

Determinantes del crédito bancario otorgado al sector industrial mexicano, 2008-2018

Determinants of bank credit granted to the mexican industrial sector, 2008-2018

Recibido: 04/julio/2022; aceptado: 12/diciembre/2022; publicado: 20/mayo/2023

<https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2023v38n98/Cisneros>

*David Salvador Cisneros Zepeda**

RESUMEN

El sector industrial desempeña un papel importante para la economía de México. El 32% del PIB proviene de empresas insertadas en el sector industrial, lo que genera un impacto positivo, pues en dichas organizaciones se crean nuevos empleos, nuevos ingresos, que ayudan al crecimiento económico. No obstante, las empresas del giro industrial necesitan adquirir recursos para poder desarrollarse, y una de las maneras de lograrlo es por medio del crédito bancario; en ese sentido, se torna una situación compleja debido al constreñimiento crediticio existente, derivada de una serie de sucesos en el sistema financiero y en el bancario, como la diversificación de mercados – banca múltiple – y las endeble regulaciones. Este artículo investiga las determinantes para que un crédito bancario otorgado sea destinado al sector industrial en México. Los datos cuantitativos corresponden al periodo 2008-2018; no obstante, la base del ENAFIN contiene datos del 2010 al 2018, generando una limitante para hacer más robusta la investigación. Los análisis de regresión empleados – PROBIT y TOBIT –, arrojan un pronóstico que cuando mejora la economía, se incrementa la probabilidad (94%) de que un crédito bancario aprobado sea otorgado a una empresa del sector industrial; por otra parte, un incremento de los montos de los créditos bancarios otorgados a otros rubros y una subida en el número de solicitudes de crédito hacen que disminuya la probabilidad (24% y 15%, respectivamente). Con base en estos resultados, se deriva la urgencia de las implicaciones políticas que ayuden a mejorar el vínculo del crédito bancario con las empresas del sector industrial.

Palabras Clave: Crédito Bancario; Industria; PIB; Sistema Financiero; Solicitudes de crédito.

Clasificación JEL: A1; C1; F65; G20.



Esta obra está protegida bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

ABSTRACT

The industrial sector plays an important role for the Mexican economy. 32% of GDP comes from companies inserted in the industrial sector, which generates a positive

* Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo electrónico: david.cisneros@uas.edu.mx

impact, since new jobs and new income are created in these organizations, which help economic growth. However, the companies of the industrial turn need to acquire resources to be able to develop, and one of the ways to achieve it is through bank credit; In this sense, it becomes a complex situation due to the existing credit constraint, derived from a series of events in the financial and banking system, such as the diversification of markets - multiple banking - and weak regulations. This article investigates the determinants for a bank loan granted to be destined to the industrial sector in Mexico. The quantitative data correspond to the period 2008-2018; However, the ENAFIN database contains data from 2010 to 2018, generating a limitation to make the research more robust. The regression analyzes used - PROBIT and TOBIT - show a forecast that when the economy improves, the probability (94%) that an approved bank loan will be granted to a company in the industrial sector increases; on the other hand, an increase in the amounts of bank loans granted to other items and a rise in the number of credit applications make the probability decrease (24% and 15%, respectively). Based on these results, the urgency of the political implications that help improve the link of bank credit with companies in the industrial sector is derived.

Keywords: Bank Credit; Industry; GDP; Financial System; Credit Applications.

JEL Classification: A1; C1; F65; G20.

INTRODUCCIÓN

Las empresas insertadas en el sector industrial, sin importar su tamaño, tienen un rol importante en el crecimiento de la economía global. Este sector ayuda a la creación de empleos, teniendo impactos favorables en la reducción de la pobreza; asimismo, atrae innovación y desarrollo tecnológico. La industria ayuda a dar y preservar la estructura a una economía, involucrando gran parte de las actividades comerciales, tanto al interior como al exterior de un país.

Existen informes de la CEPAL, del Banco Mundial y otros estudios sobre el constreñimiento de crédito que sufren las economías, siendo afectados las empresas insertadas en el sector industrial, limitando el desarrollo de éstas y, por ende, afectando el funcionamiento de la economía. En los países en vías de desarrollo, la situación del acceso al crédito se torna más difícil para las empresas, donde las instituciones financieras piden altos requisitos colaterales (Abdu y Adem, 2021), y un acelerado desarrollo financiero desembocó en acciones intermediarias ineficientes e instituciones regulatorias endebles. No obstante, algunas economías han demostrado que el crédito bancario enfocado a actividades productivas, sobre todo a la industria, es una herramienta viable para estimular el crecimiento.

Para el caso de México, la industria ha representado el 32% del PIB, en promedio, entre el 2008 y 2018, siendo un sector representativo en la economía nacional. No obstante, el sector industrial sufre las inclemencias del constreñimiento crediticio del sistema bancario. Ante lo dicho, el presente documento tiene por objetivo analizar la probabilidad que tiene una empresa del sector industrial de recibir un crédito bancario, tomando en cuenta como determinantes los montos de crédito bancario otorgados a otros rubros – consumo, agricultura, servicios, entre otros –, los montos del Producto Interno Bruto y el número total de créditos solicitados; esto con la intención de conocer los efectos que tienen estas variables sobre el otorgamiento de crédito para una empresa del sector industrial. Como variable dependiente se emplea una dicotómica, la cual se conforma por las comparaciones de las proporciones de los montos de crédito bancario otorgados al sector industrial y a otros rubros; es decir, recibe el valor de uno cuando las cantidades crediticias fueron más cargadas al sector industrial, y cero cuando fueron mayor a otros rubros. De lo anterior, se dependen las interrogantes de la investigación: ¿Cuál es la relación entre el crédito bancario aprobado a otros rubros con el crédito bancario aprobado a una empresa del sector industrial? ¿Qué tipo de relación existe entre el crecimiento económico (PIB) y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial? ¿Cuáles son los efectos del número de solicitudes de crédito sobre el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial? ¿Qué efectos genera una sobre demanda de créditos bancarios sobre los créditos otorgados a una empresa del sector industrial?

