

Universidad de los Andes
Facultad de Economía
Entrega final Memoria de Grado

**DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE PAGO DE MICROCREDITOS:
ESTUDIO DE CASO PARA TOLIMA-COLOMBIA**

Ludwig Christian Clausen Navarro

Asesor: Oskar Nupia
Profesor: Raul Castro

**DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE PAGO DE MICROCREDITOS:
ESTUDIO DE CASO PARA TOLIMA-COLOMBIA**

RESUMEN

Este trabajo explora el efecto que causan los diversos mecanismos implementados por el microcrédito sobre la probabilidad de no-pago, prestandole especial atención a como la existencia de una prenda puede mitigar el problema de riesgo moral en este tipo de préstamos, aun cuando dichas prendas sean precaria para la recuperación de pérdidas en caso de no pago. Usando modelos Probit y Logit, se estima la probabilidad de los prestatarios de entrar en no-pago utilizando tres medidas diferentes de no pago y se evaluarán los efectos de los diversos mecanismos sobre la estimación. La base de datos utilizada consta de 47959 microcréditos otorgados desde enero del 2004 hasta diciembre del 2010 por “ACTUAR FAMIEMPRESA”, en el departamento de Tolima, Colombia. Se concluye que la prenda es importante para reducir el riesgo moral para casos leves de no-pago. Sin embargo, para los casos más extremos, la prenda no tiene ningún efecto sobre la probabilidad de no-pago. Los mecanismos propuestos por la literatura como préstamos exclusivos a mujeres, lapsos más cortos entre amortizaciones y examinar variables de capital humano y social tales como la formalidad, los años de residencia en un mismo domicilio, el ser jefe del hogar y la educación del individuo son eficientes para determinar la probabilidad de pago de un microcrédito, mientras variables determinantes del niveles de ingreso no lo son.

I. INTRODUCCIÓN

El sistema financiero es fundamental para un buen desempeño económico, esto se debe a los múltiples servicios que brinda, en particular el crédito. El crédito otorga la posibilidad de emprender nuevos procesos productivos sin la necesidad de poseer la liquidez que estos exigen. Existen diversos autores que han trabajado sobre la importancia del sistema financiero, Mishkin (2008) hace énfasis en el servicio de crédito, afirma que el sistema financiero cumple el papel imprescindible de transferir el capital excedente de quienes no lo requieren hacia aquellos que precisan de éste para iniciar procesos productivos, suscitando una mayor eficiencia.

Aunque el crédito es una herramienta ineludible para el crecimiento económico, esta solo es útil si los ciudadanos logran acceder al mismo. Si bien algunas teorías económicas predicen que los capitales deberían fluir desde los países ricos hacia los países pobres a causa de los rendimientos marginales decrecientes del capital, es decir las pequeñas empresas deberían estar dispuestas a pagar más por la tenencia del dinero, esto nunca sucedió generando un sesgo cada vez mayor entre ricos y pobres. Esto se debe en parte a que, requisitos como la posesión de bienes como garantías del préstamo actúan como barreras, llevando a que muchas ideas jamás se materialicen, pues una gran porción de la población no tiene los medios para satisfacer ese requerimiento.

El microcrédito nació en los años 70's, como una forma de crédito mediante la cual algunas entidades financieras, Grammen Bank como la más conocida, se dedicaron a prestar pequeñas cantidades de dinero a individuos de bajos recursos con el fin de reducir el sesgo existente en el acceso al crédito entre estos y aquella porción de la población con altos recursos. Desde sus inicios en Bangladesh y con la imagen de Muhammad Yunus como fundador, el microcrédito ha crecido de forma acelerada llegando a tener 154.8 millones de clientes en el año 2007, que en su mayoría se encuentran en estado de extrema pobreza (fuente: Beatriz Armendáriz y Jonathan Morduch 2010).

Con la idea de ayudar a reducir la pobreza por medio del acceso al crédito, el microcrédito está dirigido, principalmente, a individuos que son considerados como riesgosos para el sistema financiero formal, es decir aquellos individuos que no cumplen los requisitos exigidos

comúnmente por las entidades bancarias comunes. Tales requisitos se resumen en: niveles altos de educación, colaterales que respalden la deuda, historial crediticio, negocios formalmente establecidos y un registro contable adecuado.

A pesar de lo anterior, contra todo pronóstico inicial, estas instituciones de microcrédito han logrado buenos resultados en las tasas de retribución del cobro de sus créditos (Fuente: Morduch 1999). Esto ha sido posible mediante la implementación de diferentes mecanismos que han permitido reducir los riesgos implícitos en este tipo de préstamos. De un lado, mitigan el riesgo general a través del cobro de altas tasas de interés y de otro lado, mitigan el riesgo individual a través de la creación de mecanismos tales como: préstamos exclusivos a mujeres, flexibilidad y adecuación de las amortizaciones (semanal como la conocida), asistencia técnica, vigilancia cercana del prestatario, observando características de capital social (tiempo de residencia o jefe del hogar) y préstamos grupales. Frente a este último mecanismo, cabe aclarar que para el desarrollo del presente trabajo, los préstamos grupales cumplen el papel de sustituir el colateral eliminando el riesgo moral, razón por la cual los datos utilizados en el análisis serán de carácter individual y no grupal.

Bajo el marco anterior, este trabajo pretende estimar la probabilidad de pago de microcréditos, concentrándose principalmente en el efecto que la existencia de colaterales posee sobre ésta. Adicionalmente, se tendrá en cuenta la efectividad de los mecanismos propuestos por la literatura para mitigar el riesgo de los microcréditos, préstamos exclusivos a mujeres, lapsos semanales y quincenales entre amortizaciones, estudiar variables observables de capital humano y social para determinar el riesgo de un préstamo, como lo son: nivel de educación, formalidad del prestatario, años de residencia en un mismo domicilio, jefe del hogar, número de personas a cargo y años del negocio. Este análisis se efectuará usando información primaria de “ACTUAR FAMIEMPRESA”, entidad dedicada a brindar el servicio de microcrédito en el departamento de Tolima Colombiana. Su misión consiste en proveer asistencia técnica y servicios financieros a personas sin acceso al sistema financiero formal, empresa establecida el 20 de febrero del 1986. El reglamento interno de crédito de esta institución, brinda la posibilidad de comparar la probabilidad de pago de los individuos que están sujetos a una prenda respecto de aquellos que no lo están.

La base de datos contempla únicamente créditos individuales, diversidad de formas crediticias y variables de control tales como la educación del individuo, la experiencia laboral, el tiempo

de permanencia y apego a un mismo domicilio, las personas a cargo, el sexo, tipo de vivienda, edad del individuo, formalidad, el monto prestado, el tiempo entre amortizaciones, número empleos generados y la duración del microcrédito. Adicionalmente brinda información sobre las condiciones del contrato crediticio y del desempeño a lo largo de las amortizaciones establecidas. Dichos datos permitirán estructurar un modelo probabilístico tipo Probit y Logit donde la variable independiente será el éxito o no en el pago del préstamo. Se introducirá una variable binaria que haga referencia a la existencia o no de una prenda, al igual que variables de control que se espera afecten el pago del microcrédito. Al analizar los estimadores de estas variables se determinará el efecto que causa la existencia de una prenda sobre la probabilidad de pago de un microcrédito.

Si bien estudios anteriores han investigado la importancia del colateral sobre la probabilidad de pago de un préstamo en Colombia, este artículo va dirigido exclusivamente al microcrédito y además no se limita al microcrédito rural sino que incorpora los microcréditos urbanos.

Los resultados muestran que para la probabilidad de no pago a 60 y 90 días la prenda ejerce un efecto negativo, sin embargo para la estimación de no pago a proceso jurídico la prenda resultó no significativa. Los microcréditos con lapsos semanales y quincenales reducen la probabilidad de no pago, en comparación con aquellos microcréditos con lapsos mensuales, esto para los tres modelos estimados. Los individuos considerados formales tienen una menor probabilidad de no pago que aquellos considerados informales, de igual forma las mujeres tienen una menor probabilidad de no pago que los hombres. El nivel de educación, los años de residencia en un mismo domicilio y los años del negocio muestran un coeficiente negativo sobre la probabilidad de no pago. Los prestatarios jefes de hogar tienen una probabilidad menor de incurrir en no pago que aquellos que no lo son.

De los anteriores resultados se concluye que la prenda ayuda a corregir el problema de riesgo moral para casos leves de default, sin embargo esta no ejerce ningún efecto para casos más extremos de default, aunque la prenda en el microcrédito no sea óptima para reducir las pérdidas de la entidad prestadora en caso de no pago, esta sí cumple el papel de reducir el riesgo moral, pues aunque su valor monetario no es alto, la prenda sí resulta ser significativa para el prestatario. Los lapsos más cortos entre amortizaciones son un mecanismo útil para reducir el riesgo de no pago en el microcrédito y las mujeres tienen menos probabilidad de entrar en default que los hombres, lo cual nos lleva a concluir que los préstamos exclusivos a mujeres

puede ser un mecanismo eficaz para otorgar microcréditos. Observar características de capital humano y social, como el tiempo de residencia a un mismo domicilio, la educación y la formalidad son herramientas útiles en el microcrédito, pues ayudan a predecir la probabilidad de no pago. El microcrédito es un instrumento eficiente para ayudar a aliviar la pobreza, sin embargo es necesario utilizar las herramientas adecuadas para su implantación.

El artículo presenta el siguiente orden: una vez concluida la introducción, la segunda parte expone la literatura más relevante en relación a dos ideas fundamentales: la importancia del colateral como mitigador de riesgo y la probabilidad de pago en el microcrédito. Posteriormente se expondrá brevemente la teoría económica de riesgo moral y selección adversa aplicada a la existencia de una prenda. En la cuarta sección, se realizará la explicación de la base de datos y las características de cada una de las variables. Seguido se exhibirá la metodología a trabajar, Probit y Logit, sus diferencias, limitaciones y singularidades, finalizando esta sección se mostrarán y analizarán los resultados de los modelos corridos haciendo énfasis en las variables de interés. Finalmente en la quinta sección, se concluirá dando respuesta a las interrogantes planteadas para este artículo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Son diversas las investigaciones que se han realizado sobre la importancia y el papel que juega el colateral para el manejo del riesgo crediticio. Sin embargo, la gran mayoría de estas se enfocan en el efecto del colateral en el sistema financiero formal. Por este motivo se complementará la literatura con artículos que investiguen y analicen cómo se comporta la probabilidad de pago en el área del microcrédito, estudiando los diversos mecanismos que esta ha desarrollado para compensar la incapacidad de los micro-prestatarios por ofrecer colaterales.

