

The logo for FUNDEF, consisting of the word "FUNDEF" in a bold, white, sans-serif font. Above the letters "U" and "N" is a white, curved, swoosh-like graphic element.

Fundación de Estudios Financieros - Fundef, A.C.

¿QUÉ VARIABLES DETERMINAN EL OTORGAMIENTO DE CRÉDITO EN MÉXICO PARA LOS DISTINTOS SEGMENTOS DEL MERCADO?

Versión Aplicada de la Serie
de Documentos de Trabajo

2018-2



Versión Aplicada de la Serie de Documentos de Trabajo 2018-02
FUNDEF - Fundación de Estudios Financieros - Fundef, A.C.
www.fundef.org.mx

Los errores, opiniones, omisiones e imperfecciones son únicamente responsabilidad de los autores y no reflejan el punto de vista ni la visión de FUNDEF o las instituciones donde laboran.



www.fundef.org.mx

@Fundef



/Fundef.AC

© D. R. 2018, FUNDACIÓN DE ESTUDIOS FINANCIEROS-FUNDEF, A. C.
Camino a Santa Teresa No. 930, D. F. 10700, México

I. INTRODUCCIÓN

I.- INTRODUCCIÓN

El mercado de crédito es importante en cualquier economía. Su funcionamiento se ha estudiado desde distintas perspectivas. En la literatura de finanzas y crecimiento económico se encuentra evidencia de una relación positiva entre profundización crediticia y crecimiento económico. El debate respecto del sentido de la causalidad continúa.

En la literatura de intermediación financiera se estudia la función de los intermediarios en una economía. Los bancos se caracterizan como instituciones que reciben depósitos y otorgan crédito pero no se estudia la manera cómo se hace dicha intermediación ni el proceso de otorgamiento de crédito.

Si bien toda la literatura anterior permite entender algunas características del mercado de crédito, no dice mucho acerca de cómo funciona, es decir, la manera en que opera el proceso de otorgar un crédito, gestionarlo y cobrarlo.

Este documento es una versión aplicada del documento de trabajo "*Banking & Monitoring theories within heterogeneous credit markets: Evidence from first-time loan applicants in Mexico*". Autores: Florencio López de Silanes (EDHEC Business School), Raúl Rosales (Princeton University) y Guillermo Zamarripa (FUNDEF) en el cual se pueden consultar los detalles metodológicos y resultados estadísticos.

Sobre el funcionamiento de los mercados de crédito la literatura estudia cómo afecta la información asimétrica su tamaño.

También existen teorías que explican algunos aspectos en las distintas etapas del proceso de crédito pero no dan una visión integral.

En este trabajo nos centramos en la primera etapa del proceso de crédito: el otorgamiento. Se estudian los factores que determinan a quien si y a quien no se le otorga un crédito para distintos segmentos del mercado en México.

Sobre las variables que definen el otorgamiento de crédito una teoría es la que dice que el mercado funciona con base en colateral. Hay otras teorías que argumentan que el mercado funciona con base en la reputación. También hay literatura que relaciona variables de capacidad financiera y características demográficas con el otorgamiento de crédito.

La mayoría de la evidencia empírica es respecto de solo un aspecto de los cuatro: colateral, reputación, capacidad financiera o características de acreditado.

En la literatura no hay estudios que permitan tener un entendimiento de cómo funciona el mercado de crédito de manera agregada por segmentos ni entender si hay factores que lo afectan de manera general o específica por segmento.

En este trabajo se proporciona evidencia para identificar cuales de las distintas variables que inciden en el otorgamiento son las más relevantes al considerarlas de manera conjunta y se hace el análisis de manera consolidada y por segmento.

Este trabajo se divide en seis capítulos incluyendo la introducción. En el segundo capítulo se presenta un análisis de la estructura del mercado de crédito en México. En el tercer capítulo se hace una revisión de la literatura económica sobre las teorías de otorgamiento de crédito. En el cuarto y quinto capítulos se presentan la base de datos, el análisis de estadísticas descriptivas y la estimaciones econométricas. En el sexto capítulo se concluye.

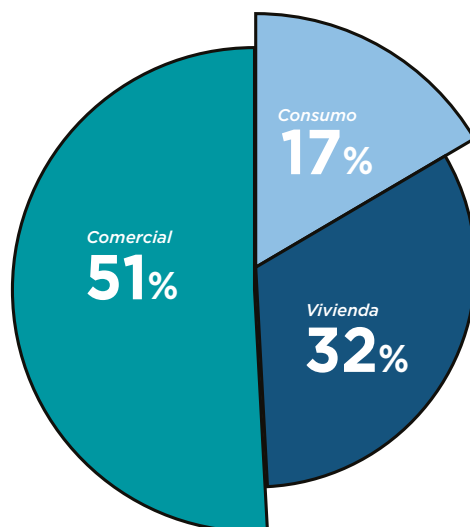
II. ESTRUCTURA DEL MERCADO DE CRÉDITO AL SECTOR PRIVADO EN MÉXICO

II.- ESTRUCTURA DEL MERCADO DE CRÉDITO AL SECTOR PRIVADO EN MÉXICO

El análisis de esta sección busca mostrar de una manera esquemática que la estructura del Mercado de Crédito al sector privado en México es diversa.

En la siguiente gráfica se presenta la integración del crédito interno al sector privado por destino del crédito. Los tres componentes son crédito comercial, de vivienda y de consumo.

Gráfica II.1 Integración del Crédito al Sector Privado por Destino del Crédito a Diciembre de 2017



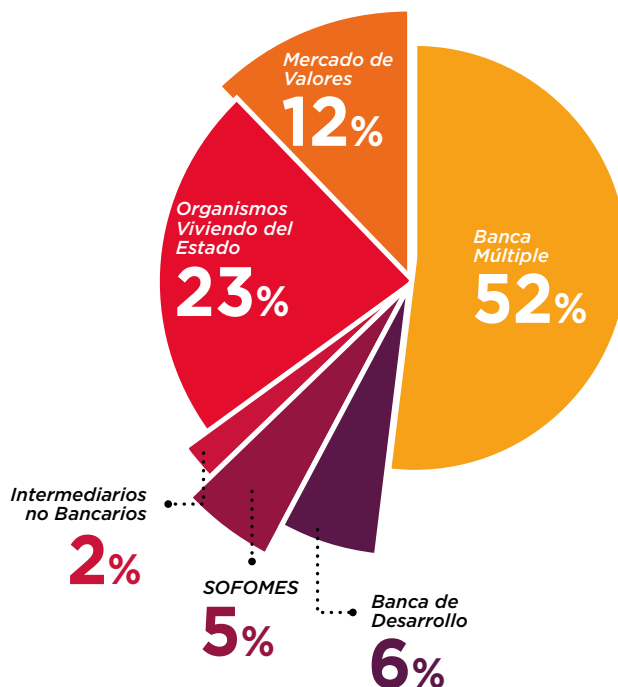
Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV.

Por lo tanto, el Mercado de Crédito en su más amplia definición no se refiere a un producto o a un bien homogéneo. Cada uno de los tres segmentos es distinto en su naturaleza.

Respecto de los vehículos que otorgan financiamiento al sector privado en la

Gráfica II.2 se presenta la estructura de intermediación en México. El intermediario con mayor participación es la Banca Comercial, seguido por los Organismos de Vivienda del Estado y luego el Mercado de Valores. La Banca de Desarrollo y las Sofomes en términos relativos son pequeños.

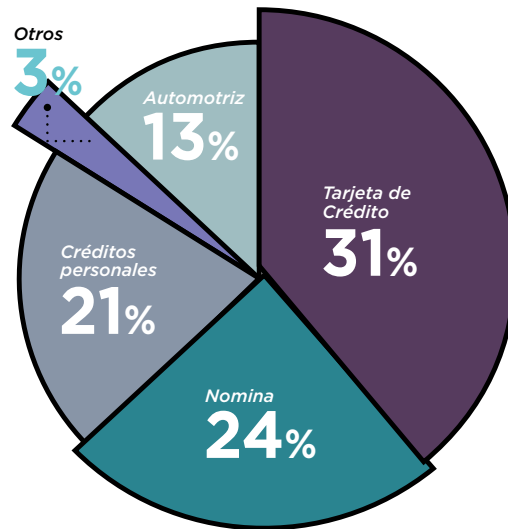
Gráfica II.2 Estructura de Canalización del Crédito al Sector Privado a Diciembre de 2017



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV.

En la siguiente gráfica se presenta de crédito al consumo de la banca en evidencia de la segmentación por tipo México.

Gráfica II.3 Estructura del Crédito al Consumo de la Banca Múltiple por Producto a Septiembre de 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV.

Se presentan cinco categorías de crédito al consumo siendo la más importante la de tarjeta de crédito seguida de los créditos personales con y sin garantía de la nomina.