De esta manera, para dar respuesta a las preguntas se utilizan dos modelos de regresión: el primero, se trata de un análisis PROBIT, con el cual se puede medir la probabilidad de que un crédito bancario otorgado sea para el sector industrial, siendo éste el idóneo para detallar una variable dependiente dicotómica y su afectación por las variables explicativas (Greene, 2012; Wooldridge, 2010; Pham, 2017; Norawati, Zulher, Kasmawati y Ratnasih, 2022); el segundo, es un modelo TOBIT para datos censurados, con el cual se mide la proporción de los créditos bancarios destinados a la industria, y es ideal para realizar análisis de este tipo (Mulaga, 2013; Manogna y Mishra, 2022). Ambos modelos, ayudan a analizar las hipótesis propuestas: H1). Existe una relación negativa entre el crédito bancario aprobado a otros rubros y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial; H2). Existe una relación positiva entre el crecimiento del PIB y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial; H3) Existe una relación positiva entre el número de solicitudes de crédito y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial; H4). Existe una relación negativa entre el número de solicitudes (crédito elevado al cuadrado) y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial.

El documento cuenta con 4 secciones más; en la primera, se revisa la literatura sobre temas similares al de este artículo, con la intención de dar sustento teórico, así como las determinantes para el incremento de los créditos a las empresas; en la segunda, se aborda la metodología empleada, la recolección de datos y las especificaciones de los modelos econométricos empleados y las hipótesis a sustentar; en la tercera, se presentan y discuten los resultados; y por último, se presentan las conclusiones.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

Problemas de financiamiento para las empresas en los países en desarrollo

Actualmente se ha puesto mucha atención sobre la importancia del papel de los sistemas financieros en una economía, algunos analizan sobre las dimensiones del desarrollo financiero y el riesgo sistémico dentro del mercado de créditos (Iori, Jafarey y Padilla, 2006; Battiston, Delligatti, Gallegati, Greenwald y Stiglitz, 2012; Lenzu and Tedeschi, 2012; Co-Pierre, 2013; Gai, Haldane y Kapadia, 2011; Birhanu, Bosh, Azadi, Viira, Van Passel y Witlox, 2021; Naili y Lahrichi, 2022). Otros autores hablan de la importancia del papel de los intermediarios y de la eficiente asignación de créditos para el mejoramiento de la economía (Restuccia and Rogerson 2008); ante este enfoque, Greenwood y Hanson (2013), señalan que los cambios acelerados en la cantidad de créditos – incrementos –, se asocian con una función ineficiente de los intermediarios, por la que la calidad de los créditos es menor, llevando a aumentar las pérdidas en el sector bancario y provocar una crisis financiera.

Hassan, Sánchez y Yu (2011), determinan la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo financiero a través de la siguiente lógica: un sector financiero bien desarrollado puede contribuir significativamente en el crecimiento de las tasas de ahorro y la inversión, conduciendo al crecimiento económico. Es decir, aseveran la existencia de una relación positiva entre ambas, siempre que haya un buen funcionamiento del sistema financiero, pero depende de las políticas económicas y financieras. En esa misma línea, Zhang, Wang y Wang (2012), Birhanu, Bosh, Deressa, Azadi, Viira, Van Passel y Witlox (2021) y Huang y Lin (2009), investigan la relación entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico, encontrando una asociación positiva entre ambas variables; los primeros, desde una perspectiva local, donde depende mucho del tamaño y condiciones de la ciudad; los segundos, el tamaño del depósito, el riesgo crediticio, la inversión de cartera, la tasa de préstamo promedio, el producto interno bruto (PIB) real y la tasa de inflación tuvieron efectos significativos sobre los préstamos y el avance de los bancos comerciales privados; y los terceros, toman en cuenta el ingreso de cada país.

Atendiendo las ideas anteriores, se conforma un binomio explicativo del crecimiento económico, el papel de los intermediarios financieros y la asignación eficiente de los créditos bancarios. No obstante, Law y Singh (2013) señalan que no importa cuánto crezca el sector financiero, si no existe un buen papel de los intermediarios, este incremento en las finanzas no impactará en crecimiento de la economía. Así, la asignación y el acceso de los créditos bancarios es crucial para una economía (Nguyen, Le, y Freeman, 2006; Sanni, Oke y Alayande, 2020).

Siguiendo sobre la idea de la importancia de la asignación del crédito bancario para incentivar a una economía, la colocación debe ser enfocada a las actividades productivas. No obstante, la relación entre crédito bancario y los sectores productivos, en países en vías de desarrollo, no es la mejor; es decir, existe un constreñimiento crediticio para los sectores productivos, donde más allá de una represión financiera, las altas tasas de interés y la insuficiencia de activos aleja más a las empresas de los préstamos bancarios (Shaw, 1973; McKinnon, 1973; Gurley y Shaw, 1955; Fry, 1995; Beck, 2007; Archer, Sharma y Su, 2020).

Otro factor de impacto dentro del vínculo entre el crédito bancario y los sectores productivos es la información asimétrica de los prestadores; Mustafa, Sam y Ismail (2020), lo creen ilógico, aseverando que una empresa prestataria, a diferencia del banco otorgante, tiene más información sobre el riesgo crediticio. En teoría, una empresa debe conocer mejor las condiciones específicas de los mercados donde opera que una institución financiera; esto a pesar de las acciones para resolver el problema mencionado, las cuales no han sido satisfactorias porque los bancos han empleado estrategias comunes, cuando deben ser específicas de acuerdo con el rubro de la empresa.

