

UNIVERSIDAD PANAMERICANA

**FACULTAD DE EMPRESARIALES
DOCTORADO EN CIENCIAS EMPRESARIALES
INCORPORADA A LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
PÚBLICA RVOE 020181652**

TESIS

**“Impacto de la actividad bancaria mexicana en el
bienestar social: Un enfoque hacia la Creación de
Valor Compartido”**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS EMPRESARIALES**

PRESENTA:

MTRO. CARLOS GONZÁLEZ ROSSANO

DIRECTORA:

DRA. ANTONIA TERÁN BUSTAMANTE

CODIRECTORA:

DRA. MARISOL VELÁZQUEZ SALAZAR

Ciudad de México, 2023.

DEDICATORIA

Mi Madre querida, frecuentemente y con interés, me preguntaba respecto a los avances de esta investigación. Dios la llamó a su lado antes de que pudiera entregársela, aquí la tienes Mamá, te la dedico para honrar tu vida caracterizada por procurar constantemente el bienestar de los demás.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible debido al invaluable apoyo y dirección de mi directora de tesis, la Dra. Antonia Terán y a la oportuna retroalimentación y contribución de ideas de mi codirectora Dra. Marisol Velázquez y de mi revisor de tesis, Dr. Salvador Rivas, a todos ellos estaré siempre agradecido.

Reconozco también a la Universidad Panamericana, particularmente a la Dra. Connie Atristain -Directora del programa doctoral, a la Dra. Antonieta Martínez, al claustro académico por la calidad de sus enseñanzas y desde luego a mis compañeros de generación, quienes me han nutrido con sus experiencias, colaboraciones y su amistad.

Por último, pero no menos importante ofrezco mi gratitud a mi esposa Aurora, quien con amor y paciencia me ha acompañado y alentado en todo, a mis hijas Andrea y Ana Lucía por su apoyo incondicional y por ser el motor de mi existencia, y por supuesto a Dios por la vida y por la oportunidad.

Índice

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Capítulo 1. Introducción	4
1.1. Planteamiento del problema	7
1.2. Justificación del tema	8
1.3. Preguntas general y específica de investigación.....	9
1.4. Objetivos de investigación.....	9
1.5. Hipótesis	10
1.6. Descripción de capítulos.....	11
Capítulo 2. Revisión de la literatura	14
2.1. Desarrollo humano y bienestar social: conceptualización e importancia.....	14
2.2. Valor Compartido (<i>SV</i>): conceptualización e importancia	18
2.3. Relación entre el desempeño de la banca y su impacto social	24
2.4. Indicadores de desempeño en el sector bancario	26
Capítulo 3. Sistema bancario: caracterización, integración e importancia a nivel mundial y en México.....	32
3.1. Caracterización del sistema bancario a nivel mundial.....	32
3.2. Estructura del sistema bancario mexicano.....	35
3.3. Los bancos mexicanos y el financiamiento	42
3.4. El sistema bancario mexicano y la inclusión financiera.....	45
3.5. El sistema financiero y la sustentabilidad.....	51
Capítulo 4. Diseño de la investigación.....	56
4.1. Tipo de investigación.....	56
4.2. Operacionalización de variables	58
4.3. Diseño y procedimiento metodológico	59
4.4. Procedimiento estimación de mínimos cuadrados para probar H_1	59

4.5. Procedimiento de aplicación de herramientas de aprendizaje automático para probar H ₂	62
4.6. Procedimiento para probar la H ₃	70
Capítulo 5. Resultados y discusión	71
5.1. Relación entre la actividad bancaria y el Índice de Desarrollo Humano (HDI).....	71
5.2. Factores determinantes de las ganancias o pérdidas (RESNETO)	77
5.3. Modelo para la Creación de Valor Compartido.....	87
Capítulo 6. Conclusión, contribución académica, empresarial y nacional, limitantes y nuevas direcciones de la investigación	90
6.1. Conclusión	90
6.2. Contribución académica	92
6.3. Contribución empresarial.....	93
6.4. Contribución nacional.....	93
6.5. Limitantes y futuras direcciones de la investigación.....	94
Referencias.....	95
Productos de investigación derivados de la tesis doctoral.....	105
Ponencia en Congreso.....	107

Índice de tablas

Tabla 1.1 Guía resumen de la investigación	11
Tabla 3.1 Indicadores del desarrollo del sistema bancario global	34
Tabla 3.2 Intermediarios financieros y actividad permitida	35
Tabla 3.3 Instituciones de banca múltiple e índices de capitalización.	39
Tabla 3.4 Principales rubros del balance y estados de resultados.....	40
Tabla 3.5 Volumen en unidades por concepto correspondiente a los principales bancos del país.	41
Tabla 3.7 Indicadores anuales de los objetivos de la política nacional de inclusión financiera.....	46
Tabla 3.8. Principios de Banca Responsable	52
Tabla 4.1 Variables y fuentes -que se utilizan en la investigación	56
Tabla 5.1 Estimaciones con datos panel entre las principales variables y el HDI.....	72
Tabla 5.2 Efectos fijos y variables en estimación con datos panel	73
Tabla 5.3 Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando variables regresoras como predictoras y ln (HDI) como variable respuesta.....	74
Tabla 5.4 Ecuación de regresión de valor social (ERVS) por banco.....	75
Tabla 5.5 Correlación entre variables	77
Tabla 5.6 Correlaciones de Spearman entre RESNETO y otras variables.	78
Tabla 5.7 Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando variables de actividad comercial bancaria como predictoras y RESNETO como variable respuesta	79
Tabla 5.8 Componentes Principales varianza individual y acumulada.....	82
Tabla 5.9 Modelo II. Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando PCA como variables predictoras y RESNETO como variable respuesta	82
Tabla 5.10 Variación de la ubicación en el ranking de los principales bancos mexicanos de acuerdo con el Índice de Desempeño Bancario I y II, de 2003 a 2021	84
Tabla 5.11 Índice CAMELS 2021 para los principales bancos mexicanos.....	87

Índice de gráficos

Gráfico 3.1. Participación en los activos totales del sistema financiero por entidad en valores absolutos a septiembre 2021.....	36
Gráfico 3.2. Porcentaje total de participación del total de activos del sistema financiero en el PIB por entidad a septiembre 2021	37
Gráfico 3.3. Uso de servicios financieros.	47
Gráfico 4.1. Diseño metodológico.....	59
Gráfico 5.1. Puntaje de la ERVS de los principales bancos mexicanos, 2003 a 2021	76
Gráfico 5.2. Diagrama de dispersión ente RESNETO y CVIG. De 2003 a 2021 en los principales bancos mexicanos.....	78
Gráfico 5.3. Modelo I Comparación de RESNETO real vs. predicho con conjunto de datos de entrenamiento	79
Gráfico 5.4. Modelo I Comparación de RESNETO real vs. predicho con conjunto de datos de prueba	80
Gráfico 5.5. Índice de Desempeño Bancario I, de 2003 a 2021	81
Gráfico 5.6. Índice de Desempeño Bancario II, de 2003 a 2021	83
Gráfico 5.7. CSVI de los principales bancos mexicanos, 2003 a 2021	89

“Impacto de la actividad bancaria mexicana en el bienestar social: Un enfoque hacia la Creación de Valor Compartido”

Resumen

Históricamente, el sistema bancario ha sido fundamental para el desarrollo de las economías, canalizando eficazmente los fondos que captan de los ahorros e inversiones de sus clientes hacia las actividades productivas de las personas y las empresas, financiando bienes de consumo y gasto corriente, proyectos de vivienda e infraestructura, y proporcionando liquidez al mercado; sin embargo, hoy debe transformarse para responder a una sociedad cada vez más exigente que demanda mejores productos y servicios financieros con un impacto positivo en sus condiciones de vida y bienestar. Para ello, los bancos deben crear valor compartido mediante la combinación de la formación de valor económico, es decir, la producción sostenida de utilidades, y la generación simultánea de valor social. El propósito de este estudio es determinar si es viable identificar la creación de valor compartido en los principales bancos mexicanos con la información oficial disponible de 2003 a 2021, la cual incluye el período de crisis financiera global de 2008. Para hacerlo, se propone la combinación lineal de dos constructos. El primero es un índice de desempeño bancario definido a partir de un modelo predictivo que utiliza aprendizaje automatizado para distinguir los principales factores de actividad bancaria que inciden en la generación de valor económico; y el segundo constructo refiere a la generación de valor social por los bancos. Este se determina al encontrar la relación existente entre la dinámica de cambio del indicador mundial más difundido del bienestar social, el Índice de Desarrollo Humano y la variación anual en las métricas de operación de cada banco. Los resultados muestran que es viable distinguir la creación de valor compartido por cada institución y se define un parámetro que lo mide. Este enfoque puede alentar a los bancos a ser conscientes de su potencial para crear valor compartido y puede impulsar su adopción como estrategia competitiva para diferenciarse y producir beneficios para la empresa y para la sociedad.

Palabras clave: Creación de valor compartido (CSV); índice de desempeño bancario (IDB), índice de desarrollo humano (HDI); valor compartido (SV); valor económico; valor social.

“Impact of Mexican Banking on Social Welfare: An Approach to Creating Shared Value”

Abstract

Historically, the banking system has been fundamental to the development of economies, addressing funds efficiently from the savings and investments of its customers towards the productive activities of individuals and companies, financing consumer goods and broad expanses, housing and infrastructure projects, and providing liquidity to the market; however, today it must transform itself to respond to an increasingly demanding society that demands better financial products and services with a positive impact on their living conditions and well-being. To achieve this, banks must create Shared Value by combining economic value formation, i.e., the sustained production of profits and the simultaneous generation of social value. The purpose of this study is to determine whether it is feasible to identify the Creation of Shared Value in the leading Mexican banks with the official information available from 2003 to 2021, including the 2008 global financial crisis. To do so, a linear combination of two constructs is proposed. The first is a Bank Performance Index defined from a predictive model that uses machine learning to distinguish the main factors of banking activity that affect economic value. The second construct refers to the generation of social value by banks. This is determined by finding the relationship between the dynamics of change in the most widespread global indicator of social welfare, the Human Development Index, and the annual variation in each bank’s operating metrics. The results show that it is possible to discern the Creation of Shared Value by each institution, and a measuring parameter is feasible to define. This approach can encourage banks to be aware of their potential to create Shared Value and embrace it as a distinct competitive strategy that benefits the company and society.