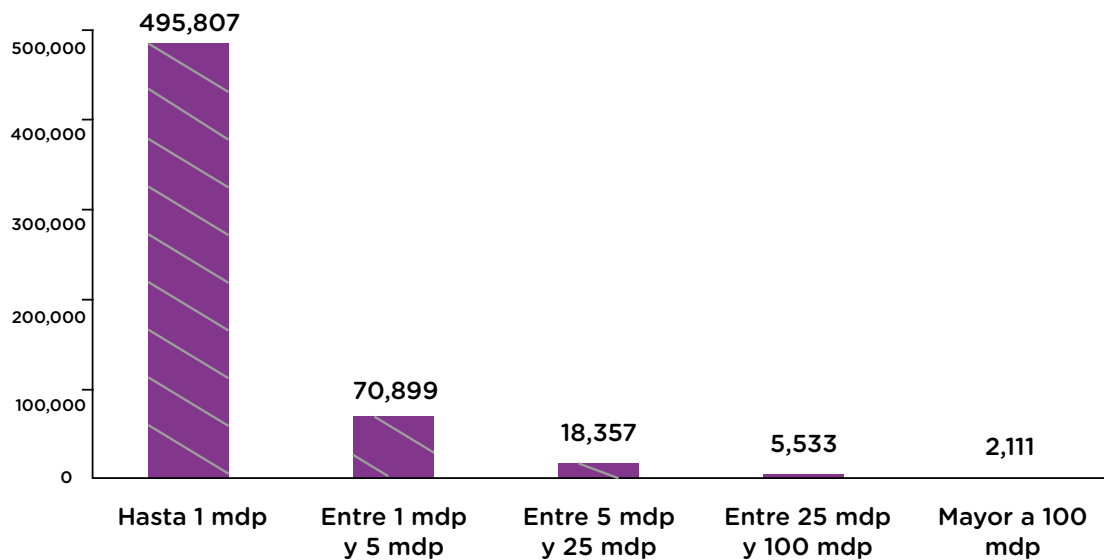
La información a detalle en la página de la CNBV muestra que los cinco tipos de crédito al consumo tienen montos promedio, características de tasa y plazo promedio que son muy diferentes.

El otro segmento de mercado que es interesante entender es el del crédito

empresarial. En éste se observa que la gran mayoría de los créditos son por montos menores y un pequeño número de acreditados representa el mayor monto de la cartera de crédito.

En la siguiente gráfica se presenta la estructura de la originación de crédito por tamaño. Se aprecia que los créditos de monto menor a 5 millones de pesos son aproximadamente el 96% del total.

Gráfica II.4 Número de Crédito por Tamaño a diciembre 2016
(muestra de los 7 bancos más grandes)



Fuente: Elaboración propia con datos de CNBV.

La información que se presentó en este capítulo permite concluir que cuando nos referimos al Mercado de Crédito no se puede concluir que se trata de un bien homogéneo. Es un mercado que tiene muchos segmentos, en el que participan diferentes intermediarios y en los que se presta de manera distinta.

En las siguientes secciones se identifican las variables que influyen en el otorgamiento de crédito para los distintos segmentos y cómo difieren entre ellos. Un segundo objetivo es identificar cual es el factor más relevante: características del acreditado, reputación o colateral.

III. TEORÍAS DE INTERMEDIACIÓN FIANANCIERA Y OTORGAMIENTO DE CRÉDITO

III.- TEORÍAS DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA Y OTORGAMIENTO DE CRÉDITO

Los bancos son la institución que hace la función de intermediación financiera preponderante en la mayoría de los países. Su actividad de intermediación consiste en recibir recursos del público (depósitos) y canalizarlos a proyectos productivos y/o a financiar familias (créditos). Los bancos logran economías a escala que

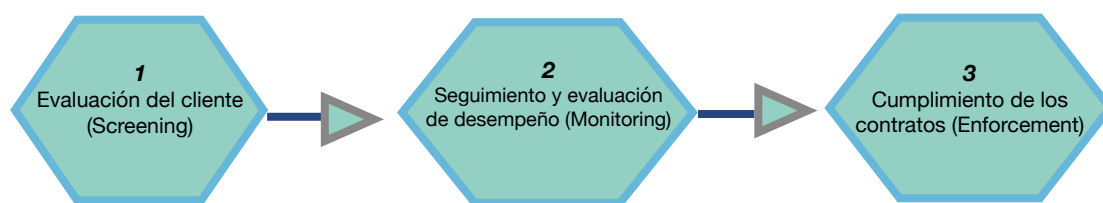
reducen los costos de transacción en el otorgamiento y en el seguimiento de los créditos. Esta es una de las razones que justifican la existencia de bancos en una economía (Delegated Monitoring Theory. Diamond, 1984). En el resto del capítulo se presenta un análisis de las etapas del proceso de crédito y algunos aspectos relacionados con su buena gestión.

III.1 Etapas de Gestión del Crédito

Para hacer una gestión efectiva del portafolio de crédito se hacen diversas funciones dependiendo del ciclo de vida del crédito. Los bancos en su actividad de otorgamiento de crédito necesitan evidencia que les ayude

a mitigar las asimetrías de información. En etapas posteriores se necesita de otro tipo de información para dar seguimiento al crédito. El proceso de gestión de un crédito se puede caracterizar por el siguiente diagrama.

Esquema III.1 Etapas en la Gestión de un Crédito.



1. Evaluación del Cliente (Screening).

Broecker (1990) argumenta que en presencia de selección adversa las instituciones de crédito evalúan la capacidad del solicitante de crédito para repagar el financiamiento. Se utilizan procesos intensivos de verificación de información y/o mediante arreglos que

ayuden a incrementar la probabilidad de pago (p.ej. colaterales).

En la práctica las etapas del proceso de otorgamiento de crédito se resumen de la siguiente manera:²

² Este proceso es una simplificación que se hizo a partir de una revisión a información de algunos manuales de otorgamiento de crédito.

- i) El cliente prepara una solicitud de crédito.
- ii) La institución consulta el historial interno del solicitante (p. ej. antecedentes crediticios con la institución) y solicita el historial crediticio del cliente a los Burós de Crédito.
- iii) Se verifica el ingreso formal del solicitante (comprobantes de ingresos, declaración de impuestos y estados financieros, entre otros); el ingreso informal (estudio socioeconómico, relación patrimonial, etc.); y dependiendo del segmento de crédito la existencia y el avalúo del colateral.
- iv) La institución financiera evalúa el riesgo de crédito del solicitante utilizando modelos de puntuación crediticia ó con alguna otra metodología.
- v) Se revisa la calificación de riesgo y se decide si se otorga o no el crédito.

Desde la perspectiva de las instituciones financieras el proceso de otorgamiento de crédito es una propiedad intelectual muy valiosa.

Por ello es que los modelos de evaluación crediticia son confidenciales.

2. Seguimiento y Evaluación de Desempeño (Monitoring).

Diamond (1984) y Holmstrom and Tirole (1997) argumentan que dar seguimiento al uso de los recursos del crédito y su comportamiento de pago es una condición necesaria para prevenir un comportamiento inadecuado del acreditado (riesgo moral). En la práctica, las instituciones

financieras supervisan constantemente el comportamiento de sus portafolios de crédito. Por ejemplo, los clasifican de acuerdo a su percepción de riesgo para que a los créditos más riesgosos se les de un seguimiento más estricto.

3. Cumplimiento de los Contratos (Enforcement).

Towsend(1979) y Diamond(1984)argumentan que los bancos desempeñan una función muy importante ya que además de evaluar a los acreditados en su comportamiento de pago, en caso de incumplimiento de sus obligaciones contractuales tienen mecanismos para recuperar el crédito de un manera más eficiente.

De manera sencilla, el proceso para gestionar los contratos en incumplimiento es el siguiente:

- i) Cobranza administrativa: mediante llamadas telefónicas y cartas y/o visitas al domicilio para recordar el pago del financiamiento.

- ii) Cobranza extrajudicial: la cuenta se turna a las áreas especiales de recuperación de crédito o se asigna la cobranza a un despacho externo. En general, se hacen más intensivamente llamadas telefónicas y visitas al domicilio del acreditado.
- iii) Cobranza judicial: se inicia un juicio mercantil para recuperar el monto del crédito y en su caso se busca la ejecución de los colaterales. Esta etapa suele utilizarse sólo en segmentos del mercados de crédito en los que el costo esperado del proceso judicial es menor a la pérdida esperada de la institución en caso de incumplimiento.

III.2 Mitigantes del Riesgo de Crédito en el Otorgamiento

Dado que en este trabajo se estudian los determinantes en la etapa de otorgamiento de crédito, a continuación se presentan las tres variables principales para mitigar las imperfecciones de información en el mercado de crédito.

Esquema III.2 Descripción de variables explicativas.

1. Colateral
2. Reputación: Sociedades de Información Crediticia (SICs)
3. Modelos de Otorgamiento

III.2.1 Colateral

En la literatura económica se menciona que el colateral ayuda a mitigar el problema de selección adversa (Bester 1985 y 1987) y también el de riesgo moral (Bester 1994 y Thakor y Udell, 1991).

Inclusive hay autores que argumentan que el colateral es un sustituto de los procesos de evaluación de crédito debido a que alinea los incentivos de los acreditados para repagar su crédito. Por ejemplo, Manove, Padilla y Pagano (2001) concluyen que el colateral sirve como un sustituto de la evaluación de riesgo del solicitante

lo que lleva a procesos de originación más laxos (Lazy bank hypothesis). Rajan y Winton (1995) argumentan que entre mayor sea el valor del colateral relativo al valor del préstamo la institución financiera tendrá menores incentivos a dar seguimiento al acreditado ya que el pago del financiamiento es más seguro.