Para este artículo, la pregunta central es ¿si las empresas dentro del sector industrial tienen más probabilidad de tener un crédito bancario aprobado que otros rubros¹? La base de datos sobre empresas y financiamientos es limitada para el caso de México: *The World Bank Enterprise Survey* para México, el cual utiliza Gómez (2014) para medir el constreñimiento y la inversión solo contiene información del año 2010; la Encuesta Nacional de Financiamiento de las Empresas (ENAFIN), hecha por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) contiene información anual sobre los créditos, rubro y tamaño de empresa; sin embargo, sólo contiene 9 años, del 2010 al 2018.

Beltrame, Grassetti, Bertinetti y Scip (2022), señalan que las empresas agregan un beneficio a la economía, tanto nacional, regional y local, generando empleo, exportaciones y nuevos productos o servicios, e incluso innovaciones. En ese sentido, los créditos bancarios se tornan una herramienta para expansión de los sectores productivos, siendo estos una forma de financiar capital y crecimientos en nuevos mercados.

Zhang, Wang y Wang (2012) señalan la existencia de una relación entre la intermediación financiera y el crecimiento económico, donde los financiamientos y créditos a los sectores productivos generan efectos positivos en la economía. Siguiendo esa idea, Zafar, Ahmad y Hussain (2012) y Birhanu, Bosho Deressa, Azadi, Viira, Van Passel y Witlox (2021), encontraron que el crédito otorgado al sector privado tiene un efecto positivo en el PIB, tanto en el largo como en el corto plazo; es decir, no siempre los créditos bancarios son un mal augurio para una economía, pues cuando mantienen una relación cercana con los sectores productivos, estos ayudan a incentivar una economía.

No obstante, para el caso de los países en vías de desarrollo que han sufrido cambios acelerados en sus sistemas financieros, donde el crecimiento de todo el aparato financiero es forzado, generando un funcionamiento poco favorable para las actividades productivas y, por ende, siendo un obstáculo para el progreso económico (Levine, 1997; Hanohan, 2004; Beck, Levine y Loazaya, 2000). Esto ha tornado difícil el panorama para las empresas en busca de créditos bancarios, estando sujetas a las concepciones de riesgo de las instituciones bancarias, según el tamaño del organismo prestatario, las garantías y las altas tasas de interés; por lo tanto, las empresas buscan cobijo en otros tipos de préstamos bancarios – personales, tarjetas de créditos – y crédito con proveedores o informales.

¹ Otros rubros se refieren a otros sectores de la economía como el consumo, comercios y servicios, agricultura, entre otros.

A pesar de haber muchas solicitudes o pretensiones de acceder a un crédito bancario por parte de las empresas, son pocas las que tienen el privilegio de ser acreedoras a esta herramienta financiera. Nguyen y Luu (2013) señalan que de 75% de empresas interesadas en tener un crédito bancario, sólo el 30% de ellas tienen éxito, y denotan como una ventaja el ser empresa grande – el caso de Vietnam –. Esto indica que la proporción de créditos bancarios no es la mejor para las actividades productivas, para el caso de Vietnam; para el caso de México, tomando en cuenta las cifras de ENAFIN, en el año 2018 solo el 36.89% de las solicitudes de crédito de empresas fueron aprobadas por las instituciones bancarias – 29,938 de 94,065 solicitudes de crédito –.

Determinantes para el incremento de crédito bancario a empresas

Como ya se ha mencionado anteriormente, una determinante para que una empresa pueda acceder al crédito bancario, es el tamaño de la empresa, entre más grande sea la organización, más posibilidad va a tener para ser acreedor de préstamo por parte de una institución financiera. Pham (2017) y Mwonge y Naho (2021), señalan otras determinantes, como la actividad económica y la ubicación de la empresa. En este apartado, se revisan documentos relevantes sobre factores que impactan en el crédito bancario para los sectores productivos.

García-Escribano y Han (2015) utilizan como variables un portafolio de tres tipos de crédito: consumo, privado y doméstico, obteniendo como resultado, que para que el crédito impacte en el crecimiento económico depende del tipo de crédito. En otras palabras, tiene que ser un crédito dirigido a actividades productivas, pues son las únicas que pueden mover de manera positiva a la tasa de crecimiento económico (Chandio, Jiang, Rehman, y Akram, 2021).

Por otra parte, Kelly, McQuinn y Stuart (2013) y Norawati *et al.*, (2022), toman en cuenta el fondo prestable de acuerdo con el nivel de ahorro que existe en el sistema financiero, en el cual señalan que los créditos deben ir destinados a actividades económicas-productivas, ya que se necesita un retorno de inversión para que estos se paguen y sigan fluyendo. Además del rubro de la empresa prestataria, el PIB también es un indicador que da pautas para que los montos de créditos bancarios puedan incrementarse, pues una economía en auge necesita de financiamiento para expandir sus sectores productivos y poder satisfacer dicha mejora.

Por último, Law y Singh (2013), describen la existencia de una relación no lineal entre el financiamiento y el crecimiento, la cual asemeja más al comportamiento de rendimientos decrecientes. Es decir, una creciente demanda por servicios financieros lleva a un punto de inflexión en el crecimiento de una economía. Esto se puede trasladar a la demanda de créditos por parte de las empresas, tomando en cuenta que los recursos bancarios son limitados, y partiendo de la idea de apoyar a las actividades económicas mejor vistas – menos riesgosas – por las instituciones bancarias.