Keywords: Bank performance index (IDB), creation of shared value (CSV), economic value, human development index (HDI), shared value (SV), social value.

Capítulo 1. Introducción

Los problemas sociales, ambientales y económicos tienen orígenes diversos y, en los últimos años se han atribuido a las empresas ya que en la búsqueda de mayores beneficios para sus accionistas han olvidado a las comunidades en donde operan. Esto ha declinado la confianza que depositaba la sociedad en ellas (Porter y Kramer 2006, 2011).

La intensa competencia de los participantes en el mercado y la presión de la sociedad por tener mejores condiciones de vida y bienestar, reducir la brecha social y procurar el desarrollo sostenible de sus miembros, demanda que las empresas incorporen en su estrategia enfoques de gestión que procuren beneficio económico y beneficio social.

El sector bancario no es la excepción, la mayoría de las corporaciones bancarias están menos enfocadas en abordar la satisfacción de necesidades sociales. Entre ellas se pueden mencionar mayor seguridad financiera, mejor salud, mejor vivienda, educación de calidad, mejor nutrición, apoyo para discapacitados y personas mayores, apoyo para colectivos propensos a desastres, apoyo a la agricultura y la pequeña y mediana empresa (PYMES), apoyo a las mujeres emprendedoras, acceso a la banca formal y protección del medio ambiente entre otros (Islam & Hossain, 2018).

Ante tal problemática, Porter y Kramer (2011) proponen que la solución reside en el principio de Valor Compartido (*SV*, del inglés *Shared Value* o *CSV*, del inglés, *Creating Shared Value*), que implica “crear valor económico de una manera que también cree valor para la sociedad, abordando sus necesidades y desafíos... el valor compartido es el conjunto de las políticas y prácticas operativas que mejoran la competitividad de una empresa y, al mismo tiempo, promueven las condiciones económicas y sociales en la comunidad en la que opera" (Porter & Kramer, 2011, p. 66).

Según Porter y Kramer (2011) el valor compartido tiene lugar cuando el valor económico y el valor social se producen simultáneamente, y *SV* es la evolución de las acciones de responsabilidad social adoptadas por varias organizaciones en el sector financiero global. Para ilustrarlo Jones y Wright (2018) demostraron empíricamente la estrecha relación estadística entre

la creación de *SV* y varios indicadores financieros de treinta empresas que cotizan en la bolsa australiana en el período 2008-2012, identificando una relación causal: las empresas con mayor rendimiento financiero tienen una mayor adopción de iniciativas de *SV*.

Al perseguir *SV* el argumento implícito es que es posible producir ambas cosas, generar al mismo tiempo valor económico y valor social lo cual contrasta directamente con la visión de Friedman (1970), en la que sostiene que la responsabilidad social de las empresas es aumentar sus ganancias.

El sistema bancario cumple un rol fundamental en el desarrollo económico de un país al impulsar el crecimiento de la industria mediante el financiamiento a inversiones en tecnología e infraestructura como sucedió en la Revolución Industrial (Hicks, 1969) y como lo afirman Festré & Nasica (2019) en su investigación en la que concluyen que cuando el crédito se destina a financiar proyectos de innovación para la producción, existe una relación positiva entre empresarios y banqueros.

Un sistema bancario sólido y eficiente debe cumplir sus funciones fundamentales de manera rentable, generando valor económico y contribuyendo al desarrollo de sus clientes y del país mediante el mantenimiento de una cartera de préstamos con bajas tasas de morosidad, cumplir la normativa bancaria local e internacional, ofrecer condiciones competitivas y facilitar el acceso a sus servicios (Paulet y Mavoori, 2020). Además, para garantizar su viabilidad a largo plazo, debe tener un impacto favorable en la sociedad; sin embargo, para lograrlo, debe primero preservar los efectos positivos de las variables críticas que producen beneficios y mantenerlas bajo control para seguir siendo rentables y, en consecuencia, generar valor económico (Salmony, 2019). En segundo lugar, debe generar efectos positivos en todo su entorno, es decir, la Comunidad, y con todos los actores con los que tiene una relación, generando valor social y, por lo tanto, valor compartido. El *SV* es concebido como la intersección entre la sociedad y la empresa como una asociación mutua, con el objetivo común de generar beneficio social (Corner & Pavlovich, 2016).

Varios estudios proponen formas cada vez más poderosas de analizar los factores o determinantes de los ingresos y beneficios bancarios, dada la importancia y el dinamismo del sector bancario en diferentes países (Levine, 2002; Claessens y Laeven, 2003; Demirgüç-Kunt y Levine, 2008; Beck y Levine, 2000). Las metodologías generalmente se vuelven más precisas al usar métodos cuantitativos que capturan los elementos priorizados para definir la variable de

resultado: ingreso. Sin embargo, solo algunos estudios incluyen aspectos económicos y sociales en el análisis

Se ha observado que los estudios sobre los bancos y los determinantes de sus ingresos se dividen en aquellos que incorporan la creación de valor social bajo algún indicador social que lo determina (Jallo et al., 2022; Casselli, 2021; Cepni, 2022) y otros que se centran únicamente en la creación de valor económico (Ronquillo et al., 2018; Apolo, 2022).

De acuerdo con la teoría de intermediación bancaria clásica (Gurley y Shaw, 1960) las actividades comerciales principales de los bancos son: la promoción de cuentas corrientes, de ahorro e inversión para captar recursos de sus clientes y la evaluación pertinente del riesgo de crédito para proveerlo a los demandantes de fondos de financiamiento a corto y largo plazo.

La sustentabilidad de un banco es una función de su capacidad de producir ganancias consistentemente y de lograr la preferencia de sus clientes. Si el valor económico para los accionistas (Freeman, 2008) está ausente, no hay manera de influir simultáneamente en la generación de valor social (Mustafina & Limanskis, 2017).

En México, los bancos reportan sus acciones de responsabilidad social corporativa y sus avances en materia de cumplimiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la cumbre sostenida el 25 de septiembre de 2015, pero no existe un enfoque relacionado con la creación de *SV*. Por lo tanto, se distingue una oportunidad de contribuir al conocimiento explorando la forma en que se relaciona la actividad comercial bancaria con la creación de *SV*. Se estima que el comportamiento de las variables asociadas a la intermediación bancaria y a la calidad de los activos inciden en la generación de valor social y en la generación de valor económico, y por ende, en la creación de *SV*.

El buen desempeño de los bancos es observable en sus indicadores de rentabilidad y de calidad de su cartera, pero también pueden valorarse por el impacto que la dinámica de su actividad comercial tiene en el nivel de ingreso, la educación y la esperanza de vida de la población; es decir, en la generación de valor social. Es con este enfoque que el presente trabajo busca determinar la relación entre el bienestar social y la actividad comercial de los principales bancos mexicanos y se propone un indicador de medición de *CSV* para cada banco de la muestra.

1.1. Planteamiento del problema

Los bancos no solo deben ocuparse de generar valor económico a los accionistas, sino que tienen un rol preponderante que cumplir frente a la sociedad. Dimensionarlo es un reto, ya que los inversionistas son escépticos respecto a la liga o conexión entre el beneficio social que produce una compañía y su beneficio económico y por eso existen iniciativas en materia de inclusión financiera en localidades con poco o nulo acceso a servicios financieros (Islam y Hossain, 2019) y en Europa operan bancos denominados sociales o éticos (surgidos posteriormente a la crisis bancaria de 2008) y bancos sostenibles (Carè, 2018).

El objetivo de los bancos sociales no es la maximización de utilidades, sino impactar positivamente en la sociedad a través del apoyo a proyectos específicos de perfil medioambiental y/o de emprendimiento social (microcréditos). Operan con criterios de transparencia, dilución de capital para que no exista un grupo de control preponderante, mantienen relaciones estrechas con las comunidades, no realizan operaciones interbancarias de especulación en los mercados globales y se fondean con los recursos que captan de sus clientes o de grupos de interés de carácter filantrópico (Carè, 2018).

Este modelo de negocio ha mostrado ser menos vulnerable a los eventos de alta volatilidad que los bancos tradicionales, pero su ámbito de operación se centra en Europa y en los países asiáticos.

En contraste, existen los bancos denominados sustentables los cuales si persiguen beneficios económicos y se centran en financiar iniciativas ecológicas, de beneficio social y/o de interés público; privilegiando en su valoración de riesgos y en sus servicios a las empresas alineadas con los ODS, pero este enfoque limita su mercado de influencia (Carè, 2018).

Los avances en materia de impacto social a través de la intermediación bancaria se centran en Europa y Asia. Por lo tanto, se identifica la oportunidad de contribuir al conocimiento con el estudio de la actividad comercial bancaria en México y su relación con el bienestar social, así como con la definición de una métrica de *CSV* que permita impulsar la adopción de estrategias de creación de valor compartido, dado que no se encontró alguna referencia de su medición.

Para crear *SV*, los bancos pueden desarrollar un modelo de negocio con productos y servicios incluyentes y canalizando recursos crediticios al desarrollo de clústeres o segmentos poco atendidos. Los bancos necesitan la confianza de sus clientes actuales y potenciales, deteriorada por

la última crisis financiera del 2008, y producirán *SV* si son capaces de generar valor social y valor económico al mismo tiempo impactando favorablemente a todos los grupos de interés.

El período de análisis comprende los resultados anuales de 2003 a 2021 de los principales bancos mexicanos que concentran el 85% del mercado en términos de captación y colocación total de recursos: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), Banorte, Santander, Citibanamex, HSBC, Scotiabank e Inbursa.