En términos generales se puede argumentar que hay dos tipos de colateral: garantías reales y garantías personales.

Las garantías reales se refieren a los activos del acreditado que respaldan el pago

del financiamiento. El acreedor tiene la posibilidad de embargar los bienes en caso de no pago mediante un juicio.³ Las garantías personales se refieren a

tener un aval o un obligado solidario que son terceros que garantizan el pago del financiamiento en caso de que el acreditado no cumpla con el pago.⁴

III.2.2 Reputación: Sociedades de Información Crediticia (SICs)

Hay evidencia en la literatura de que las asimetrías en la información evitan una asignación eficiente del crédito y generan diferencias en condiciones contractuales.

Las SICs son el mecanismo institucional para mitigar la imperfección de mercado causada por la información asimétrica.

Las SICs facilitan el intercambio de información entre los acreedores ya que reciben, ordenan y almacenan la información que les proporcionan sus clientes que son principalmente intermediarios financieros. En general operan bajo el principio de “reciprocidad”, es decir, que cada institución

tiene acceso a información si está dispuesto a contribuir.

Pagano y Jappelli (1993) argumentan que entre los beneficios del intercambio de información está el reducir el riesgo crédito de las instituciones financieras. De acuerdo con los resultados de su trabajo el beneficio se incrementa entre mayor sea la movilidad y heterogeneidad de los acreditados, menor sea la concentración del mercado de crédito y mayor sea el desarrollo de la tecnología para procesar la información existente.

III.2.3 Modelos de Otorgamiento

Las instituciones financieras han desarrollado tecnología para evaluar el riesgo de crédito de sus clientes utilizando modelos de puntuación crediticia. Dichos modelos tratan de pronosticar el comportamiento futuro de los acreditados dividiéndolos entre “buenos y malos”.

Thomas, Edelman y Crook (2002) definen a los modelos de puntuación crediticia (credit scoring) como sistemas de decisión que ayudan a las instituciones financieras a evaluar el riesgo de sus clientes durante los procesos de otorgamiento de crédito.

³ Los contratos más comunes de garantías reales son la prenda y la hipoteca que se refieren a bienes muebles o a inmuebles respectivamente.

⁴ Obligado solidario: persona que queda obligada junto con el acreedor al pago total del crédito y que se puede exigir indistintamente el pago del crédito en incumplimiento al acreedor o al obligado solidario. Aval: persona que garantiza el pago de un crédito en caso de que la persona obligada a ello no lo haga por lo que primero se le exige al acreedor por vías legales y posteriormente al aval.

Los resultados de aplicar estos modelos permiten a las instituciones decidir a quién se otorga un crédito, su monto y la tasa de interés, entre otras condicionantes.

Siddiqi (2012) define a estos modelos como el conjunto de herramientas estadísticas que ayudan a una mejor decisión de otorgamiento de crédito. Estos determinan la probabilidad de que un solicitante de crédito sea “bueno” o “malo”. Respecto de lo que implica un modelo para una institución argumenta que deben crearse con información de cuando más tres años de antigüedad y actualizarse al menos cada dos años

En la estimación de estos modelos el proceso más importante es la selección de las variables que tienen mayor poder predictivo

en la estimación de la probabilidad de pago.

Otro aspecto importante es determinar el punto de corte que define si un acreditado cumple o no con las características necesarias mínimas para obtener un financiamiento.

La mayor proporción de la información se obtiene de la solicitud de crédito, de los reportes de las SICs y de la información de la propia institución.

La Tabla III.1 resume y describe los métodos más utilizados para la elaboración de modelos de puntuación crediticia de acuerdo con las dos fuentes citadas anteriormente.

Tabla III.1 Métodos Estadísticos para la Construcción de Modelos de Puntuación Crediticia (Parte 1)

Método	Descripción
<p style="text-align: center;">Análisis discriminatorio</p>	<p>Tres tipos de modelos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De Decision: producen una función capaz de distinguir entre clientes “buenos” y “malos” al encontrar una regla que minimice la pérdida esperada. 2. De Separación de Grupos: buscan la combinación óptima de variables que diferencie las características entre clientes buenos y malos. 3. De Regresión Lineal: buscan la mejor combinación lineal de las características de los acreditados que explique la probabilidad de impago.

Tabla III.1 Métodos Estadísticos para la Construcción de Modelos de Puntuación Crediticia (Parte 2)

Método	Descripción
Regresión no lineal	Se utilizan distintas distribuciones estadísticas para encontrar la mejor combinación de las características de los acreditados que expliquen la probabilidad de impago (los modelos más utilizados son Probit y Logit).
Árboles de clasificación	Se hace una partición consecutiva de las características de los acreditados. Los subconjuntos finales (nodos terminales del árbol) se clasifican como “buenos” o “malos” en función del grupo que domina cada subconjunto.
Experimentales	Métodos no paramétricos

Fuente: Elaboración propia con información de Thomas et al., (2002) y Siddiqi (2012).

III.3 Tipos de Información: Cuantitativa vs. Cualitativa

La información que se obtiene de los probables acreditados durante el proceso de otorgamiento de crédito varía entre instituciones y por tipo de crédito.

De acuerdo con Petersen (2004) y Kirschenheiter (2004), en la literatura la

información de la solicitud y la adicional se categoriza en dos tipos: Cuantitativa (Hard) y Cualitativa (Soft). A continuación se presentan las características más relevantes de cada una.

Tabla III.2

Información Cuantitativa:	Información Cualitativa:
Información cuyo significado no depende de la interpretación personal de quién la recibe.	Datos cualitativos cuyo significado depende del contexto en el que fueron adquiridos y de la interpretación personal de quién la recibe (honestidad, habilidad, planes de crecimiento, etc.).
Se puede representar cuantitativamente y es fácilmente comparable (e.g. edad, ingresos, estados financieros, etc.).	En general esta información se transmite mediante texto.
Son datos que se pueden obtener, capturar en un sistema, transmitir y procesar sin la necesidad de que participe la persona que la obtuvo.	No puede resumirse en una calificación numérica y no es fácilmente comparable.

Petersen (2004) argumenta que hay razones por las que el otorgamiento de financiamiento no puede depender únicamente de los datos duros que proporcionan los solicitantes de crédito:

- Esta situación generaría incentivos para la manipulación de la información reportada en los estados financieros.
- Los costos de validación durante los procesos de otorgamiento de los créditos serían muy elevados.

- No toda la información relevante para decidir si aprobar o rechazar una solicitud de crédito puede ser reducida a parámetros cuantitativos.

La intensidad en el uso de los dos tipos de información depende del segmento del mercado de crédito y de las características de los modelos de negocio.

Por ejemplo, instituciones que se especializan en atender a la población excluida de los mercados tradicionales de crédito utilizan

tecnologías de otorgamiento que dependen más de la información cualitativa del cliente para hacer su evaluación. Chu and Garcia-Cuellar (2008) presentan evidencia

de como algunas microfinancieras utilizan comunicación constante y personalizada entre la institución y los acreditados como fuente de información cualitativa.

III. 4 Conclusión

La evidencia de la literatura que se presentó revela como el proceso de otorgamiento de crédito es complejo y especializado. Además, existen diversas visiones sobre los distintos enfoques que se pueden tener al momento de otorgar un crédito.

El objetivo en este trabajo es identificar cuales son los factores que están detrás del otorgamiento de crédito en las instituciones financieras para distintos segmentos de mercado. El objetivo del trabajo no es replicar cada uno de los modelos de otorgamiento.

IV. BASE DE DATOS

IV.- BASE DE DATOS

Las bases de datos que se utilizaron para el trabajo tienen información a julio de 2008 de quince carteras de crédito de instituciones financieras mexicanas que operan en distintos sectores de financiamiento.⁵ Once son bases de datos de bancos y cuatro de sociedades financieras de objeto limitado (Sofoles). De algunas instituciones se obtuvo información para dos a más segmentos de crédito.

Utilizando datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) al mes de julio de 2008 los activos totales de los bancos de la muestra eran el 70% del total de la industria y el 24% del total de activos de las Sofoles.⁶

Para la integración de las bases de datos se solicitó a cada institución financiera de la muestra información de las primeras mil

solicitudes de clientes nuevos recibidas en la CDMX durante el mes de julio de 2008. El requerimiento buscó eliminar efectos por región y en el tiempo.

Para los casos en que no había el número suficiente de solicitudes se permitió completar la base con información de otras regiones y de meses anteriores.⁷

La información solicitada para cada una de las solicitudes de crédito reportadas se sintetiza en los siguientes conceptos genéricos:

- (i) Número para identificación del registro;
- (ii) Tipo cliente (con o sin historial anterior);
- (iii) Destino del crédito manifestado por el solicitante;

⁵ Por razones de confidencialidad el nombre de las entidades no se revela y se les da una definición genérica como instituciones financieras, instituciones de crédito, prestamistas o acreedores.

⁶ Las Sofoles eran entidades autorizadas para realizar operaciones de crédito en un solo sector (p.ej. Hipotecario) y no podían captar recursos del público en general en forma de depósitos. En julio de 2013 desapareció esta figura legal.