III. METODOLOGÍA

Recolección de datos

Los datos para el estudio se recopilaron de la base de datos de la ENAFIN, tomando en cuenta el periodo disponible: 2010-2018. En ella se desglosan los tipos de créditos que solicitan las empresas, tamaño de empresas, rubro de las empresas y los créditos aprobados a las empresas. No obstante, del periodo 2010-2013, la base de datos está dada en conjunto y no por año, mientras los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 están separados; donde sólo se consideran para este estudio el rubro de las empresas, el total de créditos solicitados (ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Solicitudes de créditos por empresas, según el rubro, en México: 2010-2018

	2010-2013	2014	2015	2016	2017	2018
Construcción	14,713	10,258	6,693	8,577	4,492.85	8,522.48
Manufacturas	30,178	22,536	17,832	18,879	11,798.99	16,929.54
Comercio	71,558	53,085	38,210	35,784	23,600.94	30,552.14
Servicios	59,157	46,403	31,330	44,365	24,978.90	30,717.25
Total	175,606	132,282	94,065	107,604	64,871.67	86,721.41

Fuente Base de datos de ENAFIN.

Asimismo, se utilizan los datos del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI, donde se encuentran depositados los montos crediticios otorgados por las instituciones bancarias a los diversos sectores económicos y no económicos (ver Cuadro 2). No obstante, para dejar más claras las intenciones del presente estudio, el crédito bancario otorgado se divide en 2: 1) crédito bancario otorgado al sector industrial; y 2) crédito bancario otorgado a otros sectores.

Cuadro 2
Crédito bancario otorgado en millones de pesos en México: 2010-2018

Año/Sector	industria	Otros sectores
2010	5,121,480.90	14,838,002.40
2011	6,356,212.30	19,387,260.70
2012	6,356,212.30	19,387,260.70
2013	6,881,843.70	21,610,114.30
2014	7,186,019.10	23,632,906.20
2015	8,195,796.50	25,983,901.80
2016	9,320,742.80	29,805,533.30
2017	10,250,198.20	33,504,178.30
2018	11,072,889.08	36,525,939.41

Fuente: BIE de INEGI (inegi.org.mx)

Otro factor por tomar en cuenta es el desempeño del PIB de México, el cual está contabilizado a precios del 2013 en el BIE de INEGI. Aunque los datos se encuentran de manera trimestral, se tratan de manera anualizada (ver Cuadro 3).

Cuadro 3
PIB de México en millones de pesos (100=2013): 2010-2018

Año	PIB
2010	14,947,794.70
2011	15,495,333.60
2012	16,059,723.65
2013	16,277,187.08
2014	16,733,654.77
2015	17,283,855.93

2016	17,784,717.80
2017	18,147,787.42
2018	18,527,196.36

Fuente: BIE de INEGI (inegi.org.mx)

El objetivo es medir los factores que impactan a los créditos bancarios otorgados a las empresas del sector industrial en México, a pesar de no tener muchos datos referentes a las solicitudes de crédito, se pronostican 2 años más (2008 y 2009) por medio de una regresión lineal², tomando en cuenta la proporción promedio anual en que varían las solicitudes de crédito por las empresas, tratándose de un estudio exploratorio de datos preliminares (ver Cuadro 4).

Cuadro 4
Créditos solicitados por empresas en México: 2008-2018

Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Créditos Solicitados	26,489	34,102	43,902	43,902	43,902	43,902
Año	2014	2015	2016	2017	2018	
Créditos Solicitados	132,282	94,065	107,604	64,872	86,721	

Fuente: elaboración propia con base en los del ENAFIN, periodo 2010-2018

Cuadro 5
Crédito bancario otorgado en millones de pesos en México: 2008-2018

Año/Sector	industria	Otros sectores
2008	4,066,997.40	14,811,997.10
2009	4,870,969.70	14,665,272.90
2010	5,121,480.90	14,838,002.40
2011	6,356,212.30	19,387,260.70
2012	6,356,212.30	19,387,260.70
2013	6,881,843.70	21,610,114.30
2014	7,186,019.10	23,632,906.20
2015	8,195,796.50	25,983,901.80
2016	9,320,742.80	29,805,533.30
2017	10,250,198.20	33,504,178.30
2018	11,072,889.08	36,525,939.41

Fuente: BIE de INEGI (inegi.org.mx)

² Esto tiene la intención de hacer más amplio el periodo de estudio, no obstante, fueron años en el cual se vivieron los estragos de la crisis financiera mundial, por lo cual el comportamiento bajo la estimación no es lo que realmente hubiera ocurrido; no obstante, no se encuentra con información de dichos años.

A los montos de crédito bancario otorgado a los sectores económicos se le anexan dichos años, solo pronosticándose el año 2018, ya que los datos del BIE del INEGI se descontinuaron en el 2017 (ver Cuadro 5); en el caso de los montos del PIB, se agregaron los datos de dichos años (Cuadro 6).

Cuadro 6
PIB de México en millones de pesos (100=2013): 2008-2018

Año	PIB
2008	15,013,577.68
2009	14,219,998.38
2010	14,947,794.70
2011	15,495,333.60
2012	16,059,723.65
2013	16,277,187.08
2014	16,733,654.77
2015	17,283,855.93
2016	17,784,717.80
2017	18,147,787.42
2018	18,527,196.36

Fuente: BIE de INEGI (inegi.org.mx)

Con base en este periodo de 10 años (2008-2010), y el pronóstico de los años faltantes de solicitudes de crédito, se construye un modelo para analizar la probabilidad de que un crédito bancario sea aprobado para una empresa del sector industrial. Con esta finalidad, se procesaron los datos con el programa STATA.