2.1 Importancia del colateral como mitigador del riesgo.

En la literatura se plantean dos razones principales por las cuales el colateral reduce la probabilidad de no-pago de una deuda. La primera de ellas hace referencia a los problemas de selección adversa que afrontan las instituciones financieras al aprobar un crédito; la segunda tiene que ver con los problemas de riesgo moral inherente a los préstamos. La literatura

también sugiere que el colateral puede ser usado por las instituciones financieras para minimizar sus pérdidas en caso de no-pago.

Por el lado de la selección adversa, los bancos no poseen información sobre la probabilidad de pago inherente a sus clientes. Así, aquellos individuos que poseen una baja probabilidad de pago, muestran un rechazo hacia contratos de crédito que requieran colateral, pues la posibilidad de perder la prenda es mayor. Por esta razón estos prestatarios prefieren tasas de interés más altas a verse obligados a entregar un bien como garantía de pago. Situación contraria enfrentan los individuos que consideran poseer una menor probabilidad de no-pago. Bajo esta lógica, el colateral pone en evidencia la información privilegiada del prestatario.

Con el fin de evidenciar el anterior argumento, Blazy y Weill (2007) realizan una estimación entre los valores de los colaterales y una variable “*riesgo-Premium*”, variable construida a partir de la diferencia entre la tasa de riesgo expos observada una vez finalizada la historia del crédito y la tasa de riesgo ex ante estimada por el banco. Los autores argumentan que si a mayor valor de colateral existe un menor “*riesgo-Premium*”, sería evidente que el colateral favorecería en la solución de la selección adversa. La lógica es la siguiente. Dado que si se asume que el colateral disminuye el riesgo expos, la única forma de que esta relación sea negativa es que el efecto del colateral sobre el riesgo ex ante prime. Pero una vez estimados los parámetros, estos mostraron un coeficiente positivo y significativo, evidenciando la limitada efectividad que el colateral ejerce sobre el problema de selección adversa. Este mismo resultado se observó cuando los autores controlaron por seis tipos distintos de colateral con los que contaban en sus datos.

De forma opuesta, Jiménez y Sanauria (2003) encuentran que para el caso español la prenda sí actúa como herramienta para combatir el problema de selección adversa. El supuesto principal de su estrategia de estimación es que los préstamos con un mayor riesgo de no pago se asocian con mayores magnitudes de colateral. En otras palabras los banqueros españoles cargan con mayores colaterales a los créditos considerados más riesgosos. Los autores estiman el riesgo expos usando un modelo Probit, donde la variable dependiente toma el valor de uno si el prestatario no ha pagado el crédito tres meses después de su maduración y cero en cualquier otro caso. Las variables independientes fueron los indicadores financieros estándares de las empresas, activos, pasivos y estados de pérdidas y ganancias, la base de datos fue provista por la “central de información de riesgos, de España”.

Para los pequeños créditos en los Estados Unidos, Glennon y Nigro (2005) realizaron un estudio de riesgo de no pago. Uno de los resultados encontrados sugiere que un aumento del 0.05 en la magnitud del colateral aumenta las probabilidades de incumplimiento en 0.038. El colateral se encuentra relacionado con una mayor tasa de riesgo, en otras palabras las entidades exigen mayores colaterales a los créditos más riesgosos, solucionando el problema de selección adversa.

Como se mencionó anteriormente, el segundo medio por el cual el colateral reduce la probabilidad de no-pago es reduciendo el riesgo moral. Si en el contrato de crédito estipula una prenda, el individuo se encontrará con mayores incentivos para esforzarse a pagar el crédito, dado que en caso de no hacerlo perdería la prenda. Por el contrario, si en el contrato no se estipula ningún tipo de colateral el individuo tendrá menos incentivos a esforzarse. Para que esto se cumpla, es necesario que el pago exitoso de la deuda dependa en parte del esfuerzo del prestatario y no exclusivamente de factores externos.

Blazy y Weill (2007), usando información precisa sobre las causas de no-pago de un crédito, no encuentran evidencia a favor de este mecanismo. Dentro de sus datos se puede distinguir cual fue la causa de no pago de cada crédito, en particular cuales causas de no pago están relacionadas con la falta de esfuerzo por parte del prestatario, malos manejos financieros, invertir el dinero en fines diferentes a los que fue solicitado e intransigencia del representante legal o prestatario, estas causas fueron catalogadas como riesgo moral. Por medio de un modelo Probit se estimó el riesgo moral, el cual toma el valor de uno si la causa del no pago fue alguna de las anteriores y cero en caso contrario. Los resultados del modelo mostraron que la existencia de colateral no es significativa para predecir el riesgo moral. En un segundo modelo los autores sustituyen la variable de existencia o no de colateral, por los distintos tipos de colaterales externos e internos, definiendo los colaterales externos como aquellos que no dependen del rendimiento de la empresa y los internos como aquellos que si dependen del rendimiento interno de la empresa. De nuevo en este modelo ninguno de los tipos de los colaterales resulto ser significativo para explicar la existencia de riesgo moral.

Otra forma de colateral son los créditos grupales, estos créditos consisten en que las entidades financieras le solicitan a sus clientes conformar grupos de tres o cuatro personas para poder asignarles créditos, el dinero se le es prestado al grupo y en caso de incumplimiento por parte

de algún miembro del grupo, los demás miembros deberán responder por una porción del incumplimiento, en caso contrario todos los miembros del grupo serán vetados de la posibilidad de acceder a créditos en el futuro. Esto implica un castigo social por vergüenza, además los individuos al tener mayor información sobre los proyectos de sus compañeros, pues pertenecen a la misma área geográfica, escogerán agruparse con aquellas personas que consideren menos riesgosas. De esta forma los créditos grupales logran utilizar el capital social como remplazo del colateral y ayudan a corregir el problema de selección adversa. Para un estudio de créditos grupales Klonner y Rai (2007) utilizan un análisis de regresión discontinua, encuentran que la existencia de colateral aumenta los incentivos a pagar, pues al relajar la porción por la cual deben responder los demás miembros del grupo en caso de incumplimiento, los individuos incurrían en mayores atrasos en los pagos. Aunque no logran distinguir si los incentivos a pagar resultan de la mitigación del riesgo moral o la selección adversa concluyen que el efecto es causado tanto por mitigar el problema de selección adversa como por mitigar el problema de riesgo moral, dadas las características de este tipo de préstamos mencionadas anteriormente.

Finalmente, algunos autores se refieren al colateral simplemente como un mecanismo que usan las instituciones financieras para minimizar las pérdidas en caso de no-pago, es decir un seguro que les permite recuperar parte de lo prestado.

Este argumento es evidente en el trabajo de Blazy y Weill (2007) quienes aseguran que el motivo principal por el cual un banco exige colateral, no es más que por intentar reducir las pérdidas en caso de no-pago. Sin embargo, agregan que la efectividad de este mecanismo varía dependiendo del tipo de colateral y del marco institucional, pues estos determinan los costos en los que incurra el banco en el proceso de embargo y subastación. El artículo concluye que los colaterales que mejor reducen las pérdidas son aquellos considerados externos a la compañía prestataria, es decir aquellos colaterales que su precio no depende del desempeño de la compañía o que no son utilizados en el proceso productivo. Caso contrario a los colaterales internos, aquellos que son utilizados en el proceso productivo o que su valor depende del desempeño de la empresa. Finalmente, dentro del grupo de los colaterales externos los más eficientes para reducir pérdidas son los bienes raíces.

2.2 probabilidad de no pago en el microcrédito.

Las dificultades más relevantes a las cuales se ve han visto expuestas las micro finanzas para otorgar microcrédito son: la incapacidad de los pobres de brindar garantías tangibles, el prestar a una población considerada riesgosa, la imposibilidad de evaluar el desempeño de las microempresas por los canales contables convencionales, los grandes costos operacionales que acarrea prestar pequeñas cantidades a muchos individuos y los topes a las tasa de interés (leyes de usura). Estos obstáculos han obligado a las entidades de microcrédito a desarrollar novedosos mecanismos para brindar servicios de crédito, a continuación se expondrán un resumen de la literatura sobre estos mecanismos y su efectividad.

Armendáriz y Morduch (2007) explican por qué el microcrédito tiene posibilidades desde la teoría económica. Argumentan que, dado los retornos marginales decrecientes del capital, las empresas pequeñas deberían estar dispuestas a pagar una tasa de interés más alta por cada unidad prestada en comparación con las empresas más grandes. Entonces los bancos deberían preferir a una pequeña empresa en India a una empresa como General Motors, la pequeña empresa debería poder ofrecerle mejores retornos. Tal como lo explicó Lucas (1990), el capital debería fluir desde los grandes centros económicos mundiales hacia los países en desarrollo, y no al contrario. Lo anterior no se ve reflejado en la realidad por varias causas. La primera de ellas, es el hecho de que las firmas en los países pobres son más riesgosas y este riesgo no se puede ver subsanado por la tasa de interés, dado que las leyes anti usura no permiten cobrar más de cierta tasa de interés. Segundo, prestar pequeñas cantidades a muchas personas es más costoso para el banco que un gran préstamo a un solo individuo. Por último, los bancos no pueden resolver los problemas de selección adversa y riesgo moral por medio de colaterales, pues los pobres no tienen como ofrecer este requerimiento.

Armendáriz y Morduch (2007) explican que los préstamos grupales pueden ayudar a resolver el problema de la incapacidad de los pobres por ofrecer colaterales, pues en este sistema los individuos del grupo actúan como garantía de prenda unos a otros. En caso de que uno de los individuos no cumpla con lo establecido los demás miembros de grupo actuaran como garantía y responderán por el incumplimiento, en caso contrario se les cerrara el acceso futuro al crédito a todos los miembros. Adicionalmente el sistema de préstamos grupales corrige la selección adversa, pues los prestatarios, quienes poseen mayor información sobre sus posibles compañeros que la que posee la entidad financiera (ya que conviven en la misma región y tienen relaciones más cercanas), tendrán incentivos a formar grupos con aquellas personas que perciben tienen una probabilidad baja de no pago.