⁷ Si el número de observaciones era inferior a mil los datos se debían completar con solicitudes en otras ciudades del país y si aun así no se completaban se requirió reportar datos de las solicitudes de crédito recibidas en los meses inmediatos anteriores.

- | | |
|--|---|
| <p>(iv) Datos personales del cliente reportados en la solicitud de crédito y utilizados para la decisión de otorgamiento de crédito;⁸</p> <p>(v) Información del cliente que se obtuvo de la consulta a las Sociedades de Información Crediticia (SIC);⁹</p> <p>(vi) Existencia o no de colateral y en su caso valor estimado;</p> <p>(vii) Evaluación interna del banco incluyendo la información obtenida durante la visita o entrevista al solicitante;</p> <p>(viii) Decisión de la institución (aprobado o rechazado);</p> <p>(ix) Para solicitudes aprobadas las características del contrato de crédito (monto otorgado, plazo, y tasa de interés); y,</p> <p>(x) Para solicitudes rechazadas la justificación del rechazo del crédito.</p> | <p>resto rechazadas (56.3%). La gran mayoría son de CDMX y fueron recibidas durante el mes de julio de 2008.</p> <p>Se elaboraron dos análisis. El primero es uno agregado en el que se fusionaron todas las bases de datos disponibles sin distinguir el segmento de crédito ni la institución financiera y que utiliza el total de 10,870 solicitudes de crédito.</p> <p>En el segundo análisis se agregaron las bases de datos de cada segmento del mercado de crédito para comparar resultados, identificar similitudes y resaltar las diferencias que existen entre los distintos sectores de crédito.</p> <p>Los segmentos de crédito se definieron considerando tres factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) el destino o uso final del financiamiento; (ii) la población objetivo a la que atienden; y (iii) el requerimiento forzoso de un colateral para respaldar el pago del crédito. |
|--|---|

La base de datos agregada es el conjunto de quince bases de datos específicas¹⁰ que son únicas e independientes. Se tiene información de 10,870 solicitudes de crédito de las cuales 43.7% fueron aprobadas y el

Los segmentos que resultaron de la clasificación son los siguientes:

⁸ Incluyen variables como edad, sexo, estado civil, profesión, número de dependientes económicos, flujos de ingresos, si tiene auto o casa propia, etc.

⁹ Según sea el caso la institución consultó a Trans Union de México, S.A; Círculo de Crédito, S.A; o Dun & Bradstreet de México, S.A.

¹⁰ Una o más por institución de crédito diferenciadas por el tipo de producto (e.g. automotoriz, hipotecario, etc.).

1. Sector Hipotecario:

Son créditos de largo plazo para la adquisición, construcción, remodelación o ampliación de vivienda. En este tipo de créditos el bien inmueble sirve como garantía para respaldar el pago del crédito.

2. Sector Automotriz Empresarial:

Préstamos para la adquisición de autos nuevos o usados, ya sea para uso particular o para una actividad. No dirigidos a un sector económico en particular. Se deja como garantía la factura del automóvil financiado.

3. Sector Consumo Específico:

Préstamos para la adquisición de bienes de consumo duradero (electrodomésticos y computadoras, entre otros) orientados a los estratos socioeconómicos bajos de la población.

4. Sector Consumo y de Capital de Trabajo:

Microcréditos para inversión en capital de trabajo y/o activos productivos orientados a microempresarios de los estratos socioeconómicos más bajos de la población.

5. Sector Tarjetas de Crédito:

Préstamos revolventes no colateralizados para la adquisición de bienes y servicios en México y en el extranjero.

6. Sector MIPYMES¹¹:

Créditos otorgados a Micro, Pequeñas y Medianas empresas destinados a la inversión y/o a capital de trabajo. Pueden tomar distintas modalidades como ser revolventes o con pago fijo, garantizados con los bienes muebles e inmuebles de la empresa o mediante garantías otorgadas por la banca de desarrollo.

En la Tabla IV.1 se presenta el número de instituciones financieras, de observaciones y las tasas de aprobación de la muestra para cada uno de los seis segmentos de crédito.

¹¹ La CNBV clasifica el tamaño de la empresa con base en el cálculo de un indicador que toma en cuenta el número de empleados y el monto de los ingresos anuales. $\text{Indicador} = (.10) * \text{Número de empleados} + (.90) * (\text{Monto de Ingresos} / 1,000,000)$. Micro (≤ 4.6), Pequeña ($4.6 < \text{razón} \leq 95$), Mediana ($95 < \text{razón} \leq 250$), Grande ($\text{razón} > 250$). Hay otras clasificaciones como las de Secretaría de Economía y Condusef. En el trabajo usamos la de cada banco.

Tabla IV.1 Resumen de Observaciones

DESTINO FINAL DEL CRÉDITO	POBLACIÓN OBJETIVO	REQUERIMIENTO DE COLATERAL	No. DE BASE DE DATOS	OBSERVACIONES	TASA DE APROBACIÓN
SECTOR HIPOTECARIO					
Préstamos de largo plazo para la adquisición de vivienda, construcción, remodelación o expansión de la vivienda actual. A Julio de 2008, el sector representaba alrededor del 16% del total del financiamiento al sector privado en México.	Orientado a todos los estratos socioeconómicos de la población. Aunque los montos de los préstamos suelen ser muy altos, existen productos diseñados a la capacidad de pago de la población de menores ingresos (vivienda social).	Explícito: El activo subyacente del financiamiento. Implícito: Activos del acreeditado.	1	989	78.60%
SECTOR AUTOMOTRIZ					
Préstamos para la adquisición de autos nuevos o usados, para uso particular o de trabajo (en algunos casos, los bancos otorgan estos préstamos a las empresas distribuidoras de automóviles para que estas últimas los trasladen a sus clientes). De julio de 2008 a julio de 2015, este sector representó en promedio el 12% del financiamiento total al consumo y sólo el 3% del financiamiento total de la banca comercial.	Dirigidos a la clase media baja, media y alta de la población.	Explícito: Tipo de crédito prendario, en el que el deudor utiliza como garantía el automóvil financiado. El bien prendado queda en poder del acreedor, pero su uso queda limitado al acuerdo que se firme entre las partes.	1	1,006	31.50%
CONSUMO DURADERO					
Préstamos para la adquisición de bienes de consumo duradero (enseres domésticos, computadoras, electrodomésticos, entre otros). En general, las instituciones que pertenecen a este sector suelen ofrecer los productos en sus propias instalaciones; es decir, fungen como tienda y otorgan créditos para el financiamiento de los productos.	Dirigidos a la clase baja de la población.	Explícito: Bien subyacente del financiamiento. Implícito: Activos del acreeditado.	3	3,002	43.50%
CAPITAL DE TRABAJO					
Microcréditos para la adquisición de capital de trabajo y/o inversión, orientados primordialmente, a microempresarios, emprendedores y productores de los estratos socioeconómicos más bajos de la población. Su madurez, monto y destino del crédito suelen ser muy variables. A Julio de 2008, este sector representó el 6% del financiamiento total de la banca comercial.	Empresarios, emprendedores y productores de los estratos socioeconómicos más bajos de la población que carecen de información financiera verificable, colateral o reputación crediticia.	Explícito: No requerido. Implícito: Activos del acreeditado/empresa.	3	2,305	58.80%
SECTOR DE TARJETAS DE CRÉDITO					
Préstamos para la adquisición de bienes y servicios (o retiros de efectivo) en México y en el extranjero. Se caracterizan por la utilización de un plástico como medio de disposición de pago y por tener un límite de crédito que se renueva al liquidar el saldo utilizado (en adelante créditos revolventes).	Dirigidos a la clase media media y alta de la población.	Explícito: No requerido. Implícito: Activos del acreeditado.	6	3,000	29.00%
SECTOR MiPyMes					
Créditos otorgados a Micro, Pequeñas y Medianas empresas, destinados a la inversión y/o capital de trabajo, pueden ser créditos revolventes o con monto fijo. A Julio de 2008, este sector representó alrededor del 15% del financiamiento total en México.	Dirigidos a la clase media media y alta de la población.	Garantizados con los bienes muebles e inmuebles de la empresa o mediante garantías otorgadas por la banca de desarrollo.	2	568	22.70%
TOTAL			15	10,870	43.70%

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Como se puede observar en el cuadro anterior la tasa de aprobación varía significativamente entre los distintos segmentos del mercado de crédito.

Las tasas de aprobación más altas se encuentran en sectores que tienen un monto otorgado y un plazo de recuperación promedio más bajos así como en el que hay garantía hipotecaria para respaldar la recuperación del crédito. Los sectores del

primer grupo son Consumo Específico y Capital de Trabajo con una tasa de aprobación del 43.5% y del 58.8% respectivamente y del segundo grupo el sector Hipotecario con una tasa del 78.6%.

Los otros sectores tienen tasas de aprobación que son significativamente más bajas. Los niveles son de 22.7%, 29.0% y 31.5% para los sectores MIPYMES, Tarjetas de Crédito y Automotriz respectivamente.

Categorías de Variables Independientes

Para los análisis estadísticos se tienen una serie de variables que se agruparon en siete categorías.