Especificación del modelo

El presente estudio estima dos modelos: PROBIT, con el cual se pretende medir la probabilidad de que un crédito aprobado por la banca sea para una empresa del sector industrial; y un modelo TOBIT, el cual estima la proporción de los créditos bancarios dirigidos al sector industrial, como medida adicional. Como se trata de un pronóstico para una variable dependiente binaria, el cual se puede medir por medio de dos modelos, PROBIT y TOBIT; siendo los más adecuados si se trata de analizar variables dependientes dicotómicas, ya que se trata de averiguar si las variables independientes influyen o no en una probabilidad de ocurrencia (Greene, 2012; Wooldridge, 2010; Pham, 2017). Los dos modelos usan las mismas variables explicativas.

Las regresiones utilizan como variables explicativas: crédito bancario otorgado a otros rubros (CBOR), producto interno bruto (PIB) y créditos solicitados (CS). La variable de créditos solicitados se eleva al cuadrado (CSSQ) para lograr hacer más representativa su estimación, además, la demanda de créditos asimila más a una función cuadrática, habiendo un punto de inflexión de acuerdo con la capacidad de los recursos financieros.

Por otra parte, la variable dependiente es de connotación binaria, donde $y = 1$ es si el monto de crédito bancario otorgado al sector industrial fue mayor que la suma de los créditos otorgados a los demás sectores y rubros, y $y = 0$ si los montos dados al sector industrial fueron menores que la sumatoria de lo correspondiente a los otros sectores y rubros.

Para el análisis de dicha probabilidad se emplea un modelo PROBIT, ecuación (1), el cual ayuda a averiguar si los factores, ya mencionados, influyen en la probabilidad de que un crédito bancario aprobado sea para una empresa del sector industrial. Y se parte de la siguiente función:

$$y *_{1i} = X'_{1i} \beta_1 + v_i \quad (1)$$

Existe una gran cantidad de estudios sobre el acceso y la asignación de crédito bancario como una herramienta para lograr el desarrollo de los sectores productivos y, con ello, el crecimiento económico. A pesar de que muchos de los estudios prefieren una regresión LOGIT para analizar cómo las variables independientes afectan a la variable dicótoma, el presente estudio emplea una regresión PROBIT, pues como señalan Greene (2012), Wooldridge (2010), Pham (2017), Chandio *et al.*, (2021) Norawati *et al.*, (2022), es más adecuado este tipo de modelo cuando se trata de analizar una variable dependiente con valores binarios, y basándose en la función de distribución acumulada normal estándar³.

Bajo esa idea, la variable dependiente (y_{1i}) se describe como una variable dicotómica, es decir, representa la posibilidad de que un crédito bancario aprobado sea para una empresa que pertenece al sector industrial. Por otra parte, la variable X'_{1i} representa un vector conformado por las variables explicativas, con las cuales se espera tengan un impacto o efecto sobre la probabilidad de recibir un préstamo proveniente de una institución bancaria. Por lo tanto, el vector estará conformado por los créditos bancarios otorgados a otros rubros (CBOR), el Producto Interno Bruto (PIB) y los créditos solicitados (CS).

En segundo lugar, los datos se dividieron en 2 grupos créditos, crédito bancario al sector industrial y crédito bancario a otros rubros en un periodo de 10 años – 2008-2017 –, esto con la finalidad de examinar la intensidad de los créditos bancarios, aplicándose un modelo TOBIT (2).

$$y_{2i} = X'_{2i}\beta_2 + \mu_i \quad (2)$$

$$y_{2i} = \begin{cases} y_{2i}, & \text{si } X'_{2i}\beta_2 + \mu_i > 0 \\ 0, & \text{si es a otros rubros} \end{cases} \quad (3)$$

Partiendo de la idea de Mulaga (2013) y Manogna y Mishra (2022), se utiliza la relación de la proporción de créditos bancarios al sector industrial sobre el crédito bancario otorgado a otros rubros como variable dependiente en el modelo. Esta relación se da de acuerdo con la cantidad de créditos destinados según el sector económico, haciendo distinción entre el sector industrial y los demás rubros; por lo tanto, se adecúa para medir la capacidad del acceso a los créditos bancarios. La proporción de los créditos bancarios, según si es mayor el destinado a la industria o a otros rubros, es la variable dependiente continua que incluye valores de 1 y 0, empleándose un modelo TOBIT.

Con base en la revisión de la literatura y nuestro marco conceptual, se plantean las siguientes hipótesis:

- H1: Existe una relación negativa entre el crédito bancario aprobado a otros rubros y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial.
- H2: Existe una relación positiva entre el crecimiento del PIB y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial.
- H3: Existe una relación positiva entre el número de solicitudes de crédito y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial.
- H4: Existe una relación negativa entre el número de solicitudes crédito elevado al cuadrado y el crédito bancario otorgado a una empresa del sector industrial.

³ Cabe mencionar que, tanto el modelo PROBIT como el LOGIT, ayudan a explicar la problemática en cuestión. No obstante, la probabilidad de otorgamiento de crédito bancario a una empresa del sector industrial se basa más en una distribución continua que va entre 0 y 1, por lo cual se adecúa al primero en mención, y también al modelo TOBIT.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Determinantes para acceder a un crédito bancario en el sector industrial

Los resultados empíricos del modelo PROBIT se pueden observar en el Cuadro 7. En general, el modelo puede explicar el 63.6% ($R^2=0.6366$) del cambio de probabilidad de que una empresa del sector industrial reciba un crédito bancario a un nivel significativo del 5%⁴. Lo anterior se puede traducir a que el conjunto de las variables explicativas seleccionadas distingue de manera confiable que entre las empresas del sector industrial con un crédito bancario y las empresas de este sin un crédito bancario.

