolsados en cada uno de los departamentos. La población de los municipios es la suma de los habitantes de los municipios a los que pertenecen los individuos que recibieron créditos. El promedio de población resto sobre población total, es el promedio de qué tan rural o urbano son los municipios de los individuos que recibieron crédito. Entre más cerca de 1 se encuentre este indicador quiere decir que el municipio es más urbano y entre más cerca de 0 el municipio se considera más rural; el promedio de la base es de 0.4021, lo que quiere decir que los individuos de la base de datos residen en mayor proporción en áreas rurales. Las últimas cuatro variables son: la densidad de población, crecimiento de población, valor agregado municipal e ingresos municipales, son propias de cada uno de los municipios del análisis. Se puede observar de forma clara que los departamentos donde se encuentran ubicados los grandes centros urbanos (Bogotá,

---

<sup>8</sup> Toda la información municipal del estudio fue tomada de las bases públicas más cercanas a diciembre de 2013, disponibles en el DNP (Departamento Nacional de Planeación) y el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

Antioquia, Valle del Cauca y Atlántico) presentan unas cifras muy superiores comparadas con los otros departamentos.

**Tabla 4 Características sociodemográfica y de ingresos de los municipios, agregados por departamento<sup>9</sup>**

Departamento	Créditos por Depto	Población Municipios	Promedio Pob Resto/Pob Total	Densidad Población	Crecimiento Población	Valor Agregado Municipal	Ingresos Municipales
TOLIMA	562	1,367,798	0.48508	83.30	-0.0041	\$ 13,022.33	\$ 761,109.43
VALLE DEL CAUCA	493	4,790,765	0.32348	276.41	0.0222	\$ 55,973.99	\$ 2,782,246.14
ANTIOQUIA	432	5,010,653	0.39495	1,171.81	0.0701	\$ 60,955.01	\$ 3,368,816.69
CUNDINAMARCA	426	1,979,442	0.46801	336.90	0.0572	\$ 19,928.48	\$ 1,137,388.77
SANTANDER	334	1,731,899	0.35779	465.92	0.0154	\$ 48,012.68	\$ 1,518,255.04
HUILA	289	929,710	0.48548	58.96	0.0578	\$ 10,019.26	\$ 603,512.14
RISARALDA	287	837,771	0.27320	636.83	0.0216	\$ 7,244.73	\$ 480,969.59
BOLIVAR	261	1,450,824	0.22438	242.25	0.0400	\$ 17,619.69	\$ 1,091,566.17
CALDAS	249	1,170,532	0.42800	200.67	-0.0070	\$ 10,641.25	\$ 633,667.37
BOGOTA	223	7,776,845	0.00213	4,900.34	0.0561	\$ 162,258.00	\$ 7,766,349.50
ATLANTICO	173	2,262,615	0.13627	1,644.14	0.0480	\$ 19,476.42	\$ 1,446,542.59
MAGDALENA	154	834,926	0.39751	68.75	0.0309	\$ 5,355.83	\$ 569,183.80
CORDOBA	153	1,304,739	0.53519	108.09	0.0582	\$ 8,285.98	\$ 924,908.33
CESAR	138	841,725	0.33544	45.24	0.0371	\$ 9,305.69	\$ 622,999.77
META	102	706,329	0.25474	81.61	0.0590	\$ 21,075.56	\$ 672,045.99
CAUCA	99	766,092	0.64973	150.89	0.0402	\$ 5,539.96	\$ 424,621.05
CAQUETA	81	390,794	0.49616	17.93	0.0396	\$ 2,105.59	\$ 226,805.29
LA GUAJIRA	79	511,224	0.31868	62.01	0.0900	\$ 3,796.42	\$ 374,301.52
QUINDIO	75	615,025	0.24635	479.97	0.0170	\$ 4,645.95	\$ 308,412.96
NARIÑO	60	815,806	0.47107	147.18	0.0528	\$ 5,440.67	\$ 523,330.11
BOYACA	52	554,542	0.40838	328.33	-0.0017	\$ 9,311.81	\$ 396,209.78
SUCRE	23	358,598	0.26678	312.69	0.0261	\$ 2,213.22	\$ 313,942.24
CASANARE	23	162,100	0.18451	30.04	0.0677	\$ 3,806.09	\$ 189,246.25
CHOCO	15	135,107	0.44498	19.66	0.0305	\$ 803.41	\$ 147,150.60
NORTE DE SANTANDER	1	11,898	0.85888	17.86	0.0381	\$ 114.69	\$ 8,323.80
PUTUMAYO	1	41,304	0.19659	40.10	0.0711	\$ 274.68	\$ 22,199.72
GUAINIA	1	4,637	0.81741	292.91	-0.0305	\$ 5.25	\$ 8,529.89
<b>Total</b>	<b>4786</b>	<b>37,450,942</b>	<b>0.40219</b>	<b>362.42</b>	<b>0.0369</b>	<b>\$ 510,001.43</b>	<b>\$ 27,402,335.03</b>

**Fuente:** Cálculos del autor con base en información disponible en las bases de acceso público del DANE y del DNP

## Modelo

Suponiendo que la intención de los individuos al momento de solicitar un crédito es cumplir con su obligación financiera en las condiciones acordadas al momento de la originación, el incumplimiento en el pago de estas obligaciones financieras estaría determinado únicamente por la capacidad de pago del individuo.

<sup>9</sup> Toda la información municipal del estudio fue tomada de las bases públicas más cercanas a diciembre de 2013, disponibles en el DNP (Departamento Nacional de Planeación) y el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

Los valores monetarios se encuentran en millones de pesos.

Tal como lo menciona Malik y Thomas (2012), para los portafolios de créditos de consumo el incumplimiento se da por falta de educación financiera, voluntad de pago, fraude o problemas de liquidez (capacidad de pago). Este último supuesto se hace decisivo ya que la voluntad de pago, la intención de fraude o el nivel educación financiera no son variables observadas.

A su vez la capacidad de pago se ve afectada principalmente por dos factores. El sobreendeudamiento y la disminución o pérdida del ingreso.

El primer factor, sobreendeudamiento, se da cuando el individuo asume un número de deudas indiscriminadamente y llega a un punto en el cual no puede responder con el pago de sus obligaciones e inminentemente al incumplimiento en uno o varios créditos. Sin embargo, las entidades financieras son muy cautelosas frente a establecer límites en la capacidad de pago de los deudores, principalmente aquellos individuos con bajos ingresos, por lo cual estos se ven expuestos a recurrir a fuentes de financiación informales (Gutiérrez, Capera y Estrada, 2012).

Para el segundo factor, la disminución o pérdida del ingreso y entendiendo que la población del estudio es en su mayoría empleados, la reducción del ingreso se da principalmente por la pérdida del empleo. Ante esa eventualidad entre mayor sea la probabilidad de conseguir una nueva fuente de ingreso o un nuevo empleo, el individuo tiene mayor posibilidad de cumplir con sus obligaciones.

Debido a las externalidades positivas que traen los centros urbanos en términos de oferta laboral y de servicios financieros, la distancia podría tener efecto positivo y significativo sobre el pago de las obligaciones financieras. Es decir, entre más cerca sea el municipio de residencia de los grandes centros urbanos, la morosidad podría ser menor.

Para modelar este efecto, se utilizará como variable dependiente una variable indicadora que toma el valor de 1 cuando el cliente llega a incumplimiento y 0 en caso contrario.

Existen varias medidas para determinar el incumplimiento. Esto depende de cada entidad y como ésta realiza la estimación de su pérdida esperada. Por ejemplo, dentro de la

literatura reciente existe una propuesta de Andrade y Thomas (2007) que presentan un modelo donde el incumplimiento está atado al puntaje del comportamiento de crédito del deudor. Cuando el puntaje cae por debajo de un umbral que restringe el acceso al crédito, lo clasifican como incumplimiento, asimilando un alineamiento de su comportamiento de pago con el sector.