Nitin y Shuin-Yan (2002) argumentan que los préstamos grupales no funcionan en centros urbanos. Explican que uno de los pilares del mecanismo de préstamos grupales como mitigador del riesgo moral, es la vergüenza pública, esto se debe a que cuando un individuo del grupo incumple en un pago los demás miembros del grupo se ven afectados. Si bien, en las pequeñas poblaciones la vergüenza pública ocurre y es importante para los individuos, esto es diferente en las grandes ciudades. Conclusión a la cual llegaron los autores, dado que la totalidad de los prestatarios de su base de datos (para préstamos grupales en ciudades) respondieron que no esperaban ningún tipo de vergüenza pública o sanción social por incumplir en los pagos, esto se debe a que las relaciones sociales son menos estrechas en los centros urbanos que en las áreas rurales.

Otro mecanismo utilizado por los micro-prestatarios para aumentar la probabilidad de pago consiste en plantear lapsos más cortos entre pagos, por ejemplo semanales. Armendáriz y Morduch (2007) explican que esta metodología funciona como un sistema de alerta temprana para descifrar el nivel de riesgo de prestatario. También explican que este sistema mejora el seguimiento del crédito, determinando la buena utilización del préstamo.

Esta hipótesis es corroborada por Roslan y Karim (2009). Usando un modelo Probit sobre la probabilidad de pago para los microcréditos otorgados por Agrobank en Malaysia, ellos encuentran que los créditos con lapsos entre amortizaciones semanales tienen una mayor probabilidad de pago. Los autores argumentan que los pagos semanales generan señales oportunas sobre cuales créditos pueden llegar a incurrir en no pago, de esta forma la entidad micro prestataria puede brindar apoyo técnico oportuno al prestamista, adicionalmente inculca en los prestatarios una mayor disciplina en el manejo de sus deudas.

Sin embargo, Field y Pande (2008) al estimar un modelo Probit de la probabilidad de pago de microcréditos, en cual controlan por distancia entre la entidad micro prestadora y la microempresa y por el lapso entre pagos. Concluyen, que los costos de transacción elevados a los cuales se ven expuestos los créditos con pagos semanales, disminuyen la probabilidad de pago de la deuda. Costos de transacción que se derivan de la distancia entre el lugar de residencia del cliente y la entidad, o por el mayor número de traslados requerido por los pagos semanales.

Por su parte Bhatt y Tang (2002) no encuentran significancia el efecto de las amortizaciones semanales para su base de datos. Kassim, Salina y Rahman (2008) mencionan algunos casos en donde la poca flexibilidad en los lapsos entre pagos, es decir semanales, resulta perjudicial. Por ejemplo, negocios que necesitan un tiempo prudente para generar resultados económicos como la siembra de productos cíclicos. En consecuencia los prestatarios se ven obligados a sacar dinero de sus bolsillos para lograr el pago de sus obligaciones o incurrir en no pago.

Por último, el préstamo exclusivo a mujeres es otro de los mecanismos utilizados en el microcrédito. Armendáriz y Morduch (2007) argumentan que las mujeres tienen una mayor tasa de pago. Discuten tres principales motivos por lo cual esto puede ser cierto. El primero de ellos es que las mujeres son menos propensas a emplear el dinero en tabaco o alcohol. El segundo, es que las mujeres son más conservadoras sobre las decisiones de cómo invertir el dinero. Por último las mujeres suelen ser las encargadas de velar por el bienestar de los hijos. Este mecanismo es evaluado por Roslan y Karim (2009), quienes tras correr un modelo Probit de la probabilidad de pago de microcréditos otorgados por Agrobank en Malasia encuentran que los hombres tienen una mayor probabilidad de incumplir con el pago de la deuda en comparación con las mujeres.

En un estudio de caso, Morduch (1999) diferencia los mecanismos utilizados por cinco de las entidades más grandes en el mundo dedicadas al microcrédito. Dentro de sus datos se especifica si la entidad funciona bajo el mecanismo de préstamos grupales o no, si sus tiempos de amortizaciones son semanales, mensuales o flexibles y si sus préstamos son exclusivos a mujeres. Al comparar estos mecanismos contra la sostenibilidad financiera de los bancos, se pueden evidenciar lo siguiente: Préstamos grupales, de los dos bancos que manejan esta metodología, Grameen Bank y el Bancosol, solo el segundo es financieramente viable. Préstamos con recaudos semanales, ni el Grameen Bank ni el Bancosol son financieramente sostenibles. Por último, los préstamos exclusivos a mujeres, los dos bancos que tienen un porcentaje de mujeres más alto son Grameen Bank y FINCA, ninguno de ellos es financieramente viable, Sin embargo estos resultados son tan solo comparaciones, no tienen ninguna significancia estadística ni reflejan efectos de causalidad.

Para el caso colombiano existen algunos estudios que analizan el estado actual de las micro finanzas, Barona (2004), encuentra que las cooperativas rurales de crédito públicas en Colombia, como el Banco Agrario, se convirtieron en mecanismos políticos lo que las volvió

ineficientes y no les permitió cumplir con sus objetivos de reducir la pobreza. Adicionalmente, no implementan los mecanismos modernos para la asignación de microcrédito.

DataCrédito (2010), usando información de personas con servicios de microcréditos abiertos a junio del 2010, concluye que en Colombia las mujeres son mejores deudoras y mantienen en un 7% más las cuentas al día que los hombres, las personas entre los 20 y los 29 años son los mejores deudores y la costa pacífica presenta un mayor nivel de morosidad.

III. MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta un modelo simple que formaliza el efecto que causa una prenda sobre la probabilidad de pago en el microcrédito cuando existe riesgo moral.

Supongamos que existe un individuo adverso al riesgo con función de utilidad $U(W)$, quien desea aumentar la producción de su microempresa (por simplicidad del modelo se asume que la cantidad inicial de capital y de producción es cero). Para tal fin solicita un préstamo por una cantidad de dinero (x_p), con la cual va a obtener una producción (X). Por el crédito se cobra una tasa de interés, entonces la cantidad a pagar por el individuo será $(1+r)x_p = x_r$.

Para la adjudicación del préstamo el individuo debe dejar como garantía una prenda ($p > x_r$), la cual se pierde si el individuo no cancela su crédito. El individuo puede tomar la decisión de cuanto esfuerzo (e) realiza, e puede tomar el valor de 0 o 1. La cantidad de esfuerzo realizado determina la probabilidad de obtener una producción alta (X_a), si e es 1 el individuo obtendrá una producción alta con certeza, de lo contrario obtener una producción baja (X_b). El esfuerzo tiene un costo marginal de c . Si, el individuo obtiene una producción alta cancela su crédito y no pierde el colateral entregado como garantía, para el caso contrario no se paga el crédito pero se pierde el colateral.

Entonces, la riqueza del individuo con producción baja (no paga) o alta (paga) corresponde a las ecuaciones 1 y 2.

$$W_b = X_b - p - ce \quad (1)$$

$$W_a = X_a - x_r - ce \quad (2)$$

La utilidad esperada del individuo está definida en la ecuación 3.

$$U = \pi(e)u(W_a) + (1 - \pi(e))u(W_b) \quad (3)$$

El individuo elige la cantidad de esfuerzo que maximiza su utilidad esperada. Hallando la condición de primer orden y despejando, entonces.

$$\pi u'(W_a) + (1 - \pi)u'(W_b) = [u(W_a) - u(W_b)] \frac{\partial \pi}{\partial e} \quad (4)$$

De la ecuación 4, podemos inferir que el individuo se esforzara hasta el punto en el cual el costo marginal esperado del esfuerzo se iguale a la posible reducción del valor esperado de la pérdida de utilidad dado que el individuo obtenga una baja producción. Lo anterior dado que $\frac{\partial \pi}{\partial e} > 0$.

De esta forma a mayor nivel de (p) el individuo obtendrá una mayor pérdida esperada de utilidad en caso de no pago (lado derecho de la ecuación 4), por lo tanto el individuo tendrá incentivos a gastar más en esfuerzos. Si tomamos una función $U(W) = Ln(W)$ y resolvemos para la ecuación 4 entonces el individuo solo se esforzara si,

$$X_a - X_b - c > x_r - \rho \quad (5)$$

Lo que la ecuación 5 nos indica es que el individuo solo se esforzara si prenda es lo suficientemente grande como para compensar el costo de esforzarse y la diferencia entre la ganancia alta y la baja. Si se asume que la diferencia entre una producción alta y una baja es insignificante, $X_a \approx X_b$, entonces la prenda es absolutamente necesaria para que el individuo tome la decisión de esforzarse y asimismo cancelar el préstamo. Entonces la prenda juega un factor fundamental en la mitigación del riesgo moral.

3.2 Selección adversa

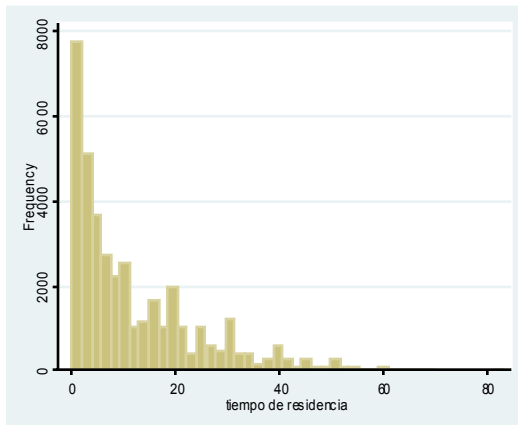
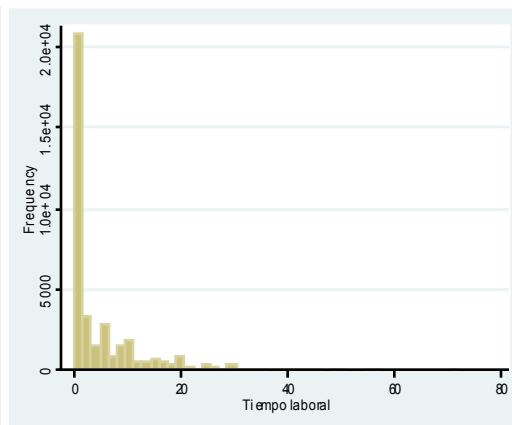
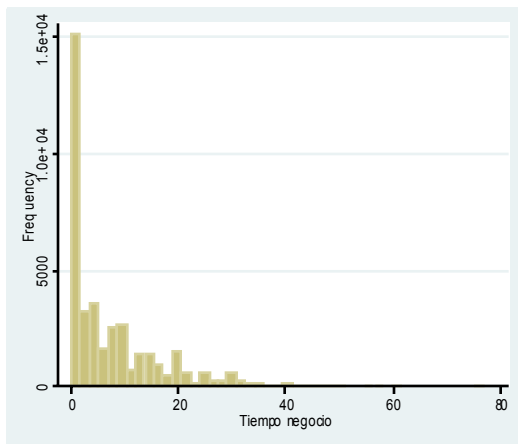
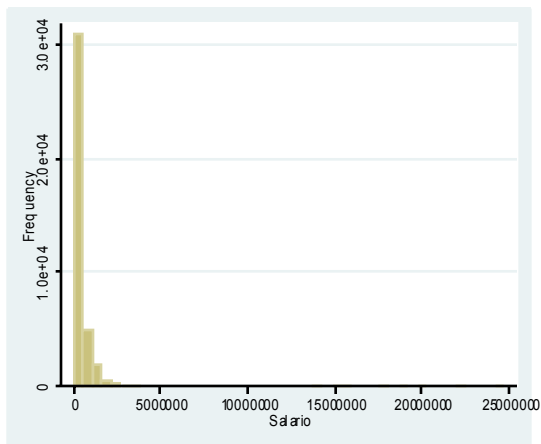
La selección adversa ocurre cuando para dos agentes distintos existen probabilidades distintas que un evento ocurra y esta información es conocida por ellos pero no por los demás actores del mercado. De esta forma los demás agentes del mercado poseen un sesgo de información y al negociar llegan a situaciones de menor benéfico que el deseado.