1.2. Justificación del tema

En noviembre de 2018 la ONU y su Programa de Medio Ambiente para Iniciativas Financieras [UNEP FI], lanzaron una consulta global para desarrollar los Principios de la Banca Responsable [PBR] (ver Tabla 3.8). Dichos objetivos se alinean con las metas de los ODS y tienen la intención de definir el rol de los bancos en la sociedad y la economía del siglo XXI (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [UNEP], 2019).

En México, el 22 de noviembre de 2019 tres bancos: Banorte, BBVA y Banco Santander se sumaron a los 130 bancos a nivel mundial que se han adherido a los PBR (Juárez, 2019) e incorporaron en sus respectivos reportes anuales los avances que han tenido en el cumplimiento de dichos principios; recientemente Citibanamex también se adhirió a los PBR.

En la actualidad las compañías, incluidos los bancos, enfrentan la presión de la sociedad para contribuir al desarrollo sostenible del mundo debido principalmente a la aplicación de normas o directrices internacionales, como la Iniciativa Global de Información (del inglés, *Global Reporting Initiative- GRI*-), la Organización Internacional de Normalización 26000 (ISO 26000) o los ODS de la ONU. Kim (2018) propone un modelo colaborativo entre *CSV* y los ODS para el desarrollo sostenible de la sociedad asiática y afirma que es la vía para que el concepto de *SV* no desaparezca en la región.

La sustentabilidad de un banco es una función de su capacidad de producir ganancias consistentemente y de lograr la preferencia de sus clientes. Su papel de catalizador para el desarrollo es primordial y también lo es para que genere valor social.

Identificar el impacto de social de cada banco es relevante para ubicar a aquellos mejor posicionados para diferenciarse y, sí además generan valor económico, producirán *SV* y por lo tanto contarán con un atributo de sostenibilidad de largo plazo.

Si además se establece una métrica de *CSV* y se difunde su impacto, entonces podrá acelerarse la adopción de acciones de *SV* que beneficien a la institución que las implemente y también a la sociedad.

1.3. Preguntas general y específica de investigación

La pregunta general de esta investigación es:

P.1. ¿Qué relación existe entre la dinámica actividad comercial de la banca mexicana y el desarrollo social medido por el Índice de Desarrollo Humano o *HDI* por sus iniciales en inglés Human Development Index¹ en el período 2003 a 2021?

Además, se consideran las siguientes preguntas específicas como soporte a la construcción de la respuesta a la pregunta general.

P.2. ¿Cuáles son las variables de actividad comercial que influyen en la generación de valor económico en los principales bancos mexicanos?

P.3. ¿Cómo se puede determinar un indicador para evaluar la generación simultánea de valor económico y valor social en los principales bancos en México?

1.4. Objetivos de investigación

El objetivo general de esta investigación es identificar la relación entre la actividad comercial bancaria y la creación de valor social y valor económico en forma simultánea por los principales bancos mexicanos. Para tal efecto, se plantean los siguientes objetivos específicos, que servirán para la consecución del primero:

a. Encontrar la relación entre la dinámica de la actividad comercial bancaria y el cambio en valor social medido por el HDI, de aquí en adelante la "ecuación de regresión de valor social (ERVS)".

b. Identificar las principales variables comerciales que son determinantes para la creación de valor económico para los accionistas; y con ellas definir un Índice de Desempeño Bancario para cada uno de los bancos analizados (en adelante IDB).

¹ *HDI*: Es el indicador de bienestar social más utilizado y reconocido en el mundo. Lo elabora el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2020) e integra tres dimensiones del bienestar: salud, ingreso y educación

c. Obtener un índice de creación de valor compartido (en adelante CSVI) para los bancos bajo estudio a partir de la ecuación de regresión de valor social y el IDB.

Atendiendo a la problemática y objetivos citados, se proponen las siguientes hipótesis a comprobar en el período bajo análisis de 2003 a 2021.

1.5. Hipótesis

H₁: la dinámica de la actividad comercial bancaria tiene una relación positiva con el bienestar social de la población, que se refleja en la dinámica de cambio del *HDI* y se expresa mediante la ERVS.

H₂: las principales variables de actividad comercial bancaria predicen razonablemente la generación valor económico para los accionistas (utilidades), y con las variables predictivas puede definirse un indicador de desempeño bancario (IDB) como métrica comparativa.

H₃: es factible evaluar la creación de valor compartido por los bancos mediante el *CSVI* obtenido a partir de la combinación lineal de los coeficientes de ERVS y el IDB.

A continuación, se presenta una tabla guía que sintetiza el contenido de la información previa (Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Guía resumen de la investigación

Pregunta (s) de investigación	Hipótesis /indicadores (para los principales bancos mexicanos)	Objetivo (s)	Acciones a realizar (metodología)
¿Qué relación existe entre la dinámica de la actividad comercial de los bancos en México y el nivel del <i>HDI</i> ?	La dinámica de la actividad comercial bancaria tiene una relación positiva con el bienestar social de la población, que se observa en la dinámica de cambio del <i>HDI</i> .	Encontrar la relación entre la dinámica de la actividad comercial de los bancos y la del <i>HDI</i> en México.	Seleccionar la metodología de análisis con datos panel más apropiada para de obtener la ecuación de regresión de valor social (ERVS)
¿Qué variables determinan la creación de valor económico de los principales bancos y cuál es su comportamiento comparativo?	Las principales variables de actividad comercial bancaria predicen razonablemente la generación valor económico para los accionistas; y con las variables predictivas puede definirse un indicador de desempeño bancario (IDB) como métrica comparativa.	Ubicar las variables de actividad comercial claves en la generación de valor económico para los principales bancos y con ellas definir un primer índice de desempeño bancario (IDB-I). Obtener un segundo indicador (IDB-II) a partir de las componentes obtenidas mediante el Análisis de Componentes Principales (<i>PCA</i>)	Definir dos modelos predictivos de aprendizaje automático con la variable respuesta, utilidad o pérdida neta como variable objetivo. El primero utilizando a las variables de actividad bancaria como predictoras y en el segundo ocupando a las componentes principales
¿Cómo se puede definir un parámetro que mida la generación simultánea de valor económico y valor social en los principales bancos en México?	Es factible definir un índice de creación de valor compartido como la combinación lineal de los coeficientes de ERVS y el IDB.	Definir un indicador de <i>CSV</i> que verifique la generación de valor social y valor económico en forma simultánea para los principales bancos mexicanos.	Utilizar los coeficientes de ERVS y el IDB para calcular el índice de creación de valor compartido (<i>CSV</i>).

Fuente: elaboración propia

1.6. Descripción de capítulos

Este trabajo contiene nueve apartados. En el primero se realiza la introducción y se plantea el problema, el objetivo y las hipótesis de la investigación; así como las preguntas generales y específicas a las que se les dará respuesta. El segundo, reseña la revisión de la literatura y presenta el marco teórico en donde se aborda el concepto de bienestar social medido a través del *HDI*, el *SV*, el impacto de la actividad bancaria en la sociedad y las variables de actividad comercial relacionadas con la intermediación financiera. En el tercer capítulo se detalla el diseño de la investigación y la metodología utilizada. En la cuarta sección se abordan las características, estructura e importancia del sistema bancario a nivel mundial y en México.

En el quinto capítulo se reportan y analizan los resultados obtenidos, y en la sexta parte se indica la conclusión y las recomendaciones. En el capítulo séptimo se especifica la contribución

académica, empresarial y nacional; en el octavo apartado se enuncian respectivamente las limitaciones y futuras direcciones de la investigación, y en la novena sección se detallan las referencias utilizadas.

Capítulo 2. Revisión de la literatura

A continuación, se presenta el estudio del marco teórico y su análisis crítico para distinguir la oportunidad de contribuir al conocimiento con esta investigación.

2.1. Desarrollo humano y bienestar social: conceptualización e importancia

El desarrollo humano es una parte esencial de la creación de una vida mejor para las personas. Implica aumentar el acceso a una educación y atención médica de calidad, así como proporcionar oportunidades económicas y promover la inclusión social. Al hacerlo, las personas pueden tomar decisiones informadas sobre su futuro y buscar mayores oportunidades de éxito en la vida. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] ha identificado el desarrollo humano como "el proceso de ampliar las opciones de las personas y mejorar las capacidades humanas" (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2020). Esto significa que, al mejorar el acceso a recursos como educación, atención médica, empleo, vivienda u opciones financieras, podemos ayudar a empoderar a las personas con las habilidades que necesitan para crear un cambio positivo en sus vidas. Además, cuando los gobiernos invierten tiempo y recursos en áreas como la mejora de la infraestructura o los proyectos de transporte público, puede tener un efecto duradero en la sociedad al hacer que las necesidades básicas sean más accesibles y estimular el crecimiento económico local a través de la creación de empleo. Por lo tanto, el desarrollo humano es fundamental para crear sociedades equitativas en las que todos tengan la oportunidad de alcanzar su pleno potencial (PNUD, 2020).

El Banco Mundial reconoce que invertir en las personas es esencial para reducir la pobreza y crear prosperidad compartida. Invertir en desarrollo humano incluye mejorar el acceso a la atención médica, la educación, la nutrición y otras necesidades básicas. Cuando las personas tienen sus necesidades básicas satisfechas, es más probable que sean más saludables y logren la productividad económica. Este aumento de la actividad económica puede conducir a mejores salarios para el individuo y una mayor base impositiva para los gobiernos, que luego puede reinvertirse en servicios sociales o proyectos de infraestructura. Además, una mayor inversión en el desarrollo humano puede crear un sentido de cohesión social al salvar las brechas entre diferentes colectivos y fomentar una mayor comprensión de las diferentes culturas. Todos estos

factores combinados hacen que invertir en las personas sea una de las formas más efectivas de reducir la pobreza y construir una prosperidad compartida en todo el mundo (World Bank, 2020).

Los tres principales conceptos del desarrollo humano son la equidad en el desarrollo, una calidad de vida digna y sostenible, y la participación efectiva. La equidad en el desarrollo se refiere a crear igualdad de oportunidades para todos los grupos sociales sin discriminación por género, cultura o religión. Una buena calidad de vida implica acceder a satisfactores básicos como alimentos nutritivos, agua limpia y servicios sanitarios adecuados. Por último, la participación efectiva se refiere al derecho universal a influir en cómo se gestionan los asuntos públicos mediante actividades democráticas tales como votaciones electorales justas e informadas (PNUD, 2020).

