

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca



El presente formulario debe ser diligenciado en su totalidad como constancia de entrega del documento para ingreso al Repositorio Digital (Dspace).

<b>TITULO</b>	<b>DISEÑO DE CONTRATOS DE CRÉDITO PARA LAS PERSONAS NO BANCARIZADAS EN</b>		
	<b>COLOMBIA</b>		
<b>SUBTITULO</b>			
<b>AUTOR(ES)</b> Apellidos, Nombres (Completo) del autor(es) del trabajo	<b>ANDRÉS FELIPE URIBE PRIETO</b>		
<b>PALABRAS CLAVE</b> (Mínimo 3 y máximo 6)	<b>TASA DE INTERÉS</b>		<b>SELECCIÓN ADVERSA</b>
	<b>PERFIL DE RIESGO</b>		
	<b>RIESGO MORAL</b>		
<b>RESUMEN DEL CONTENIDO</b> (Mínimo 80 máximo 120 palabras)	<p>Uno de los problemas actuales de Colombia consiste en la imposibilidad que presentan las personas con bajos recursos para acceder a un crédito. Por este motivo existen los prestamistas informales, que se conocen popularmente como "agiotistas". Este trabajo busca diseñar un contrato en el cual las entidades financieras formales tengan incentivos para otorgar crédito a personas que tiene perfiles de riesgo elevados. Adicionalmente, busca mostrar los incentivos que tienen los prestatarios y asegurarse de que no busquen distintas fuentes de financiamiento. Se partira de un modelo de racionamiento de crédito, el cual se modificará para hacerlo más acorde a la situación colombiana. Los resultados muestran que es posible bancarizar a los pobres a partir de tasas de interés variables.</p>		

Autorizo a la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana, para que con fines académicos, los usuarios puedan consultar el contenido de este documento en las plataformas virtuales de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

**DISEÑO DE CONTRATOS DE CRÉDITO PARA LAS PERSONAS NO BANCARIZADAS EN  
COLOMBIA**

Andrés Felipe Uribe Prieto

Trabajo de Grado para optar al título de pregrado en  
Economía y Finanzas Internacionales

Diego Ortiz Niño

Asesor Trabajo de Grado

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**  
**ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**ECONOMÍA Y FINANZAS INTERNACIONALES**

Chía, Colombia

2013

## CONTENIDO

1. EL PROBLEMA .....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	1
3. ESTADO DEL ARTE .....	5
4. DATOS HISTÓRICOS.....	11
5. MARCO TEÓRICO .....	14
6. METODOLOGÍA .....	20
7. CONCLUSIONES.....	29
8. RECOMENDACIONES.....	30
9. BIBLIOGRAFÍA.....	31

## **RESUMEN**

Uno de los problemas actuales de Colombia consiste en la imposibilidad que presentan las personas con bajos recursos para acceder a un crédito. Por este motivo existen los prestamistas informales, que se conocen popularmente como “agiotistas”. Este trabajo busca diseñar un contrato en el cual las entidades financieras formales tengan incentivos para otorgar crédito a personas que tienen perfiles de riesgo elevados. Adicionalmente, busca mostrar los incentivos que tienen los prestatarios y asegurarse de que no busquen distintas fuentes de financiamiento. Se partirá de un modelo de racionamiento de crédito, el cual se modificará para hacerlo más acorde a la situación colombiana. Los resultados muestran que es posible bancarizar a los pobres a partir de tasas de interés variables.

**Palabras Claves:** Tasa de interés, perfil de riesgo, riesgo moral, selección adversa.

## **ABSTRACT**

One of the current problems in Colombia, is the impossibility presented by low-income people to access credit. For this reason there are informal and illegal lenders, known popularly as "speculators". This paper seeks to design contracts in which formal financial institutions have incentives to extend credit to people who have high risk profiles. Additionally, it attempts to show the incentives of borrowers and make sure they do not seek different sources of funding. It will start with a credit rationing model, which will be modified to make it more consistent with the Colombian situation. The results show that it is possible to bank the poor from variable interest rates.

**Key Words:** Interest rate, risk profile, moral hazard, adverse selection.

# 1. PROBLEMA

La falta de oportunidades para que las personas de bajos recursos en Colombia puedan acceder al crédito ha generado la aparición de préstamos ilegales en los que se cobra un alto interés. Esta tesis busca diseñar un contrato de bancarización para eliminar este tipo de crédito informal.

# 2. INTRODUCCIÓN

La pobreza es un tema que ha cobrado mayor importancia dentro de los problemas que los economistas buscan resolver. Para combatir este mal se buscan políticas o modelos que ayuden a mejorar el bienestar de toda una comunidad y así ir erradicando este problema. Desafortunadamente, las soluciones para este problema no son tan fáciles de encontrar. Esto se debe a que existen infinidad de factores, algunos cuantificables y otros no, que afectan las necesidades de las personas y su modelación es bastante complicada. Entre estos, se encuentra el financiamiento, que es el tema que se aborda en este trabajo.

Se debe partir del hecho de que cada individuo dentro de una sociedad se caracteriza por sus preferencias que a su vez determinan las decisiones respecto al consumo dentro de una economía (Mankiw 2006). Esto quiere decir que existen tantas preferencias como individuos haya. En segundo lugar hay que entender que estas preferencias determinan la utilidad del individuo (la felicidad que le generan), limitando el problema a encontrar cual será el paquete de preferencias que maximice esta utilidad. Como no es sencillo maximizar y encontrar las utilidades para cada uno de los individuos que hay en el planeta, los economistas aproximan estas preferencias tomando como referencia a un solo individuo y aplicando el mismo resultado a los demás. Estas teorías se han demostrado como válidas y suficientes para la continuación del estudio (Mankiw 2006).

Partiendo de lo anterior se han encontrado modelos más acordes a situaciones reales. Para adaptar más a la realidad la situación planteada anteriormente, se toman en cuenta las acciones que caracterizan a las personas

como lo son los problemas de confianza que existen en sus relaciones. Por ejemplo, en situaciones más complejas, como el caso a tratar en este documento, podemos encontrar problemas existentes fruto de la relación entre dos o más individuos al momento de vincularse por medio de un contrato (ya sea laboral, comercial o financiero). Aquí surgen los problemas de riesgo moral y selección adversa (Bolton 2005). Estos alteran el resultado del contrato empeorando la situación entre las partes del mismo. La función del economista es entonces encargarse de que se eviten estos problemas a través de incentivos para que exista una motivación a alterar el resultado óptimo del contrato. No hay que olvidar que otro de los factores que acercan más a la realidad a estos problemas está relacionado con la aleatoriedad de los factores. En otras palabras, se desconocen las acciones o resultados que se generen a futuro (incertidumbre).

Estas alteraciones generadas por los problemas planteados previamente son las causantes de cambios en el resultado de los contratos. Estos, son los que terminan afectando el bienestar de las personas y por ende generan pobreza. Para contextualizar más la situación, tomemos como ejemplo el caso de una persona que no tiene acceso al crédito por no tener suficiente liquidez para pagarlo y por tanto los bancos no lo ven como una persona a la se le otorgaría un crédito. Si esta persona no tiene el dinero suficiente para mantener cualquier tipo de negocio pequeño no podrá llevar el ingreso necesario a su familia. Y si esta persona cada vez es más pobre, más difícil será conseguir el préstamo bancario.. Este círculo es el que está generando pobreza y es uno de los temas que buscan solucionar las ciencias económicas.

En este trabajo se hará referencia al caso Colombiano donde existen normas legales que limitan las tasas de interés cobradas por parte de instituciones financieras formales, lo que genera una mayor dificultad para que estas otorguen los recursos a determinados sectores cuyas características de riesgo (perfil de riesgo) y costos operativos elevan las tasas de crédito por encima del nivel máximo permitido (tasa de usura). Este nivel de tasas de interés de usura no permite que las entidades de crédito recuperen los costos de las operaciones activas de bajo monto ni tampoco el riesgo de crédito que estas traen consigo. Esto hace que la oferta formal de los servicios financieros, como en este caso particular el microcrédito y el crédito para libre inversión, no pueda fluir de manera eficiente y algunos sectores de la población queden descuidados (ECONOMETRÍA S.A 2007).