Para el caso particular de este trabajo, los microempresarios que solicitan préstamos tienen probabilidades distintas de tener éxito en sus inversiones y así lograr pagar los créditos. Esta información es conocida por ellos pues conocen con exactitud sus habilidades, las condiciones del mercado en el cual trabajan, al igual que su grado de responsabilidad y compromiso, características que no conoce la entidad en donde se solicitó el microcrédito. De esta forma, parte de la información sobre la probabilidad de éxito de una inversión es privada y conocida exclusivamente por el prestatario. En consecuencia la entidad micro prestamista no logra diferenciar los buenos prestamistas de los malos, conduciéndola a cobrar tasas de interés altas para todos los prestamistas por igual.

IV. Los Datos

La base de datos consiste en 47.959 micro créditos otorgados entre enero del 2004 y diciembre del 2010 por “ACTUAR FAMIENPRESA”, empresa prestadora de servicios de microcrédito en los departamentos de Huila, Tolima y Cundinamarca (Colombia). De los 47.959 microcréditos iniciales, fueron desechados los créditos que a diciembre del 2010 aún se encontraban activos, es decir que la fecha pactada para la devolución total del dinero es posterior a diciembre del 2010, un total 9035 observaciones desechadas. Este procedimiento se efectuó con el fin de contar exclusivamente con créditos sobre los cuales tuviésemos un historial completo. Del mismo modo se eliminaron 148 créditos estudiantiles de la muestra por dos motivos. El primero y más importante es porque este artículo se concentra en microcréditos para negocio y la racionalidad de los dos es diferente. El segundo de ellos hace referencia a que el programa de créditos estudiantiles es muy reciente pues comenzó en el año 2008.

De la muestra restante se desecharon 6 observaciones, 4 de ellas correspondientes a datos atípicos encontrados en tiempo de residencia y tiempo laboral, tal como se puede observar en los gráficos 1 y 2. Los 2 datos restantes fueron datos atípicos correspondientes al tiempo del negocio tal como se puede observar en el gráfico 3. Adicionalmente se desecharon 6 observaciones en las cuales el tiempo laboral excedía la edad de la persona. Finalmente se desecharon 16 observaciones atípicas correspondientes a los salarios, al observar un salto en la muestra que pasaba de los 3'500.000 mensuales a los 13'825.000 tan como se observa en el gráfico 4. Al final de este proceso de limpieza se cuenta con una base de datos con 38.698 observaciones de micro créditos con historial completo.

Grafico 1**Grafico 2****Grafico 3****Grafico 4**

La base de datos contiene información sobre las características del préstamo, del prestatario e información del desempeño del prestatario a lo largo de las amortizaciones. En las tablas presentadas a continuación se resumen y explican cada una de las variables utilizadas

Variables independientes. Tabla 1

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje incidencia</i>
Default60	Esta variable toma el valor de 1, si el crédito en la última amortización presenta una edad en mora mayor o igual a 60 días. 0 en caso contrario.	21%
Default90	Esta variable toma el valor de 1, si el crédito en la última amortización presenta una edad en mora mayor o igual a 90 días. 0 en caso contrario.	11%

Default_{ij}	Esta variable toma el valor de 1, si el prestatario llegó a un proceso jurídico. 0 en caso contrario.	6%
-----------------------------	---	----

ACTUAR FAMIENPRESA reporta a sus prestatarios a las centrales de riesgo una vez cumplidos los 60 días de mora e inicia un proceso jurídico a los 90 días en mora. Es oportuno aclarar que esta institución procura llegar a acuerdos con el deudor en las etapas preliminares del proceso jurídico (conciliación), ya que las prendas ofrecidas por los prestamistas son difíciles de subastar y no representan una considerable reducción de la pérdida.

En la tabla 2 se presentan las variables independientes dicótomas. La existencia de prenda está determinada por el monto prestado. Préstamos superiores a un millón de pesos exigen que el individuo presente una prenda como garantía de pago. Para los préstamos inferiores a un millón de pesos el individuo no requiere ningún tipo de garantía sobre su préstamo. Como se mencionó se espera que su efecto sobre la probabilidad de pago sea negativo, evidenciando la efectividad de la misma como mitigadora de riesgo moral y selección adversa.

El codeudor es exigido si el crédito es superior a un millón de pesos y adicionalmente se cumplen dos de las siguientes tres características: la microempresa lleva menos de tres años de apertura, no se posee historial crediticio sobre el prestatario y el monto prestado supera el 35% de las ventas netas de la microempresa. El tipo de crédito secundario se refiere aquellos individuos que contaban con historial crediticio es decir, que no se acercaban a solicitar un préstamo por vez primera. Se espera que el efecto del colateral sea negativo pues este es un tipo de garantía sobre el préstamo y al igual que la prenda debe corregir los problemas de riesgo moral y selección adversa. Respecto a los créditos secundarios se espera un efecto negativo pues si estos hubiesen incurrido en no pago en su primer crédito la entidad no les otorgaría el crédito.

Se construyó una variable que diferencia a los prestatarios que se pueden considerar formales de aquellos que se consideran no formales (Formal). Esta variable fue construida a partir de si el individuo cotizaba a salud, el fin del préstamo y los años de apertura que tenía el negocio. El individuo es formal, si el número de años del negocio es mayor que cero y el individuo cotiza a salud. Para los individuos que solicitaban un crédito con el fin de iniciar una microempresa, es decir que el número de años de apertura es cero, y no cotizaban se les otorgó el beneficio de la duda y se les consideró como formales. No formales fueron

considerados los individuos que su negocio tiene más de un año de apertura y no cotizaban a salud. Se espera encontrar que la formalidad juegue un papel importante para determinar la probabilidad de no pago del individuo, pues esta puede reflejar el capital social y humano de los individuos. Más puntual se espera que los individuos considerados formales tengan una menor probabilidad de incurrir en no pago.

El 74% de los créditos en la base de datos se encuentra sujeto a la existencia de una prenda y el 46% posee codeudor, por otra parte aunque la empresa no contempla la metodología de préstamos exclusivos a mujeres en su gran mayoría lo son, pues el porcentaje de hombres es de tan solo el 35%. Otras variables de interés para nuestro análisis como lo son el lapso entre amortizaciones, nivel de educación, formal y jefe del hogar presentan la siguiente distribución, 80% amortizaciones cada 30 días, 8% cada días, 7% cada días y 5% cada 90 días. El 35% de poseer un nivel de educación primaria el 51% secundario y el 35% superior, la educación superior contempla estudios técnicos, tecnológicos y universitarios, el 46% de los prestatarios es jefe de hogar, el 29% es formal y el 45% posee vivienda propia.

Variables dicótomas independientes. Tabla 2

VARIABLE	EXPLICACION	PORCENTAJE
Existencia de prenda	Toma el valor de 1, si el contrato de crédito contempla la existencia de prenda. 0 en caso contrario.	74.83%
Existencia de codeudor	Toma el valor de 1, si el contrato de crédito contempla la existencia de codeudor. 0 en caso contrario.	46.32%
Crédito secundario	Toma el valor de 1, si el crédito es secundario. 0 en caso contrario.	53.80%
Jefe del hogar	Toma el valor de 1, si el prestatario es el jefe del hogar. 0 en caso contrario.	46.02%
Hombre	Toma el valor de 1, si el prestatario es hombre. 0 en caso contrario.	35.74%
Casado	Toma el valor de 1, si el prestatario es casado. 0 en caso contrario.	37.79%
Separado	Toma el valor de 1, si prestatario es separado. 0 en caso contrario.	4.35%
Soltero	Toma el valor de 1, si el prestatario es soltero. 0 en caso contrario.	23.60%
Unión libre	Toma el valor de 1, si el prestatario convive en unión libre. 0 en caso contrario.	31.01%
Viudo	Toma el valor de 1, si el prestatario es viudo. 0 en caso contrario.	3.26%

Vivienda propia	Toma el valor de 1, si el prestatario posee una vivienda propia. 0 en caso contrario.	45.66%
Periodizad de amortizaciones 7 días	Toma el valor de 1, si las amortizaciones de cancelan cada 7 días. 0 en caso contrario.	8.43%
Periodizad de amortizaciones 15 días	Toma el valor de 1, si las amortizaciones se cancelan cada 15 días. 0 en caso contrario.	6.01%
Periodizad de amortizaciones 30 días	Toma el valor de 1, si las amortizaciones se cancelan cada 30 días. 0 en caso contrario.	80.80%
Periodizad de amortizaciones 90 días	Toma el valor de 1, si las amortizaciones se cancelan cada 90 días. 0 en caso contrario.	5.58%
Formal	Toma el valor de 1, si se considera que el individuo es formal 0 en caso contrario.	20.74%
Nivel de educación Superior	Toma el valor de 1, si el nivel de educación de prestatario es superior. 0 en caso contrario.	8.85%
Nivel de educación Secundaria	Toma el valor de 1, si el nivel de educación del prestatario es secundaria. 0 en caso contrario.	51%
Nivel de educación primaria	Toma el valor de 1, si el nivel de educación del prestatario es primaria. 0 en caso contrario.	35.94%
Nivel de educación ninguna	Toma el valor de 1, si el prestatario no posee ninguna educación. 0 en caso contrario.	4.70%

Oiigen: Actuar Fami empresa-Tolima.