Respecto al bienestar social de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud los tres principales conceptos son la conexión, la inclusión y la participación (Vick & Carlquist; 2020). La conexión es "la capacidad de formar y mantener relaciones con los demás" (Vick & Carlquist; 2020). La inclusión es "la capacidad de participar y contribuir a la propia comunidad" (Vick & Carlquist; 2020), y la participación es "la capacidad de participar en actividades que son significativas y beneficiosas para la comunidad" (Vick & Carlquist; 2020).

Existen diferentes teorías del desarrollo y proporcionan un marco para explicar el progreso económico y social y por qué algunos países avanzan más rápido que otros. Comprender las causas y los efectos del desarrollo es esencial para crear políticas que maximicen el crecimiento y el bienestar. Entre ellas se encuentran:

a. La teoría de la modernización propone que las sociedades pasan por las mismas etapas de lo tradicional a lo moderno, lo que puede resultar en mayores niveles de productividad, crecimiento económico y mejor calidad de vida (Parsons, 1951; Lerner, 1958; Rostow, 1960). La teoría de la dependencia sugiere que la brecha de riqueza entre las naciones ricas y más pobres se debe a la explotación de los países en desarrollo por parte de los países más ricos (Furtado, 1964).

b. El neoliberalismo es una ideología económica que promueve el libre comercio y los mercados abiertos para lograr el crecimiento económico (Friedman, 1970; Hayek 1944).

c. Los programas de ajuste estructural son un conjunto de reformas implementadas por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial para reducir la deuda externa (Williamson, 1990).

d. El desarrollo participativo es un enfoque de desarrollo que se centra en aumentar la capacidad de las personas para que puedan participar mejor en los procesos de toma de decisiones

relacionados con sus propias vidas y entidades. Busca empoderar a los ciudadanos, generalmente desde el nivel de base, dándoles un papel activo en la configuración de su futuro. Este enfoque también implica involucrarse con las partes interesadas locales y las instituciones gubernamentales para la reforma de políticas. (Freire, 1970).

e. La teoría del desarrollo sostenible propone que el crecimiento económico debe equilibrarse con la protección del medio ambiente para la prosperidad a largo plazo (Enders & Remig, 2014) y, finalmente, la teoría de sistemas mundiales divide la economía global en países centrales, periféricos y semi-periféricos (Martin, 2000).

f. La teoría del desarrollo humano (TDH) postula que las personas progresan a través de ciertas etapas de la vida para alcanzar su potencial (Sen, 1990; Haq, 1990).

g. La TDH es una teoría psicológica que describe cómo las personas crecen y se desarrollan a lo largo de su vida, se basa en la idea de que el desarrollo humano es un proceso de expansión de las capacidades y opciones de las personas. (Sen, 1990, Haq, 1990).

Esta teoría sugiere que el desarrollo ocurre en etapas, comenzando con la infancia y terminando en la vejez. En cada etapa de la vida, los individuos enfrentan tareas específicas de desarrollo que deben abordarse para pasar con éxito al siguiente paso. Estas tareas implican el desarrollo de habilidades de comunicación, resolución de problemas, coordinación motora, interacción social y empatía. La teoría afirma que, si estas tareas no se cumplen adecuadamente durante el proceso de desarrollo de cada individuo, conducirá a consecuencias negativas más adelante en la vida. Los psicólogos han utilizado la teoría del desarrollo humano durante muchos años para comprender las complejidades del comportamiento humano y proporcionar estrategias para ayudar a las personas a alcanzar su máximo potencial (Sen, 1990).

Es un enfoque que se centra en las personas como los principales impulsores del desarrollo. Reconoce que el crecimiento económico es esencial, pero no suficiente para garantizar una buena calidad de vida a todos los ciudadanos; las inversiones en educación y atención médica deben acompañarlo. Esta teoría enfatiza la necesidad de igualdad de acceso a las oportunidades para que todos puedan beneficiarse del desarrollo, independientemente de su condición social o económica. Adoptar esta teoría significa invertir en mejorar las habilidades y el conocimiento de las personas para equiparlas con las herramientas que necesitan para aprovechar las oportunidades disponibles y crear un cambio positivo dentro de su ámbito local (Haq, 1990).

La TDH se contrapone con la visión de que el bienestar de una nación puede inferirse únicamente por su comportamiento económico y, por lo tanto, que su principal indicador es la evolución del producto interno bruto (Kuznets, 1934).

Con base en la TDH Sen y Haq. (1990) determinaron el índice de Desarrollo Humano *HDI* (por sus iniciales en inglés de *Human Development Index*) y PNUD lo adoptó al reconocer que el desarrollo de un país se determina por las capacidades de las personas y, por lo tanto, se concibe como el proceso de expansión de las libertades de los individuos, entre las cuales tres son esenciales: disfrutar de una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos y lograr una vida digna (PNUD, 1990).

El diseño del *HDI* incorpora de forma multidimensional la educación, la salud y el ingreso bajo la idea de que “las personas son la verdadera riqueza de una nación” (PNUD, 1990).

Para configurar la dimensión de la educación, se combinan los años promedio de escolaridad de las personas con 25 años o más con los años esperados de escolarización de quienes tienen entre 6 y 24 años; para la dimensión de la salud se utiliza la esperanza de vida al nacer y para obtener la dimensión del ingreso se calcula utilizando el ingreso nacional bruto per cápita expresado en dólares estadounidenses paridad poder de compra. Una vez obtenidos los índices de cada dimensión se calcula su media geométrica y así se obtiene el *HDI* (Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, 2015).

Las Naciones Unidas publican desde 1990 el *HDI* de cada país y este no ha estado exento de críticas por quienes consideran que debe incorporar variables medioambientales (Bilbao-Ubillo, 2011; Klugman, 2011) o quienes piensan que es redundante con el PIB (Cahill, 2005, McGillivray 1991), debido a que el crecimiento económico puede impulsar el desarrollo humano a través la canalización de recursos públicos hacia la educación y la salud obtenidos de una mayor recaudación fiscal como consecuencia del mejor desempeño de la economía; sin embargo, la historia reciente muestra especialmente en los países en desarrollo que no necesariamente el crecimiento económico se traduce en desarrollo humano y reducción de la desigualdad.

Castells-Quintana et al., (2019) analizan el efecto y los canales de transmisión de la desigualdad del ingreso sobre el desarrollo económico. Para hacerlo revisan la relación entre la desigualdad del ingreso y el *HDI* para una muestra de 117 países de 1970 a 2010 y encontraron que existe una relación inversa en el largo plazo entre la desigualdad y el *HDI*; es decir, que a mayor *HDI* menor desigualdad.

Esta investigación busca conocer si existe una relación entre la actividad bancaria y el *HDI* y utiliza este parámetro por ser el indicador más utilizado en el mundo. Las inversiones en educación y atención sanitaria deben acompañar el crecimiento económico para garantizar una buena calidad de vida para todos los ciudadanos. Adoptar este enfoque significa invertir en mejorar las habilidades y el conocimiento de las personas para equiparlas con las herramientas que necesitan para aprovechar las oportunidades disponibles, así como apoyar proyectos de infraestructura de salud, vivienda y servicios en las diferentes localidades del país.

2.2. Valor Compartido (SV): conceptualización e importancia

Desde el año 2006, Porter y Kramer argumentaron que la estrategia de la empresa debe ir más allá de la mejor práctica, esta debe escoger un posicionamiento único, hacer las cosas diferentes de la competencia y desde ese planteamiento comienzan a dilucidar la teoría del valor compartido.

La teoría de la creación de valor compartido *CSV* (por sus siglas en inglés *Creating Shared Value*) establece cómo las empresas pueden aumentar las ganancias mientras benefician a la sociedad; es un enfoque de la responsabilidad corporativa que va más allá de la filantropía y el cumplimiento, permitiendo a las empresas aumentar sus ganancias mientras benefician a la sociedad. Porter y Kramer (2006, 2011) sugieren que las empresas deben centrarse en crear valor social, ambiental y económico para todas las partes interesadas en lugar de centrarse únicamente en aumentar el valor para los accionistas.

Esto se puede lograr a través de tres principios principales:

I. Reconectar el éxito de la empresa con el progreso social: Las empresas deben identificar los problemas sociales más apremiantes relacionados con sus actividades comerciales, para que sepan dónde asignar recursos para realizar cambios significativos a lo largo de sus operaciones, desde los proveedores hasta los clientes.

II. Redefinición de productos y mercados: Las empresas deben innovar para crear nuevos productos y servicios que aborden las necesidades y las preocupaciones sociales, al tiempo que proporcionan beneficios económicos.

III. Mejorar la cadena de valor: Las empresas deben buscar formas de mejorar su cadena de valor encontrando formas de trabajar de manera más eficiente y reducir los costos sin dejar de proporcionar productos y servicios de calidad (Porter y Kramer, 2011).

Al seguir este enfoque, las empresas pueden crear ventajas competitivas atrayendo talento, mejorando las relaciones con los clientes y contribuyendo a una economía más sostenible que beneficie a todos los involucrados, no solo a los accionistas. A través de la teoría del *CSV*, las organizaciones pueden maximizar las ganancias y, al mismo tiempo, ayudar a la sociedad en general, lo que es cada vez más importante en nuestra era actual de interconexión global.

CSV está estrechamente relacionada con la teoría del interés propio, que establece que las personas están motivadas por su propio interés. *CSV* lleva esta idea un paso más allá al sugerir que las empresas pueden crear valor económico y, al mismo tiempo, crear valor social. Esto significa que las empresas pueden beneficiarse al abordar los problemas sociales y ambientales, ya que puede conducir a mayores ganancias y una mejor reputación.

La teoría del interés propio es una teoría desarrollada por economistas que establece que las personas están motivadas por su propio interés. Esta teoría sugiere que las personas actuarán de formas que sean beneficiosas para sí mismas, incluso si no es beneficioso para los demás. Esta teoría se ha utilizado para explicar una variedad de fenómenos económicos y sociales, como por qué las personas se involucran en ciertos comportamientos o por qué ciertas políticas económicas tienen éxito.