Es por este motivo que las personas que no pueden acceder a créditos formales buscan fuentes de financiación informales como lo son los agiotistas. Estos aprovechan esta situación de falta de competencia y alternativas de fondeo, creando mercados de monopolio para el crédito con una oferta que suministra los recursos a costos exorbitantes dada la inelasticidad que presenta la demanda. Estos elevados costos no permiten la acumulación de riqueza por parte de los demandantes, dificultando que algún día puedan dejar de depender de este tipo de “ayudas” económicas.

Existen distintas modalidades de crédito informal. A la hora de acudir a estos préstamos informales no existen diferencias entre quienes lo solicitan, ya sean microempresas o créditos de consumo, lo que interesa es saber que la población colombiana de bajos ingresos acude a estos recursos para atender necesidades, ya sean del hogar o de sus negocios o actividades productivas.

Para el enfoque de este trabajo, nos concentraremos en un tipo de crédito informal. Este, llamado típicamente “agiotista”, son personas que otorgan créditos, ya sea en dinero o en servicios, con una tasa de interés a las personas que acuden a sus negocios, e incluso van de tienda en tienda ofreciendo sus servicios. Generalmente son oferentes profesionales de crédito a corto plazo, a tasas bastante elevadas (por encima de las tasas de usura) y utilizan mecanismos de cobranza de diferentes periodicidades, por lo general, diaria.

En Colombia, de acuerdo con la encuesta realizada por Econometría S.A en el año 2007, 1.765.864 personas de estratos 1, 2 y 3 acuden a los prestamistas. Esto representa el 24,6% de la población de bajos ingresos en el país. Este trabajo está enfocado en proponer una solución a los problemas de este porcentaje de la población que recurren a los agiotistas en busca de créditos o de liquidez inmediata. Adicionalmente, se encontró que 464.493 microempresas, nuevamente de los estratos 1, 2 y 3, el cual representa el 28,9% del total de microempresas, ha acudido a este tipo de préstamos (se debe tener en cuenta que estas pueden haber aumentado o disminuido en estos últimos años).

La encuesta realizada por Econometría S.A reveló que muchas de las personas tienen fuentes de financiamiento mezcladas. Esto quiere decir que no solo recurren a entidades de crédito informal, sino que también hacen uso de las entidades de financiamiento formal. A pesar de esto, también se halló que son los

sectores rurales de bajos estratos quienes más se encuentran dentro de los porcentajes presentados anteriormente.

Adicionalmente, las personas que se ven obligadas a utilizar préstamos informales también pueden verse sometidas a un riesgo adicional relacionado con el método de cobranza utilizado por los “agiotistas”.

Curiosamente, estos pequeños empresarios son capaces de pagar a estos “cobradores” (también llamados pagadarios), no solo el monto del préstamo, sino también los elevados intereses que les están cobrando.

Hay que resaltar que en Colombia ya existe un plan de financiamiento para las personas menos favorecidas conocido como el Microcrédito. El microcrédito va precisamente orientado a aquellas personas que quieran empezar a conformar sus pequeños negocios y que no tiene el capital inicial para lograrlo. Desafortunadamente, el microcrédito también se debe ajustar a la reglamentación Colombiana, lo cual no le permite cobrar por encima de una tasa de usura, la cual está actualmente en un 53.45% (Superintendencia Financiera de Colombia).

El avance importante con la implementación del microcrédito fue que permitió la bancarización de un número mayor de personas, ya que el aumento en las tasas de interés permite agrupar personas cuyos perfiles de riesgo se encuentren dentro de este nuevo rango de tasas.

Es por esto que este trabajo buscará la manera de mejorar la situación Colombiana a través de la bancarización de las personas menos favorecidas económicamente. Esto se puede lograr por medio de la creación de un contrato de crédito llamativo para ambas partes, que logre un avance en la acumulación de recursos por parte de las personas pobres.

Los resultados encontrados en este trabajo mostraron que es posible bancarizar a una gran parte del mercado colombiano, si se permite una mayor flexibilidad en las tasas de interés que se cobran para así poder cubrir realmente el perfil de riesgo de la persona que está solicitando el crédito. Además, se encontró que la relación entre los intereses cobrados y el perfil de riesgo es positiva. Cuando el perfil de riesgo aumenta se debe a que la probabilidad de fallo aumenta y la de éxito disminuye, por tanto cuando la probabilidad de éxito aumenta, la tasa de interés disminuye.

En el siguiente apartado, se realizará una breve descripción de todos los trabajos encontrados que ayudan al entendimiento del modelo explicado aquí. En la sección 4, se realizará una comparación histórica de la evolución del crédito para los últimos años. EN la quinta sección, se definirán algunos conceptos fundamentales para el entendimiento del mismo, así como una pequeña descripción de las características del mercado Colombiano en cuanto a la solicitud de un crédito. En la sexta sección se hará el desarrollo del modelo y la explicación del mismo, y por último se explicarán las conclusiones que se encontraron a partir de los resultados expuestos en la sección 6.

### 3. ESTADO DEL ARTE

Uno de los primeros trabajos que trata el problema de bancarización para personas de bajos ingresos fue el de Muhammad Yunus en 1983. La propuesta consistía en la creación del “Grameen Bank”, o en español, “El banco del Pueblo”. Inició otorgando préstamos a grupos de personas o individuos pobres. La forma de pago consistía en abonos semanales equivalentes al 2% del total de la deuda. Los resultados mostraron que la tasa media de repago, o el promedio de personas pobres que cumplían con sus obligaciones era del 97%, el cual estaba por encima del de los bancos formales del momento que era de un 90%.

Un tema importante tratado en este documento es el racionamiento de crédito. Este se da cuando la demanda de crédito de un prestatario se deniega, aunque el prestatario esté dispuesto a pagar todos los aspectos que se definan dentro del contrato de préstamo, relacionados o no con el precio (Baltensperger 1978).

J. Stiglitz y A. Weiss (1981), buscan mostrar un modelo de racionamiento de crédito que les permita observar las relaciones que hay entre el racionamiento, el riesgo y el colateral. Sus resultados apuntan a que el racionamiento de crédito se da debido a que existen problemas de selección adversa y es complicado otorgar créditos cuando existe incertidumbre en cuanto al perfil de riesgo de las personas que acuden al mismo. Adicionalmente indica que el racionamiento no se reducirá a pesar de cobrar tasas de interés más altas ya que el riesgo que asume

el banco al hacer esto será mayor. Más adelante en su artículo se indica que a menores montos el riesgo del banco será menor.

Por otro lado, Gale, D. y Hellwig, M. (1985), analizan la ineficiencia que existe en el mercado laboral (particularmente el desempleo) a partir de la relación existente entre empresas que requieren financiamiento y aquellas que lo otorgan. Sus resultados concluyen que las ineficiencias en los mercados vienen dadas por la cantidad de restricciones que existen en el mismo (impuestos, reservas, riesgos, etc.) alejándose cada vez más de un resultado más favorable para la economía.

En el análisis teórico, los trabajos que se han encontrado son, por una parte el de Baron, D. y Besanko, D. (1987) que pretenden adquirir un contrato óptimo de crédito con un proveedor averso al riesgo que posee información privada sobre sus costos y que contribuye con un esfuerzo no observable. La conclusión del contrato óptimo establece que cuando los costos del cliente no están determinados (variables), el cliente está dispuesto a pagar una compensación al proveedor por asumir el riesgo (intereses). Mientras que con intereses conocidos (constantes) el proveedor está asumiendo todo el riesgo y el cliente prefiere no compartirlo (no accede al crédito).

Continuando por la misma línea, Besanko, D. y Thakor, A. (1987), buscan dar respuesta a porque existe el racionamiento de crédito, cuando el mercado bajo condiciones normales lo favorece debido a que proporciona un equilibrio más cercano al óptimo. El documento concluye que este racionamiento se da por las restricciones impuestas al mercado que generan costos y riesgos muy altos para las entidades bancarias, que hace que su oferta se vea disminuida.

Otro aspecto fundamental para este trabajo es la definición de colateral. Este representa una garantía que el prestatario ofrece al prestamista para que se facilite el otorgamiento del crédito, ya que disminuye la exposición al riesgo del prestamista.