Sin embargo, la medida más usual utiliza el comportamiento de pago de las obligaciones actuales para determinar el incumplimiento; es decir, si el cliente alcanza cierta altura de mora se considera como incumplido. Por altura de mora se entiende como los días de mora alcanzados por el deudor a un determinado cierre de mes. A continuación se explica el cálculo para determinar el punto del incumplimiento.

La entidad apoyándose en la metodología de cadenas de Markov determina cual es la altura de mora óptima para considerar una obligación en incumplimiento. Mediante esta metodología se pretende determinar cuál es la probabilidad de cambiar de un estado inicial a un estado final durante un periodo de tiempo. La probabilidad de  $X_{t+1} = j$ , dado que  $X_t = i$ , denotado como  $P_{ij}(t)$ . Estas probabilidades representadas en una matriz de migración se expresan así:

$$P = \begin{bmatrix} P_{11} & \cdots & P_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{k1} & \cdots & P_{kk} \end{bmatrix}$$

Cuando la suma de las probabilidades de deterioro es mayor al 0.5, indica que para esa altura de mora se pierde más del 50% de la cartera de la que se recupera y por lo general este punto se determina como el punto de incumplimiento. Para el caso del estudio el punto de incumplimiento se definió a los 60 días de mora, tal como en el ejemplo presentado en la Figura 7 - Matriz de Migración.

Figura 7 - Matriz de Migración\*

		PERIODO FINAL						DETERIORO
		Al día	1-30	31-60	61-90	91-120	121-150	
PERIODO INICIAL	Al día	0.874	0.080	0.020	0.013	0.008	0.005	0.126
	1-30	0.214	0.420	0.178	0.097	0.062	0.029	0.366
	31-60	0.048	0.137	0.204	0.345	0.205	0.061	0.611
	61-90	0.031	0.051	0.091	0.104	0.582	0.141	0.723
	91-120	0.008	0.024	0.037	0.057	0.082	0.792	0.792

\* Ejemplo construido por el autor

Una vez definida la altura de mora del incumplimiento, el siguiente paso es definir el periodo de tiempo en el cual se va a evaluar el incumplimiento. Por lo general, este periodo es 12 meses posteriores al desembolso de los créditos.

Para estimar el modelo, la variable dependiente se calcula de dos formas. Primero, se define como incumplimiento si la obligación alcanzó una mora máxima superior a los 60 días en un periodo de 12 meses después del desembolso. Segundo, se define incumplimiento si el cliente llegó a una mora superior a 60 días a la doceava cuota de su crédito.

La primera forma de estimación, brinda una mayor cantidad de clientes incumplidos al modelo ya que no tienen en cuenta los deudores que alcanzaron una altura de mora superior y lograron poner al día sus obligaciones. Sin embargo, la matriz de migración indica una mayor probabilidad de deterioro que de recuperación para los clientes que llegaron a cierta altura de mora. Para el caso de este estudio, llegaron a tener más de 60 días de mora.

La segunda definición tiene en cuenta el trabajo realizado por el área de cobranza y la capacidad de recuperación del cliente en caso de una disminución de sus ingresos ya que las obligaciones que llegaron a una altura de mora mayor a 60 días y fueron recuperadas antes de los 12 meses no van a ser consideradas como incumplidas.



Se cuenta con una serie de variables sociodemográficas y económicas del individuo, propias de producto financiero y variables asociadas al municipio de residencia de los individuos. Estas variables ayudaran a explicar el incumplimiento de las obligaciones financieras de los individuos controlando por factores ajenos a la distancia.

Este estudio utiliza un modelo de regresión logística multinomial para estimar la relación entre la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones financieras y la distancia de los municipios de residencia a los grandes centros urbanos de Colombia, medido en kilómetros.

*Donde:*

$$y_i = \alpha_0 + \delta d_i + \beta_1 x_i + \beta_2 z_i + \beta_3 w_i + \varepsilon_i$$
$$\Pr(y) = \frac{e^{x'\beta}}{(1 + e^{x'\beta})}$$

*y*: Probabilidad de incumplimiento donde toma el valor de 1 si el crédito se considera como incumplido y 0 en caso contrario.

*d*: Distancia entre el municipio de residencia del individuo y el centro urbano de Colombia más cercano, medido en kilómetros.

*x*: Vector de variables de control sociodemográficas por individuo.

*z*: Vector de variables de control relacionadas con el producto financiero que adquirió el individuo.

*w*: Vector de variables de control asociadas al municipio donde reside el individuo.

$\delta$  y  $\beta$ : son los coeficientes estimados por la regresión, usando máxima verosimilitud, para cada una de las variables. Para la distancia y para las variables de control respectivamente.

La hipótesis que se pretende analizar con esta investigación es *validar si la distancia entre el municipio de residencia y los cuatro principales centros urbanos de Colombia, no tiene incidencia sobre el comportamiento de pago de los individuos.*

Adicional a la distancia, se incluyen variables de control que según la evidencia en otros estudios, explican los determinantes de la probabilidad de incumplimiento de los créditos de consumo.

Se incluye variables sociodemográficas como ocupación, género, edad, nivel educativo, estado civil, ingresos, personas a cargo, departamento de residencia y capacidad de pago. Todas estas variables propias de cada uno de los individuos, pueden afectar directa o indirectamente el pago de sus obligaciones financieras.

También se incluyen variables propias del producto financiero como plazo de crédito, monto del crédito y destino del crédito. Estas variables también condicionan el pago de la obligación. Por ejemplo, un crédito que va a ser destinado a turismo tiene una mayor probabilidad de llegar a incumplimiento ya que el individuo va a pagar por un servicio que ya disfrutó. Caso contrario cuando el crédito se destina a la compra de un bien durable, como un vehículo, ya que el bien es utilizado de forma recurrente, con lo que perderlo representa ser despojado de un bien al cual el individuo le ha invertido capital.

Finalmente se cuenta con las variables propias de municipio de residencia del individuo, como número de habitantes del municipio, densidad del municipio, población resto y valor agregado.

## **Resultados**

Se estimaron modelos de regresión logística multinomial tanto para la variable Mora Máxima como para la variable Mora de Cierre en la Cuota 12. En la Tabla 5 y Tabla 7, se presentan los resultados de la estimación de los modelos. En la Tabla 6 y Tabla 8 se

presentan los efectos marginales de los resultados de cada una de las variables respectivamente. Para cada uno de los modelos se presentan 5 regresiones, las cuales van incorporando variables de control que económicamente se consideran relevantes para el análisis de incumplimiento.

La primera regresión tiene en cuenta como variable de incumplimiento, la distancia (en km) de la ciudad de residencia al más cercano de los cuatro centros urbanos principales de Colombia (Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali). La segunda regresión, incorpora aspectos sociodemográficos de los individuos que pueden afectar su comportamiento de pago de acuerdo con los determinantes encontrados en la literatura, entre otros, (Iregui, Melo, Ramirez y Tribín, 2016), (Murcia, 2007), (Clavijo, 2016), (Nguyen, 2007) y (Doah y Tuyen, 2015). La tercera regresión incluye el puntaje de comportamiento de pago de las centrales de riesgo, el cual contiene la información de pago con entidades crediticias que reportan la información, consultas recientes y endeudamiento actual entre otros factores. La cuarta regresión incluye las variables del producto financiero que el individuo adquirió con la entidad, valor de la cuota y monto desembolsado. Finalmente la quinta regresión incorpora las variables municipales del lugar de residencia del individuo, como el número de habitantes, densidad, valor agregado y qué tan urbano o rural se considera el municipio.

Con estas variables se pretende aislar los efectos sobre el comportamiento de pago que estén siendo explicados por variables propias del municipio de residencia o del producto financiero y no de la distancia entre los centros urbanos.

### **Incumplimiento mora máxima**

Los resultados de las estimaciones del modelo Logit multinomial muestran que el incumplimiento explicado por la distancia entre la ciudad de residencia y los cuatro

principales centros urbanos es significativo y consistente para cada una de las cinco regresiones<sup>10</sup>.