La definición de variables se hizo considerando aquellas que debería tomar en cuenta una institución financiera al evaluar una solicitud de crédito. Se usó como referencia literatura sobre intermediación financiera y crédito (teórica y empírica).

Las siete categorías en las que se agruparon las variables para explicar la decisión de otorgamiento de crédito son las siguientes:

i) Socio-demográficas:

Características sociales de las personas (por ejemplo.- edad, género, escolaridad, estado civil y lugar de residencia) y de las empresas

(número de años operando en el mercado).

ii) Laborales:

Buscan parametrizar la fuente de ingresos del solicitante de crédito. Se incluyen variables como el tiempo en el empleo actual, el tipo de empleo (asalariado o profesional independiente), la actividad y el sector de la economía en la que desempeña sus labores (formal o informal).

iii) Financieras:

Variables cuantitativas que reflejan la capacidad financiera del solicitante para hacer frente a los pagos del financiamiento (por ejemplo.- ingresos, egresos y estados financieros).

iv) Activos del solicitante:

Relación patrimonial del cliente. Se incluyen variables como si tiene o no un automóvil y el tipo de vivienda en la que reside (propia, rentada o familiar).

v) Colaterales:

Indican el tipo de garantía legal para respaldar el pago del financiamiento (personal o real), y en su caso, el valor de las mismas.

vi) Reputación crediticia:

VARIABLES REPORTADAS POR LAS SICs RESPECTO AL HISTORIAL CREDITICIO DEL SOLICITANTE DE CRÉDITO

(por ejemplo.- antecedentes crediticios en la SIC, puntos buró, saldo vencido y cuentas vencidas).

vii) Calificación interna del banco:

Es la evaluación interna del banco respecto de la capacidad de pago del acreditado y el resultado de la verificación de los datos proporcionados en la solicitud de crédito.

En la Tabla IV.2 se describen la totalidad de las variables que se utilizaron en el trabajo clasificadas en las siete categorías anteriores.

Tabla IV.2 Definición de las Variables Independientes (Parte 1)

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Variables de interés	
Decisión	Valor de 1 si la solicitud de crédito fue aprobada por la institución financiera y de 0 si fue rechazada.
1. COLATERAL IMPLÍCITO	
Auto	Valor de 1 si el solicitante tiene auto propio y de 0 en otro caso.
Tipo de vivienda	Toma valores de 1 (familiar), 2 (propia), 3 (rentada), y 4 (huésped o hipotecada).
2. COLATERAL EXPLÍCITO	
Garantía	Toma valor de 1 si el solicitante cuenta con una garantía material para respaldar legalmente el pago del financiamiento, y de 0 en otro caso.
Garantía personal	Toma valor de 1 si el solicitante cuenta con aval, obligado solidario o coacreditado para respaldar legalmente el pago del financiamiento (0 en otro caso). Aunque las figuras legales son en esencia diferentes, todas representan un tercero que respalda el pago del crédito en caso de que el acreditado no lo haga. Coacreditado y obligado solidario: persona (s) que queda (n) obligada (s) junto con el acreedor al pago total del crédito (el pago total se puede exigir indistintamente al acreedor o a cualquiera de los obligados solidarios). Aval: tercero que garantiza el pago de un crédito en caso de que la persona obligada a ello no lo haga. En esta figura primero se le exige al acreedor por vías legales y posteriormente al aval.
Valor Colateral	Monto solicitado/valor del colateral. Entre mayor sea esta razón, mayor es la proporción financiada por la institución del valor total del activo subyacente del financiamiento. En valor presente, esta razón incrementa entre mayor sea la depreciación del activo en el tiempo.
Loan-To-Value (LTV)	Monto solicitado/valor del colateral. Entre mayor sea esta razón, mayor es la proporción financiada por la institución del valor total del activo subyacente del financiamiento. En valor presente, esta razón incrementa entre mayor sea la depreciación del activo en el tiempo.
3. REPUTACIÓN CREDITICIA	
Buró hit	Valor de 1 si el solicitante tiene algún antecedente en cualquier Sociedad de Información Crediticia (SICs) al momento de la consulta (hit), y de 0 e.o.c. Un individuo puede no tener antecedentes en las SICs por 4 razones: i) no existe registro del cliente consultado en esa SIC; ii) la institución financiera no ha reportado el crédito para su integración en la base de datos (sucede cuando el cliente obtuvo un crédito poco tiempo antes de la consulta); iii) los créditos no aparecen en el reporte de crédito por estar en la base de datos de registros rechazados; y iv) el nombre o domicilio del cliente fue capturado con errores.
Buró positivo	Valor de 1 si el solicitante tiene algún antecedente en cualquier Sociedad de Información Crediticia (SICs) al momento de la consulta (hit), y de 0 e.o.c. Un individuo puede no tener antecedentes en las SICs por 4 razones: i) no existe registro del cliente consultado en esa SIC; ii) la institución financiera no ha reportado el crédito para su integración en la base de datos (sucede cuando el cliente obtuvo un crédito poco tiempo antes de la consulta); iii) los créditos no aparecen en el reporte de crédito por estar en la base de datos de registros rechazados; y iv) el nombre o domicilio del cliente fue capturado con errores.
4. FINANCIERAS	
Buró hit	Ingresos mensuales reportados por el solicitante (pesos de 2008).
Financieras (Personas Morales)	
Nº Trabajadores	Número de empleados que laboran en el negocio.
Activos	Total de activos reportados en el último estado financiero (cientos de pesos de 2008).
Pasivos	Total de pasivos reportados en el último estado financiero (cientos de pesos de 2008).
Capital contable	Capital contable total reportado en el último estado financiero (cientos de pesos de 2008).
Ventas	Ventas totales reportadas en el último estado financiero (cientos de pesos de 2008).
Utilidad neta	Utilidad neta reportada en el último estado financiero (cientos de pesos de 2008).
Apalancamiento	Razón de solvencia (Pasivos/Activos): indica que porcentaje del financiamiento total proviene de terceros. La combinación óptima de esta razón financiera depende de la estrategia de la empresa. Por un lado, el costo de financiarse mediante deuda es menor al del capital; además, tiene beneficios fiscales al poder deducir el costo de intereses. Por el otro lado, la empresa se vuelve más riesgosa, ya que involucra un pago fijo de intereses (si el negocio no genera el suficiente flujo para pagarlos puede llevar a la bancarrota de la empresa).

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Tabla IV.2 Definición de las Variables Independientes (Parte 2)

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
4. FINANCIERAS	
Margen utilidad	Razón de liquidez, eficiencia y rentabilidad (Utilidad neta/Ventas): indica el porcentaje de las ventas totales libre de gastos de operación y del pago de impuestos e intereses. Entre más alto es este indicador, más rentable, líquido y solvente se considera el negocio.
Multiplicador capital	Razón de solvencia (Activos/Capital contable): muestra que proporción de los activos totales del negocio son propiedad de los accionistas. La combinación óptima depende de la estrategia de la empresa.
ROA	Indicador de eficiencia y rentabilidad (Utilidad neta/Activos): mide la capacidad de la empresa para transformar el uso de sus activos en utilidad. Medida útil para comparar el desempeño dentro de una industria (entre menor sea respecto al promedio, más eficiente es la operación de los competidores).
ROE	Razón de eficiencia, rentabilidad y riesgo (Utilidad neta/Capital contable): tasa de retorno que obtienen los dueños de la empresa por cada peso invertido en el negocio. Entre mayor sea el riesgo de las actividades de la empresa, mayor suele ser esta razón financiera.
Rotación de activos	Razón de eficiencia y rentabilidad (Ventas/Activos): por cada peso invertido en activos, cuanto se genera de ventas. Un indicador creciente indica un uso más productivo de los activos.
5. LABORALES	
Actividad	Actividad de la economía en el que el solicitante desempeña sus actividades laborales. La clasificación se realizó de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013. Toma valores de 1 (comercio por mayor), 2 (comercio por menor), 3 (servicios profesionales, científicos, técnicos, dirección de corporativos y empresas), 4 (otros servicios: financieros, de seguros, inmobiliarios, de alquiler, educativos, de salud, de asistencia social, de esparcimiento cultural, de apoyo a los negocios, de alojamiento temporal, y otros servicios excepto gobierno), 5 (industria: minería; electricidad, agua, gas, construcción, e industrias manufacturas), y 6 (otros: administración pública, transportes, correos y almacenamiento, información en medios masivos, pesca y acuicultura animal).
Años en el empleo	Número de años trabajando en el empleo actual.
Sector empleado	Toma valor de 1 si el solicitante reportó que trabaja en el sector formal y de 0 si trabaja en el sector informal de la economía. Sector Informal: individuos o empresas cuyas actividades económicas se desempeñan en una unidad no constituida en sociedad que opera a partir de los recursos de los hogares, y que no lleva un registro contable de su actividad, independientemente de las condiciones de trabajo que se tengan (INEGI). Incluye a aquellos solicitantes que no presentaron comprobantes de ingresos, estados financieros o declaración de impuestos.
Asalariado	Toma valor de 1 si el solicitante reportó ser asalariado y de 0 si reportó ser profesionista independiente, persona física con actividad empresarial o persona moral.
6. SOCIALES	
Años de escolaridad	Número de años que el individuo ha cursado en una institución educativa al momento de solicitar el crédito. De acuerdo a la clasificación del Sistema de Educación Pública en México, los años de escolaridad toman valores de 6 (Primaria), 9 (Secundaria), 11 (Técnica), 12 (Preparatoria), 17 (Licenciatura), 19 (Maestría), y 22 (Doctorado).
Dependientes económicos	Número de personas cuyo sustento económico depende del solicitante de crédito (e.g. cónyuge, hijos, padres, hermanos, entre otras).