Es por esto que Allen Berger y Gregory Udell (1990), buscan determinar cuál es la relación entre las garantías ofrecidas por los prestatarios y el riesgo que asumen los prestamistas. Los resultados de este artículo sugieren que cuando el prestatario ofrece un colateral al momento de solicitar el crédito, se reduce el riesgo de esta persona facilitando la negociación, y aumentando las probabilidades de existir el préstamo.

Adicionalmente, Berlin, M., y L. Mester. (1992), pretenden mostrar cuales deben ser las condiciones iniciales a pactar en el contrato con el motivo de tener posibilidades de renegociación en el futuro. La conclusión del artículo examina dos aspectos importantes encontrados. El primero de ellos establece que el inversionista buscará agregar varios parámetros para reducir su exposición al riesgo, mientras que el empresario buscará reducir estos requisitos. El segundo resultado importante establece que a medida que se aumenten las trabas para poder participar de un contrato de crédito, la probabilidad de que se cumpla es más baja.

Bester, H. (1994), estudia el efecto que tiene la renegociación de la deuda al momento de diseñar un contrato de crédito óptimo cuando existe información asimétrica. Los resultados de su publicación indican que la renegociación se puede dar debido a los grandes costos que pueden enfrentar los prestamistas en caso de entrar en bancarrota. Esto lo interpretan con dos posibles opciones. La primera de ellas es renegociar la deuda (ajustar la tasa) y la otra es únicamente otorgar los préstamos a personas que garanticen que su proyecto va a funcionar. Sus resultados exponen que se debe tener en consideración la modificación de la tasa de interés.

En otra publicación de Allen Berger y de Gregory Udell (1995), la cual tiene como uno de sus objetivos principales estimar el impacto que tiene sobre la economía la oferta de créditos a pequeños negocios, concluye que una mayor oferta a estas pequeñas empresas, junto con una estructura organizacional interna apropiada del banco, mejorará el ambiente económico.

Bolton, P y Scharfstein, D. (1996), buscan la manera de explicar cómo se deben distribuir los intereses entre los solicitantes de un crédito. El artículo concluye que aquellas personas con una alta probabilidad de pago tendrán una alta probabilidad de renegociación de la deuda (mejorar las tasas de interés) mientras que aquellos que tienen una baja probabilidad de pago tendrán una baja probabilidad de renegociación. En otras palabras, concluyen que la tasa de interés cobrada se debe ajustar al perfil de riesgo de las personas que están solicitando el crédito.

Biais, B. y Casamatta (1999), analizan el nivel de financiamiento óptimo para nuevos proyectos, cuando el prestamista no puede observar el esfuerzo y tienen la posibilidad de cambiarse a proyectos menos riesgosos. Sus conclusiones

establecen que el problema de riesgo moral, existente de la relación contractual, disminuye las probabilidades de conseguir la inversión e incrementan la posibilidad de un cambio de riesgo por parte del inversionista. Por otro lado, establecen que un aumento del colateral disminuye la posibilidad de un cambio de riesgo y aumenta las probabilidades del préstamo.

Mallick, R., y Chakraborty, A. (2002), nos proveen una estimación de la brecha económica que existe al momento de proveer un crédito, y la definen como la diferencia entre los niveles deseados de deuda y los niveles reales. Uno de los resultados obtenidos del archivo muestra que de existir una cooperación entre los bancos, la brecha existente se vería significativamente reducida. Por otro lado, sugiere que las políticas crediticias deben ajustarse a las necesidades de los pequeños negocios para hacerlas más eficientes, y no ajustadas a sus beneficios personales como ocurre en la actualidad.

En el análisis empírico, los trabajos que se han revisado son los siguientes.

A nivel nacional, el primer artículo publicado en Colombia respecto al tema de crédito informal fue elaborado por Econometría S.A. (2007). En este, identifican por medio de encuestas, en los estratos 1, 2 y 3, cuales son los principales costos de crédito que asumen estas personas y los respectivos bancos o entidades financieras que no otorgan crédito. Se dan cuenta que los pobres utilizan medios de crédito muy costosos que impiden la acumulación de capital, disminuyendo el pleno desarrollo económico de estas personas.

La solución a este problema viene dada por una política de largo plazo elaborada por el Plan de Desarrollo del año 2006-2010 la cual busca generar condiciones para facilitar el acceso al crédito, por parte de entidades formales, de la población con bajos ingresos. A esta iniciativa se le conoce como la Banca de oportunidades, la cual tiene como fin lo siguiente “contribuir a la superación de la pobreza, promover la igualdad, suavizar las fluctuaciones de ingresos y consumo de los más pobres y generar un mayor crecimiento económico”.

Posterior a este artículo, se publicó, en base al anterior, un trabajo realizado por Econometría S.A, Beatriz Marulanda y Mariana Paredes en colaboración con USAIDS (2007). El artículo inicia con una descripción de las características de la población de estratos bajos (1, 2 y 3). Luego identifican el problema a través de las fallas estructurales de los mercados financieros que racionan el crédito hacia determinados sectores de la economía.

Este racionamiento dificulta la posibilidad de obtener información acerca de la capacidad de pago de las personas que no fueron tomadas en cuenta. Adicionalmente, argumentan que las normas legales en Colombia que limitan las tasas de interés dificultan el suministro de recursos a ciertos sectores ya que sus características de riesgo y costos operativos elevan el costo del crédito (aumento en las tasas) por encima de las tasas permitidas. Para solucionar este problema, el trabajo identificó los distintos aspectos que caracterizan el mercado de crédito y los servicios financieros informales de la población de bajos ingresos. Por otro lado, determinaron las características de la demanda potencial de estos servicios dadas las preferencias de la población y ver el uso que se le da a estos recursos en caso de obtenerlos. Con esto, identificaron los costos de los créditos informales para las personas de estratos bajos.

Finalmente, demuestran que los hogares y microempresas necesitan el uso de servicios financieros, que al no ser otorgados por instituciones formales, acuden a los prestamistas informales que cobran unas tasas de interés de más del triple de la banca a plazos cortos y en pequeñas cantidades que afectan el bienestar de los pobres.

Dados estos problemas, Santiago Caicedo Soler junto con Dairo Estrada (2010), desarrollan un modelo de banca para estudiar el mercado del crédito tradicional y el microcrédito. Para esto, asumen un banco tradicional monopolístico que se especializa en estudiar a los posibles prestatarios basados en el perfil de riesgo del mismo, y un banco que otorga microcréditos que se especializa por el contrario en monitorear al prestatario. Para esto utilizan un modelo microeconómico Monti-Klein.

Los resultados muestran que cuando los bancos se concentran en estudiar el perfil de riesgo de las personas, un porcentaje grande de posibles deudores con altos perfiles de riesgo se quedan sin posibilidad de acceder al sistema financiero. Mientras que, cuando las entidades realizan monitoreo sobre estos posibles deudores, se bancarizaría más gente y el banco sería más rentable con estos perfiles que se estarían monitoreando.

Adicionalmente, El Banco de la República de Colombia (2010) presenta en un documento las principales características de la situación actual del mercado del microcrédito en Colombia. Adicionalmente, expone una estimación de la cobertura, teniendo en cuenta la demanda potencial y las características de la oferta.

Los resultados encontrados por el documento muestran que el microcrédito tiene grandes posibilidades de expansión. Por esto, el documento sugiere crear incentivos que permitan a las entidades financieras hacer presencia en estas áreas del crédito y también modificar el marco regulatorio en el que actualmente se desarrolla su actividad.

El modelo utilizado se basa en el trabajo de Patrick Bolton (2005). Aquí encontramos toda la información necesaria para desarrollar y crear los contratos que ayuden a bancarizar a las personas pobres en Colombia. Es en este libro donde se aprenderá como incorporar incentivos dentro de los contratos para que sea lo más óptimo posible la implementación del mismo.

Un desarrollo de posibles modificaciones se encuentra en Tirole (2006). Se pueden ver los temas relacionados a contratos de crédito y sus diversos temas como el racionamiento de crédito, la inversión continua, y otros aspectos fundamentales para este trabajo.