Cuadro 7
Factores que influyen en el crédito bancario otorgado al sector industrial

	Coeficiente	Media	Coef*Media	Probabilidad
Intercepto	-76.47	1.00	-76.47	-30.45
LCBOR	-0.61	16.91	-10.35	-0.24
LPIB	2.37	16.61	39.34	0.94
LCS	8.48	11.03	93.49	3.37
LCSSQ	-0.37	122.65	-45.96	-0.15
R ²	0.6366			
Observaciones	10			

Fuente: elaboración propia con datos del ENAFIN e INEGI.

Cuando aumentan los créditos otorgados a otros rubros, como el consumo, el sector agrícola, el comercio, vivienda, entre otros, la probabilidad de que un crédito bancario sea otorgado a una empresa del sector industrial disminuye en 24%. Esto apoya la hipótesis H1, donde se asocia el creciente crédito bancario a otros rubros con el otorgado al sector industrial de manera negativa; es decir, mantienen una relación inversa.

El crecimiento del PIB impacta positivamente en la probabilidad de que el crédito bancario otorgado sea para una empresa del sector industrial, pues un aumento del primero provoca una probabilidad del 94 % a favor de créditos otorgados a dicho sector. Este resultado sustenta a la hipótesis H2, donde un crecimiento del PIB incentiva a las empresas del sector industrial a buscar financiamiento y a las instituciones bancarias a aprovechar la asignación de créditos en periodos de auge económico.

La variable del número de solicitudes de crédito (CS), como era de esperarse, resultó con una relación positiva, no obstante, de manera individual no es significativa, ya que los recursos destinados para los créditos bancarios son limitados y no puede soportar toda la demanda; en ese sentido, la relación de la hipótesis H3 se cumple, más la probabilidad no se toma en cuenta para explicar la relación. Por este motivo, las solicitudes de créditos se tratan como una función cuadrática, es decir, un aumento de solicitudes de créditos se torna como un rendimiento decreciente, generando un punto de inflexión, donde a una cierta cantidad de solicitudes, la probabilidad para que un crédito bancario sea otorgado a una empresa del sector industrial disminuya; bajo la idea anterior, la relación dictada en la hipótesis H4 se sustenta, donde una creciente de solicitudes de crédito se torna negativa, arrojando una disminución de 15% en la probabilidad estudiada.

⁴Como se ha mencionado, la limitante principal de la presente investigación es el número de datos, por la cual no se trata a los resultados como una verdad absoluta, pero sí como un acercamiento para dar respuesta a las preguntas e hipótesis.

Factores que influyen en la proporción de créditos bancarios al sector industrial

Los factores que impactan en la proporción de los créditos bancarios otorgados al sector industrial se muestran en el Cuadro 8. Los resultados derivan del modelo TOBIT empleado para examinar si las variables explicativas – créditos bancarios otorgados a otros rubros, el comportamiento del PIB y los créditos solicitados – influyen en la proporción de créditos bancarios⁵. El modelo es estadísticamente significativo con una $\chi^2 = 0.0001$ ($R^2 = 0.1829$).

Como se esperaba, cuando aumentan los montos de créditos a otros rubros de la economía influyen negativamente en la proporción de créditos destinados al sector industrial en casi un 1% (coeficiente = -0.01245 con un nivel de significancia del 16%). Cuando la economía refleja un crecimiento económico, la proporción de créditos bancarios al sector industrial mejora en un 5% (coeficiente = 0.0578 con un nivel de significancia del 3.55%).

Por otra parte, los créditos solicitados tomados como una variable lineal influyen positivamente en la proporción de créditos bancarios otorgados al sector industrial; es decir, un aumento de las solicitudes de crédito mejora la proporción (coeficiente = 0.2985 con una significancia del 1%). No obstante, los créditos solicitados se comportan más como una variable de rendimientos decrecientes, donde una sobredemanda de créditos influye negativamente en la proporción de créditos otorgados al sector industrial (coeficiente = -0.0133 con un nivel de significancia del 1%).

Cuadro 8
Factores que influyen en la proporción de crédito bancario otorgado al sector industrial, modelo TOBIT

Variables	Coefficientes
Crédito Bancarios a Otros Rubros	-0.01245
Producto Interno Bruto	0.0578
Créditos Solicitados	0.2985
Créditos Solicitados ²	-0.0133
Constante	-2.46.7678
Observaciones	10
R^2	0.189664
χ^2	0.0001

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la regresión con datos del ENAFIN e INEGI.

Factores que influyen en la disminución de la proporción de créditos bancarios en el sector industrial

Las instituciones financieras tienen diversas limitantes para el acceso al crédito bancario, como altas tasa de interés, garantías exuberantes y procesos de solicitudes largos y complejos. Asimismo, los procesos de selección de los bancos para otorgar créditos a las empresas, depende mucho del tamaño y su situación, según el punto del analista financiero de la institución bancaria prestamista.

⁵La variable dependiente se acota entre el valor 0 y 1, como se ha mencionado en el apartado de especificación del modelo TOBIT; es decir, cuando la proporción de los créditos bancarios destinados al sector industrial sea mayor, tomará un valor más alto a 0; pero cuando el destinado a otros rubros sea mayor, será 0.

En ese sentido, las instituciones financieras enfocan sus recursos financieros a otros rubros, provocando la reducción de la proporción de créditos bancarios otorgados al sector industrial, lo cual se debe a las redes deficientes entre instituciones financieras y las empresas, ocasionando un vacío de información pertinente para ambos actores. En otras palabras, los bancos subestiman el conocimiento de las empresas sobre sus propios mercados, pues en teoría, una empresa que busca un crédito para expandir su producción se basa en las condiciones de sus clientes y proveedores.

CONCLUSIONES

Este documento ha investigado los factores que influyen en la proporción del crédito bancario otorgado al Sector Industrial en México, durante el periodo 2008-2017. La revisión de literatura señala la existencia de muchos obstáculos para que una empresa pueda acceder al crédito bancario, tal es el caso de la diversificación de los recursos financieros por parte de las instituciones bancarias, y el actuar de la economía, ya sea regional o nacional; incluso desde la reprivatización de la banca en México en la década de 1990, el vínculo en la banca y las empresas, en general, se volvió más débil.