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Tabla IV.2 Definición de las Variables Independientes (Parte 3)

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
6. SOCIALES	
Edad	Edad del solicitante de crédito.
Estado Civil	Toma valores de 1 (casado), 2 (soltero), 3 (unión libre), y 4 (viudo o divorciado).
Sexo	Género del solicitante de crédito. Toma valor de 1 para mujer y de 0 para hombre.
Edad empresa	Número de años que la empresa lleva operando en el mercado.
7. DEMOGRÁFICAS	
Edad	Entidad Federativa en la que reside la persona al momento de solicitar el crédito. Toma valor de 1 si reside en la Ciudad de México y de 0 si reside en otro estado de la República Mexicana.
Años en la vivienda	Número de años habitando en la residencia actual, sin importar el tipo de vivienda.
8. CALIFICACIÓN INTERNA DEL BANCO	
Con capacidad de pago	Valor de 1 si la calificación interna (puntos paramétrico) de la institución financiera sitúa al cliente con capacidad de pago satisfactoria; y de 0 en otro caso.
Verificación de datos	Valor de 1 si la institución financiera comprobó todos o algunos de los datos proporcionados por el cliente (p.ej. referencias bancarias, nivel de ingresos, empleo y vivienda, entre otros), mediante visita o llamada telefónica; y de 0 en otro caso.

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Las estadísticas descriptivas de las variables definidas en la Tabla IV.2 que se usan para explicar el otorgamiento de crédito se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV.3 Estadísticas Descriptivas por Variable

	AGREGADO	HIPOTECARIO	AUTOMOTRIZ	CONSUMO DURADERO	CAPITAL DE TRABAJO	TARJETAS DE CRÉDITO	MiPyMEs
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Decisión (aprobado)	44%	79%	32%	43%	59%	29%	23%
1. COLATERAL IMPLÍCITO							
Con auto (d)	24%	34%	10%	13%	16%	30%	92%
Vivienda familiar (d)	37%	43%	34%	46%	50%	23%	7%
Vivienda propia (d)	52%	29%	59%	43%	37%	69%	88%
Vivienda rentada (d)	11%	27%	7%	11%	13%	8%	5%
Vivienda otra (d)	1%	6%	1%	0%	1%	1%	3%
2. COLATERAL EXPLÍCITO							
Garantía (d)	20%	100%	100%	0%	0%	0%	18%
Valor del colateral	N/A	\$487	\$114	N/A	N/A	N/A	N/A
Aval (d)	N/A	21%	67%	N/A	N/A	N/A	53%
Loan-to-value (LTV)	N/A	65%	87%	N/A	N/A	N/A	N/A
3. REPUTACIÓN CREDITICIA							
Antecedentes crediticios	66%	25%	72%	76%	60%	71%	75%
Buró positivo (d)	69%	73%	73%	75%	70%	56%	79%
4. VARIABLES FINANCIERAS							
Ingreso (miles de pesos)(a)	\$10	\$19	\$16	\$5	\$8	\$14	\$440
5. VARIABLES LABORALES (b)							
Economía formal (d)	56%	71%	57%	34%	54%	73%	100%
Asalariado (d)	50%	67%	28%*	56%	44%	54%	0%
Años en empleo actual	7	7	6**	6*	7*	7	10
6. VARIABLES SOCIALES							
Edad	39	36	39	39	38	39	44
Dependientes económicos	N/A	1	1	2	2	1	N/A
Años de educación	12	14	11	10	10	13	14
Género	47%	34%	26%	52%	63%	45%	29%
Estatus civil: casado (d)	59%	47%	69%	54%	71%	55%	68%
Estatus civil: soltero (d)	28%	43%	24%	26%	14%	37%	25%
Estatus civil: unión libre (d)	8%	7%	4%	15%	8%	4%	4%
Estatus civil: otros (d)	4%	3%	4%	5%	7%	4%	2%
7. VARIABLE DEMOGRÁFICAS							
Años en vivienda actual	17	11	20	16	18	16	18
Ciudad de México (d)	62%	11%	58%	70%	49%	93%	14%
8. EVALUACIÓN INTERNA DEL BANCO							
Con capacidad de pago (d)	67%	78%	46%	85%	61%	64%	40%
Verificación de datos (d)	83%	100%	32%	82%	89%	91%	82%

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

(a) Se reporta la mediana en vez de la media; (b) Se omite la actividad económica del aplicante; (d) Variable tipo Dummy

A continuación se comentan algunos de los datos más interesantes de las estadísticas descriptivas de la base de datos .

Los valores promedio de algunas características socio-demográficas del solicitante de crédito no presentan diferencias significativas entre los distintos sectores de crédito.

Por ejemplo, la edad promedio se ubica entre los 36 y 44 años y el nivel promedio de escolaridad es mayor a la educación básica y media (12 años).

Alrededor del 60% de los solicitantes son casados. La distribución por género es representativa de la distribución a nivel nacional (47% mujeres y 53% hombres para las solicitudes totales).¹²

El número promedio de dependientes económicos es menor o igual a dos.

Respecto de las características laborales los datos muestran que alrededor del 50% de los solicitantes son asalariados y que el tiempo promedio en el empleo actual es mayor 5 años.

Es relevante comentar que para algunas variables se aprecian diferencias entre los segmentos del mercado de crédito lo que indica que si hay heterogeneidad en algunas de las características de los acreditados.

Por ejemplo, para los sectores que atienden a los estratos de menores ingresos, que son consumo duradero y capital de trabajo, las variables se comportan de acuerdo al perfil socio-demográfico esperado. En este caso el número de dependientes económicos es de dos que está en el máximo y el nivel de escolaridad es un poco más bajo (10 años).

Si hay variación en el nivel de formalidad. Menos del 50% de los solicitantes pertenece al sector formal de la economía en el de Consumo Específico.

En cuanto a ingresos de personas y capacidad financiera de empresas se observa que la mediana del ingreso del total de solicitudes de crédito asciende a \$10,000 pesos. Sin embargo, esta varía entre los distintos sectores de crédito. El mínimo es de \$5 mil pesos para el sector Consumo Específico y el máximo de \$19 mil pesos para el sector Hipotecario. Respecto del segmento empresarial es \$440 mil pesos para el sector MIPYMES (aproximándolo mediante la utilidad neta de la empresa).

En cuanto a comportamiento esperado entre variables los solicitantes que tienen mayores niveles de escolaridad y mayores tasas de formalidad se esperaría que tengan un ingreso mayor.

Por ejemplo, la mediana del ingreso del sector Hipotecario es casi cuatro veces la

¹² La distribución por género en México: 49% hombres y 51% mujeres de acuerdo don el Censo 2010 de INEGI.

del sector Consumo Específico (\$19,000 y \$5,000 pesos respectivamente), la tasa de formalidad es más del doble (71% y 34%, respectivamente) y la escolaridad promedio es 4 años más alta.

Respecto de las características particulares de las empresas en el sector MIPYMES la mediana de las ventas anuales asciende a \$2.5 millones de pesos y la del número de trabajadores a 9. Se puede concluir que al menos el 50% de las compañías son Microempresas cuando se clasifican de acuerdo con la metodología de la CNBV.

En cuanto al análisis de las principales razones financieras de las empresas se pueden observar indicadores financieros que revelan fortaleza: el nivel de apalancamiento (pasivos/activos) es del 16%; el margen de utilidad (utilidad neta/ventas) es de alrededor del 20%; y los niveles de la rotación de activos (ventas/activos), de la ROA, y de la ROE muestran eficiencia (59%, 11% y 15% respectivamente)¹².

Sin embargo, se debe tener cuidado al interpretar estos resultados ya que las MIPYMES no tienen estados financieros auditados por lo que la información contable reportada suele ser de baja calidad y poco confiable.

También es interesante entender las diferencias entre la distribución de las

solicitudes totales y la de las aprobadas. (La información para ambas poblaciones se presenta en el Anexo)

Por ejemplo, se puede anticipar la existencia de un efecto positivo entre la estabilidad laboral y la decisión de otorgamiento de crédito. El tiempo promedio en el empleo actual y la tasa de formalidad se incrementan al considerar únicamente solicitudes aprobadas respecto de las no aprobadas.

También se observa en las solicitudes aprobadas un mayor porcentaje de individuos con auto o con vivienda propia para los tres sectores sin colateral: tarjetas de crédito, consumo específico, y capital de trabajo.

Estos resultados permiten suponer que las instituciones utilizan la tenencia de activos como proxy de la capacidad financiera del acreditado o como colaterales implícitos.

En la muestra total se puede apreciar que sólo el 24% del total de solicitudes aprobadas tienen una garantía real para respaldar el pago del crédito y están en los sectores Automotriz, Hipotecario y MIPYMES.