Con base en la revisión bibliográfica expuesta en este documento se encontró información interesante para el desarrollo del modelo propuesto en este trabajo. En primer lugar se encontró que el colateral es un aspecto fundamental al momento de solicitar un crédito, ya que reduce el monto del riesgo que asume el banco al entrar en el contrato. Para el propósito de este modelo se asume que no se entregará ningún colateral en razón a la condición de los interesados en el mismo.

En segundo lugar, vemos que el racionamiento del crédito no es óptimo para los equilibrios dentro de una economía, y es precisamente uno de los aportes fundamentales de este modelo, encontrándose un contrato que reduce este racionamiento por parte de las entidades financieras.

En tercer lugar, otro de los hallazgos que se hicieron a través de la revisión de la literatura es que los empresarios, o personas que solicitaron el crédito, tendrían un mayor interés en compartir el riesgo que se adquiere a través del contrato cuando los bancos ofrecen una tasa variable de intereses para el pago de las obligaciones.

Un cuarto aporte importante al desarrollo de este modelo está relacionado con la forma en que se deben comportar las entidades financieras al momento de

otorgar el crédito, es decir ponerse un poco más de parte del solicitante y no exclusivamente en su beneficio particular.

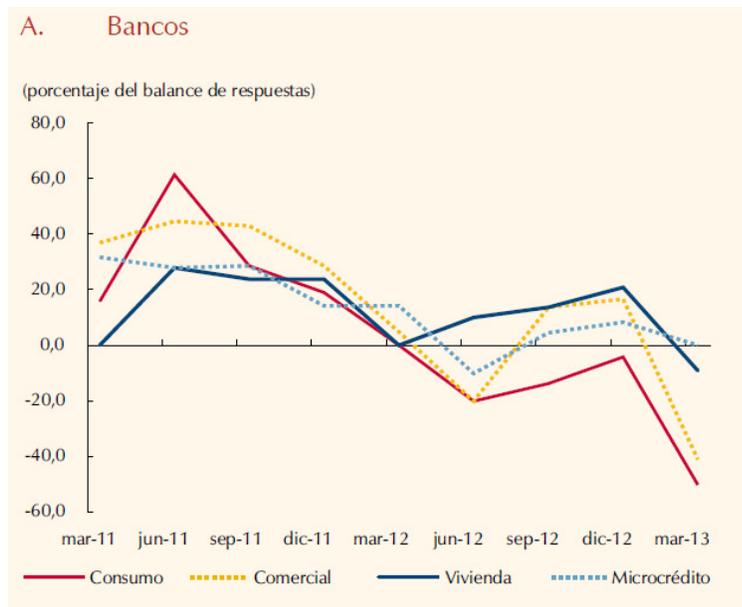
Por último, la literatura presentada nos enseña que la situación óptima se dará cuando las tasas de interés varíen de acuerdo al perfil de riesgo que presenta el solicitante y no a través de los límites establecidos como lo hace el actual sistema financiero.

## 4. DATOS HISTÓRICOS

### Evolución del crédito

En este apartado se presentará una encuesta realizada por el Banco de la República, en el cual se muestra la evolución del crédito para los últimos años. En este documento se muestra que la demanda por el crédito ha disminuido, particularmente el crédito de consumo y el microcrédito. La siguiente gráfica ilustra la situación:

Gráfica 1: Evolución del crédito por trimestre



Fuente: Reporte de la Situación del Crédito en Colombia. Banco de la República.

Por el lado de la oferta se observó que un porcentaje significativo de las entidades que otorgan créditos aumentaron su nivel de exigencia del mismo. Esto se debe principalmente al panorama económico internacional que se viene presentando desde el 2008. El reporte analiza de manera separada el cambio de la demanda ya sea por sector real, por sector económico o por entidades. Se tomó como referencia el análisis por sector económico, para el propósito de este trabajo, y se observó que quienes cuentan con mayor acceso al crédito continúan siendo los que exhiben mejores condiciones de rentabilidad y en los cuales los intermediarios financieros no presentan grandes problemas para identificar buenos clientes (problemas de selección adversa). Para el primer trimestre de 2013 las entidades consideran que, en general, existe un menor acceso al crédito para la mayoría de los sectores, en comparación con el último trimestre de 2012.

“En resumen, para el primer trimestre de 2013 se observó un decrecimiento en los niveles de demanda de crédito, a la vez que un porcentaje significativo de los intermediarios financieros continuó endureciendo las exigencias para otorgar préstamos, así como otra proporción considerable las mantuvo iguales a las de hace tres meses. Esto podría indicar que el saldo de la cartera bruta posiblemente continuará desacelerándose.” (Banco de la República 2013).

### **Evolución de las tasas de interés**

De acuerdo con la serie histórica de tasas de interés obtenida de la página de internet de la Superintendencia Financiera, con datos desde Junio del 2007 hasta la fecha, la tasa de usura para los microcréditos ha presentado un incremento del 57%. Por otro lado, la tasa de usura para los créditos de consumo y ordinarios, para el mismo rango de fechas, ha presentado un alza del 24%. Esto nos indica que las exigencias para la obtención de un crédito por parte de los pequeños empresarios han aumentado en casi el doble en comparación con los acudientes ordinarios. El siguiente gráfico representa el acceso al crédito dependiendo del tipo de solicitante.

Gráfica 2: Acceso al crédito por empresa



Fuente: Reporte de la Situación del Crédito en Colombia. Banco de la República.

Se puede observar que las microempresas son las más afectadas al momento de pedir un préstamo. Esto junto con el incremento sustancial en la tasa de usura para los microcréditos permite concluir que las exigencias efectivamente se han incrementado de manera significativa. Esto se puede asumir dado que al momento de aumentar las tasas de interés, da cavidad a nuevas personas de solicitar crédito ya que su perfil de riesgo entra dentro de estos nuevos rangos de tasas.

### Bancos Especializados en el Microcrédito

En el mercado Colombiano existen ciertos bancos que se han dedicado exclusivamente a mejorar las condiciones de los préstamos para las microempresas. Algunos de estos bancos son Banca Mía, EL Banco Mundial de la Mujer, el Banco Agrario y algunos bancos convencionales como por ejemplo el Banco de Bogotá, Bancolombia, etc. Entre el Banco Agrario, Banca Mia y el banco mundial de la mujer, se concentran más de la mitad del total de microcréditos otorgados (La República 2012).

El Banco Mundial de la Mujer ofrece unas tasas de interés que varían entre el 42.8% y el 33%, dependiendo del monto, y no incluyen la comisión legal de

7.5% (Banco Mundial de la Mujer 2013). Por otro lado, a cierre de Diciembre de 2010, el banco tenía una participación en el mercado de microcrédito regulado del 11%. Esto corresponde a desembolsos por 446 mil millones de pesos, lo que representó un crecimiento en los desembolsos de microcréditos del 21%, cuando el sector financiero presentó en el 2010 un crecimiento negativo en este mismo rubro del 2.5% (Banco Mundial de la Mujer, Informe de Gestión 2010).

Por otro lado, Banca Mia ofrece una tasa del 42% más la comisión legal permitida del 7.5% (Banca Mia 2013). Al corte de noviembre de 2012, la industria microfinanciera en Colombia realizó desembolsos de crédito por COP 6.244.761 millones, con un crecimiento de COP 726.535 millones, equivalente al 13,2% respecto de 2011, según información de Banca de las Oportunidades (Banca Mía Gestión Sostenible 2012). La participación de Banca Mía fue de un 28,45%.

Estos dos son los bancos que más favorecen las microfinanzas, ya que tiene como visión el buen desarrollo económico de las poblaciones más afectadas (monetariamente).

## 5. MARCO TEÓRICO

A continuación, se definirán algunos elementos necesarios para el entendimiento del modelo. Estas explicaciones se tomaron de la Super Financiera de Colombia en una publicación realizada en el 2007.

### **Riesgo de Crédito:**

El Riesgo de Crédito es la posibilidad de que una entidad incurra en pérdidas y se disminuya el valor de sus activos, como consecuencia de que un deudor o contraparte incumpla sus obligaciones. Las entidades financieras están obligadas a evaluar el Riesgo de Crédito mediante la adopción de un SARC (Sistema de Administración del Riesgo de Crédito). Esto lo deben tener en cuenta al momento de otorgar un crédito y durante la vida del mismo (Superintendencia Financiera de Colombia 2011).