Los resultados de las regresiones sustentan las hipótesis planteadas; cuando los montos de los créditos de otros rubros incrementan, la proporción de créditos bancarios al sector industrial disminuye; es decir, si las instituciones bancarias deciden dar más créditos a otros sectores, como el consumo, vivienda, entre otros, el sector industrial se ve afectado para poder obtener dicho recurso. Por otra parte, la proporción de crédito bancario otorgado al sector industrial mejora cuando la economía mexicana tiene mejoras; es decir, cuando hay un incremento del PIB, esta se ve reflejada positivamente en la proporción de créditos a la industria, lo cual tiene sentido; en tiempos de auge económico las empresas buscan créditos para financiar su expansión productiva, y los bancos tienen más certeza para otorgar préstamos. Los resultados también señalan cómo las solicitudes de créditos, hasta cierto punto, influyen positivamente en la proporción de financiamiento bancario dirigida al sector industrial, no obstante, la solicitud para dicho recurso es una demanda de crédito; por lo tanto, esta tiene un punto de inflexión donde un exceso de demanda tiende a tener rendimientos decrecientes, impactando negativamente en la proporción de créditos bancarios para el sector industrial.

En ese sentido, se hace obvia la importancia del vínculo entre las instituciones bancarias y las empresas del sector industrial para una economía en desarrollo, pues dicho binomio puede ayudar al crecimiento económico. Se puede sugerir que el gobierno debe alentar el fortalecimiento del vínculo sector industrial-instituciones bancarias, a través del crédito mediante mejoras a las regulaciones sobre los procesos de acceso al financiamiento, mejorar los canales de información sobre los mercados, tanto financieros como productivos-consumo, y la regulación de las tasas de interés que favorezcan la utilización de créditos para la inversión en las empresas del sector industrial.

Por último, se reconocen limitaciones en esta investigación. Las bases de datos en México no contienen información desglosada, ni hay un seguimiento cronológico sobre los créditos bancarios y las empresas acreedoras, lo cual puede llevar a coeficientes sesgados e inconsistentes si se desea llevar un estudio más a fondo. Cabe mencionar que los años (2008, y 2009) fueron pronosticados de acuerdo con la tendencia del comportamiento de las variables y los resultados de una regresión lineal simple. Asimismo, se intentó introducir las variables tasa de interés y porcentaje de penetración bancaria respecto al PIB para robustecer el modelo; sin embargo, ambas variables en conjunto desestabilizaron los resultados de las regresiones; cabe mencionar, que la presente investigación abre las puertas para seguir indagando sobre el acceso al crédito bancario, pero a un nivel microeconómico, sobre todo en el rubro de las MIPYMES (micros, pequeñas y medianas empresas).

REFERENCIAS

- Abdu, E. & Adem, M. (2021). Determinants of financial inclusion in Afar Region: Evidence from selected wordedas. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), pp. 1-13. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1920149>
- Archer, L., Sharma, P. & Su, J. (2020). Do credit constraints always impede innovation? Empirical evidence from Vietnam SMEs. *Applied Economics*, 52(44), pp. 1-17. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1751049>
- Battiston, S., DelliGatti, D., Gallegati, M., Greenwald, B. & Stiglitz, J. E. (2012). Liaisons dangereuses: increasing connectivity, risk sharing, and systemic risk. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 36(8), pp. 1121-1141. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2012.04.001>
- Beck, T. H. L. (2007). Financing constraints of SMEs in developing countries: Evidence, determinants and solutions. In *Financing innovation-oriented businesses to promote entrepreneurship* Unknown Publisher. https://pure.uvt.nl/ws/portalfiles/portal/1107677/Financing_Constraints_of_SMEs.pdf
- Beck, T., Levine, R. & Loayza, N. (2000). Finance and the sources of growth. *Journal of Financial Economics*, 58(1-2), pp. 261-300. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00072-6)
- Beltrame, F., Grasseti, L., Bertinetti, G.S. & Scip, A. (2022). Relationship lending, access to credit and entrepreneurial orientation as cornerstones of venture financing. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 29(1). <https://doi.org/10.1108/JSBED-07-2021-0281>
- Birhanu, T., Boshu Deressa, S., Azadi, H., Viira, A., Van Passel, S. & Witlox, F. (2021). Determinants of commercial bank loan and advance disbursement: the case of private Ethiopian commercial banks. *International Journal of Bank Marketing*, 39(7), pp. 1227-1247. <https://doi.org/10.1108/IJBM-05-2021-0166>
- Co-Pierre, G. (2013). The effect of interbank network structure on contagion and common shocks. *Journal of Banking & Finance*, 7(37), pp. 2216-2228. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.02.032>
- Chandio, A., Jiang, Y., Rehman, A. & Akram, W. (2021). Does Formal Credit Enhance Sugarcane Productivity? A Farm-Level Study of Sindh, Pakistan. SAGE Open. *Sage Journal*, 11(1), pp. 1-10. <https://doi.org/10.1177/2158244020988533>
- Fry, M. (1995). Financial development in Asia: some analytical issues. *Asian Pacific Economic Literatures (APEL)*, 9(1), pp. 40-57.
- Gai, P., Haldane, A. & Kapadia, S. (2011). Complexity, concentration and contagion. *Journal Monetary Economics*, 58(5), pp. 453-470. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2011.05.005>
- García-Escribano, M. & Han, F. (2015). Credit Expansion in Emerging Markets: Propeller of Growth? *IMF Working Paper WP/15/212*. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15212.pdf>
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis (7th ed.)*. Boston: Pearson.
- Gómez, L. (2014). *Essays on Inequality, Credit Constraints, and Growth in Contemporary Mexico*. Scholarworks from University of Massachusetts. https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1531&context=dissertations_2
- Greenwood, R. & Hanson, S. (2013). Issues Quality and Corporate Bond Returns. *Review of Financial Studies*, 26(6), pp. 1483-1525. <https://doi.org/10.1093/rfs/hht016>
- Gurley, J. & Shaw, E. (1955). Financial aspects of economic development. *The American Economic Review*, 45(4), pp. 515-538. <https://www.jstor.org/stable/1811632>
- Hassan, K., Sánchez, B. & Yu, J. (2011). Financial development and economic growth: New evidence from panel data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(1), pp. 88-104. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2010.09.001>
- Huang, H. & Lin, S. (2009). Non-Linear finance-growth nexus. *Economics of Transition*, 17(3), pp. 439-466. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0351.2009.00360.x>