En contraste, en las solicitudes con garantía personal se puede observar mucha variabilidad. La proporción promedio pasa

¹³ Los datos se obtuvieron de la Base de Datos pero no se incluyen en la Tabla IV.3 ya que son específicos de este sector.

del 25% al 74% para los sectores Hipotecario y Automotriz, respectivamente. Esto se puede explicar porque exigir una garantía personal para respaldar el pago de un crédito hipotecario no es común dado que se tiene una garantía real.

Por último, para medir reputación se definieron dos variables dicotómicas que indican si el solicitante tiene antecedentes en el Buró de Crédito (Buro hit) y si la institución financiera califica el historial crediticio del cliente nuevo como aceptable (Buró positivo).

Se puede observar que para todos los sectores de crédito el 66% del total de solicitantes tienen antecedentes en el Buró de Crédito y más del 50% recibieron una calificación crediticia aceptable.

Los datos dan evidencia del poder que tiene un historial crediticio positivo sobre la decisión de otorgamiento de un crédito. En promedio el porcentaje de solicitudes aprobadas con buró de crédito positivo oscila entre el 79% (sector Hipotecario) y el 93% (sector MIPYMES).

V. RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

V.- RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el capítulo anterior se presentaron las estadísticas descriptivas de la base de datos y algunos resultados de comparaciones entre los niveles de las variables para los distintos sectores. Los resultados del análisis revelan que si hay diferencias para algunas variables entre los distintos tipos de crédito. También muestran que hay diferencias entre la muestra total y las solicitudes aprobadas.

En esta sección se presentan los resultados del análisis de regresión que estima los efectos de cada categoría de variables en la decisión de otorgamiento. El análisis se presenta agregado y para cada uno de los seis segmentos del mercado de crédito.

En todas las estimaciones la variable que se busca explicar es la decisión de la institución

financiera de aprobar o de rechazar el crédito. Para ello, se construyó una variable dicótoma que toma el valor de 1 si se aprobó el crédito y 0 en caso contrario. El modelo econométrico que se utiliza es tipo Probit.

Se estimaron los efectos marginales promedio de regresiones Probit con la decisión de aprobación de un crédito como variable dependiente utilizando toda la información en común entre los seis sectores de crédito y para cada uno de ellos. El error estándar se estimó y los resultados son robustos a heterocedasticidad.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las estimaciones para distintas especificaciones de los modelos.

Tabla V.1 Determinantes del otorgamiento de crédito por sector de crédito

	AGREGADO	HIPOTECARIO	AUTOMOTRIZ	CONSUMO DURADERO	CAPITAL DE TRABAJO	TARJETAS DE CRÉDITO	MiPyMEs
Panel A: Controles							
Pseudo R ²	20%	18%	25%	11%	39%	22%	41%
Panel B: Colateral							
Con casa o auto (d)	+	+	+	+	+	+	-
Garantía (d)	+						
Aval (d)		+	+				+
LTV		-	-				
Pseudo R ²	21%	21%	31%	11%	42%	23%	57%
Panel C: Reputación							
Antec. crediticios (d)	+	+	+	-	-	+	+
Buró positivo (d)	+	+	+	-	+	+	+
Pseudo R ²	26%	23%	26%	18%	46%	36%	56%
Panel D: Colateral & Reputación							
Con casa o auto (d)	+	+	+	+	+	+	+
Garantía (d)	-						+
Aval (d)		+	+				+
LTV		-	-				
Antec. crediticios (d)		+	+	-	-	+	+
Buró positivo	+	+	+	+	-	+	+
Pseudo R ²	27%	25%	33%	18%	49%	37%	69%

Significativo 1%

Significativo 10%

Significativo 5%

No significativo

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

En el panel A de la Tabla V.1 se presentan los resultados que se obtuvieron incluyendo solo las variables de control: sociales, demográficas, laborales y financieras. El modelo agregado tiene una capacidad conjunta de predicción del 19%.

Es interesante resaltar que la variabilidad entre segmentos es alta dado que se reduce hasta un 10.5% para el segmento de bienes de consumo duradero y sube hasta 41% para el segmento de PYME.

Los resultados anteriores son la referencia para entender lo que sucede cuando se incluyen las variables relacionadas con colateral y con reputación.

En el panel B se presentan los resultados de las regresiones que incluyen a las variables de control además de las relacionadas con el colateral. A nivel agregado lo que sucede es que tener un colateral implícito aumenta en 15% la probabilidad de obtener el crédito y tener un colateral que sea explícito tiene un impacto mayor.

Es interesante como varía el impacto de tener un colateral implícito entre los sectores. Esta variable es importante para tarjeta de crédito, capital de trabajo y auto. Otro resultado interesante es que un mayor valor del crédito como proporción de la garantía reduce de manera importante la probabilidad de otorgamiento en el segmento hipotecario.

En cuanto al incremento en la capacidad de predicción de los modelos con colateral respecto de los que solo tienen las variables de control lo que se observa es que es mayor. Los impactos más relevantes son en los casos de PYMES (de 41% a 57%) y de Auto (de 24% a 31%).

En el panel C se presentan los resultados de las regresiones que incluyen a las variables de control y las relacionadas con la reputación. A nivel agregado lo que sucede es que tener registro en la SICs aumenta solo un 2% la probabilidad de obtener el crédito.

La variable relevante es la condicional que mide que dado que hay información en la SICs se tienen un historial positivo. En este caso el impacto positivo en la probabilidad es del 34%.

Es interesante como varía el impacto de tener buena reputación entre sectores. Los impactos mayores en la probabilidad de tener un buro positivo se dan en los sectores capital de trabajo, consumo duradero y PYMES.

El otro resultado relevante es que tener antecedentes en una SIC te reduce la probabilidad de otorgamiento en capital de trabajo y consumo duradero. Esto se puede explicar dado que son segmentos ligados a la inclusión financiera y en los que si alguien ya tiene historial puede tener su capacidad financiera saturada y tienen una mayor probabilidad de rechazo.

En estos segmentos está el mayor porcentaje de acreditados sin historial. En estos segmentos, tener antecedentes puede no ser tan bueno. La falta de antecedentes también representa una oportunidad de negocio en el futuro al construir una relación bancaria con el cliente.

En contraste para el caso PYME tener antecedentes te aumenta la probabilidad de otorgamiento en 46%.

En cuanto al incremento en la capacidad de predicción de estos modelos respecto de los que sólo incluyen variables de control se observa que la estimación agregada es que aumenta de 19.7% a 26%, siendo los mayores impactos en los casos de PYMES (de 41% a 56%) y de Tarjeta de Crédito (de 21% a 36%).

Comparando los resultados entre los paneles B y C en cuatro sectores el aumento al incluir reputación es mayor que al incluir colateral. Las dos excepciones son Auto (31% vs. 28%) y PYME (57% vs. 56%).

En el panel D se presentan los resultados de las regresiones que incluyen a las variables de control además de las relacionadas con la reputación y con el colateral.

A nivel agregado lo que sucede es que el poder predictivo con solo colateral era de 21%, solo con reputación era de 26% y con

ambas sube al 27%. A nivel de sector en todos los casos la conjunta tiene un mayor poder explicativo que las individuales.

Los resultados más importantes son que el tener activos que funcionan como un tipo de colateral implícito se mantiene significativo en los mismos sectores aunque su coeficiente disminuye. La variable de historial positivo en el buro se mantiene significativa en todos los casos y con un impacto marginal en la probabilidad muy similar.

En las otras variables de colateral y de reputación si bien hay cambios en magnitud son pocos los casos en que la significancia se pierde.

En términos generales los resultados permiten concluir que todas las variables (controles, colateral y reputación) tienen poder explicativo respecto del otorgamiento de crédito aun y cuando se consideran de manera conjunta.

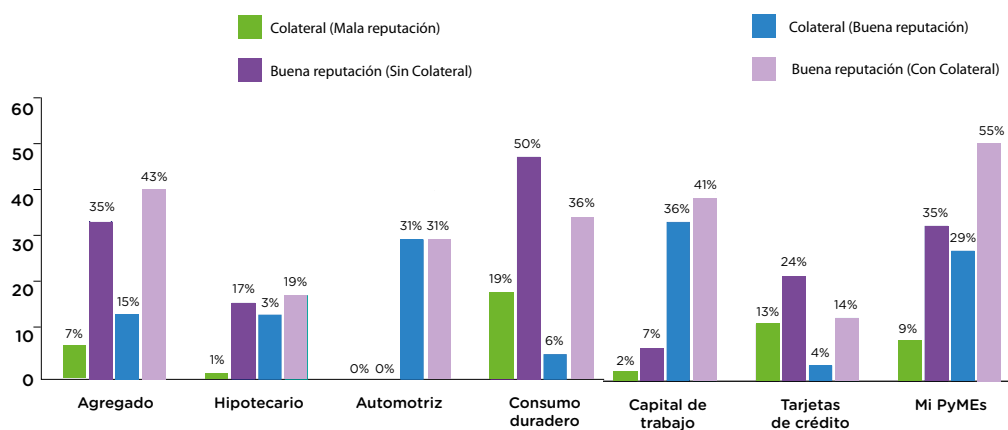
Si bien hay similitudes entre los segmentos de crédito también es muy interesante observar como el impacto de algunas variables cambia.