Estos son algunos de los aspectos que deben tener en cuenta las entidades financieras en Colombia al momento de otorgar un crédito:

**Límites de exposición crediticia y de pérdida tolerada:**

Las políticas deben incluir las pautas generales que observará la entidad en la fijación, tanto de los niveles y límites de exposición (iniciales y potenciales) de los créditos totales, individuales y por portafolios, como de los cupos de adjudicación y límites de concentración por deudor, sector o grupo económico (Superintendencia Financiera de Colombia 2011).

**Otorgamiento de crédito:**

Se deben indicar las características básicas de los sujetos de crédito de la entidad y los niveles de tolerancia frente al riesgo, discriminar entre sus potenciales clientes para determinar si son aptos para el crédito y definir los niveles de adjudicación para cada uno de ellos.

**Garantías:**

Las políticas deben definir criterios para la exigencia y aceptación de garantías para cada tipo de crédito. En lo que se refiere a avalúos de los bienes recibidos en garantía, la política debe contener criterios de realización de avalúos que se refieran a su objetividad, certeza de la fuente, transparencia, integridad y suficiencia, independencia y profesionalidad del evaluador, antigüedad y contenido mínimo del avalúo (Superintendencia Financiera de Colombia 2011).

**Seguimiento y control:**

Las entidades deben tener un sistema de seguimiento y control del Riesgo de Crédito de los diferentes portafolios, lo cual implica un proceso continuo de clasificación y recalificación de las operaciones crediticias consistente con el proceso de otorgamiento. Las políticas deben precisar la frecuencia del seguimiento y señalar los criterios de calificación (Superintendencia Financiera de Colombia 2011).

**Capital económico:**

Se entiende por capital económico la estimación del nivel de patrimonio necesario para absorber las pérdidas no esperadas de la entidad. Si bien todavía no es una exigencia regulatoria, es deseable que las entidades inicien un proceso

de estimación de este capital con metodologías internas (Superintendencia Financiera de Colombia 2011).

### **Recuperación de cartera:**

Las entidades deben desarrollar políticas y procedimientos que les permitan tomar oportunamente medidas para enfrentar incumplimientos con el objeto de minimizar las pérdidas. Estas políticas deben ser diseñadas con base en la historia de recuperaciones y las variables críticas que determinan la minimización de las pérdidas. La información sobre los resultados de estas políticas debe ser almacenada como insumo para el afinamiento de los modelos desarrollados para el seguimiento y estimación de pérdidas.

Al momento de entrar en un contrato, la Superintendencia Financiera establece los siguientes parámetros:

Información previa al otorgamiento de un crédito:

Las entidades vigiladas deben facilitar el entendimiento por parte del deudor potencial de los términos y condiciones del contrato de crédito. Por lo tanto, antes de que el deudor firme los documentos mediante los cuales se instrumente un crédito o manifieste su aceptación, la entidad acreedora debe suministrar al deudor potencial en forma comprensible y legible, como mínimo, la siguiente información:

- Tasa de interés, indicando la periodicidad de pago (vencida o anticipada) y si es fija o variable a lo largo de la vida del crédito, indicando su equivalente en tasa efectiva anual. Si la tasa es variable, debe quedar claro cuál es el índice al cual quedará atada su variación y el margen.
- La base de capital sobre la cual se aplicará la tasa de interés.
- Tasa de interés de mora.
- Las comisiones y recargos que se aplicarán.
- El plazo del préstamo (períodos muertos, de gracia, etc.).
- Condiciones de prepago.
- Los derechos de la entidad acreedora en caso de incumplimiento por parte del deudor.

- Los derechos del deudor, en particular los que se refieren al acceso a la información sobre la calificación de riesgo de sus obligaciones con la entidad acreedora.

- En general, toda la información que resulte relevante y necesaria para facilitar la adecuada comprensión del alcance de los derechos y obligaciones del acreedor y los mecanismos que aseguren su eficaz ejercicio.

#### **Selección de variables y segmentación de portafolios:**

En el proceso de otorgamiento se deben establecer, para cada uno de los portafolios identificados, las variables que con mayor significancia permitan discriminar los sujetos de crédito que se ajustan al perfil de riesgo de la entidad. La selección de estas variables de discriminación y la importancia relativa que se dé a cada una de ellas debe ser un elemento determinante tanto en el otorgamiento como en el seguimiento de los créditos de cada portafolio. En tal sentido, la metodología implantada debe considerar la combinación de criterios cuantitativos y cualitativos, objetivos y subjetivos, de acuerdo con la experiencia y las políticas estratégicas de la entidad. Esta metodología debe ser evaluada como mínimo dos veces al año, al finalizar los meses de mayo y noviembre, con el fin de verificar su idoneidad, al igual que la relevancia de las variables.

#### **Capacidad de pago del deudor:**

La evaluación de la capacidad de pago esperada de un deudor o proyecto a financiar es fundamental para determinar la probabilidad de incumplimiento del respectivo crédito. Para estos efectos, debe entenderse que el mismo análisis debe hacerse a los codeudores, avalistas, deudores solidarios y, en general, a cualquier persona natural o jurídica que resulte o pueda resultar directa o indirectamente obligada al pago de los créditos. Para evaluar esta capacidad de pago la entidad prestamista debe analizar al menos la siguiente información:

- Los flujos de ingresos y egresos, así como el flujo de caja del deudor y/o del proyecto financiado o a financiar.

- La solvencia del deudor, a través de variables como el nivel de endeudamiento y la calidad y composición de los activos, pasivos, patrimonio y contingencias del deudor y/o del proyecto.

- Información sobre el cumplimiento actual y pasado de las obligaciones del deudor. La atención oportuna de todas las cuotas o instalamentos, entendiéndose como tales cualquier pago derivado de una operación activa de crédito, que deba efectuar el deudor en una fecha determinada, independientemente de los conceptos que comprenda (capital, intereses, o cualquier otro). Adicionalmente, la historia financiera y crediticia, proveniente de centrales de riesgo, calificadoras de riesgo, del deudor o de cualquier otra fuente que resulte relevante.

- El número de veces que el crédito ha sido reestructurado y las características de la(s) respectiva(s) reestructuración(es). Se entenderá que entre más operaciones reestructuradas tenga un mismo deudor, mayor será el riesgo de no pago de la obligación.

- Los posibles efectos de los riesgos financieros a los que está expuesto el flujo de caja del deudor y/o del proyecto a financiar, considerando distintos escenarios en función de variables económicas (tasas de interés, tasas de cambio, crecimiento de los mercados, etc.) que puedan afectar el negocio o la capacidad de pago del deudor, según el caso. Igualmente, se debe examinar la calidad de los flujos de caja teniendo en cuenta la volatilidad de los mismos.

En el caso de microcréditos, la entidad debe contar con una metodología que refleje de forma adecuada el riesgo inherente al deudor y cuyos elementos permitan compensar las deficiencias de información del mismo, de acuerdo a sus características y grado de informalidad. La información requerida podrá ser obtenida y documentada en el lugar donde se desarrolla la actividad económica del deudor.

De acuerdo con el reporte de estabilidad financiera de 2010, el microcrédito se define como “el conjunto de préstamos de montos pequeños concedidos a la población de bajos ingresos que tienen acceso restringido a los créditos de la banca tradicional, debido a que no cuentan con activos que los respalden y a que la información sobre sus proyectos es deficiente”.

En Colombia, según la Ley 590 de 2000, el microcrédito está constituido por las operaciones activas de crédito para la financiación de microempresas, dentro del cual el monto máximo por operación de préstamo es de 25 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), equivalentes en 2013 a \$14.737.500,

Adicionalmente, la Ley 590 de 2000 (modificada por la Ley 905 de 2004 y los decretos que las reglamentan), el microcrédito está constituido por las operaciones activas de crédito para la financiación de microempresas, dentro del cual el monto máximo por operación de préstamo es de veinticinco (25) salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), equivalentes en 2013 a \$14.737.500. Los principales programas de fomento del microcrédito están orientados a satisfacer las necesidades de financiación de la microempresa, entendida esta como toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, ubicada en el sector rural o urbano, cuya planta de personal no supere los 10 trabajadores o sus activos totales, excluida la vivienda, sean inferiores a quinientos (500) SMMLV.