En la tabla 3 se presentan estadísticas descriptivas para las variables independientes continuas, el número de personas a cargo hace referencia al número de personas económicamente dependientes del prestatario. El ingreso mensual per cápita se construyó dividiendo el ingreso reportado por el prestatario por el número de personas a cargo, con el fin de obtener una medida más precisa del poder adquisitivo del individuo. Se espera encontrar un signo negativo para esta variable, pues a mayores ingresos del individuo mayor capacidad de pago de su préstamo, adicionalmente individuos con mayor ingreso per capita se encuentran menos expuesto a fluctuaciones macroeconómicas o eventos inesperados que les impidan pagar sus cuotas.

El Crédito-ingreso es la relación entre el valor prestado y el ingreso reportado por el prestatario, se construyó dividiendo el valor prestado en el ingreso reportado, el propósito de trabajar con esta variable y no con el valor prestado, es el de obtener una medida del tamaño del crédito normalizada por la capacidad de pago. Se espera encontrar que el efecto de esta variable sea positivo pues entere mayor sea la deuda en relación a su ingreso menor será la capacidad de manio bra del individuo ante acontecimientos inesperados que le generen un mayor gasto. Esta variable podría generar problemas de correlación con la variable de existencia de prenda, dado que la solicitud de prenda está determinada por el valor prestado,

para créditos por encima de un millón de pesos es solicitada la prenda, sin embargo esta correlación se encuentra dentro de un rango tolerable, 0,22 en el presente trabajo no se corregiría este posible problema.

Variables independientes continuas. Tabla 3

Variable	Media	DES. STD.	Min	Max
Años de residencia en un mismo domicilio.	11.8	12.36	0	70
Años desde la apertura negocio.	7.07	8.78	0	61
Número de personas a cargo.	1.54	1.42	0	10
Tasa de interés.	2.09	0.3	1.06	2.84
Edad	42.27	11.56	16	83
Crédito-salario.	967.614	1.568.009	1.823	3.752.080
Ingreso mensual per cápita.	207.799	374.222	0	2.374.000
Plazos del crédito en meses.	12	4.15	1	60
Número de empleados.	1.46	1.20	1	41

Origen: Actuar Famiempresa-Tolima

V Metodología

Por las características binomiales de las variables dependientes, la particularidad de los objetivos de este trabajo, las dificultades que presenta el Modelo Lineal de Probabilidad, como que el valor estimado no siempre se encuentre entre el rango 0-1, y siendo congruente con la revisión literaria se tomaron a los modelos Logit y Probit como los más apropiados para el desarrollo de este artículo.

4.2.1 Logit

El modelo Logit se deriva a partir de una función de distribución logística acumulativa, la cual se presenta a continuación en la ecuación 6.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha_i}} = \frac{e^{\alpha_i}}{1 + e^{\alpha_i}} \quad (6)$$

En donde $\alpha_i = \beta_1 + \beta_2 X_{1i} + \dots + \beta_n X_{ni}$ y p_i es la probabilidad de que un evento ocurra dado las características X_i del individuo. La construcción matemática de esta función nos asegura que para cualquier rango de X_i , la probabilidad de ocurrencia este limitada al intervalo 0-1. Adicionalmente p_i , es no lineal en las características de los individuos y en los estimadores, ocasionando que estos últimos no se puedan interpretar directamente como cambios marginales para cualquier nivel de X_i .

Si p_i es definido como la probabilidad de ocurrencia dadas las características, entonces podemos definir a $(1 - p_i)$ como la probabilidad de no ocurrencia, de la cual se puede derivar la ecuación 7, definida como el modelo Logit.

$$L = \ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha_i \quad (7)$$

Dado que p_i no es lineal en los estimadores estos no se pueden interpretar directamente como los efectos marginales, por este motivo es necesario hallar la derivada de p_i con respecto a los estimadores. Como se muestra en la ecuación 8.

$$\frac{\partial p_i}{\partial X_i} = f(\beta'X')\beta_i \quad (8)$$

Entonces, es claro que el efecto depende del nivel de todas las variables independientes del modelo, por tal motivo se evaluar el efecto marginal sobre las medias. Y su interpretación se debe realizar tomando en cuenta este argumento.

4.2.2 Probit

El modelo Probit se deriva de igual forma que el modelo Logit, la diferencia fundamental es que el modelo Probit a diferencia del Logit parte de una función de distribución acumulada normal. Al igual que para el modelo Logit las probabilidades se van encontrar en el rango 0-1 para cualquier valor de X_i y las probabilidades no son lineales en los estimadores y las características. Por último la interpretación de los estimadores se realiza de igual forma que para el modelo Logit.

VI Resultados

La tabla 4 muestra los índices de correlación de las variables que por construcción se considera pueden tener una correlación alta, sin embargo para afectos de este trabajo no se modificarán.

Matriz de correlaciones. Tabla 4

	Existencia de prenda	Existencia de codeudor	Crédito como proporción del salario
Existencia de prenda	1	-	-
Existencia de codeudor	0.32	1	-
crédito como proporción del salario	0.22	0.12	1

La tabla 5, muestra los efectos marginales de cada uno de los modelos estimados.

Efectos marginales. Tabla 5

VARIBLAE	NO_PAGO60		NO_PAGO90		NO_PAGOPI	
	Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
Existencia de prenda	-0.0751*** (0.0086)	-0.0760*** (0.0089)	-0.0500*** (0.0068)	-0.0487*** (0.007)	0.0025 (0.0037)	0.0037 (0.0034)
Existencia de codeudor	0.0638*** (0.0069)	0.0629*** (0.0069)	0.0366*** (0.0052)	0.0356*** (0.0051)	-0.0042 (0.0033)	-0.0053 (0.0031)
Hombre	0.0184*** (0.0046)	0.0175*** (0.0045)	0.0131*** (0.0033)	0.0116*** (0.0031)	0.0056** (0.0022)	0.0045** (0.0020)
Edad	-0.0006*** (0.0002)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0005*** (0.0001)	-0.0005*** (0.0004)	-0.0004*** (0.0001)	-0.0003*** (0.0000)
Edad al cuadrado	0.0001*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Periodicidad de amortizaciones 7 días	-0.0427*** (0.0117)	-0.0477*** (0.0114)	-0.0352*** (0.0075)	-0.0356*** (0.0070)	-0.0261*** (0.0037)	-0.0252*** (0.0037)
Periodicidad de amortizaciones 15 días	-0.0571*** (0.0153)	-0.0579*** (0.0149)	-0.0477*** (0.0091)	-0.0446*** (0.0088)	-0.0151*** (0.0068)	-0.0133** (0.0064)
Periodicidad de amortizaciones 90 días	-0.01144*** (0.0194)	-0.1165*** (0.0177)	-0.0765*** (0.0084)	-0.0719*** (0.0080)	-0.0384*** (0.0028)	-0.0367*** (0.0028)
Formal	-0.0629*** (0.0047)	-0.0627*** (0.0046)	-0.0441*** (0.0032)	-0.0414*** (0.0030)	-0.0049** (0.0023)	-0.0037* (0.0037)
Años de residencia en un mismo domicilio	-0.0015*** (0.0009)	-0.0016*** (0.0001)	-0.0010*** (0.0004)	-0.0010*** (0.0001)	-0.0008*** (0.0001)	-0.0008*** (0.0009)
Nivel de educación Superior	-0.0707*** (0.0108)	-0.0683*** (0.0103)	-0.0379*** (0.0074)	-0.0355*** (0.0070)	0.0307*** (0.0086)	0.0269*** (0.0026)
Nivel de educación Secundaria	-0.0070 (0.0059)	-0.0063 (0.0057)	0.0070* (0.0042)	0.0072* (0.0039)	0.0126*** (0.0029)	0.0112*** (0.0026)

Nivel de educación primaria	-0.0258*** (0.0068)	-0.0247*** (0.0066)	-0.0008 (0.0051)	-0.0008 (0.0048)	0.0171*** (0.0040)	0.0145*** (0.0037)
Jefe del hogar	-0.0300*** (0.0046)	-0.0284*** (0.0045)	-0.0172*** (0.0033)	-0.0154*** (0.0031)	-0.0088*** (0.0022)	-0.0073*** (0.0000)
Casado	-0.0458*** (0.0121)	-0.449*** (0.0119)	-0.0324*** (0.0086)	-0.0303*** (0.0081)	-0.0159*** (0.0057)	-0.0129** (0.0054)
Separado	-0.0655*** (0.0127)	-0.0653*** (0.0121)	-0.0386*** (0.0083)	-0.0366*** (0.0076)	0.0058 (0.0081)	0.0062 (0.0077)
Soltero	-0.0191 (0.0124)	-0.0196 (0.0122)	-0.0161 (0.0087)	-0.0157* (0.0081)	-0.0105* (0.0056)	-0.0088* (0.0053)
Unión libre	-0.0348*** (0.0122)	-0.0343*** (0.0120)	-0.0242*** (0.0086)	-0.0226*** (0.0080)	-0.0036 (0.0061)	-0.0023 (0.0057)
Vienda propia	-0.0566*** (0.0044)	-0.0503*** (0.0043)	-0.0336*** (0.0031)	-0.0316*** (0.0030)	-0.0145*** (0.0021)	-0.0128*** (0.0019)
Ingreso mensual per Capiatá	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)
Crédito-ingreso	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Años desde la apertura negocio	-0.0031*** (0.0003)	-0.0034*** (0.0003)	-0.0021*** (0.0002)	-0.0022*** (0.0002)	-0.0004*** (0.00015)	-0.0004*** (0.0001)
Número de personas a cargo	0.0014 (0.0015)	0.0011 (0.0015)	0.0011 (0.0011)	0.0010 (0.0010)	-0.0011 (0.0007)	-0.0008 (0.0006)
Tasa de interés	0.0028 (0.0069)	0.0017 (0.0067)	-0.0028 (0.0050)	-0.0032 (0.0046)	-0.0723*** (0.0028)	-0.677*** (0.0024)
Crédito secundario	-0.0184*** (0.0052)	-0.0185*** (0.0050)	-0.0261*** (0.0037)	-0.0242*** (0.0034)	-0.0193*** (0.0027)	-0.0174*** (0.0025)
Número de empleados	0.0193*** (0.0019)	.0188** (0.0019)	0.0123*** (0.0012)	0.0112*** (0.0011)	0.0144*** (0.0007)	0.0127*** (0.0007)
Plazos del crédito en meses	0.0069*** (0.0007)	0.0058*** (0.0006)	0.0030*** (0.0005)	0.0027*** (0.0004)	0.0003 (0.0003)	0.0001 (0.0003)

Desviaciones estándar en paréntesis. * Significante al 10% ** significativo al 5% *** Significante al 1%.