La hipótesis nula planteada para el estudio se rechaza; efectivamente la distancia de residencia tiene efectos sobre la probabilidad de incumplimiento de los créditos. Entre más lejos resida el individuo de los principales centros urbanos, su probabilidad de incumplimiento es menor. La dirección del coeficiente es contraintuitiva, ya que se esperaba que las externalidades positivas que ofrecen los grandes centros urbanos a sus habitantes reflejen en una menor probabilidad de incumplimiento de sus obligaciones crediticias.

El resultado indica que por cada 50 kilómetros de distancia entre el centro urbano y el lugar de residencia hay una disminución de 0.0917 puntos básicos en la probabilidad de incumplimiento y estos resultados se mantienen significativos para cada una de las 5 regresiones, donde se incluyen las demás variables de control.<sup>11</sup>

Es importante resaltar que, aunque los efectos marginales de los resultados parecen pequeños, al contextualizarlos con las cifras de cartera de créditos de consumo en Colombia, resulta ser significativo en términos económicos.

El indicador de calidad de cartera de las entidades de crédito vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia para Enero de 2016 fue de 4.6%<sup>12</sup>. El saldo de cartera total fue de \$100.3 billones y el saldo de cartera vencida mayor a 30 días fue de \$4.6 billones. Mejorar 10 puntos básicos sobre el indicador de calidad de cartera representaría una diferencia de \$4,600 millones.

Para simular el impacto sobre el incumplimiento a 60 días, se asume que el 60% de la cartera vencida mayor a 30 días llegará a incumplimiento, esto quiere decir que \$2.8 billones llegaran a incumplimiento. Una reducción de 10 puntos básicos representaría un

---

<sup>10</sup> Con el fin de probar la consistencia de los resultados, se realizaron las mismas regresiones bajo OLS, los resultados de esta estimación se encuentran en el Anexo 4: Resultados modelo OLS - Mora cuota 12.

<sup>11</sup> Se considera estadísticamente significativo nivel de confianza del 90% o superior.

<sup>12</sup> Fuente Superintendencia Financiera de Colombia

impacto de \$2,760 millones sobre las entidades financieras vigiladas por la Superintendencia Financiera.

A continuación se presentan los resultados de la regresión, para las columnas 2 a la 5, en las que se controlan por variables consideradas como determinantes de la probabilidad de incumplimiento de los individuos.

Como se observa en la Tabla 6, al incluir los controles sociodemográficos, columna 2, la edad resultó ser significativa: entre mayor sea el individuo disminuye su probabilidad de incumplimiento en 14.1 puntos básicos por cada año de edad. El total de los ingresos de los individuos, expresado en salarios mínimos, también resulta ser significativo, ya que entre mayor sea el ingreso del individuo, su probabilidad de incumplimiento es mayor en 130 puntos básicos. Este resultado puede estar relacionado con la propensión que tienen los individuos de mayor ingreso a un sobre endeudamiento, tal como lo presenta Gutiérrez, Capera y Estrada (2011).

En cuanto al estado civil, los solteros representan mayor riesgo de incumplimiento. Aquellos individuos que eran solteros al momento de la solicitud del crédito, tienen una mayor probabilidad de incumplimiento en 209 puntos básicos. El comportamiento de pago de las mujeres es mejor que el de los hombres, puesto que su probabilidad de incumplimiento es inferior en 275 puntos básicos. Finalmente, los individuos que contaban con nivel educativo de bachiller u otro mayor al momento de la solicitud del crédito, presentan una menor probabilidad de incumplimiento, 392 puntos básicos.

De acuerdo con la literatura que se ha expuesto a lo largo del documento, específicamente sobre las características de pago de los deudores, se presentan perfiles comunes en estudios realizados. Se destaca el mejor comportamiento que presentan las mujeres de bajos ingresos tal como es mencionado por Yunus (1999), D'Espallier et al. (2011) y Clavijo (2016). Del mismo modo en los estudios realizados por Clavijo (2016) y

Zhang y DeVaney (1999) se encuentra que individuos jóvenes y solteros presentan un nivel de riesgo mayor.

En cuanto al nivel educativo, en la literatura de microcrédito hay evidencia a favor y en contra sobre el nivel educativo como determinante de pago en las obligaciones crediticias. Yunus (1999) y D'Espallier et al. (2011) destacan el comportamiento de pago de las mujeres con bajo nivel escolar. Mientras que Olomola (2000) y Bhatt y Tang (2002) destacan que un mayor nivel educativo conlleva una mejor administración de sus negocios y por lo consiguiente al cumplimiento de sus obligaciones financieras. Desde el punto de vista de créditos de consumo, estudios como los desarrollados por Zhang y DeVaney (1999) y Robb y Sharpe (2009) resaltan la importancia del nivel educativo al momento de cumplir con sus obligaciones financieras.

En la columna 3, se incluye el puntaje de comportamiento otorgado por las centrales de información. Esta variable resulta ser significativa para el modelo, y consistente con la teoría económica. Es decir, entre mayor sea el puntaje del individuo su probabilidad de incumplimiento es menor en 4.23 puntos básicos.

En la columna 4, se incluyeron las variables del producto. El valor de la cuota y el monto desembolsado. El valor de la cuota resulta significativo, por cada \$50,000 pesos adicionales en la cuota, aumenta la probabilidad de incumplimiento en 290 puntos básicos.

El monto desembolsado también resulta significativo, pero con dirección contraria a la presentada por el valor de la cuota; Es decir, entre mayor es el valor del crédito la probabilidad de incumplimiento es menor. Por cada \$100.000 adicionales en el valor del monto desembolsado, la probabilidad de incumplimiento disminuye en 27 puntos básicos.

Aunque las variables anteriores, cuota y monto solicitado, parecen tener un efecto heterogéneo, el plazo del crédito hace la diferencia. Bajo un mismo monto de crédito, si el individuo solicita el crédito a un plazo de 12 meses hace las cuotas más altas, mientras que si lo solicita a 36 meses hace las cuotas más bajas.

En la última regresión (columna 5) se incluyen los controles asociados al municipio de residencia de los individuos. El tamaño de la población, resulta ser la única variable significativa y su coeficiente tiene dirección positiva, lo cual indica que entre más población tenga el municipio, la probabilidad de incumplimiento es mayor en 0.62 puntos básicos, resultado que rechaza la hipótesis planteada en el estudio.

**Tabla 5 Resultados modelo Logit - Mora Máxima**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia en Km	-9.73e-05*** (1.98e-05)	-0.000105*** (2.00e-05)	-0.000113*** (2.12e-05)	-0.000114*** (2.13e-05)	-6.19e-05** (2.48e-05)
Edad		-0.0155*** (0.00444)	-0.0139*** (0.00481)	-0.0144*** (0.00492)	-0.0136*** (0.00497)
Ingresos en SMMLV		0.142*** (0.0384)	0.122*** (0.0409)	0.0991** (0.0475)	0.0844* (0.0488)
Separado		0.308 (0.268)	0.415 (0.273)	0.350 (0.276)	0.336 (0.278)
Soltero		0.226* (0.134)	0.252* (0.140)	0.268* (0.141)	0.254* (0.142)
Unión Libre		0.0609 (0.141)	0.0433 (0.148)	0.0211 (0.149)	0.0134 (0.150)
Viudo		-0.386 (0.444)	-0.455 (0.484)	-0.400 (0.488)	-0.372 (0.487)
Mujer		-0.312*** (0.105)	-0.371*** (0.111)	-0.386*** (0.112)	-0.393*** (0.113)
Bachiller o más		-0.383** (0.151)	-0.477*** (0.167)	-0.518*** (0.168)	-0.510*** (0.169)
Puntaje de centrales			-0.00462*** (0.000756)	-0.00418*** (0.000771)	-0.00421*** (0.000776)
Valor de la cuota				0.326*** (0.0522)	0.324*** (0.0526)
Monto desembolsado				-0.0303*** (0.00485)	-0.0314*** (0.00490)
Población					0.000699** (0.000324)
Pob_resto / Pob_total					0.479 (0.297)
Densidad de población					4.28e-07 (3.63e-07)
Valor agregado municipal					-0.0401 (0.0247)
Constante	-1.801*** (0.0761)	-1.158*** (0.281)	2.306*** (0.606)	1.947*** (0.633)	1.601** (0.648)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor



**Tabla 6 Resultados modelo Logit - Mora Máxima – Efectos marginales**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia en Km	-9.17e-06*** (1.83e-06)	-9.57e-06*** (1.79e-06)	-1.03e-05*** (1.90e-06)	-1.01e-05*** (1.86e-06)	-5.45e-06** (2.17e-06)
Edad		-0.00141*** (0.000401)	-0.00128*** (0.000437)	-0.00128*** (0.000435)	-0.00119*** (0.000434)
Ingresos en SMMLV		0.0130*** (0.00347)	0.0112*** (0.00372)	0.00882** (0.00422)	0.00743* (0.00429)
Separado		0.0315 (0.0305)	0.0442 (0.0333)	0.0354 (0.0315)	0.0335 (0.0311)
Soltero		0.0209* (0.0125)	0.0234* (0.0133)	0.0243* (0.0130)	0.0223* (0.0129)
Unión Libre		0.00561 (0.0132)	0.00399 (0.0138)	0.00189 (0.0134)	0.00119 (0.0133)
Viudo		-0.0304 (0.0299)	-0.0351 (0.0309)	-0.0306 (0.0317)	-0.0285 (0.0320)
Mujer		-0.0275*** (0.00894)	-0.0328*** (0.00944)	-0.0332*** (0.00924)	-0.0333*** (0.00918)
Bachiller o más		-0.0392** (0.0172)	-0.0506** (0.0202)	-0.0543*** (0.0203)	-0.0528*** (0.0201)
Puntaje de centrales			-0.000423*** (6.78e-05)	-0.000373*** (6.76e-05)	-0.000371*** (6.72e-05)
Valor de la cuota				0.0290*** (0.00462)	0.0285*** (0.00460)
Monto desembolsado				-0.00270*** (0.000427)	-0.00277*** (0.000426)
Población					6.15e-05** (2.84e-05)
Pob_resto / Pob_total					0.0421 (0.0261)
Densidad de población					3.77e-08 (3.19e-08)
Valor agregado municipal					-0.00353 (0.00217)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor

## Incumplimiento mora en cuota 12

Los resultados del modelo cuando la variable dependiente está definida por el incumplimiento en la cuota 12 del crédito, se mantienen consistentes frente a los resultados obtenidos con la variable de incumplimiento por mora máxima.

Del mismo modo, se realizaron cinco regresiones usando controles sociodemográficos, de comportamiento de pago con el sector financiero, controles sobre el producto de crédito y controles del municipio de residencia del individuo<sup>13</sup>.

La variable de distancia sigue siendo significativa en cada una de las regresiones donde se incluyen los controles y presenta un signo negativo, lo que indica, que entre más alejado viva el individuo de los centros urbanos la probabilidad de incumplimiento es menor.

En cuanto a los controles, tan solo se presenta un cambio en el estado civil, los solteros que habían resultado significativos bajo la variable dependiente de mora máxima no resultan ser significativos en ninguno de los casos. Sin embargo, el estado civil viudo presenta una probabilidad de incumplimiento menor en 507 puntos básicos y se muestra significativo para las demás regresiones.

En la columna 5, donde se incluyen todos los controles, el resultado obtenido está siendo explicado por la distancia de residencia. Entre más alejado de los centros urbanos su probabilidad de incumplimiento es menor en 0.039 puntos básicos. Se observa también que a mayor edad la probabilidad de incumplimiento es 11.2 puntos básicos menor. En cuanto al estado civil el estado civil, para esta regresión ser viudo disminuye la probabilidad de incumplimiento en 507 puntos básicos. Del mismo modo que los resultados anteriores, ser mujer disminuye la probabilidad de incumplimiento en 235 puntos básicos. Adicionalmente, aquellos individuos que tienen nivel educativo de bachiller o un nivel educativo superior disminuyen su probabilidad de incumplimiento en 576 puntos básicos.

---

<sup>13</sup> Con el fin de probar la consistencia de los resultados, se realizaron las mismas regresiones bajo OLS, los resultados de esta estimación se encuentran en el Anexo 4: Resultados modelo OLS - Mora cuota 12.

El puntaje de comportamiento de pago de las centrales de información indica que a mayor puntaje la probabilidad de incumplimiento es menor en 35.5 puntos básicos. En cuanto a los controles de producto, el valor de la cuota y el monto desembolsado, también resultaron significativas y los signos mantienen la misma dirección que los resultados anteriores; entre mayor sea la cuota la probabilidad de incumplimiento aumenta en 273 puntos básicos y a mayor monto desembolsado la probabilidad de incumplimiento disminuye en 26.4 puntos básicos. Finalmente, de las variables propias del municipio, la única que resultó significativa fue el tamaño de la población la cual aumenta su probabilidad de incumplimiento en 0.569 puntos básicos entre más población tenga el municipio.

**Tabla 7 Resultados modelo Logit - Mora Cuota 12**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia en Km	-8.97e-05*** (2.06e-05)	-9.69e-05*** (2.07e-05)	-0.000106*** (2.20e-05)	-0.000107*** (2.21e-05)	-4.96e-05* (2.58e-05)
Edad		-0.0157*** (0.00463)	-0.0144*** (0.00502)	-0.0149*** (0.00515)	-0.0140*** (0.00519)
Ingresos en SMMLV		0.134*** (0.0402)	0.118*** (0.0427)	0.0908* (0.0498)	0.0726 (0.0514)
Separado		0.250 (0.281)	0.356 (0.285)	0.285 (0.289)	0.268 (0.291)
Soltero		0.184 (0.139)	0.212 (0.145)	0.227 (0.146)	0.212 (0.147)
Unión Libre		0.0383 (0.147)	0.0308 (0.153)	0.00720 (0.154)	4.85e-05 (0.156)
Viudo		-0.779 (0.531)	-0.965 (0.608)	-0.919 (0.613)	-0.889 (0.612)
Mujer		-0.251** (0.109)	-0.282** (0.115)	-0.297** (0.116)	-0.304*** (0.116)
Bachiller o más		-0.438*** (0.156)	-0.554*** (0.171)	-0.599*** (0.173)	-0.595*** (0.174)
Puntaje de centrales			-0.00487*** (0.000783)	-0.00442*** (0.000799)	-0.00445*** (0.000804)
Valor de la cuota				0.343*** (0.0536)	0.342*** (0.0541)
Monto desembolsado				-0.0318*** (0.00501)	-0.0331*** (0.00507)
Población					0.000713** (0.000338)
Pob_resto / Pob_total					0.445 (0.311)
Densidad de población					4.28e-07 (3.79e-07)
Valor agregado municipal					-0.0403 (0.0257)
Constante	-1.932*** (0.0796)	-1.206*** (0.292)	2.450*** (0.627)	2.076*** (0.655)	1.721** (0.671)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor

**Tabla 8 Resultados modelo Logit - Mora Cuota 12 - Efectos Marginales**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia en Km	-7.78e-06*** (1.75e-06)	-8.11e-06*** (1.71e-06)	-8.82e-06*** (1.81e-06)	-8.63e-06*** (1.76e-06)	-3.96e-06* (2.06e-06)
Edad		-0.00131*** (0.000384)	-0.00121*** (0.000417)	-0.00121*** (0.000413)	-0.00112*** (0.000411)
Ingresos en SMMLV		0.0112*** (0.00334)	0.00987*** (0.00355)	0.00736* (0.00403)	0.00580 (0.00410)
Separado		0.0230 (0.0282)	0.0340 (0.0309)	0.0257 (0.0289)	0.0237 (0.0284)
Soltero		0.0155 (0.0118)	0.0180 (0.0125)	0.0187 (0.0122)	0.0172 (0.0121)
Unión Libre		0.00323 (0.0124)	0.00259 (0.0130)	0.000584 (0.0125)	3.87e-06 (0.0124)
Viudo		-0.0485** (0.0234)	-0.0562** (0.0229)	-0.0526** (0.0231)	-0.0507** (0.0233)
Mujer		-0.0204** (0.00861)	-0.0229** (0.00904)	-0.0234*** (0.00881)	-0.0235*** (0.00873)
Bachiller o más		-0.0421** (0.0169)	-0.0554*** (0.0200)	-0.0589*** (0.0201)	-0.0576*** (0.0199)
Puntaje de centrales			-0.000408*** (6.40e-05)	-0.000358*** (6.36e-05)	-0.000355*** (6.31e-05)
Valor de la cuota				0.0278*** (0.00432)	0.0273*** (0.00429)
Monto desembolsado				-0.00258*** (0.000402)	-0.00264*** (0.000400)
Población					5.69e-05** (2.68e-05)
Pob_resto / Pob_total					0.0355 (0.0248)
Densidad de población					3.42e-08 (3.02e-08)
Valor agregado municipal					-0.00322 (0.00205)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor

## Control de entidades financieras por municipio

Con el fin de entender la dirección negativa del coeficiente de la distancia, que va en contravía a lo esperado, se realizaron regresiones incluyendo la variable de cantidad de instituciones financieras por municipio, con el fin de explicar el efecto que tiene la oferta de productos financieros sobre la probabilidad de incumplimiento. Se espera que en los municipios donde sea menor la presencia de entidades financieras se valore más el crédito formal y su probabilidad de incumplimiento sea menor.

Para este análisis se cuenta con información de presencia de instituciones financieras a nivel municipal<sup>14</sup>. Específicamente presencia de bancos, compañías de financiamiento comercial, ONG-s y cooperativas. Se utiliza como controles la cantidad de instituciones financieras reportadas al cierre del año 2013, analizando el efecto de dichas instituciones sobre el comportamiento de pago de los individuos. Adicionalmente se pretende validar los resultados obtenidos incluyendo la variación de la cantidad de instituciones financieras entre 2013 y 2014, con el fin de verificar si el cambio en la cantidad de entidades financieras entre un año y otro altera los resultados obtenidos.

En la Tabla 9 se presentan los resultados de los efectos marginales luego de incluir los controles de número de entidades financieras a 2013. Para este caso la distancia se mantiene significativa y su dirección negativa. Así mismo, el número de entidades también resulta ser significativo y con dirección negativa; es decir que entre mayor sea la cantidad de entidades financieras en el municipio, la probabilidad de incumplimiento se reduce en 3.4 puntos básicos.

Al analizar estos resultados por tipo de institución, para estudiar si el efecto viene dado por un tipo de entidad financiera en particular, se observa en la columna 6 que ninguna resulta ser significativa donde se incluyen los cuatro tipos de entidades financieras.

---

<sup>14</sup> Información contenida en la página web de la Banca de las oportunidades

En la Tabla 10 se presentan los resultados de los efectos marginales de la variable que muestra la variación de la cantidad de instituciones financieras entre los años 2013 y 2014. La distancia continúa siendo significativa y al incluir la variación del total de instituciones financieras, esta variable resulta ser significativa con dirección negativa, concluyendo que a mayor crecimiento de entidades financieras en el municipio disminuye la probabilidad de incumplimiento en 34.4 puntos básicos. Así mismo, al incluir los controles por cada uno de los tipos de entidad financiera, resulta que el crecimiento de los bancos durante este periodo de tiempo sí es significativo; a mayor crecimiento del número de bancos en cada municipio, se reduce la probabilidad de incumplimiento de los individuos en 50.5 puntos básicos.

De los resultados anteriores se puede concluir que aquellos individuos que vivían en municipios con mayor presencia de entidades financiera o donde aumentó la presencia de entidades financieras, bancos específicamente, presentaron una disminución en su probabilidad de incumplimiento.

**Tabla 9 Resultados modelo Logit - Mora Máxima incluyendo controles por cantidad de entidades financieras en 2013 - Efectos marginales**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Distancia en Km	-5.45e-06** (2.17e-06)	-5.82e-06** (2.17e-06)	-5.46e-06** (2.17e-06)	-5.86e-06** (2.17e-06)	-4.83e-06** (2.17e-06)	-4.95e-06** (2.18e-06)
Edad	-0.00119*** (0.000434)	-0.00120*** (0.000433)	-0.00120*** (0.000434)	-0.00121*** (0.000432)	-0.00121*** (0.000432)	-0.00122*** (0.000432)
Ingresos en SMMLV	0.00743* (0.00429)	0.00746* (0.00428)	0.00745* (0.00429)	0.00752* (0.00427)	0.00755* (0.00427)	0.00753* (0.00427)
Separado	0.0335 (0.0311)	0.0347 (0.0313)	0.0332 (0.0311)	0.0342 (0.0312)	0.0342 (0.0312)	0.0341 (0.0311)
Soltero	0.0228* (0.0129)	0.0228* (0.0129)	0.0228* (0.0129)	0.0229* (0.0129)	0.0225* (0.0128)	0.0223* (0.0128)
Unión Libre	0.00119 (0.0133)	0.000236 (0.0132)	0.00133 (0.0133)	0.000490 (0.0132)	-0.000374 (0.0131)	-0.000181 (0.0131)
Viudo	-0.0285 (0.0320)	-0.0288 (0.0318)	-0.0287 (0.0319)	-0.0290 (0.0316)	-0.0279 (0.0319)	-0.0272 (0.0322)
Mujer	-0.0333*** (0.00918)	-0.0329*** (0.00917)	-0.0333*** (0.00917)	-0.0329*** (0.00914)	-0.0328*** (0.00913)	-0.0329*** (0.00912)
Bachiller o más	-0.0528*** (0.0201)	-0.0534*** (0.0202)	-0.0528*** (0.0201)	-0.0532*** (0.0202)	-0.0518*** (0.0200)	-0.0509** (0.0200)
Puntaje de centrales	-0.000371*** (6.72e-05)	-0.000359*** (6.75e-05)	-0.000370*** (6.72e-05)	-0.000354*** (6.74e-05)	-0.000356*** (6.72e-05)	-0.000358*** (6.72e-05)
Valor de la cuota	0.0285*** (0.00460)	0.0280*** (0.00460)	0.0285*** (0.00460)	0.0278*** (0.00460)	0.0278*** (0.00459)	0.0280*** (0.00459)
Monto desembolsado	-0.00277*** (0.000426)	-0.00277*** (0.000426)	-0.00276*** (0.000426)	-0.00276*** (0.000425)	-0.00278*** (0.000424)	-0.00278*** (0.000424)
Población	6.15e-05** (2.84e-05)	0.000116*** (4.27e-05)	6.36e-05** (2.92e-05)	0.000150*** (4.79e-05)	0.000196*** (5.58e-05)	0.000201*** (5.59e-05)
Pob_resto / Pob_total	0.0421 (0.0261)	0.0500* (0.0264)	0.0434* (0.0263)	0.0562** (0.0267)	0.0408 (0.0282)	0.0402 (0.0282)
Densidad de población	3.77e-08 (3.19e-08)	1.89e-08 (3.30e-08)	4.82e-08 (3.94e-08)	5.51e-08 (3.81e-08)	1.52e-08 (4.56e-08)	4.70e-08 (6.22e-08)
Valor agregado municipal	-0.00353 (0.00217)	-0.00233 (0.00221)	-0.00398* (0.00240)	-0.00290 (0.00235)	-0.00417* (0.00251)	-0.00398 (0.00251)
Instituciones financieras Cantidad a 2013		-0.000310* (0.000184)				
ONG's Cantidad a 2013			0.000871 (0.00186)	0.000733 (0.00187)	-0.00347 (0.00319)	-0.00523 (0.00398)
Bancos Cantidad a 2013				-0.000604** (0.000270)	-0.000242 (0.000346)	-0.000541 (0.000530)
CFC Cantidad a 2013					-0.00306 (0.00188)	-0.00203 (0.00231)
Cooperativas Cantidad a 2013						0.000749 (0.00100)
Observaciones	4,116	4,116	4,116	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Cálculos del autor