El marco jurídico autoriza a los intermediarios financieros y a las organizaciones especializadas en crédito microempresarial para cobrar honorarios y comisiones, de conformidad con las tarifas que autorice el Consejo Superior de la Microempresa. Los pagos de intereses no deben incluir los anteriores cobros de acuerdo con lo estipulado en el artículo 68 de la Ley 45 de 1990.

Otro de los aspectos fundamentales a explicar son los relacionados con los problemas de Riesgo Moral (RM) y de Selección Adversa.

### **Riesgo Moral:**

El problema de riesgo moral existe cuando las acciones del agente no son verificables, o cuando el agente posee información privada después de iniciada la relación contractual. En los problemas de riesgo moral los participantes tiene la misma información cuando se entabla una relación, y los problemas de asimetría en la información surgen del hecho que, una vez firmado el contrato, el principal (inversionista) no puede observar (o verificar) las acciones (o esfuerzos) del agente (empresario) (Inés Macho 1995).

### **Selección Adversa:**

Un problema de selección adversa ocurre cuando el agente tiene información privada antes del inicio de la relación. En este caso, el principal puede verificar el comportamiento del agente, pero la decisión óptima, o el costo óptimo de ésta decisión, depende del tipo de agente, esto quiere decir, en ciertas características del proceso de producción de las cuales solo el agente posee información (Inés Macho 1995).

## **6. METODOLOGÍA**

Para entender el modelo, se le llamará de ahora en adelante inversionistas a las entidades de crédito formales (bancos, financieras, etc.) y a los solicitantes de este crédito se le nombrará de ahora en adelante como empresarios (Tirole 2006).

Uno de los supuestos del modelo es que los inversionistas son neutrales ante el riesgo. Esto se puede asumir ya que las entidades cuyo principal negocio es el manejo de créditos, poseen una gestión del riesgo lo suficientemente elevada como para asumir neutralidad. Adicionalmente, como se mostrará más adelante en el modelo, su riesgo se ve cubierto por los intereses cobrados. Otro de los supuestos necesarios para el modelo es que los inversionistas tendrán que invertir la totalidad del crédito ya que se considera que las personas que harán parte de este contrato no tienen los recursos necesarios para ofrecer un colateral y así reducir el monto del préstamo.

Por el lado de los empresarios, se asumirá que son neutrales al riesgo. Esto se logra ya que al acudir a las entidades financieras formales, evitan ir a los prestamistas, los cuales generarán una mayor preocupación en los empresarios a la hora de afrontar sus obligaciones. Al eliminar esta preocupación se puede decir que buscan evadir el riesgo que estos créditos informales les generan.

En cuanto a las condiciones del mercado, dados los problemas de información asimétrica que se presentan, los empresarios podrán hacer riesgo moral (Tirole 2006). Esto quiere decir que al momento de definir los pagos del

proyecto, tendrán dos posibles resultados. Un resultado bajo el cual el problema de riesgo moral no se dio y otro bajo el que si (Tirole 2006).

La idea fundamental del contrato es alinear los incentivos para que los empresarios no hagan riesgo moral, y esto se logra haciendo que sus beneficios cuando no hacen riesgo moral sean mayores que cuando si lo hacen. Adicionalmente, el contrato debe contemplar que tanto los inversionistas como los empresarios deben tener incentivos para participar de esta obligación financiera. Por el lado de los inversionistas el incentivo se verá reflejado en una retribución económica procedente de los intereses que se van a cobrar, y por el lado de los empresarios el beneficio extra que genera este contrato se traduce en menores tasas de interés y la seguridad de acudir a una institución formal. A medida que se desarrolle el modelo se irán explicando los resultados.

Al momento de entrar en el contrato de crédito se deben tener en cuenta dos posibles resultados. Uno de ellos será cuando la inversión realizada sea exitosa, y esta generará una rentabilidad denotada como  $R$ . El otro resultado se dará cuando la inversión no sea exitosa, y para este caso las contrapartes recibirán un pago de cero (0) (Tirole 2006). Ahora bien, al existir problemas de información asimétrica en el mercado se le debe asignar una probabilidad de ocurrencia tanto de éxito (la cual se denotara como  $p_E$ ) y una probabilidad de fracaso denotada como  $p_F$  (o también como  $1-p_E$ ). Adicionalmente, se debe tener en cuenta que  $p_E > p_F$  (Tirole 2006). Otra de las variables a tener en cuenta para este modelo es la tasa de interés ( $r$ ), que corresponde a un porcentaje adicional que el empresario debe pagar al inversionista por asumir el riesgo. Como se mencionó más arriba, el inversionista deberá poner la totalidad del crédito denotada como  $I$ .

Para empezar con el desarrollo del modelo se debe plantear el valor presente neto (VPN) de la inversión para el empresario a partir del cual se derivarán las demás ecuaciones. El VPN del contrato está determinado por la siguiente ecuación:

$$p_E R - I(1 + r) > 0$$
$$p_E R - I - rI > 0 \quad [1]$$

La ecuación anterior nos muestra que el VPN del contrato será positivo únicamente si el empresario no hace riesgo moral. Para el caso en el cual el

empresario decida hacer riesgo moral, tiene que darse la condición de que el beneficio privado del mismo (B) sea mayor al pago del proyecto. Esto se puede ver en la siguiente ecuación:

$$p_F R - I - rI + B < 0 \quad [2]$$

Continuando con la definición de las variables, se mencionó anteriormente que cuando la inversión funcione se dará un pago de R el cual se deben repartir entre el empresario y el inversionista. Por tanto:

$$R = R_E + R_I \quad [3]$$

Donde  $R_E$  es la rentabilidad del empresario y  $R_I$  la rentabilidad del inversionista. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que los pagos para el empresario dependerán de su decisión de hacer o no riesgo moral.

Continuando con la ecuación [2], y utilizando la ecuación [3], se puede reescribir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} p_F(R_E + R_I) - I - rI + B &< 0 \\ p_F R_E + p_F R_I - I - rI + B &< 0 \\ (p_F R_I - I) + (p_F R_E - rI + B) &< 0 \end{aligned} \quad [4]$$

Podemos ver que dentro de la última ecuación se encuentran las condiciones a las cuales se someterán los participantes del contrato bajo problemas de riesgo moral. También podemos observar que el agente no tendrá incentivos a hacer riesgo moral ya que de hacerlo su contrato presentará un VPN negativo.

Continuando con la lógica de las ecuaciones presentadas anteriormente, se debe plantear una ecuación que garantice que el empresario no haga riesgo moral. Para esto debemos establecer que los pagos serán mayores cuando el agente se comporte de la manera adecuada. La siguiente ecuación resume lo anterior:

$$p_E(R_E) + rI + p_F(0) \geq p_F(R_E) + B \quad [5]$$

El lado izquierdo de la ecuación nos indica el beneficio que obtendría el empresario sin hacer riesgo moral. Como nos podemos dar cuenta, el agente deberá devolver unos interés del préstamo sea cual sea el resultado del proyecto,

mientras que en el caso de fallo (cuando hay riesgo moral) los beneficios del empresario serán cero (0) y el inversionista se quedará con los intereses que paga el empresario, como una especie de “comisión” (para mayor información referirse al Banco Mundial de la Mujer o a Banca Mía). Se asume que cuando se hace riesgo moral, la probabilidad de que el proyecto no sea rentable es 1. Esto quiere decir que el dinero invertido en el proyecto del empresario no se destinó a este sino a otras cosas de beneficio únicamente para el empresario (B) (Tirole 2006). Adicionalmente, esta ecuación resuelve el problema de riesgo moral ya que nos garantiza que la utilidad de no hacer riesgo moral es mayor al beneficio de si hacerlo. Despejando para la ecuación anterior podemos encontrar la rentabilidad del empresario:

$$\begin{aligned}
 p_E R_E + p_F(0) &\geq p_F R_E + B - rI \\
 p_E R_E - p_F R_E &\geq B - rI \\
 R_E(p_E - p_F) &\geq B - rI \\
 R_E &\geq \frac{B - rI}{p_E - p_F} \quad [6]
 \end{aligned}$$

Ahora, utilizando la ecuación [6] y la ecuación [3] podemos deducir cual es la rentabilidad del inversionista bajo este escenario (Tirole 2006):

$$\begin{aligned}
 R - R_E &= R_I \\
 R - \left(\frac{B - rI}{p_E - p_F}\right) &= R_I
 \end{aligned}$$

Para que el inversionista tenga incentivos a invertir, su rentabilidad debe ser mayor o igual al monto total prestado en el caso en el que el proyecto es exitoso. Aclarando esto, la ecuación sería:

$$p_E \left( R - \left(\frac{B - rI}{p_E - p_F}\right) \right) \geq I(1 + r) \quad [7]$$

Como podemos ver, el inversionista deberá poner el valor total de la inversión, ya que los solicitantes del crédito son personas de estratos bajos con unos niveles de ingreso proporcionales a su situación económica (no hay colateral).