Los modelos son muy similares, los signos, las magnitudes y la significancia no varían entre los modelos Probit y Logit. Sin embargo, dado que el modelo Logit presenta un porcentaje ligeramente superior de estimaciones correctas para las tres medidas de default escogidas los análisis de los resultados se concentraron en este. El modelo Logit predijo correctamente el 79.06%, 89% y 94.91% para cada una de las medidas de default, 60 días, 90 días y a finalización de proceso jurídico, contra un 79.03%, 87.02% y 94.44% predicho por el modelo Probit respectivamente. Llevándonos a concluir que la distribución logística se acopla mejor a la muestra.

Nuestra variable de mayor interés, la existencia de prenda en el contrato crediticio disminuye la probabilidad de no pago en un 7.6% para el default a 60 días y en un 4.87% para el default a 90 días. Para ambos casos la prenda es significativa a un nivel de 1%, mostrando que la

prenda sí puede disminuir el problema de selección adversa y riesgo moral. Sin embargo, no podemos distinguir qué fracción de este efecto corresponde a riesgo moral o a selección adversa. No obstante, aunque la prenda funciona como mecanismo para reducir el efecto de riesgo moral y selección adversa en las medidas de 60 y 90 días, esto no es cierto para aquellos créditos que llegaron a un proceso jurídico. Para esta variable el efecto de prenda aunque es positivo, no es estadísticamente significativo, lo que nos lleva a interpretar que para casos extremos de default la prenda no ejerce efecto sobre el riesgo moral o la selección adversa. Sin embargo, este resultado puede ser cuestionable pues la cantidad de individuos que llegaron al final del proceso jurídico es pequeña, un 6%. (Ver Tabla 1).

Para la variable codeudor, se obtuvo un coeficiente positivo y significativo en los modelos de default a 60 y 90 días. En otras palabras, la existencia de codeudor aumenta la probabilidad de entrar en no-pago. Este resultado resulta contra intuitivo y es contrario al resultado esperado, esto puede ser ocasionado por la posible correlación que existe entre las variables de codeudor, crédito secundario y años del negocio pues como se explicó en la sección de IV el codeudor es requerido si cumplen las siguientes condiciones: crédito superior a un millón de pesos, no poseer historial crediticio, años del negocio inferiores a tres años y/o que el crédito supere el 35% de las ventas netas de la microempresa. Para efectos de este trabajo no se efectuaron correcciones sobre este problema.

Los hombres son peores deudores en promedio que las mujeres, ser hombre aumenta la probabilidad de no pago en un 0.0175, 0.0116 y 0.0045 respectivamente. La edad tiene un signo negativo, a medida que los individuos son más viejos su probabilidad de no pago disminuye. Sin embargo, se encontró un efecto cuadrático, el signo de la edad al cuadrado es positivo, a medida que los individuos envejecen tienen menos probabilidad de incurrir en no pago pero esta disminución es cada vez menor a medida que se hacen más viejos. Esto es cierto para todas las medidas de default.

Para la estimación de default a 60 días, los créditos con lapsos entre amortizaciones quincenales disminuyen la probabilidad de default en un 0.05 en comparación con los créditos con lapsos mensuales, la variable de control. Seguido por los lapsos semanales, los cuales disminuyen la probabilidad de default en un 0.04 en comparación con los lapsos mensuales. Por último los lapsos trimestrales son los que menos disminuyen la probabilidad de entrar en default, 0.01 en comparación con los lapsos mensuales. Para la medida de default a 90 días,

los créditos con lapsos entre amortizaciones trimestrales disminuyen la probabilidad de entrar en default en un 0.07, en comparación con los créditos mensuales. Seguidos por los créditos quincenales y semanales, los cuales disminuyen la probabilidad de entrar en default, en comparación con los créditos con lapsos mensuales, en un 0.04 y 0.03 respectivamente. Finalmente para la medida de default a proceso jurídico, los créditos con lapsos trimestrales son los que más disminuyen la probabilidad de entrar en default, 0.03 menos en comparación con los créditos mensuales. Seguido por los créditos semanales y quincenales, los cuales disminuyen la probabilidad de default, en comparación con los créditos con lapsos mensuales en un 0.02 y 0.01 respectivamente.

Es indispensable aclarar que los créditos con lapsos trimestrales solo son otorgados para créditos agrarios. Estos procesos productivos dependen de las condiciones del clima y las cosechas no siempre tardan el mismo número de días en ser recolectadas. Por tal razón, los créditos agrarios pueden presentar con frecuencia un atraso de 30 a 60 días, sin embargo a 90 días estos son mejores deudores que el resto.

Para complementar el anterior resultado, se realizaron pruebas de hipótesis para corroborar la diferencia estadística entre los estimadores de las variables de lapsos entre amortizaciones. De los resultados de estas pruebas, expuestos en la tabla 6, se puede concluir que los que las que los plazos quincenales y semanales son estadísticamente iguales para la medida de default a 60 y 90 días, no se rechaza la hipótesis nula de que los plazos semanales sea iguales a los quincenales a ningún nivel de significancia. El efecto generado por los plazos quincenales si es estadísticamente distinto al efecto causado por los plazos quincenales, con una significancia del 0,05. Para las medidas de default a proceso jurídico, si hay diferencia estadística entre los lapsos quincenales y semanales a un nivel de significancia del 0.10, los lapsos quincenales y trimestrales son estadísticamente significantes al 0.01. (Ver Tabla 6)

Resultados pruebas de hipótesis. Tabla 6

Default 60 días			
$H_0 : \beta_{lapsos.semanales} = \beta_{lapsos.quincenales}$		$H_0 : \beta_{lapsos.quincenales} = \beta_{lapsos.trimestrales}$	
$H_1 : \beta_{lapsos.semanales} \neq \beta_{lapsos.quincenales}$		$H_1 : \beta_{lapsos.quincenales} \neq \beta_{lapsos.trimestrales}$	
$\chi^2 = 0.34$	Probabilidad >	$\chi^2 = 0.5618$	
Default 90 días			

$H_0 : \beta_{lapsos.semanales} = \beta_{lapsos.quincenales}$	$H_0 : \beta_{lapsos.quincenales} = \beta_{lapsos.trimestrales}$
$H_1 : \beta_{lapsos.semanales} \neq \beta_{lapsos.quincenales}$	$H_1 : \beta_{lapsos.quincenales} \neq \beta_{lapsos.trimestrales}$
$\chi^2 = 0.71$ Probabilidad $> \chi^2 = 0.3980$	$\chi^2 = 3.87$ Probabilidad $> \chi^2 = 0.0481$
Default por proceso jurídico	
$H_0 : \beta_{lapsos.semanales} = \beta_{lapsos.quincenales}$	$H_0 : \beta_{lapsos.quincenales} = \beta_{lapsos.trimestrales}$
$H_1 : \beta_{lapsos.semanales} \neq \beta_{lapsos.quincenales}$	$H_1 : \beta_{lapsos.quincenales} \neq \beta_{lapsos.trimestrales}$
$\chi^2 = 0.391$ Probabilidad $> \chi^2 = 0.0879$	$\chi^2 = 6.79$ Probabilidad $> \chi^2 = 0.0094$

Las variables de capital social y capital humano como años de residencia en un mismo domicilio, casado, separado, unión libre, ser jefe del hogar, nivel de educación y formalidad reducen la probabilidad de entrar en default con respecto a los individuos viudos, no ser jefe del hogar y ningún nivel de educación respectivamente. En particular los individuos formales tienen una probabilidad de default menor que los no formales 0.06, 0.04 y 0.03 para las medidas de default de 60, 90 días y proceso jurídico respectivamente. Este resultado es el reflejo de que los individuos formales son más responsables que los no formales respecto el manejo de sus finanzas, obligaciones y deudas, asimismo muestran un mayor respeto por las normas, leyes e instituciones establecidas, de esta forma la formalidad es una medida certera del capital humano y social de un individuo, características que según la literatura son determinantes para determinar el riesgo de un individuo en el micro crédito.

Un año adicional de residencia en un mismo domicilio, reduce en promedio la probabilidad de entrar en default en un 0.0015, 0.001 y 0.008 para las medidas de default de 60, 90 días y proceso jurídico respectivamente, siendo esta una aproximación del apego a la tierra y los lazos sociales de individuo. Los individuos con nivel de educación superior tienen menor probabilidad de default que los individuos con ningún nivel de educación, de forma más puntual los individuos con educación superior tienen una probabilidad menor de entrar en default de 0.06, 0.03 y 0.02 respecto a aquellos individuos con ningún nivel de educación, estas medidas son para default a 60, 90 días y proceso jurídico respectivamente. La educación secundaria no resulto significativa, sin embargo los individuos con nivel de educación primaria tienen en promedio menos probabilidad de entrar en default que aquellos individuos sin ningún nivel de educación pero más que aquellos con nivel de educación superior, este resultado se debe a que a mayor educación mejor preparados están los prestatarios para

manejar sus negociación. Los individuos considerados jefes del hogar tienen una menor probabilidad de entrar en default, respecto aquellos que no lo son, para todas las medidas de default. Esto se debe a que los individuos que responden económicamente por su hogar, desarrollan un mayor nivel de responsabilidad con sus finanzas pues cargan con el bienestar de toda una familia. No se encontró se encontró diferencia estadística entre los individuos casados y separados (Ver Tabla 7), adicionalmente las condición de unión libre y separado no resultaron significativas para determina la probabilidad de default a proceso jurídico. Adicionalmente, separado no resulto significativo para las medias de default de 60 y 90 días, esté solo es significativo al 0.1 para la medida de proceso jurídico. Para concluir solo se puede decir que las personas casadas tienen la menor probabilidad de incurrir en default con respecto a las viudas.