**Tabla 10 Resultados modelo Logit - Mora Máxima incluyendo controles por variación en entidades financieras entre 2013-2014 - Efectos marginales**

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Distancia en Km	-5.45e-06** (2.17e-06)	-4.22e-06* (2.20e-06)	-4.71e-06** (2.20e-06)	-4.83e-06** (2.19e-06)	-4.06e-06* (2.29e-06)	-4.30e-06* (2.33e-06)
Edad	-0.00119*** (0.000434)	-0.00122*** (0.000432)	-0.00122*** (0.000434)	-0.00122*** (0.000432)	-0.00122*** (0.000432)	-0.00122*** (0.000432)
Ingresos en SMMLV	0.00748* (0.00429)	0.00799* (0.00428)	0.00775* (0.00429)	0.00789* (0.00428)	0.00796* (0.00428)	0.00796* (0.00428)
Separado	0.0335 (0.0311)	0.0348 (0.0313)	0.0334 (0.0311)	0.0346 (0.0312)	0.0349 (0.0313)	0.0356 (0.0315)
Soltero	0.0228* (0.0129)	0.0234* (0.0129)	0.0230* (0.0129)	0.0231* (0.0128)	0.0236* (0.0129)	0.0236* (0.0128)
Unión Libre	0.00119 (0.0133)	0.00382 (0.0134)	0.00229 (0.0133)	0.00290 (0.0133)	0.00388 (0.0134)	0.00419 (0.0134)
Viudo	-0.0285 (0.0320)	-0.0267 (0.0323)	-0.0278 (0.0320)	-0.0275 (0.0321)	-0.0264 (0.0325)	-0.0263 (0.0325)
Mujer	-0.0333*** (0.00918)	-0.0333*** (0.00912)	-0.0334*** (0.00915)	-0.0331*** (0.00913)	-0.0332*** (0.00913)	-0.0332*** (0.00912)
Bachiller o más	-0.0528*** (0.0201)	-0.0498** (0.0198)	-0.0516*** (0.0200)	-0.0496** (0.0198)	-0.0492** (0.0197)	-0.0495** (0.0198)
Puntaje de centrales	-0.000371*** (6.72e-05)	-0.000374*** (6.70e-05)	-0.000372*** (6.71e-05)	-0.000374*** (6.70e-05)	-0.000375*** (6.69e-05)	-0.000375*** (6.69e-05)
Valor de la cuota	0.0285*** (0.00460)	0.0282*** (0.00459)	0.0286*** (0.00460)	0.0283*** (0.00459)	0.0282*** (0.00459)	0.0280*** (0.00461)
Monto desembolsado	-0.00277*** (0.000426)	-0.00271*** (0.000425)	-0.00275*** (0.000426)	-0.00272*** (0.000425)	-0.00270*** (0.000425)	-0.00269*** (0.000426)
Población	6.15e-05** (2.84e-05)	7.81e-05** (3.06e-05)	7.89e-05** (3.15e-05)	8.96e-05*** (3.23e-05)	6.62e-05* (3.78e-05)	6.68e-05* (3.78e-05)
Pob_resto / Pob_total	0.0421 (0.0261)	0.0244 (0.0271)	0.0343 (0.0266)	0.0249 (0.0270)	0.0212 (0.0273)	0.0235 (0.0276)
Densidad de población	3.77e-08 (3.19e-08)	1.07e-07** (4.27e-08)	6.87e-08* (3.78e-08)	1.25e-07** (4.89e-08)	1.08e-07** (5.11e-08)	1.09e-07** (5.11e-08)
Valor agregado municipal	-0.00353 (0.00217)	-0.00605** (0.00248)	-0.00505** (0.00244)	-0.00642** (0.00258)	-0.00554** (0.00267)	-0.00570** (0.00268)
Instituciones financieras variación (2014-2013)		-0.00344*** (0.00132)				
ONG's variación (2014-2013)			-0.00214* (0.00129)	-0.00145 (0.00133)	-0.00244 (0.00159)	-0.00333 (0.00226)
Bancos variación (2014-2013)				-0.00505* (0.00265)	-0.00474* (0.00275)	-0.00512* (0.00285)
CFC variación (2014-2013)					-0.00472 (0.00405)	-0.00573 (0.00445)
Cooperativas variación (2014-2013)						-0.00624 (0.0112)
Observaciones	4,116	4,116	4,116	4,116	4,116	4,116

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Cálculos del autor

## Conclusiones

Gracias a la información con la que se disponía para el estudio, se analizó la relación de la distancia entre el lugar de residencia y el centro urbano más cercano con la probabilidad de incumplimiento de la cartera de créditos de consumo.

Mediante un modelo de regresión Logística multinomial se pudo concluir que la relación entre la distancia y la morosidad es significativa, es decir, entre más alejado resida el individuo de los principales centros urbanos su probabilidad de incumplimiento se reduce.

Específicamente, tenemos que los individuos mayores, mujeres, con ingresos bajos y que tienen nivel educativo de bachiller, cuentan con una probabilidad de incumplimiento menor. Adicionalmente, cuando el puntaje de centrales de riesgo es más alto y cuenta con un producto financiero que le permite tener menor valor de la cuota y créditos de montos altos (de acuerdo con su capacidad de pago), presentan una probabilidad de incumplimiento menor.

Se incluyó en el modelo la cantidad de instituciones financieras por municipio en el año 2013 y la variación presentada entre el año 2013 y 2014, buscando explicar la dirección negativa del coeficiente de cara a la oferta de crédito en los municipios, se esperaba que los municipios donde había menos oferta de productos financieros el acceso al crédito fuera más valorado y este resultado se viera reflejado en la probabilidad de incumplimiento (es decir, entre menor presencia de entidades financieras, menor probabilidad de incumplimiento). El resultado volvió a ser contrario a lo esperado. En términos absolutos, se observa que un mayor número de instituciones financieras, afecta positivamente la probabilidad de incumplimiento.

Del mismo modo la variación en el número de entidades financieras por municipio entre 2013 y 2014 resultó significativo y con dirección negativa. Entre mayor sea la oferta de instituciones financieras menor es la probabilidad de incumplimiento.

Frente a los resultados obtenidos en el estudio, se plantean para futuras investigaciones dos puntos de vista con el fin de indagar la dirección negativa del coeficiente, el primero es la dinámica social de los individuos y el segundo el diferencial del costo de vida.

La dinámica social, hace referencia al riesgo reputacional que están expuestos los individuos, ya que no es lo mismo ser “moroso” en un municipio pequeño, donde la mayoría de los habitantes se conocen entre sí, a ser “moroso” en una ciudad donde la interrelación con los demás no es muy cercana.

Así mismo, también se presenta un diferencial en el costo de vida. Los individuos que habitan en los grandes centros urbanos se ven expuestos a un mayor costo de vida que los individuos que habitan en municipios pequeños. Por tal motivo, aunque la capacidad de pago (cuota sobre ingreso) sea la misma para ambos individuos, el gasto es inferior para el individuo que habita en un municipio pequeño.

Los resultados obtenidos presentan una alternativa para las entidades financieras para salir de los grandes centros urbanos y generar más oferta de crédito en poblaciones que se encuentran alejadas de éstos, ya que si bien el impacto no es lo suficientemente grande como para pensar en cambiar el foco de sus centros financieros, si es estadísticamente menor en términos de probabilidad de incumplimiento de los deudores y puede brindar una alternativa en términos de crecimiento, incluso con una probabilidad de incumplimiento menor que la obtenida en los centros urbanos.