Se hicieron tres estimaciones adicionales para tener evidencia sobre la robustez de los resultados. La primera fue para comprobar la diferencia en importancia

relativa entre reputación y colateral usando la metodología de componentes principales, la segunda fue incorporar en la estimación la evaluación de riesgo interna del banco y la tercera usando distintas especificaciones de los modelos de regresión.

Respecto del primer ejercicio a continuación se presenta una gráfica en la que se presentan los efectos marginales de colateral y reputación agregado y por sector.

Gráfica V.1 Efectos Marginales Promedio (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Se concluye de la información anterior es que tanto colateral como reputación de manera individual tienen un impacto positivo en la probabilidad de otorgamiento del crédito. También se aprecia que el efecto de reputación es mayor en magnitud.

Cuando se consideran los casos en los que se tiene uno sin el otro se obtiene que tener colateral sin reputación ayuda al otorgamiento (8.2%) pero es más importante buena reputación aun sin colateral (31.3%).

Considerando los efectos totales, el efecto marginal total de colateral es de 18% y el de reputación es de 41%. Por lo tanto, se puede concluir que tener colateral y buena reputación son complementarios y refuerzan la probabilidad de otorgamiento.

Los resultados anteriores varían de manera importante entre sectores.

En el segundo ejercicio se incluye la evaluación interna de riesgo de la institución financiera respecto del acreditado. Por el contenido de información de esta variable encontramos que sube el poder explicativo de los modelos. Lo que se aprecia en la Tabla V.2 es que los signos y la significancia de las variables se mantienen respecto de lo que se presentó en la Tabla V.1.

Tabla V.2 Resultado de las Regresiones usando Estimación Interna

	AGREGADO	HIPOTECARIO	AUTOMOTRIZ	CONSUMO DURADERO	CAPITAL DE TRABAJO	TARJETAS DE CRÉDITO	MiPyMEs
Variables de interés							
Colateral (d)	+	+	+	+	+	+	-
Buena reputación (d)	+	+	-	+	+	+	+
Colateral * Buena reputación(d)	+	+	+	-	+	-	+
Controles							
Ingreso	+	+	+	-	+	+	+
Laboral (componente principal)	+	+	+	+	+	+	-
Social (componente principal)	+	+	+	-	+	+	+
Demográficos (componente principal)	+	-	-	+	+	+	-
Razones financieras (componente principal)							-
Pseudo R²	26%	12%	26%	14%	42%	34%	37%

Significativo 1%
 Significativo 5%
 Significativo 10%
 No significativo

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

Respecto de las estimaciones usando se mantienen tanto en signo como en especificaciones alternativas lo que se significancia, lo que da robustez al modelo. observó es que los resultados en lo general

VI. CONCLUSIONES

VI.- CONCLUSIONES

La contribución de este trabajo es incluir todas las variables relevantes para el otorgamiento de crédito de acuerdo con las distintas teorías en una sola estimación.

Encontramos que las variables de control, de colateral y de reputación si importan en la decisión de otorgamiento de crédito entre sectores y de manera agregada. La importancia relativa de cada una de estas varia entre segmentos de mercado y se puede explicar tanto por el modelo de negocio como por la población objetivo a la que atienden.

Por ejemplo, respecto de la importancia relativa de colateral y reputación entre sectores varía. En el sector de capital de trabajo la reputación y el colateral se complementan en cuanto a la probabilidad de obtener un crédito pero en el segmento de tarjetas de crédito el colateral y la reputación son sustitutos.

En síntesis, encontramos que para las instituciones no hay un solo factor que determine su modelo de otorgamiento de crédito. Buscan tener todo tipo de información disponible para tratar de mitigar el impacto en el mercado causado por la información asimétrica.

Por lo tanto, aunque reputación parece ser la teoría con mayor poder predictivo, por si sola no explica el comportamiento de mercado. Hay que añadir colateral y las otras variables de control.

ANEXOS

Estadísticas Descriptivas por Variable

	AGREGADO	HIPOTECARIO	AUTOMOTRIZ	CONSUMO DURADERO	CAPITAL DE TRABAJO	TARJETAS DE CRÉDITO	MiPyMEs
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Decisión (aprobado)	44%	79%	32%	43%	59%	29%	23%

1. COLATERAL IMPLÍCITO

Con auto (d)	24%	34%	10%	13%	16%	30%	92%
Vivienda familiar (d)	37%	43%	34%	46%	50%	23%	7%
Vivienda propia (d)	52%	29%	59%	43%	37%	69%	88%
Vivienda rentada (d)	11%	27%	7%	11%	13%	8%	5%
Vivienda otra (d)	1%	6%	1%	0%	1%	1%	3%

2. COLATERAL EXPLÍCITO

Garantía (d)	20%	100%	100%	0%	0%	0%	18%
Valor del colateral	N/A	\$487	\$114	N/A	N/A	N/A	N/A
Aval (d)	N/A	21%	67%	N/A	N/A	N/A	53%
Loan-to-value (LTV)	N/A	65%	87%	N/A	N/A	N/A	N/A

3. REPUTACIÓN CREDITICIA

Antecedentes crediticios	66%	25%	72%	76%	60%	71%	75%
Buró positivo (d)	69%	73%	73%	75%	70%	56%	79%

4. VARIABLES FINANCIERAS

Ingreso (miles de pesos)(a)	\$10	\$19	\$16	\$5	\$8	\$14	\$440
-----------------------------	------	------	------	-----	-----	------	-------

5. VARIABLES LABORALES (b)

Economía formal (d)	56%	71%	57%	34%	54%	73%	100%
Asalariado (d)	50%	67%	28%	56%	44%	54%	0%
Años en empleo actual	7	7	6	6	7	7	10

6. VARIABLES SOCIALES

Edad	39	36	39	39	38	39	44
Dependientes económicos	N/A	1	1	2	2	1	N/A
Años de educación	12	14	11	10	10	13	14
Género	47%	34%	26%	52%	63%	45%	29%
Estatus civil: casado (d)	59%	47%	69%	54%	71%	55%	68%
Estatus civil: soltero (d)	28%	43%	24%	26%	14%	37%	25%
Estatus civil: unión libre (d)	8%	7%	4%	15%	8%	4%	4%
Estatus civil: otros (d)	4%	3%	4%	5%	7%	4%	2%

7. VARIABLE DEMOGRÁFICAS

Años en vivienda actual	1700%	1100%	2000%	1600%	1800%	1600%	1800%
Ciudad de México (d)	62%	11%	58%	70%	49%	93%	14%

8. EVALUACIÓN INTERNA DEL BANCO

Con capacidad de pago (d)	67%	78%	46%	85%	61%	64%	40%
Verificación de datos (d)	83%	100%	32%	82%	89%	91%	82%

Fuente: Elaboración propia con base de datos de FUNDEF de 2008.

(a) Se reporta la mediana en vez de la media; (b) Se omite la actividad económica del aplicante; (d) Variable tipo Dummy

BIBLIOGRAFÍA

- Bester, H. (1985). "Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information". *American Economic Review*, 75 (4), 850-855.
- Bester, H. (1987). "The Role of Collateral in Credit Markets with Imperfect Information". *European Economic Review*, 31 (4), 887-899.
- Bester, H. (1994). "The Role of Collateral in a Model of Debt Renegotiation". *Journal of Money, Credit and Banking*, 26 (1), 72-86.
- Broecker, T. (1990). "Credit-worthiness Tests and Interbank Competition". *Econometrica*, 429-452.
- Chu, M. and R. Garcia-Cuellar (2008). "Banco Compartamos: Life after the IPO". Harvard Business School.
- Diamond, D.W. (1984). "Financial Intermediation and Delegated Monitoring". *Review of Economic Studies*, 51 (3), 393-414.
- Holmstrom, B. and J. Tirole (1997). "Financial Intermediation, Loanable Funds and the Real Sector". *Quarterly Journal of Economics*, 663-691.
- Kirschenheiter, M. (2004). "Representational Faithfulness in Accounting Information: A Model of Hard information". Working Paper Columbia Business School.
- Manove, M., A. J. Padilla and M. Pagano (2001). "Collateral versus Project Screening: A Model of Lazy Banks". *Rand Journal of Economics*, 726-744.
- Pagano, M. And T. Jappelli (1993). "Information Sharing in Credit Markets". *Journal of Finance*, 48 (5), 1693-1718.
- Petersen M. A. (2004). "Information: Hard and Soft". Working Paper Northwestern University.
- Rajan, R. and A. Winton (1995). "Covenants and Collateral as Incentives to Monitor". *Journal of Finance*, 50 (4), 1113-1146.
- Siddiqi, N. (2012). "Credit Risk Scorecards: Developing and Implementing Intelligent Credit Scoring". Vol. 3. John Wiley and Sons.
- Thakor, A. V. and G. F. Udell (1991). "Secured Lending and Default Risk: Equilibrium Analysis, Policy Implications and Empirical Results". *The Economic Journal*, 101 (406), 458-472.
- Thomas, L.C., D. B. Edelman and J. N. Crook (2002). "Credit Scoring and its Applications". Siam
- Townsend, R.M. (1979). "Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification". *Journal of Economic Theory*, 21 (2), 265-293.