La teoría del interés propio fue desarrollada por los economistas Adam Smith, Thomas Malthus y David Ricardo. A Adam Smith se le atribuye ser el primero en articular la teoría en su libro *The Wealth of Nations* (Smith, 1937). Thomas Malthus (Malthus, 2015) y David Ricardo (Ricardo, 1821) desarrollaron aún más la teoría en sus trabajos.

Porter y Kramer (2006, 2011) proponen *CSV* como una evolución de la teoría del interés propio y la subrayan como una estrategia corporativa única y hecha a la medida de quien la declara cuya importancia reside en que reconoce la interdependencia entre la empresa y la sociedad para funcionar en una relación ganar-ganar teórica y práctica (Burrell et al., 2006). *CSV* es también “una forma de mitigar las externalidades que causan problemas socioeconómicos y ecológicos, incluyendo la pobreza, fraudes por falta de ética, y ausencia de salud y seguridad” (Mendy, 2019).

Por lo anterior, las empresas crean valor compartido cuando emplean políticas y prácticas que generan beneficios económicos para el negocio, al mismo tiempo que generan beneficios sociales en las regiones donde opera la empresa.

Para Dembek et al. (2016), el concepto de valor compartido es importante para determinar, en gran medida, los costos del valor compartido (cada política, práctica operativa, elección e iniciativa comercial genera diferentes costos).

Por otra parte, también hay un enfoque, donde se quiere asimilar el valor compartido con la responsabilidad social corporativa; sin embargo, si bien las actividades de *SV* pueden superponerse con la responsabilidad social corporativa (RSC) y volverse indistinguibles unas de otras, las empresas argumentan que es posible ver los objetivos económicos y sociales a largo plazo como integralmente conectados y pasar así de la RSC a la oportunidad social corporativa a través de la creación de *SV* (Moon & Parc, 2019), es decir el *SV* define y mide de una mejor forma el impacto social.

Para lograr la creación de *SV*, Porter y Kramer (2011) proponen: identificar el beneficio social objetivo, definir el plan de negocio asociado, modelar anticipadamente el beneficio económico y social considerando los costos asociados proyectados, registrar el progreso, medir resultados y valorar si se puede liberar más valor como consecuencia del proceso.

Porter y Kramer (2011) identificaron tres enfoques para la creación de *SV*, posteriormente Bockstette y Stamp (2011) los adaptaron al sector financiero, quedando de la siguiente forma:

I. Reconocer productos y mercados para proporcionar servicios apropiados y satisfacer necesidades insatisfechas. En el sector financiero se entiende como la búsqueda de la prosperidad del cliente, lo cual se logra apoyando la salud financiera de los clientes existentes y mediante la ampliación de los servicios bancarios a la población no bancarizada y el financiamiento a las pequeñas y medianas empresas.

II. Redefinir la productividad en la cadena de valor para mitigar riesgos y aumentar la productividad.

III. Habilitar el desarrollo del clúster local mejorando el marco externo que admite operaciones de la empresa. Los bancos pueden actuar impulsando el crecimiento de las economías regionales facilitando recursos de inversionistas de capital de riesgo o financiamiento no solo a los miembros de la agrupación, sino también a sus socios de la cadena de valor, lo que aumenta el valor social. Además, los bancos pueden impulsar a las regiones menos desarrolladas en la financiación del desarrollo de bienes comunes, como la infraestructura de transporte. Esto contribuiría a la productividad de todos los miembros del clúster y de la localidad. Una sociedad

más próspera a cambio crea más oportunidades de negocio para los bancos, es decir, aumenta el valor económico (Ilmarinen, 2018).

Desde su visión, Pfitzer et al., (2013) propone para la creación de valor cinco elementos fundamentales que se refuerzan mutuamente:

I. El propósito social: identificar las necesidades que podría querer abordar con su propósito social.

II. Una necesidad definida: comprender las necesidades particulares de una región –del entorno–ayuda a definir qué se puede mejorar y en qué medida, y el valor de ese cambio para el negocio.

III. La medición: establecer medidas inmediatas y rastrear el progreso para validar el vínculo anticipado.

IV. La estructura de innovación adecuada: el grado en el que el potencial de valor compartido puede anticiparse y alinearse con los criterios financieros de la empresa determina la estructura de innovación óptima para la empresa social.

V. La co-creación: forma la base para relaciones de confianza (Pfitzer et al., 2013).

Además, están las contribuciones a la medición del valor compartido, que representan diferentes enfoques, que van desde las externalidades hasta la ética. Entre estos enfoques resaltan Spitzeck y Chapman (2012) y Spitzeck (2013), quienes presentan una serie de indicadores para la medición. Maltz y Ringold (2011) desarrollaron un método de nueve pasos asentado en la visión de la empresa respecto a la sociedad basada en recursos y externalidades, para comparar múltiples iniciativas de valor compartido sobre sus costos y beneficios. Mohammed (2012) propuso basar la medición del valor compartido en el principio de responsabilidad de las empresas por las externalidades. Pfitzer et al., (2013) proponen una evaluación de tres pasos: (1) estimar el valor social y empresarial que vincula el cambio en la condición social con las ganancias; (2) establecer medidas intermedias y rastrear el progreso para validar (o invalidar) el enlace anticipado; (3) evaluar el valor compartido producido midiendo los beneficios sociales y comerciales finales. Spitzeck (2013) propone una serie de indicadores organizacionales y sociales.

Derivado de lo anterior, Bockstette y Stamp (2011) sugieren tres formas de crear valor compartido en el sector bancario: i. Promover la prosperidad del cliente, ii. impulsar el crecimiento de las economías regionales y iii. Financiar soluciones a los desafíos globales.

Rokhim et al., (2022) proponen revisar el rol de la inclusión financiera desde la perspectiva de *SV* y Rubio-Andrés et al., (2022) sugieren que la administración puede innovar para crear *SV* y lograr un crecimiento sostenible.

En el sector financiero Shoahib y Madzimure (2022), exploran, en una investigación cualitativa, la percepción del valor compartido que tienen dirigentes del Discovery Bank, un banco nuevo en Suráfrica que ha definido un modelo de *SV* con el que han encontrado un nuevo mercado con clientes de buen perfil financiero y alta vinculación.

De acuerdo con Rocchi y Ferrero (2015), los académicos sobre *SV* se pueden dividir en cuatro grupos: a) Los propios Porter y Kramer (2011) , b) los autores directamente relacionados con ellos, c) los seguidores e innovadores, y d) los críticos de Porter y Kramer (2011).

Los autores directamente relacionados con Porter y Kramer (2011), como Bockstette y Stamp (2011), se alinean y contribuyen con la definición de diez pilares en la construcción de *SV* que al conjuntarse forman un mapa para hacer ejecutable el *SV* y llevarlo a la acción.

Estos diez pilares, a su vez, se agrupan en cuatro bloques, denominados: 1) Visión -incluye al *SV* como parte integral de la estrategia desde el Consejo y miembros directivos-, 2) Estrategia - se priorizan aspectos clave de *SV* y se asignan objetivos ambiciosos en consecuencia-, 3) Ejecución-se compromete un conjunto de recursos de la compañía como dinero, bienes, experiencia e influencia que son administrados en forma conjunta por los niveles directivos y la Organización se moviliza internamente, frente a terceros y frente a grupos de interés, para cumplir su oferta de valor-. 4) Desempeño-se mide para distinguir y aprender de los resultados relevantes, los esfuerzos exitosos se escalan y se comunican los avances interna y externamente.

El conjunto de seguidores, que se pueden dividir en seguidores e innovadores. Los primeros son aquellos autores que escribieron sobre el *SV* sin añadir una contribución sustancial a la teoría. Los segundos utilizan la idea de Porter y Kramer (2011) como base para desarrollar una nueva centrada en: i) innovación del modelo de negocio; ii) análisis del concepto de valor compartido en un sector determinado; y iii) análisis del concepto de valor compartido en un país determinado.

Rocchi y Ferrero (2015) encontraron que en el grupo de los innovadores se ubican los autores que utilizan el *SV* como una forma de actualizar su modelo de negocios valiéndose de acuerdos organizativos y estratégicos para adquirir ventajas competitivas (Bertini & Gourville, 2012, Florin & Schmidt, 2011; Michelini & Fiorentino, 2012).

Pavlovich y Doyle (2014) mencionan la intencionalidad como un factor determinante de *CSV*, y Szmigin y Rutherford (2013) alcanzan el concepto de *SV*, reconsiderando la idea de "simpatía" tomada de la Teoría de los Sentimientos Morales de Adam Smith. (Smith., & Wight, 1776).

Los críticos de Porter y Kramer (2011), señalan que su trabajo no es original, que no reconoce a los autores de RSC que ya habían abordado la necesidad de hacer converger los objetivos económicos de las empresas con los requerimientos sociales y que ignora las tensiones inherentes a la RSC. Subrayan también, que su trabajo es ingenuo sobre el cumplimiento comercial; y se basa en una concepción superficial del papel de la corporación en la sociedad (Crane et al., 2014). Argumentan principalmente que Porter no desarrolló profundamente su idea. Por ejemplo, Schumpeter (2011), se refirió a la idea de Porter como poco desarrollada.

Utilizando la herramienta de búsqueda y recolección estadística de publicaciones denominada "*Public or Perish*", se realizó una búsqueda por el concepto de *Shared Value*. De su revisión se observa lo siguiente:

I. Existen 850 artículos relacionados con el tema de 2011 a 2022 y en los últimos dos años se concentra el 31% de las publicaciones

II. 230 artículos se refieren a mercados emergentes y están focalizados en el sector financiero.

III. Solo una decena de publicaciones de *SV* relacionadas con el sector financiero hace referencia a evidencia empírica y no hay alguno que sugiera un título que proponga una forma concreta para hacerlo operativo.

Recientemente Kramer et al., (2020), presentaron una propuesta de indicadores que combinan el impacto social y medioambiental de las empresas con las medidas estándares de desempeño para hacer explícita la conexión entre *SV* y el valor para los accionistas o *shareholder value*.