Resultados pruebas de hipótesis. Tabla 7

Default 60 días		Default 90 días	
$H_0 : \beta_{casados} = \beta_{separados}$		$H_0 : \beta_{casados} = \beta_{separados}$	
$H_1 : \beta_{casados} \neq \beta_{separados}$		$H_1 : \beta_{casados} \neq \beta_{separados}$	
$\chi^2 = 5.89$	Probabilidad $> \chi^2 = 0.0153$	$\chi^2 = 2.34$	Probabilidad $> \chi^2 = 0.1263$

Las características de la microempresa, número de empleados aumentan la probabilidad de default y los años desde la apertura del negocio o la antigüedad del mismo disminuyen la probabilidad de default, esto es cierto para todos los niveles de significancia y para las tres medidas de default. Los indicadores de riqueza del individuo como ingreso per cápita y tenencia de vivienda propia disminuyen la probabilidad de default, pues a mayor riqueza del individuo menor será su vulnerabilidad ante eventos negativos como enfermedades o fluctuaciones macroeconómicas, los cuales lo obliguen a dedicar los dineros del préstamo para subsanar los efectos de estos acontecimientos. Los individuos con vivienda propia tienen en promedio una menor probabilidad de no pagar que aquellos que no poseen vivienda propia, 0.056 0.033 y 0.012 menor para 60, 90 días y proceso jurídico respectivamente. El ingreso per cápita no resulto estadísticamente significativo para la estimación de proceso jurídico y aunque su signo es el esperado para las medidas de default de 60 y 90 días, su efecto es insignificante, esto puede ser el resultado de los bajos ingresos reportados por los microempresarios, es necesario recordar que este tipo de créditos está dirigido en su gran mayoría a la porción más pobre de la población. La medida de valor prestado en relación al ingreso, aunque obtuvo el signo esperado, es decir a mayor valor del préstamo en relación al

ingreso mayor la probabilidad de no pago pues es caso algún imprevisto mayor porción de su ingreso se ira a pagar la deuda, su efecto sobre la probabilidad de no pago es mínimo. Esto puede ser resultado de los bajos ingresos que reportan estos individuos pues cabe recordar que si caracteres de microcrédito.

A mayor número de años del negocio menor probabilidad de no pago, los negocios más antiguos tiene una demanda establecida y tienen una mayor experiencia en su labor. La tasa de interés no resulto ser significativa para predecir la probabilidad de no pago, contrario a lo esperado, esto puede de ocasionado por la correlación que esta tiene con la variable de crédito secundario, los ingresos reportados y el tamaño del crédito y el número de meses al cual fue pactado el crédito, pues la tasa de interés es determinada a partir de estas variables.

Finalmente, en los anexos se muestra la tabla 8 en la cual se estimaron dos regresiones extras tipo Logit para default a 60 días, esta vez la variable toma el valor de 1 si, el prestatario llevo a 60 días en mora en cualquier amortización, 0 en caso contrario. La variable de default para 90 días, esta vez la variable toma el valor de 1 si, el prestatario llevo a 60 días en mora en cualquier amortización, 0 en caso contrario. Los resultados de estos dos últimos modelos mantienen los mismos signos, que los modelos con default en la última amortización, además las variables de interés se mantienen significativas. No existe diferencia relevante entre las estimaciones de default a la última amortización y con default en cualquier amortización.

V Conclusiones

Este artículo tenía como objetivo primordial estimar la probabilidad de pago de un microcrédito en el departamento de Tolima, Colombia y determinar qué papel juega o que efecto causa la existencia de un colateral sobre dicha probabilidad. Adicionalmente, evaluar el efecto de otras medidas mitigadoras del riesgo en el microcrédito, expuestas por la literatura, para el caso colombiano.

Para responder de forma certera la primera parte de este objetivo hay que diferenciar la probabilidad de no pago en las tres medidas que se escogieron, no pago de la deuda 60 días después de haber madurado el crédito, 90 días y que el crédito haya llegado a un proceso jurídico. Las probabilidades estimadas de pago de las tres medidas son bastante altas, en especial cuando pasamos de unas medidas de atraso o de problemas de no pago simple, 60 y

90 días, a una medida más estricta de default, proceso jurídico, en la cual los individuos definitivamente deciden no pagar su crédito y llevan su decisión hasta las últimas instancias legales.

La probabilidad media de pago a 60 días es de 0.81, se podría argumentar que no es una probabilidad muy alta, alrededor del 20 por ciento de los créditos no son cancelados. Sin embargo, hay que considerar que estamos hablando de microcréditos, cantidades de dinero muy pequeñas prestadas a gente muy pobre, características que los vuelven muy vulnerables a fluctuaciones de la economía y sus microempresas no cuentan con las herramientas necesarias para un excelente manejo administrativo. Entonces, un retraso de 60 días no refleja a cabalidad la decisión de no pago de los individuos. Esto se puede ver reflejado en el salto de que realiza la probabilidad de pago a los 90 días, probabilidad que llega al 0.91. Tan solo un 0.09 de los créditos decide iniciar un proceso jurídico, también podemos inferir que un 50 por ciento de los créditos que incurrieron en el retraso de 60 lo hicieron a causa de problemas de liquidez, mas no por falta de voluntad de no pago.

Hasta este momento los microempresarios han pagado sus créditos por voluntad, sin llegar a iniciar ningún tipo de proceso jurídico el cual les haga perder su prenda u obligar a sus codeudores a pagar por ellos. La probabilidad de pago para proceso jurídico, es del 0.96 es decir más del 50 por ciento de los individuos que iniciaron el proceso jurídico decidieron conciliar un pago. Entonces se podría argumentar que el 96% de los microcréditos en el Tolima, Colombia cumplen con sus obligaciones de pago sin necesidad de mecanismos legales.

Lo cual nos lleva a que la prenda cumple el papel de resolver el problema de riesgo moral a 60 y 90 días. Pues el miedo a perder la prenda es el principal motivo por el cual los individuos deciden realizar esfuerzos para pagar antes de llegar del proceso jurídico o incluso conciliar con la empresa en las primeras etapas del proceso, los resultados confirman esta hipótesis con un efecto negativo y significativo de la prenda. Más no, se puede decir lo mismo del efecto de la prenda para la variable de no pago a proceso jurídico, pues no resulto ser significativo para esta medida de default.

Entonces para los casos leves de default, como lo pueden ser retrasos a 60 y 90 días, la prenda si ayuda a corregir los problemas de riesgo moral, es decir la prenda si genera incentivos para

que los individuos se esfuercen a cumplir estos términos, incluso la prenda puede ayudar a que los individuos decidan conciliar nuevas formas de pago. Sin embargo, para los casos extremos de default, la prenda no tiene ningún efecto sobre el riesgo moral o la probabilidad de pago.

Por último los mecanismos utilizados para manejar el riesgo en los microcréditos, expuestos en la literatura: préstamos exclusivos a mujeres, plazos entre amortizaciones más cortos o acordes con el proceso productivo, mirar variables de capital social como antigüedad en un mismo domicilio, la formalidad, si el individuo es jefe del hogar, la antigüedad del negocio y variables de capital humano como la educación, si funcionan como determinantes de la probabilidad de pago de un microcrédito en el Tolima, Colombia. Entre los métodos mencionados, es especialmente eficiente el observar la formalidad del individuo, pues esta muestra el respeto y la responsabilidad que el prestatario tiene ante las normas e instituciones establecidas. Si es jefe del hogar, los individuos jefes del hogar desarrollan un mayor sentido de responsabilidad frente a las finanzas, pues de ellos depende el bienestar familiar. La tenencia de vivienda propia es de los indicadores de riqueza el más eficiente, dados los bajos ingresos reportados por los micros empresarios. Los años de residencia en un mismo domicilio generan una visión aproximada de los lazos sociales y capital social del individuo. Es mejor prestarles a las mujeres y los lapsos más cortos entre amortizaciones inculcan un sentido de responsabilidad y funcionan como un sistema de alarma temprana para detectar posible incumplimientos futuros en el pago del microcrédito.

El microcrédito ha demostrado que aun con todos los inconvenientes que implica, prestar pequeñas cantidades de dinero a individuos pobres, considerados riesgosos y los cuales no se pueden estudiar por medio de los canales convencionales, los pobres si pagan sus créditos y en muchas ocasiones con envidiables tasa de retribución e intereses superiores a los del sistema formal. Sin embargo, para que esto ocurra es necesario generar los incentivos adecuados, esto se logra por medio de las herramientas que el microcrédito ha desarrollado para sus objetivos. Herramientas, que según los resultados de este trabajo, son influyentes sobre los problemas de riesgo moral y selección adversa, además son buenas determinantes de la probabilidad de pago en el microcrédito. Aunque el microcrédito no es la panacea ni la solución definitiva de la pobreza, si puede ser una gran herramienta para combatirla.

VI Anexos

Efectos marginales variables independientes a cualquier amortización. Tabla 8

Variable	No_pago60	No_pago90
Existencia de prenda	-0.0893*** (0.0090)	-0.0499*** (0.0072)
Existencia de codeudor	0.0745*** (0.00689)	0.0383*** (0.0053)
Hombre	0.01444*** (0.0044)	0.0108*** (0.0032)
Edad	-0.0012*** (0.0002)	-0.0009*** (0.0001)
Edad al cuadrado	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Periodicidad de amortizaciones 7 días	-0.0820*** (0.0095)	-0.0454*** (0.0069)
Periodicidad de amortizaciones 15 días	-0.0726*** (0.0133)	-0.0465*** (0.0092)
Periodicidad de amortizaciones 90 días	-0.1346*** (0.1372)	-0.0666*** (0.0109)
Formal	-0.06708*** (0.0043)	-0.0440*** (0.0031)
Años de residencia en un mismo domicilio.	-0.0011*** (0.0001)	-0.0009*** (0.0001)
Nivel de educación Superior	-0.0599*** (0.0102)	-0.0383*** (0.0073)
Nivel de educación Secundaria	-0.0098* (0.0055)	-0.0078* (0.0041)
Nivel de educación primaria	-0.0248*** (0.0063)	0.0005 (0.0050)
Jefe del hogar	-0.0198*** (0.0044)	-0.0137*** (0.0032)
Casado	-0.0496*** (0.0114)	-0.0300*** (0.0084)
Separado	-0.0765*** (0.0107)	-0.0423*** (0.0077)
Soltero	-0.0241** (0.0115)	-0.0127 (0.0086)
Unión libre	-0.0455*** (0.0112)	-0.0237*** (0.0031)
Vivienda propia	-0.0462*** (0.0048)	-0.0344*** (0.0031)
Ingreso mensual per Capiatá	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)
Crédito-ingreso	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Años desde la apertura negocio	-0.0038*** (0.0001)	0.0023*** (0.0002)
Número de personas a cargo	0.0051*** (0.0014)	0.0027** (0.0010)
Tasa de interés	0.0190*** (0.0066)	0.0094* (0.0049)
Crédito secundario	-0.0311*** (0.0048)	-0.0293*** (0.0036)
Número de empleados	0.0081*** (0.0018)	0.0101*** (0.0012)
Plazos del crédito en meses	0.0056*** (0.0006)	0.0029*** (0.0004)

Desviaciones estándar en paréntesis. * Significante al 10% ** significativo al 5% *** Significante al 1%.
Método de estimación, Logit.