Finalmente, es importante discutir los retos del estudio. Primero, la población sujeto del análisis se encuentra sesgada por la política de crédito que perfila los clientes de la entidad, así como también, por el perfil objetivo al cual se enfoca la compañía. Es decir, hay unos clientes que no son perfil comercial de la compañía, así pasen su política de crédito y hay otros que hacen parte del perfil comercial, pero no son viables por las condiciones de la política de crédito. Bajo esta premisa, los resultados del estudio son viables si se replican sobre una población similar a la analizada. Extrapolarlo a toda la población en general o a una población diferente, podría llegar a resultados incomparables.

Un segundo reto del estudio es usar datos de corte transversal. Las condiciones económicas en Colombia a finales de 2014, son muy diferentes a las condiciones económicas actuales (2016). Al comparar los indicadores macroeconómicos del país, así como, los indicadores de calidad de cartera del sector financiero a finales de 2014 y los actuales muestran variaciones significativas. Por tal motivo es posible llegar a conclusiones diferentes si se utiliza información actual.

## Referencias bibliográficas

(n.d.). Retrieved from [http://www.dane.gov.co/files/inf\\_geo/4Ge\\_ConceptosBasicos.pdf](http://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf)

Andrade, F. W., y Thomas, L. (2007). Structural models in consumer credit. *European Journal of Operational Research*, 183(3), 1569-1581.

doi:10.1016/j.ejor.2006.07.049

Banerjee, A., Duflo, E., Glennerster, R., y Kinnan, C. (2015). The miracle of microfinance? Evidence from a randomized evaluation. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1), 22-53. doi:10.1257/app.20130533

doi:10.1257/app.20130533

Berger, A. N., Frame, W. S., y Miller, N. H. (2005). Credit scoring and the availability, price, and risk of small business credit. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 37(2), 191-222. doi:10.1353/mcb.2005.0019

Bhatt, N., y Tang, S. (2002). Determinants of repayment in microcredit: Evidence from programs in the United States. *International Journal of Urban and Regional Research*, 26(2), 360-376. doi:10.1111/1468-2427.00384

Butelmann, A., y Gallego, F. (2001). Household saving In Chile (1988 and 1997): Testing the life cycle hypothesis. *Cuadernos De Economía*, 38(113). doi:10.4067/s0717-68212001011300001

Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using Stata*. College Station, TX: Stata Press.

Clavijo, F. (2016). Determinantes de la morosidad de la cartera de microcrédito en Colombia. *Borradores De Economía, Banco De La República*, 951.

Demirguc-Kunt, A., y Detragiache, E. (1998). The Determinants of banking crises in

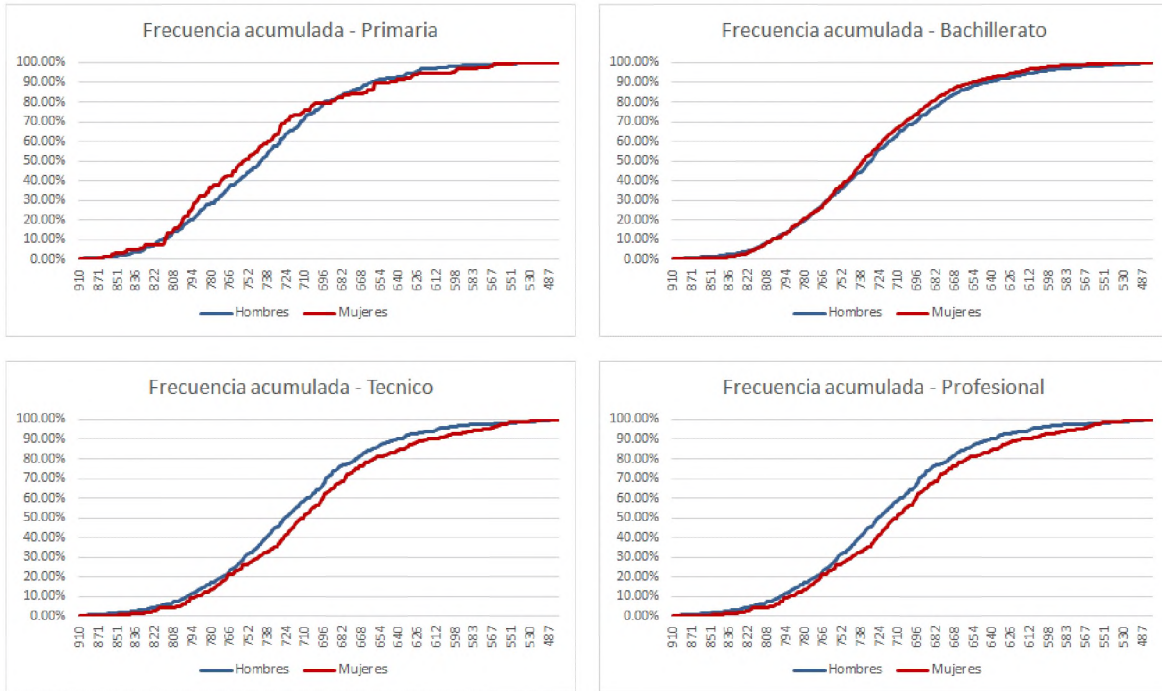
- developing and developed countries. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 45(1), 81-109. doi:10.2307/3867330
- Doan, T., y Tuyen, T. Q. (2015). Credit participation and constraints of the poor in peri-urban areas, Vietnam: A micro-econometric analysis of a household survey. *Argumenta Oeconomica*, 01(34).
- Díaz, A. (2013, July). The employment advantages of skilled urban municipalities in Colombia. *Ensayos Sobre Política Económica, Banco De La República - ESPE*, 31(70), 316-366.
- D'Espallier, B., Guérin, I., y Mersland, R. (2011). Women and repayment in microfinance: A global analysis. *World Development*, 39(5), 758-772.  
doi:10.1016/j.worlddev.2010.10.008
- Estrada, D., Murcia, A., y Penagos, K. (2008, June). Los efectos de la tasa de interés de usura en Colombia. *Coyuntura Económica, Fedesarrollo*.
- Gutiérrez, J., Capera, L., y Estrada, D. (2011). Un análisis del endeudamiento de los hogares. *Reporte De Estabilidad Financiera, Banco De La República*, 61.
- Ibrahim, G., Kedir, A., y Torres, S. (2007). Household-level credit constraints in urban Ethiopia. *University of Leicester, Department of Economics, Working Papers*, 07(03).
- Iregui, A., Melo, L. A., Ramírez, M. T., y Tribín, A. (2016). Determinantes del acceso al crédito formal e informal: Evidencia de los hogares de ingresos medios y bajos en Colombia. *Borradores De Economía, Banco De La República*, 956.
- Kiefer, N., y Larson, E. (2004). Testing simple Markov structures for credit rating transitions. *OCC Economics Working Paper*.

- Malik, M., y Thomas, L. C. (2010). Modelling credit risk of portfolio of consumer loans. *Journal of the Operational Research Society*, 61, 411-420.
- Malik, M., y Thomas, L. C. (2012). Transition matrix models of consumer credit ratings. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 261-272.  
doi:10.1016/j.ijforecast.2011.01.007
- Marulanda, B., Paredes, M., y Fajury, L. (2010). Acceso a servicios financieros en Colombia: Retos para el siguiente cuatrienio. *Debates Presidenciales. Corporación Andina De Fomento (CAF) yamp; Fundación Para La Educación Superior Y El Desarrollo (FE)*.
- Murcia, A. (2007, December). Determinantes del acceso al crédito de los hogares colombianos. *Ensayos Sobre Política Económica, Banco De La República - ESPE*, 25(55), 40-83.
- Olomola, A. S. (2000). Determinants of smallholder loan repayment performance: Evidence from the Nigerian micro-finance system. *Centre for the Study of African Economies, Oxford University*.
- Pagano, M., y Jappelli, T. (1993, December). Information sharing in credit markets. *The Journal of Finance*, 48(5), 1693-1718. doi:10.1111/j.1540-6261.1993.tb05125.x
- Robb, C., y Shearp, D. (2009). Effect of personal financial knowledge on college students' credit card behavior. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 20(1), 25-43.
- Rocha, R., y Vivas, A. (1998, January). Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad? *Revista De Economía Del Rosario, Universidad Del Rosario*.
- Samartín, M. (2004). Algunos temas relevantes en la teoría bancaria. *Documentos De Trabajo 04-04, Serie De Economía De La Empresa, 03. Universidad Carlos III*.
- Stiglitz, J., y Weiss, A. (1981, June). Credit rationing in markets with imperfect information.