A estos indicadores los denominan híbridos porque combinan una métrica de negocio con una métrica de beneficio social o medioambiental y tienen como objetivo establecer un indicador fácil de calcular que permita comunicar efectivamente a los inversionistas los beneficios financieros cuando el negocio produce un impacto social positivo.

Así, sugieren métricas para diferentes sectores, por ejemplo, para el sector pulpa y papel proponen medir ingresos entre retención de toneladas de bióxido de carbono; para la industria de

productos químicos: costo de materia prima entre toneladas de plástico reciclado utilizado; y para el sector financiero: ingresos por cliente entre financiamiento al bienestar social.

La idea es atractiva por su simplicidad y podría ser útil para medir la *CSV*; sin embargo, en el sector bancario mexicano aún no hay forma de utilizarla, debido a que los bancos no reportan los créditos con un identificador que permita distinguir aquellos que producen bienestar social.

2.3. Relación entre el desempeño de la banca y su impacto social

La relación entre el desempeño bancario y el desarrollo del país es compleja y multifacética. Los estudios han demostrado que los países con niveles más altos de desempeño bancario tienden a tener niveles más altos de desarrollo económico (Chang, 2006). Esto se debe al hecho de que los bancos pueden proporcionar acceso a capital y servicios financieros, lo que puede ayudar a estimular el crecimiento económico. Además, los bancos pueden ayudar a reducir el riesgo de crisis financieras, lo que puede tener un impacto positivo en el desarrollo económico (Chang, 2006).

La teoría de la intermediación es un concepto que explica cómo los intermediarios financieros, entre ellos los bancos, pueden ayudar a facilitar el flujo de fondos entre ahorradores y prestatarios. Esta teoría sugiere que los intermediarios financieros pueden ayudar a reducir el costo de las transacciones, reducir el riesgo de incumplimiento y aumentar la eficiencia del sistema financiero. Además, los intermediarios financieros pueden ayudar a aumentar la disponibilidad de crédito, lo que puede ayudar a estimular el crecimiento económico (Gurley & Shaw, 1960).

La teoría de la intermediación fue propuesta por primera vez por los economistas Modigliani y Miller (1958), a los cuales en años posteriores se suman diversos autores como Gurley y Shaw (1960); Leland y Pyle (1972); Diamond (1984); Campbell y Kracow (1980); Gale e Iteiling (1985); Boyd y Prescott (1986), quienes coinciden en señalar que basada en los costos de transacción, información asimétrica y diversificación de riesgos, la banca tiene tres funciones fundamentales: la primera, es salvaguardar los depósitos de sus clientes; la segunda, es servir como fuente de fondos para los negocios y las personas a través del otorgamiento de crédito utilizando la información de los solicitantes de crédito y su capacidad y especialización para evaluar los riesgos de pago; y la tercera diversificar los riesgos de pago reduciendo así el costo de transacción en el que tendrían que incurrir oferentes y demandantes de fondos si quisieran hacer la intermediación directa.

Al captar los recursos monetarios de sus clientes y dirigir una porción importante de esos depósitos a satisfacer las necesidades de crédito de las personas físicas o morales que requieren de fondos para invertirlos en insumos para la producción, en tecnología o en la adquisición de bienes y servicios, se impulsa a la economía y se genera un efecto multiplicador de la oferta monetaria (Levitin, 2016).

Para cumplir sus funciones básicas, los bancos utilizan al personal de su red comercial para distribuir los servicios de captación y colocación de fondos, evalúan el riesgo de incumplimiento de pago de sus acreditados, gestionan la cartera de crédito vigente y morosa, y aplican un margen de intermediación entre los recursos que captan y los que prestan.

El crecimiento económico es una función de la capacidad de una sociedad para producir bienes y servicios y la mayoría de las teorías del crecimiento económico (Solís, 1965), suponen que la producción se incrementa en condiciones de plena ocupación de la capacidad instalada y del empleo y, por lo tanto, cuando los bancos canalizan recursos al aumento de la capacidad productiva, el consumo y las fuentes de empleo impulsan el crecimiento económico del país.

Para estudiar la relación entre el desempeño financiero de los bancos (*FP* del inglés, *financial performance*) y su impacto social corporativo (*CSP* del inglés, *corporate social performance*) Simpson et al., (2002) utilizaron una muestra de 385 bancos nacionales que operan en Estados Unidos.

Para evaluar el *CSP* ocuparon como variable independiente el indicador del *Community Reinvestment Act Ratings and Social Performance (CRA)* instaurado en 1997, cuyo objetivo es asegurar que los bancos atiendan a los consumidores locales. La agencia que determina la calificación la asigna considerando el cumplimiento de doce factores de desempeño relacionados, entre otros, con la satisfacción de las necesidades de crédito de los condados y regiones, el cumplimiento de la ley, la participación del banco en programas de financiamiento gubernamentales, la proporción de solicitudes de crédito recibidas, aprobadas y declinadas y la discriminación.

Respecto al *FP*, en un primer escenario establecieron como variable dependiente al indicador de rentabilidad sobre los activos *ROA* (del inglés *Return on Assets*) y en un segundo escenario definieron como variable dependiente al indicador que se obtiene al dividir la pérdida por créditos no pagados entre la cartera total. El indicador *ROA* es pertinente porque “mide la capacidad del banco para adquirir depósitos a un costo razonable, invertir estos fondos en

préstamos e inversiones rentables, y realizar rentablemente las operaciones diarias del banco” (Simpson et al., 2002, p. 104).

El resultado de su investigación en los dos escenarios construidos mostró una profunda relación positiva entre el *CSP* y el *FP* en la industria bancaria, concluyendo que cuando el desempeño financiero es favorable, el desempeño social corporativo también lo será sin que el estudio establezca una relación de causalidad entre las variables.

En forma coincidente, en un estudio reciente por Brotons y Sansalvador (2020) concluyeron que las empresas españolas que cuentan con la certificación de responsabilidad social corporativa denominada IQNetSR10 (análogo al *CSP*) incrementan el valor del negocio sin que la dimensión de las compañías o el sector en el que operan influyan de manera significativa en el resultado.

2.4. Indicadores de desempeño en el sector bancario

Un sistema bancario sólido y eficiente puede contribuir al desarrollo económico de las empresas y las personas y, por lo tanto, el mercado y los grupos de interés evalúan su desempeño y eficiencia para elegir a la institución de su preferencia con la que realizarán sus transacciones de inversión, crédito, pagos y otros servicios financieros.

Las variables que tienen un efecto en el resultado de los bancos han sido estudiadas por varios autores. Johan y Sari (2020) analizaron la influencia de las características del director general o *CEO* (por sus siglas en inglés de *Chief Executive Officer*) en el desempeño de 28 bancos que cotizan en la bolsa indonesia, en virtud de que el *CEO* es quien debe hacer cumplir la misión y quien es responsable de definir las estrategias y ponerlas en marcha para lograr la visión y los objetivos. Al revisar las variables: edad, educación, antigüedad en el cargo, experiencia, historial como segundo nivel o director general adjunto, la formación en el propio banco o externa y su relación con los resultados netos concluyeron que el *CEO* tiene un impacto positivo significativo en la rentabilidad de los bancos, especialmente en la rentabilidad sobre el capital.

Bajo un enfoque complementario Cepni et al. (2022) discutieron el papel de la incertidumbre de la tasa de interés como predictor de los ingresos bancarios previos al aprovisionamiento para reservas de préstamos, comparando el desempeño de predicción de un modelo de referencia que incluye la tasa de desempleo, la tasa de fondos federales, y un diferencial de tipos de interés contra un modelo aumentado que también incluye la incertidumbre de tipos de

interés como predictor. El uso de la incertidumbre de los tipos de interés en el contexto de las pruebas de resistencia del rendimiento de los bancos está motivado por la evidencia de que la incertidumbre de los tipos de interés es un indicador fundamental que impulsa las condiciones macroeconómicas. El artículo también sugiere que el poder predictivo de la incertidumbre de los tipos de interés se concentra en el componente no relacionado con los intereses de los ingresos bancarios. Finalmente, este artículo examina las predicciones de puntos bajo un escenario severamente estresado. Muestra que el modelo puede predecir con éxito el efecto negativo en los ingresos bancarios generales, con un aumento en el componente de ingresos sin intereses durante el primer trimestre de 2019. En el estudio se incorpora un elemento social al incluir la tasa de desempleo.

En su estudio, Jallo et al. (2022) asumen que la asignación de créditos es la principal actividad realizada por los bancos y es una fuente esencial de sus ingresos. Por lo tanto, analizan la morosidad crediticia en el período 2009-2019 en una localidad del Perú. Utilizan el método deductivo-inductivo y analítico que implica el tratamiento de variables de series temporales con un modelo econométrico lineal, por mínimos cuadrados ordinarios, tomando como resultado la morosidad variable y el Producto Interno Bruto, desembolsos, balance de capital, y tasa de interés real como variables independientes. Los tres primeros son significativos. Dado que se analiza a partir de la demanda y el PIB, y se utilizan las variables microeconómicas de los consumidores, es probable que se incluya el componente social. Sin embargo, no existe una relación directa entre los resultados y los ingresos de los bancos.

Apolo (2022) analiza la eficiencia técnica de los bancos ecuatorianos y sus determinantes durante el período 2015-2019. Utilizan un modelo de análisis envolvente de datos (DEA) no paramétrico con rendimientos variables a escala (VRS) para estimar la eficiencia técnica de los bancos privados ecuatorianos, utilizando gastos operativos e intereses como insumos, y depósitos, préstamos, y los ingresos no procedentes de intereses como productos. En la segunda etapa, se aplicó el modelo econométrico de Tobit para encontrar los principales determinantes de la eficiencia técnica. Los resultados del modelo mostraron que el rendimiento de los activos (ROA) y la cuota de mercado afectan positiva y significativamente a la estimación de la eficiencia técnica. Por otro lado, el riesgo de crédito, el tamaño de los bancos y la concentración del mercado son determinantes negativos de la eficiencia técnica. Estos autores no consideraron la creación de valor social y solo se centraron en el valor económico.