- Hanohan, P. (2004). *Financial development, growth, and poverty: How close are the links?* Washington, D.C.: World Bank. https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230374270_1
- Iori, G., Jafarey, S. & Padilla, F. G. (2006). Systemic risk on the interbank market. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 61(4), pp. 525-542. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2004.07.018>
- Kelly, R., McQuinn, K. & Stuart, R. (2013). *Exploring the steady-state relationship between credit and GDP for a small open economy the case of Ireland*. European Central Bank https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2240169
- Law, S. & Singh, N. (2013). Does too much finance harm economic growth? *Journal of Banking & Finance*, 41, 36-44. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.12.020>
- Lenzu, S. & Tedeschi, G. (2012). Systemic risk on different interbank network topologies. *Physica A: Statistical Mechanics and its Application*, 391(18), pp. 4331-4341. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2012.03.035>
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: Views and agenda. *Journal of Economic Literature*, 35(2), pp. 688-726. <https://www.jstor.org/stable/2729790>
- Manogna, R. & Mishra, A. (2022). Determinants of indebtedness and institutional credit to rural agricultural households: an empirical evidence from South India. *International Journal of Social Economics*, Vol. 49 (9), pp. 1387-1400. <https://doi.org/10.1108/IJSE-09-2020-0614>
- McKinnon, R. (1973). *Money and capital in economic development*. Washington, DC: The Brookings Institution Press.
- Mulaga, A. (2013). Analysis of External Financing Use: A Study of Small and Medium Enterprises in Malawi. *International Journal of Business and Management*; Vol. 8, No. 7. <http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v8n7p55>
- Mustafa, R., Sam, M. & Ismail, A. (2020). The factors financial institutions rejected Malaysian SMEs loan application. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 8(1), pp. 162-166. <http://www.jett.dormaj.com/docs/Volume8/Issue%201/The%20Factors%20Financial%20Institutions%20Rejected%20Malaysian%20SMEs%20Loan%20Application.pdf>
- Mwonge, L. & Naho, A. (2021). Determinants of credit demand by smallholder farmers in Morogoro, Tanzania. *African Journal of Agricultural Research*, 17(8), pp. 1068-1080. <https://doi.org/10.5897/AJAR2020.15382>
- Naili, M. & Lahrichi, Y. (2022). The determinants of banks' credit risk: review of the literature and feature research agenda. *International Journal of Finance & Economics*, 7(1), pp. 334-360. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2156>
- Nguyen, V., Le, N., & Freeman, J. (2006). Trust and Uncertainty: A Study of Bank Lending to Private SMEs in Vietnam: A Study of Bank Lending to Private SMEs in Vietnam. *Asia Pacific Business Review*, 12(4), pp. 547-568. <https://doi.org/10.1080/13602380600571260>
- Nguyen, N., & Luu, N. (2013). Determinants of Financing Pattern and Access to Formal -Informal Credit: The Case of Small and Medium Sized Enterprises in Vietnam. *Journal of Management Research*, 5(2), pp. 240-259. <https://doi.org/10.5296/jmr.v5i2.3266>
- Norawati, S., Zulher, Z., Kasmawati, K. & Ratnasih, C. (2022). The effectiveness of determinants of banking credit growth. *Growing Science*, Vol. 8, pp. 287-292. <http://dx.doi.org/10.5267/j.ac.2021.12.001>
- Pham, H. (2017). Determinants of New Small and Medium Enterprises (SMEs) Access to Bank Credit: Case Study in the Phu Tho Province, Vietnam. *International Journal of Business and Management*, 12(7), pp. 83-99. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v12n7p83>
- Restuccia, D. and R. Rogerson (2008). Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. *Review of Economic dynamics*, 11(4), pp. 707-720. <https://doi.org/10.1016/j.red.2008.05.002>

-
- Sanni, M., Oke, L.A., & Alayande, I.T. (2020). Bank Credit Accessibility and Performance of SMEs in Kwara State, Nigeria: A PLS-SEM Analysis. *Copernican Journal of Finance & Accounting*, 9(2), pp. 45–64. <http://dx.doi.org/10.12775/CJFA.2020.007>
- Shaw, E. (1973). *Financial deepening in economic development*. New York: Oxford University Press.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data (2nd edn)*. London, MIT: Cambridge, MA.
- Zafar, M., Ahmad, N. & Hussain, Z. (2012). Impact of Savings and Credit on Economic Growth in Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 32(1), pp. 39-48. https://www.bzu.edu.pk/PJSS/Vol32No12012/Final_PJSS-32-1-03.pdf
- Zhang, J., Wang, L. & Wang, S. (2012). Financial Development and Economic Growth: Recent Evidence from China. *Journal of Comparative Economics*, 40(3), pp. 393-412. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2012.01.001>