Lo que nos quiere decir la ecuación anterior es que para que el empresario genere una rentabilidad a partir de la inversión, el retorno debe ser mayor al pago

mismo que se le debe hacer a la entidad que ofreció el contrato. Por tanto la nueva rentabilidad para el inversionista será:

$$p_E \left( R - \frac{B - rI}{p_E - p_F} \right) \geq (1 + r)I$$

$$p_E R - \left[ \frac{B}{p_E - p_F} + \frac{rI}{p_E - p_F} \right] \geq (1 + r)I$$

$$p_E \left( R - \frac{B_P}{p_E - p_F} \right) \geq (1 + r)I - \frac{p_E rI}{p_E - p_F}$$

$$p_E \left( R - \frac{B_P}{p_E - p_F} \right) \geq \left( I + rI - rI \left( \frac{p_E}{p_E - p_F} \right) \right)$$

$$p_E \left( R - \frac{B_P}{p_E - p_F} \right) \geq \left( 1 + r \left( 1 - \left( \frac{p_E}{p_E - p_F} \right) \right) \right) I$$

$$p_E \left( R - \frac{B_P}{p_E - p_F} \right) \geq \left( 1 + \left( \frac{-p_F}{p_E - p_F} \right) r \right) I$$

reescribimos la ecuación de la siguiente manera:

$$p_E \left( R - \frac{B_P}{p_E - p_F} \right) \geq (1 + (\mu)r)I \quad [8]$$

La ecuación anterior nos muestra varias cosas interesantes. Como primera medida podemos ver que la tasa de interés dependerá de las probabilidades de éxito y de fallo que tenga el proyecto. Como podemos ver,  $\mu$  es un número negativo ya que el perfil de riesgo se relaciona negativamente con la tasa de interés. Como no pueden existir tasas negativas a cobrar en el mercado, su utilizará el valor absoluto de  $\mu$  para realizar los futuros cálculos.

A medida que  $p_E$  sea más grande,  $\mu$  será más pequeño y por tanto la tasa de interés a cobrar será menor cuando sea más probable que el proyecto resulte exitoso. A partir de lo anterior, podemos definir a  $\mu$  como una nueva variable que llamaremos “perfil de riesgo”. De esta manera podemos interpretar que a medida que el perfil de riesgo del empresario sea menor, el banco cobrará una tasa acorde a este dato. A esta nueva tasa se le conocerá como la tasa real de pago ( $\mu r = r^*$ ).

Recogiendo los resultados obtenidos e incorporándolos más al mercado objetivo (Colombia), establecemos ciertos parámetros para el funcionamiento del modelo. Actualmente el mercado colombiano funciona con una tasa de usura del

31.25%<sup>1</sup> para el crédito de consumo y ordinario. Por otro lado, las tasas cobradas por los prestamistas informales se encuentra aproximadamente entre un 78% y un 500%<sup>2</sup>. Por tanto, la idea del contrato es demostrar que no se debe establecer una tasa de usura porque limita la cantidad de personas que pueden entrar al sistema financiero colombiano. Como punto de partida para realizar el cálculo de los datos se estableció que  $r$  va a ser el valor actual de la tasa de interés bancario corriente (20.83%<sup>3</sup>). De esta manera aseguramos que los bancos tengan incentivos a ofrecer el contrato, ya que se utiliza como punto de partida una tasa de interés real colombiana. A partir de esta tasa y utilizando la nueva variable encontrada ( $\mu$ ), se calculan las tasas y las probabilidades asociadas a las mismas.

## UN EJERCICIO DE CALIBRACIÓN DEL MODELO

Ahora bien, con los datos presentados anteriormente, se procedió a realizar un ejercicio de calibración del modelo para obtener las tasas reales de pago del contrato de bancarización.

**Tabla 1**

<b>Prob. Éxito</b>	<b>62.00%</b>
<b>Prob. Fallo</b>	<b>38.00%</b>
<b><math>\mu</math></b>	<b>1.583</b>
<b><math>r</math></b>	<b>20.83%</b>
<b>Tasa Usura Bancos Formales</b>	<b>32.98%</b>

Fuente: Elaboración Propia

La tabla anterior nos muestra una probabilidad de éxito relacionada a una tasa de interés muy cercana a la tasa de usura del mercado colombiano. Se encontró que la tasa de interés a cobrar, con una probabilidad de éxito del 62%, debe ser del 32.98%.

<sup>1</sup> Datos obtenidos de la página de la superintendencia financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co)

<sup>2</sup> Datos obtenidos de la revista semana el día 13 de Octubre de 2007

<sup>3</sup> Datos obtenidos de la página de la superintendencia financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co)

Para entender mejor, se utilizó la ecuación encontrada para  $\mu$  y se le dieron valores a las probabilidades de éxito (las probabilidades de fallo salen de  $1-p_E$ ). Posteriormente, se multiplicó el valor encontrado de  $\mu$  por el valor de la tasa de interés bancario corriente para hallar el valor de la tasa real de pago  $r^*$ .

Como segunda medida, se calculó la tasa máxima que se puede llegar a cobrar. Esta vez, para demostrar que se pueden bancarizar a todas las personas que deseen acceder al sistema financiero si se eliminan los límites y se dejan mover libremente los intereses. Realizando los cálculos se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 2**

<b>Prob. Éxito</b>	<b>51.00%</b>
<b>Prob. Fallo</b>	<b>49.00%</b>
<b><math>\mu</math></b>	<b>24.500</b>
<b>r</b>	<b>20.83%</b>
<b>Tasa Usura Bancos Formales</b>	<b>510.34%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Podemos ver que para cobrar una tasa de interés del 510.34%, el empresario debe tener una probabilidad de éxito del 51%. Hay que tener en cuenta que a veces las tasas de interés de los prestamistas informales puede llegar a ser del 500%<sup>4</sup>. Esto quiere decir que se puede acceder al crédito aún con probabilidades de éxito menores a la presentada en la Tabla 1, asumiendo unos intereses mayores.

Por otro lado, se muestra la siguiente tabla para demostrar las variaciones en las que se ha hecho tanto énfasis a lo largo del trabajo.

<sup>4</sup> Datos obtenidos de la revista semana el día 13 de Octubre de 2007.

**Tabla 3**

<b>Prob. Éxito</b>	<b>100.00%</b>
<b>Prob. Fallo</b>	<b>0.00%</b>
<b><math>\mu</math></b>	<b>0.000</b>
<b>r</b>	<b>20.83%</b>
<b>Tasa Usura Bancos Formales</b>	<b>0.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

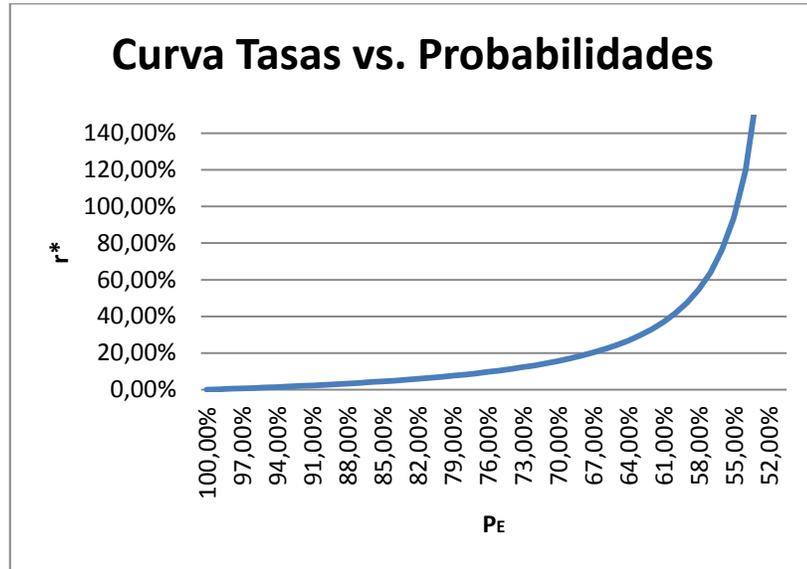
Como vemos, con una probabilidad de éxito del 100%, no se cobrará ninguna tasa de interés ya que se sabe con un alto grado de certeza que el proyecto muy probablemente será viable y se pagará la deuda sin mayor problema. El inconveniente que surge a través de estos resultados es el de Selección Adversa, ya que no solo la población objetivo acudirá a este tipo de préstamo, sino que toda la población querrá esto para obtener unas tasas de interés menores.