Por su parte, Chavarín (2015), identifica los principales determinantes de la rentabilidad de la banca comercial establecida en México utilizando una base de datos de 45 bancos que representan prácticamente todo el universo de la banca comercial desde 2007-2013, considera modelos dinámicos, así como modelos estáticos con efectos aleatorios y estimadores Hausman-Taylor. Los resultados sugieren que la rentabilidad de los bancos comerciales está respaldada por el nivel de capital, el cobro de comisiones y honorarios, y el control de los gastos de funcionamiento, así como por obstáculos específicos a la entrada en el mercado y obstáculos a la competencia que causan una persistencia relativamente alta en la rentabilidad. Se observa que la investigación no incorpora ninguna variable social

Casselli y Somekh (2021), estudian el acceso a la banca y su relación con la tasa de rendimiento de las inversiones y la distribución de los ingresos de los bancos. Desarrollaron su marco empírico a través de un modelo teórico de oferta de servicios de depósito bancario con una población de consumidores heterogénea en cuanto a ingresos. El modelo considera cómo el margen de tipos de interés y la distribución de los ingresos de los consumidores pueden influir en las decisiones bancarias, centrándose específicamente en la oferta de depósitos en el sector bancario. Demuestran cómo podría ser óptimo para el Banco excluir la porción de bajos ingresos de la población en ciertas circunstancias. El modelo se centra en el margen de interés y la distribución de los ingresos como determinantes fundamentales del acceso a la banca minorista. La metodología empleada fue un análisis de regresión utilizando datos de hogares de Estados Unidos para 2009, 2011, 2013 y 2015. Encontraron evidencia a favor del hecho de que las disminuciones en el margen de tasas de interés y los aumentos en las disparidades de ingresos conducen a aumentos en la proporción de exclusión financiera no bancarizada y más alta. Aunque no se refieren a los ingresos de los bancos o los hogares, incluyen un componente social: la distribución del ingreso.

Un enfoque diferente lo ofrece Salmony (2019), subrayando que en los últimos años los bancos han sido dirigidos por terceros o por factores ajenos a su control, como la regulación, los clientes o los nuevos competidores

El desempeño de un banco se puede apreciar en sus indicadores de rentabilidad sobre activos *ROA* (del inglés *Return on Assets*), al dividir las utilidades entre el total de activos, y rentabilidad sobre el capital *ROE* (del inglés *Return on Equity*) como resultado de dividir las utilidades entre el capital contable (Arteaga, 2001).

La eficiencia en la administración y selección de los riesgos de crédito y de mercado que los bancos asumen cuando cumplen su función crediticia se observa en los indicadores de morosidad de cartera y en el nivel de las pérdidas incurridas por financiamientos incobrables. A la división de la suma de la cartera vencida más las pérdidas reconocidas por créditos incobrables en el año entre el total de la cartera del mismo ejercicio se le denomina IMORA o índice de morosidad ajustado (CNBV, 2021).

Algunos autores que han estudiado el comportamiento de la banca mexicana se han centrado en identificar los factores determinantes de la rentabilidad y la mayoría coincide en que los factores relevantes en el período de 1995 a 2009 son el nivel de capitalización, la concentración del mercado, el nivel de eficiencia y el tamaño de la institución (Arteaga, 2001; Rodríguez, 2003; Chortareas et al., 2009; Guerrero y Villalpando, 2009; Garza-García, 2012).

En el reporte del estudio reciente del Banco Internacional de Pagos (BIS, 2018) citado en Pampurini y Quaranta (2020), tras la crisis financiera de 2018, la tendencia de los grandes bancos internacionales es concentrarse en el negocio bancario tradicional de créditos y el fondeo de recursos a través de su base de clientes y disminuir las operaciones globales de tesorería y de fondeo interbancario. Los niveles de rentabilidad se observan históricamente bajos influenciados por el bajo nivel de las tasas de interés y los determinantes del crecimiento de la rentabilidad en los bancos que operan en mercados de países desarrollados se orientan hacia la innovación, el tamaño del banco y el aseguramiento de la transparencia y cumplimiento normativo (Mustafina y Limanskis, 2017).

No obstante, si eventualmente los determinantes de la rentabilidad en los bancos mexicanos se modifican, los indicadores *ROA* y *ROE* seguirán capturando el impacto de las variables que la determinan y, por lo tanto, su empleo continúa siendo pertinente para evaluar el desempeño de los bancos.

Los últimos informes sobre el desempeño bancario proporcionan información sobre el estado actual de la industria bancaria, su desempeño y sus perspectivas para el futuro.

Los países en desarrollo necesitan reducir el riesgo en sus sistemas bancarios, razón por la cual han aumentado sus requisitos mínimos de capital. Para que la regulación funcione, debe aplicarse una mayor transparencia y capacidad de supervisión. Los bancos deben estar motivados para asumir riesgos responsables, y los supervisores deben asegurarse de que se sigan las regulaciones. Todos los involucrados deben permanecer vigilantes, responsabilizar a los bancos

por sus acciones y operaciones, y utilizar métodos innovadores para prevenir el fraude y otros delitos financieros. La gestión de riesgos es una necesidad para el éxito de los sistemas bancarios en los países en desarrollo. Con un compromiso con la transparencia y la supervisión los bancos pueden ser más seguros y eficientes, ayudando a crear una base económica sólida (Foro Económico Mundial, 2020).

Para McKinsey & Company, la evolución de los bancos debe sustentarse en una buena toma de decisiones basada en datos, por lo que se necesitará una mejor recopilación y análisis de datos en todos los sectores si se pretenden mejores resultados de nuevas iniciativas en el futuro. La necesidad de una mayor inclusión financiera, particularmente en los países en desarrollo, es apremiante para garantizar el acceso a servicios esenciales como cuentas de ahorro, préstamos y seguros, creando oportunidades económicas y reduciendo la pobreza. Los gobiernos deben desarrollar políticas que alienten a los bancos y otras instituciones a servir a los no bancarizados. Es necesario aumentar la resiliencia financiera para estabilizar el sistema financiero mundial durante las crisis. Esto requiere una fuerte supervisión por parte de las organizaciones internacionales y una regulación efectiva de los mercados financieros. Se debe aumentar el uso de la tecnología para mejorar el acceso a los servicios y reducir los costos (World Bank Group, 2020).

El sector bancario debe adoptar la transformación digital para seguir siendo relevante y competitivo en el mundo actual. Los bancos pueden superar las expectativas de los clientes y mantenerse seguros utilizando la tecnología para la participación del cliente, agilizando los procesos, reduciendo los costos, mejorando la gestión de riesgos y generando valor económico. Esto incluye aprovechar las tecnologías móviles, la computación en la nube, la automatización inteligente, los conocimientos basados en datos y las soluciones de cumplimiento para garantizar que estén al día con las últimas regulaciones. En general, la transformación digital es esencial para que los bancos sigan siendo competitivos en la era moderna (World Bank Group, 2020).

Esta investigación utiliza el enfoque de la teoría de la intermediación bancaria clásica citada previamente y se centra en estudiar las variables relacionadas con la actividad comercial bancaria porque en México el desarrollo del mercado de capitales y de bonos, así como el del mercado de derivados, es limitado y no tiene la profundidad que se observa en otras latitudes como en Estados Unidos o Reino Unido en donde la teoría de la intermediación financiera se ha complementado con funciones de transferencia y administración de riesgos de instrumentos de mercado como futuros, opciones o fondos de capital de riesgo (Allen & Santomero, 1998).

Capítulo 3. Sistema bancario: caracterización, integración e importancia a nivel mundial y en México

Para entender el sistema financiero mundial y el mexicano y comprender el papel que juegan las finanzas en la sociedad, se explica una caracterización de ambos.

3.1. Caracterización del sistema bancario a nivel mundial

El sistema bancario a nivel mundial desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico y social, y tiene la capacidad de canalizar recursos financieros hacia los usuarios más necesitados, contribuye a la redistribución de riqueza mediante la inversión de capitales para financiar proyectos productivos. Estas acciones ayudan a reducir las desigualdades entre países ricos y pobres, permiten el crecimiento económico y mejoran los estándares de vida (Rokhim & Faradynawati, 2022). Además también tiene un impacto positivo sobre las economías locales y regionales, también es importante destacar su influencia internacional. Los principales agentes financieros comerciales son responsables por promover la cohesión monetaria global mediante operaciones cambiarias transfronterizas que facilitan préstamos cruzados entre países (Rokhim & Faradynawati, 2022).

En el mundo, los sistemas financieros -de los cuales los bancos forman parte, tienen características que van desde sistemas rudimentarios y extremadamente frágiles hasta muy sofisticados y relativamente estables. Diversos estudios muestran evidencia empírica de que los sistemas financieros que funcionan bien aceleran el ritmo de crecimiento a largo plazo de la economía direccionando más inversiones productivas que los sistemas financieros pobremente desarrollados (King y Levine, 1993; Levine, 2005; Rajan y Zingales, 2003; Beck et al., 2000).

Desde 1980 más de 130 países han experimentado problemas bancarios con consecuencias negativas para el desarrollo económico, y las organizaciones internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional han promovido reformas regulatorias para transparentar la propiedad de los bancos, su regulación y las prácticas de supervisión (World Bank Group, 2020).

En 1999, los bancos en Estados Unidos lograron que se derogara la Ley Glass Steagall, que evitaba a los banqueros acceder a la especulación bursátil a través del mercado de valores y se

facilitó así la integración de los mercados de bancos, seguros y de inversión. Esto dio lugar a la conformación de grupos financieros mediante procesos de fusiones y adquisiciones entre entidades, como fueron los casos de Citigroup, HSBC, Deutsche Bank, entre otros (Barth et al., 2001). La banca universal se impulsó principalmente en Estados Unidos y Alemania, con el fin de aumentar el poder de la competencia de sus bancos en el mercado financiero internacional (Barth et al., 2001).