Referencias

- Armendariz, B., & Morduch, J. (2010). The economics of microfinance. *The MIT press Cambridge*.
- Barona, B. (2004). Microcrédito en Colombia. *Facultas de ciencias económicas y administrativas, Universidad Javeriana, Cali*.
- Bhatt, N., & Tang, s.-y. (2002). Determinants of repayment in microcredit, evidence from programs in the United State. *International journal of urban and regional research*.

- Blazy, R., & Weill, L. (2007). Why do banks ask for collateral and which ones? *Luxembourg school of finance* .
- Data credito. (2004). COMPORTAMIENTO DE CLIENTES QUE HAN TENIDO ALGUN TIPO DE OBLIGACION CON ENTIDADES VINCULADAS A ASOMICROFINANZAS.
- Elsas, R., & Krahenen, J. (1999). Collateral, default risk, and relationship lending: an empirical study on financial contracting. *CFS Center for financial studies, frankfurt*.
- Field, E., & Pande, R. (2008). Repayment frequency and default in microfinance: evidence from India. *Journal of the european economic association* .
- Glennon, D., & Nigro, P. (2005). Measuring the default risk of small business loans: a survival analysis approach. *Journal of money, credit, and banking*.
- Glennon, D., & Nigro, P. (2005). Measuring the default risk of small business loans: a survival analysis. *Journal of money, credit and banking, Ohio state university*.
- Jimenez, G., & Saurina, J. (2003). Collateral, type of lender and relationship banking as determinants of credit risk. *Journal of banking and finance*.
- Jonathan, M. (1999). The microfinance promise. *Journal of economic literature* .
- Klonner, S., & Rai, A. (2007). Does collateral reduce everdues? a regression discontinuity approach. *JEL*
- Knapp Greene, L., & Seaks, T. (1992). An analysis of the probability of default on federally guaranteed student loans. *The review of economics and statistics*.
- Mishkin, F. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros* . Pearson, Mexico.
- Mitchell, P., & Raghuram, G. (1994). The benefits of lending relationships: evidence from small business data. *The journal of finance* .
- Rosland, A., & Karim, M. (2009). Determinants of microcredit repayment in Malaysia: the case of Agrobank. *Universiti Utara Malaysia*.
- Salina, K., & Mahfuzur, R. (2008). Handling default risk in microfinance: the case of Bangladesh. *Munich personal RePEc archives* .

NIT: 860.007.386-1

I. IDENTIFICACIÓN AUTOR(ES) DEL TRABAJO DE GRADO

CÓDIGO	DOCUMENTO DE IDENTIDAD		APELLIDOS	NOMBRES	CORREO ELECTRÓNICO
	TIPO	NÚMERO			
200510470	CC <input type="checkbox"/>	1110466145	Clausen Navarro	Ludwig Christian	ludwigclausen@hotmail.c
	CC <input type="checkbox"/>				
	CC <input type="checkbox"/>				
	CC <input type="checkbox"/>				
	CC <input type="checkbox"/>				
	CC <input type="checkbox"/>				

PROGRAMA	Pregrado <input type="checkbox"/>
FACULTAD	Facultad de Economía <input type="checkbox"/>
DEPARTAMENTO	No Aplica <input type="checkbox"/>

ENTREGÓ FORMATO:

- SB-10 "Entrega trabajo de grado y autorización de uso a favor de la Universidad de los Andes".
- SB-10: Documento con el cual, el autor permite que su trabajo sea utilizado por la Universidad, para fines de consulta y de mención en sus catálogos bibliográficos, tanto físicos como en línea.

I.1 IDENTIFICACIÓN DE TRABAJO DE GRADO PARA DOBLE TITULACIÓN

PROGRAMA	No Aplica <input type="checkbox"/>
FACULTAD	No Aplica <input type="checkbox"/>
DEPARTAMENTO	No Aplica <input type="checkbox"/>

TESIS PARA DOBLE TITULACIÓN:

- Si el trabajo de grado presentado aplica para obtener dos (2) titulaciones, por favor marque esta casilla y diligencie la información de esta sección.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO
TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO:

DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE PAGO DE MICROCRÉDITOS: ESTUDIO DE CASO PARA TOLIMA-COLOMBIA

DESCRIPCIÓN FÍSICA

Número de páginas:	32
Ilustraciones:	20

MATERIAL ACOMPAÑANTE (Cantidad):

Casetes	Discos compactos:
Audio:	
Casetes	Diapositivas:
Video:	
Disquetes:	Otros: ¿Cuáles?

FECHA DE ELABORACIÓN		
DD	MM	AAAA
27	05	2011

***RESUMEN DEL TRABAJO DE GRADO:**

Este trabajo explora el efecto que causan los diversos mecanismos implementados por el microcrédito sobre la probabilidad de no-pago, prestándole especial atención a como la existencia de una prenda puede mitigar el problema de riesgo moral en este tipo de préstamos, aun cuando dichas prendas sean precaria para la recuperación de pérdidas en caso de no pago. Usando modelos Probit y Logit, se estima la probabilidad de los prestatarios de entrar en no-pago utilizando tres medidas diferentes de no pago y se evaluarán los efectos de los diversos mecanismos sobre la estimación. La base de datos utilizada consta de 47959 microcréditos otorgados desde enero del 2004 hasta diciembre del 2010 por "ACTUAR FAMIEMPRESA", en el departamento de Tolima, Colombia. Se concluye que la prenda es importante para reducir el riesgo moral para casos leves de no-pago. Sin embargo, para los casos más extremos, la prenda no tiene ningún efecto sobre la probabilidad de no-pago. Los mecanismos propuestos por la literatura como préstamos exclusivos a mujeres, lapsos más cortos entre amortizaciones y examinar variables de capital humano y social tales como la formalidad, los años de residencia en un mismo domicilio, el ser jefe del hogar y la educación del individuo son eficientes para determinar la probabilidad de pago de un microcrédito, mientras variables determinantes del niveles de ingreso no lo son.

OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO:

Estimar la probabilidad de pago de microcréditos, concentrándose principalmente en el efecto que la existencia de colaterales posee sobre ésta. Adicionalmente, se tendrá en cuenta la efectividad de los mecanismos propuestos por la literatura para mitigar el riesgo de los microcréditos, prestamos exclusivos a mujeres, lapsos semanales y quincenales entre amortizaciones, estudiar variables económicas del trabajo de grado y social para determinar el riesgo de un préstamo, como lo son: nivel de educación, edad, género, etc. Por medio de un modelo probabilístico tipo Probit y Logit donde la variable independiente será el éxito o no en el pago del préstamo. Se introducirá una variable binaria que haga referencia a la existencia o no de una prenda, al igual que variables de control que se espera afecten el pago del microcrédito.

CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO:

Para problemas de default sencillos como los son default a 60 y 90 días, la existencia de un colateral en el contrato de crédito si ayuda a disminuir la probabilidad de default. Sin embargo, para casos mas extremos de default el colateral no tiene ningún efecto. Mecanismos como el prestamo exclusivo a mujeres, flexibilidad en los lapsos entre amortizaciones y observar variables de capital humano y social, formalidad del individuo o educación, son mecanismos eficientes para disminuir y predecir la probabilidad de default en el microcrédito.

***PALABRAS CLAVES (TEMAS) DEL TRABAJO DE GRADO:**

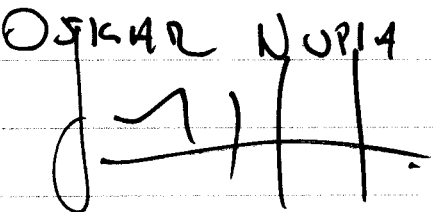
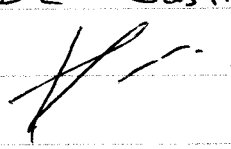
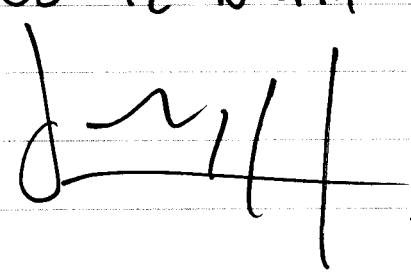
Microcrédito, Default, colateral y capital social.

ACUERDOS DE CONFIDENCIALIDAD: NO TIENE ACUERDO(S) TIENE ACUERDO(S)

Si selecciona tener acuerdo de confidencialidad, por favor diligencie el siguiente cuadro:

Persona natural o jurídica	Desde DD	Desde MM	AAAA	DD	Hasta MM	AAAA

3. FIRMAS

AUTORES (Nombre completo y Firma)	JURADOS (Nombre completo y Firma)
Ludwig Jansen Ludwig Jansen	OSKAR NUPIA 
DIRECTORES DE TESIS (Nombre completo y Firma)	ASESORES DE TESIS (Nombre completo y Firma)
Raúl Castro R. 	OSKAR NUPIA 

**ENTREGA EJEMPLAR TRABAJO DE GRADO Y
AUTORIZACIÓN DE SU USO A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

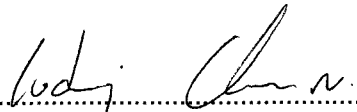
Yo Ludwig Clausen , mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con la Cédula de Ciudadanía N° 1110466145 de Ibagué , actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado denominado: DETERMINANTES DE LA PROBABILIDAD DE PAGO DE MICROCRÉDITOS: ESTUDIO DE CASO PARA TOLIMA-COLOMBIA

hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos del ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bogotá D.C., a los veintecuatro 24 días del mes de septiembre de Dos Mil once 20 11 .

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

(Firma) 

Nombre ludwig clausen

C.C. N° 1110466145 de ibague