En respuesta a esto, se puede establecer este tipo de contrato para toda la población, ya que en ningún momento se está excluyendo a la población objetivo del trabajo. Más bien se está incluyendo y se logrará bancarizar, en teoría, a toda la población Colombiana.

Para ver de manera resumida como es el comportamiento de las tasas de interés reales ( $r^*$ ) con respecto a las probabilidades de éxito de los proyectos de los empresarios, se planteó en la siguiente gráfica una curva que resume todas las posibles combinaciones entre estas dos variables. Lo que se busca mostrar es la relación que existe entre la tasa de interés y las probabilidades de éxito para todo un rango posible de combinaciones.

Para esto, se pusieron todos los valores posibles para la probabilidad de éxito, y de esta manera los valores de la probabilidad de fallo y de  $\mu$  se fueron actualizando para cada uno de los datos.

Gráfica 3



Fuente: Elaboración Propia

En el eje X se están graficando las probabilidades de éxito de los proyectos ( $p_E$ ) y en el eje Y se están graficando las tasas reales de pago ( $r^*$ ). Como podemos ver, hay una clara relación entre estas dos. A medida que aumenta la probabilidad de éxito, la tasa real a cobrar será menor y viceversa. Acá podemos ver más claramente lo que nos estaban mostrando las Tablas anteriores. En el rango inferior vemos que la tasa de interés será del 0% si se tiene una probabilidad de éxito del 100%. Por otro lado, la tasa máxima cobrada se encontrará en los niveles más bajos de la probabilidad de éxito (51%).

## 7. CONCLUSIONES

Existe la posibilidad de bancarizar a los pobres en Colombia a través de un contrato de crédito que cobre una tasa interés acorde al perfil de riesgo de la persona que quiere participar del contrato. Hoy en día, los bancos en Colombia no pueden cobrar más allá de la tasa de usura que define el Banco de la República y la Superintendencia Financiera. Es por esto que es tan complicado otorgar préstamos a aquellas personas que no cumplen con los perfiles de riesgo que se ajustan a ese rango de tasas de interés propuestas por la actual legislación colombiana.

Se demostró que para lograr una mayor cobertura crediticia, las tasas se deben modificar de acuerdo a las probabilidades de éxito del proyecto. No es el perfil el que se debe acomodar a la tasa, sino la tasa la que se debe ajustar al perfil.

En este trabajo se propone un método para medir el perfil de riesgo ( $\mu$ ) y a partir de este determinar las tasas de interés a cobrar. *“Un escenario ideal es no tener techo a la tasa porque el mercado se autorregula. Lo que ocurre es que hay operaciones que son tan costosas que deberían estar por encima y no llega el microcrédito, por lo que se genera el gota a gota. Por eso, necesitamos llegar allá, es más costoso, pero es mejor que gota a gota.” (Hoyos, M.C. 2013).*

Existirán problemas de selección adversa debido a los rangos de tasa tan separados que se encontraron. Esto a su vez permite que la cantidad de personas que se pueden bancarizar aumente, logrando una mayor cobertura.

Existen limitaciones al trabajo debido a la falta de información empírica sobre el tema de bancarización para los pobres en Colombia a través de modelos de tasa de interés variable.

## 8. RECOMENDACIONES

Proponer un método de valoración de proyectos, adecuado para el tipo de personas que estén acudiendo al contrato. . De esta manera se garantiza que la construcción del perfil de riesgo ( $\mu$ ), que depende de las probabilidades de éxito y de fallo del proyecto, sea la más adecuada.

Incluir en el modelo una solución al problema de selección adversa, para que el contrato vaya dedicado exclusivamente a las personas de estratos bajos.

Proponer un modelo de inversión continua para lograr la acumulación de capital sugerida en el documento.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Baron, David., and David Besanko. 1987. Monitoring, Moral Hazard, and Asymmetric Information, and Risk Sharing in Procurement Contracting. *RAND Journal of Economics*. Vol 18, No. 4. (April): 509-532.
2. Besanko, David., and Anjan Thakor. 1987. Collateral and Rationing: Sorting Equilibria in Monopolistic and Competitive Credit Markets. *International Economic Review*. Vol 28, No. 3 (October): 671-689.
3. Bester, Helmut. 1994. The role of Collateral in a Model of Debt Renegotiation. *Journal of Money Credit and Banking*. Vol. 26(1) (September): 72-86.
4. Biais, Bruno., and Catherine Casamatta. 1999. Optimal Leverage and Aggregate Investment. *Journal of Finance*, Vol. LIV, No. 4. (August): 1291-1323.
5. Bolton, Patrick and David S. Scharfstein. 1996. Optimal Debt Structure with Multiple Creditors. *Journal of Political Economy* (February): 104: 1-26.
6. Gale, Douglas., and Martin Hellwig. 1985. Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem. *Review of Economic Studies* 52 (October): 647-663.
7. Berger, Allen N., and Gregory F. Udell. 1990. Collateral, Loan Quality, and Bank Risk. *Journal of Monetary Economics*, vol. 25 (January): 21-42.
8. Berger, Allen N., and Gregory F. Udell. 1995. Relationship Lending and Lines of Credit in Small Firm Finance. *Journal of Business*, vol. 68; (March): 351-81.
9. Stiglitz, J., and Andrew Weiss. 1981. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, vol. 71 (June): 393-410.

10. Berlin, M., and L. Mester. 1992. Debt Covenants and Negotiation. *Journal of Financial Intermediation* (September): 95-133.
11. Yunus, Muhamad. 1997. *El banquero de los pobres: Los microcréditos y la batalla contra la pobreza en el mundo*. Ediciones Paidós Ibérica. S.A. Barcelona.
12. Econometría S.A. 2007. ENCUESTA DE MERCADO DE CRÉDITO INFORMAL EN COLOMBIA. Informe Final Ajustado. Septiembre.
13. Econometría S.A., Beatriz Marulanda y Myriam Paredes. 2008. EL ACCESO AL CRÉDITO INFORMAL Y A OTROS SERVICIOS FINANCIEROS INFORMALES EN COLOMBIA. Reflexiones alrededor en la Encuesta sobre Servicios Financieros Informales aplicada por Econometría S.A. Enero.
14. Bolton, P., and Mathias Dewatripont. 2005. *Contract Theory*. Massachusetts Institute of Technology.
15. Tirole, J. 2006. *The Theory of Corporate Finance*. Princeton University Press.
16. Mallick, R., and Atreya Chakraborty. 2002. Credit Gap in Small Businesses: Some New Evidence. (April)
17. Macho, I. 1995. *An Introduction to the Economics of Information*. Second Edition. Oxford Press.
18. Hoyos Ma. Clara. 2013. *La República*.. Más de 8 millones de personas jurídicas no tienen créditos bancarios en Colombia. 8 de Mayo.
19. Soler, S y Dairo Estrada. 2011. *Bank Provisioning and Microcredit*. Reporte de Estabilidad Financiera Septiembre 2010. (January) 1-17.
20. Banco de la República, Ministerio de Hacienda y Finagro. 2010. *Situación Actual del Microcrédito en Colombia: Características y Experiencias*. Reporte de Estabilidad Financiera (Octubre) 1-33.
21. Banco de la República. 2013. *Reporte de la situación del crédito en Colombia*. (Marzo): 1-16.