- American Economic Review, American Economic Association, 73(3), 393-410.*
- Swain, R. B. (2007). The demand and supply of credit for households. *Applied Economics, 39(21), 2681-2692.* doi:10.1080/00036840600749516
- Vallcorba, M., y Delgado, J. (2007). Determinants of non-performing loans ratio of banks in a dollarized economy: The case of Uruguay. *Banco De España Research Paper.* doi:10.2139/ssrn.1003765
- Wong, J., Fung, L., Fong, T., y Sze, A. (2004). Residential mortgage default risk in Hong Kong. *SSRN Electronic Journal.* doi:10.2139/ssrn.1331270
- Yunus, M. (1999). *Banker to the poor.* Public Affairs.
- Zhang, T., y DeVaney, S. A. (1999). Determinants of consumer's debt repayment patterns. *Consumer Interest Annual, 45, 65-70.*
- Zuñiga, M. (2004). Acceso al crédito de las mujeres en América Latina. Proyecto CEPAL/GTZ Políticas Laborales Con Enfoque De Género.



## Anexo 1: Frecuencias del puntaje de historia de crédito por nivel de escolaridad y género



**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

## Anexo 2: Concentración de créditos por departamento

Departamento	Frecuencia	Participación	Participación Acumulada
TOLIMA	562	11.74%	11.74%
VALLE DEL CAUCA	493	10.30%	22.04%
ANTIOQUIA	432	9.03%	31.07%
CUNDINAMARCA	426	8.90%	39.97%
SANTANDER	334	6.98%	46.95%
HUILA	289	6.04%	52.99%
RISARALDA	287	6.00%	58.98%
BOLIVAR	261	5.45%	64.44%
CALDAS	249	5.20%	69.64%
BOGOTA	223	4.66%	74.30%
ATLANTICO	173	3.61%	77.91%
MAGDALENA	154	3.22%	81.13%
CORDOBA	153	3.20%	84.33%
CESAR	138	2.88%	87.21%
META	102	2.13%	89.34%
CAUCA	99	2.07%	91.41%
CAQUETA	81	1.69%	93.10%
LA GUAJIRA	79	1.65%	94.76%
QUINDIO	75	1.57%	96.32%
NARIÑO	60	1.25%	97.58%
BOYACA	52	1.09%	98.66%
SUCRE	23	0.48%	99.14%
CASANARE	23	0.48%	99.62%
CHOCO	15	0.31%	99.94%
NORTE DE SANTANDER	1	0.02%	99.96%
PUTUMAYO	1	0.02%	99.98%
GUAINIA	1	0.02%	100.00%
<b>Total</b>	<b>4786</b>	<b>100%</b>	

**Fuente:** Cálculos del autor con base en información suministrada por una entidad financiera anónima

### Anexo 3: Resultados modelo OLS - Mora Máxima

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia / 50Km	-9.04e-06*** (1.82e-06)	-9.65e-06*** (1.82e-06)	-1.06e-05*** (1.98e-06)	-1.07e-05*** (1.97e-06)	-5.54e-06** (2.25e-06)
Edad		-0.00142*** (0.000398)	-0.00122*** (0.000442)	-0.00119*** (0.000442)	-0.00108** (0.000442)
Ingresos en SMMLV		0.0147*** (0.00404)	0.0125*** (0.00429)	0.00955** (0.00474)	0.00815* (0.00476)
Separado		0.0275 (0.0254)	0.0381 (0.0267)	0.0334 (0.0265)	0.0332 (0.0264)
Soltero		0.0218* (0.0123)	0.0256* (0.0133)	0.0279** (0.0132)	0.0272** (0.0132)
Unión Libre		0.00502 (0.0129)	0.00415 (0.0138)	0.00267 (0.0137)	0.00304 (0.0137)
Viudo		-0.0154 (0.0302)	-0.0157 (0.0323)	-0.00900 (0.0321)	-0.00679 (0.0320)
Mujer		-0.0285*** (0.00957)	-0.0357*** (0.0104)	-0.0365*** (0.0103)	-0.0371*** (0.0103)
Bachiller o más		-0.0357** (0.0147)	-0.0438*** (0.0166)	-0.0475*** (0.0165)	-0.0471*** (0.0165)
Puntaje de centrales			-0.000473*** (7.76e-05)	-0.000416*** (7.75e-05)	-0.000416*** (7.74e-05)
Valor de la cuota				0.0407*** (0.00603)	0.0400*** (0.00601)
Monto desembolsado				-0.00356*** (0.000521)	-0.00367*** (0.000521)
Población					5.83e-05** (2.76e-05)
Pob_resto / Pob_total					0.0435 (0.0287)
Densidad de población					3.71e-08 (3.16e-08)
Valor agregado municipal					-0.00303 (0.00205)
Constante	0.139*** (0.00776)	0.198*** (0.0266)	0.554*** (0.0613)	0.497*** (0.0626)	0.462*** (0.0636)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116
R <sup>2</sup>	0.005	0.015	0.026	0.038	0.046

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor

### Anexo 4: Resultados modelo OLS - Mora cuota 12

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Distancia / 50Km	-7.67e-06*** (1.75e-06)	-8.22e-06*** (1.75e-06)	-9.18e-06*** (1.90e-06)	-9.26e-06*** (1.89e-06)	-4.12e-06* (2.16e-06)
Edad		-0.00132*** (0.000382)	-0.00115*** (0.000425)	-0.00112*** (0.000425)	-0.00100** (0.000424)
Ingresos en SMMLV		0.0126*** (0.00388)	0.0111*** (0.00412)	0.00803* (0.00456)	0.00653 (0.00457)
Separado		0.0205 (0.0243)	0.0299 (0.0256)	0.0252 (0.0255)	0.0249 (0.0254)
Soltero		0.0165 (0.0118)	0.0200 (0.0128)	0.0223* (0.0127)	0.0215* (0.0127)
Unión Libre		0.00292 (0.0124)	0.00281 (0.0133)	0.00136 (0.0132)	0.00175 (0.0131)
Viudo		-0.0311 (0.0290)	-0.0343 (0.0311)	-0.0277 (0.0309)	-0.0256 (0.0308)
Mujer		-0.0213** (0.00919)	-0.0255** (0.00999)	-0.0264*** (0.00993)	-0.0269*** (0.00991)
Bachiller o más		-0.0381*** (0.0141)	-0.0476*** (0.0160)	-0.0512*** (0.0159)	-0.0511*** (0.0159)
Puntaje de centrales			-0.000463*** (7.45e-05)	-0.000406*** (7.45e-05)	-0.000407*** (7.43e-05)
Valor de la cuota				0.0402*** (0.00579)	0.0395*** (0.00578)
Monto desembolsado				-0.00350*** (0.000500)	-0.00361*** (0.000501)
Población					5.50e-05** (2.65e-05)
Pob_resto / Pob_total					0.0367 (0.0275)
Densidad de población					3.57e-08 (3.03e-08)
Valor agregado municipal					-0.00283 (0.00197)
Constant	0.124*** (0.00744)	0.186*** (0.0255)	0.535*** (0.0589)	0.478*** (0.0602)	0.445*** (0.0611)
Observaciones	4,786	4,786	4,116	4,116	4,116
R <sup>2</sup>	0.004	0.012	0.024	0.037	0.045

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Fuente:** Cálculos del autor