Esta tendencia se extendió y muy pocos países que mantuvieron limitaciones en la realización de alguna actividad intersectorial. En América Latina se liberalizaron las tasas de interés, se dio apertura a la banca extranjera y a los flujos de capitales del exterior (Titelman, 2003,).

Barth et al. (2001), analizaron una muestra de 60 bancos globales para evaluar la relación entre diversas prácticas de propiedad/regulación y el desempeño y estabilidad del sector financiero en esos países. Sus hallazgos fueron: a) no existe una relación estadísticamente significativa entre la restricción de las actividades comerciales de un banco para que no participen en el mercado de valores, de seguros y/o de bienes raíces, y el beneficio o perjuicio del desarrollo del mercado de valores o la competencia industrial; b) no existen efectos positivos de mezclar la actividad bancaria con otras actividades no bancarias como el comercio y más bien esta mezcla se asocia con menor estabilidad financiera; c) en promedio los bancos estatales o con mayoría de tenencia gubernamental tienden a estar más relacionados con bancos y sistemas financieros pobremente desarrollados.

En los datos de la muestra de 60 bancos se observa lo siguiente:

a. Aproximadamente la mitad de la población mundial vive en países en donde los bancos predominantes son estatales: Brasil, China, India, Pakistán e Indonesia.

b. Nueve países tienen estrictos sistemas regulatorios: Japón, México, Ruanda, Ecuador, Barbados, Botsuana, Indonesia, Zimbabue y Guatemala (Barth et al., 2001).

c. Estados Unidos tiene un sistema regulatorio medianamente estricto y nueve países son menos restrictivos al permitir actividades no bancarias entre ellos: Suiza y Surinam (Barth et al., 2001).

d. En la muestra están representados bancos de los 24 países de la OECD, más 14 países latinoamericanos, 11 países de Subsahara África, 12 de Asia, así como 5 del norte de África y europeos no miembros de la OECD (Barth et al., 2001).

En las últimas décadas, las estructuras bancarias muestran una creciente internacionalización y un ejercicio del poder de mercado en manos de grandes grupos financieros globales y una mínima participación de la banca de desarrollo en las estructuras bancarias de la mayoría de los países; la preeminencia del capital privado ha excluido del acceso al financiamiento a los sectores de bajos ingresos así como de pequeñas empresas, induciendo a mayores niveles de desigualdad e inequidad en países como los latinoamericanos y de África subsahariana, donde uno de los principales problemas sigue siendo sus condiciones de pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso (Salazar y Guzmán, 2015).

De acuerdo con los datos del Banco Mundial, en 2021 el sistema bancario mexicano reporta una probabilidad de incumplimiento de 23.8% superior a la media de 16.75% de una muestra de 12 de naciones como Chile, Brasil, Suiza, Alemania, Reino Unido, Francia, , India, Japón, Nigeria y Zimbabwe, solo por debajo de Estados Unidos; no obstante, es eficiente en términos de rentabilidad sobre activos al ubicarse en 2.1% por arriba de la media del indicador de 1.35% (World Bank Group, 2020).

La probabilidad de incumplimiento medida por el Z-score compara el valor de capitalización de los bancos comerciales y su rentabilidad sobre los activos con la volatilidad de dichos resultados durante el último período de cinco años (Tabla 3.1).

El grado de concentración bancaria registra el porcentaje de participación de los tres bancos comerciales más grandes respecto del total de activos de todos los bancos del sistema de un país y se observa que a excepción de Estados Unidos, en los demás países existe una concentración del 50% en adelante (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Indicadores del desarrollo del sistema bancario global

Criteria	Other	Access	Other	Efficiency	Efficiency	Efficiency	Stability
Country	5-bank asset concentration	Account at a formal financial institution (% age 15+)	Bank concentration (%)	Bank cost to income ratio (%)	Bank net interest margin (%)	Bank return on assets (% before tax)	Bank Z-score
Zimbabwe	100.0	29.2	81.8	49.7	12.8	5.2	8.1
Mexico	67.2	..	49.5	54.4	5.7	2.1	23.8
Brazil	79.4	83.6	70.4	55.8	4.4	1.9	16.4
United States	49.7	95.0	38.4	62.7	2.8	1.6	31.1
Nigeria	74.4	45.1	59.3	65.0	3.6	1.4	12.2
Chile	78.3	87.1	52.2	45.2	2.9	1.4	7.4
India	53.4	77.3	40.9	47.8	3.2	1.2	19.4
United Kingdom	59.9	99.8	42.9	63.9	1.8	0.8	18.1

Criteria	Other	Access	Other	Efficiency	Efficiency	Efficiency	Stability
France	78.5	99.2	66.3	68.9	0.5	0.3	20
Japan	63.6	98.5	46.3	60.6	0.5	0.2	12.9
Germany	94.3	100.0	79.4	88.6	1.0	0.1	16
Switzerland	84.2	99.5	65.6	94.5	0.8	0.1	15.3

Fuente: Global Financial Development (2021).

3.2. Estructura del sistema bancario mexicano

El sistema bancario mexicano se inserta en el sistema financiero del país, el cual se integra por diferentes intermediarios, los cuales tienen actividades permitidas diferentes atendiendo a su objeto social y al cumplimiento de la normatividad bancaria (Tabla 3.2).

Los activos totales del sistema financiero a septiembre 2021 ascienden a 25.4 billones de pesos y representan en conjunto el 98 % del producto interno bruto (Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV], 2022).

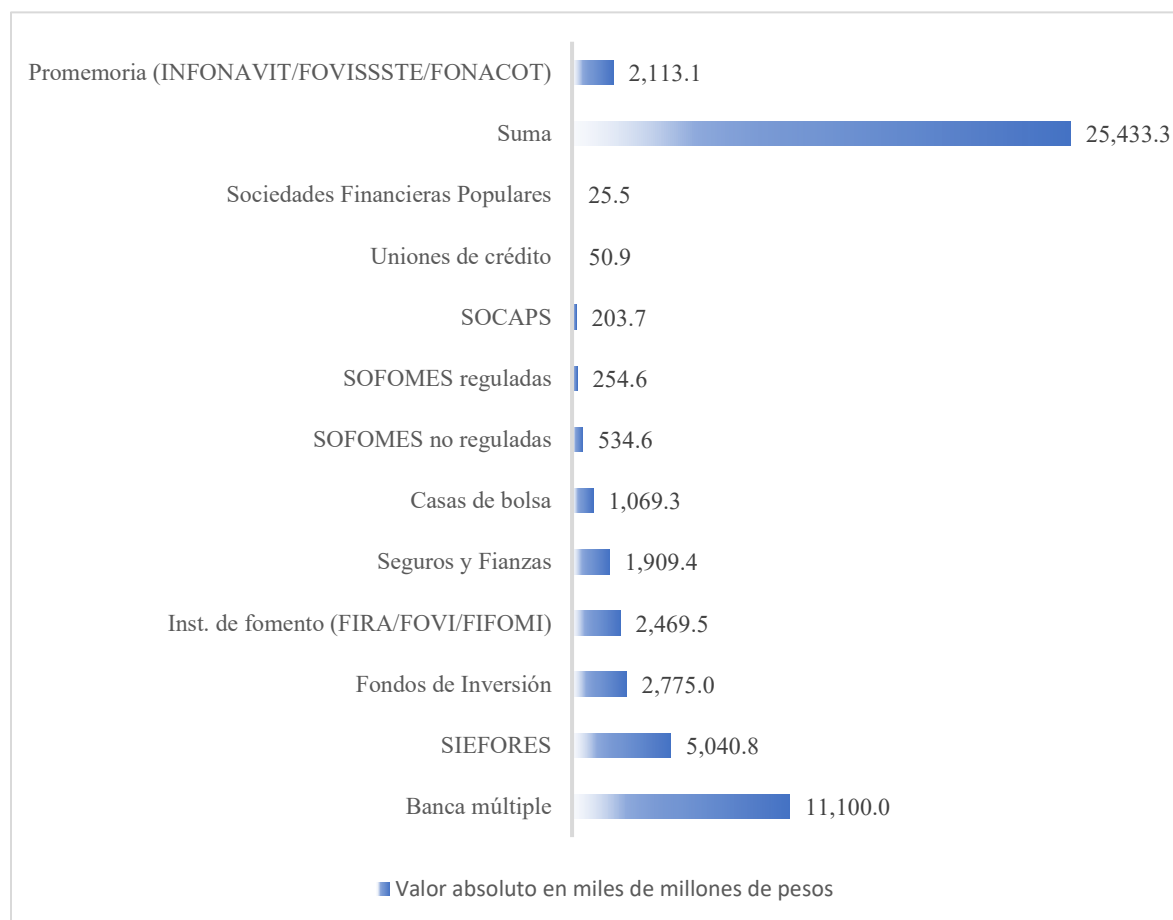
Tabla 3.2. Intermediarios financieros y actividad permitida

Tipo de intermediación	Institución	Actividad exclusiva
Ahorro y crédito	Bancos privados o gubernamentales	Captación del público
	Sociedades Cooperativas de Ahorro (SOCAPS) Sociedades Financieras Populares (SOFIPOS)	Captación del público
Otorgamiento de crédito	Sociedades Financieras de Objeto Múltiple (SOFOMES) registradas. SOFOMES no reguladas Instituto de Fomento Nacional a la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE).	Ninguna
Otorgamiento de crédito y captación de socios	Uniones de crédito	Captación de socios
Intermediación con valores	Casas de Bolsa	Colocación en Bolsa
Intermediación con divisas	Casas de cambio	Ninguna
Administración de fondos de particulares	Sociedades de inversión	Administración de fondos de particulares
Administración de fondos de pensiones	AFORES	Administración de fondos de pensiones.
Aseguramiento	Seguros	Aseguramiento
Garantías	Fianzas	Garantías.
Almacenes de depósito	Guarda de bienes y expedición de certificados de depósito	Expedición de certificados

Fuente: elaboración propia con datos de Banco de México (2015).

La composición de los activos en términos absolutos a septiembre de 2021 registra a la banca múltiple como el principal participante con una diferencia relevante respecto a otros intermediarios (Gráfico 3.1).

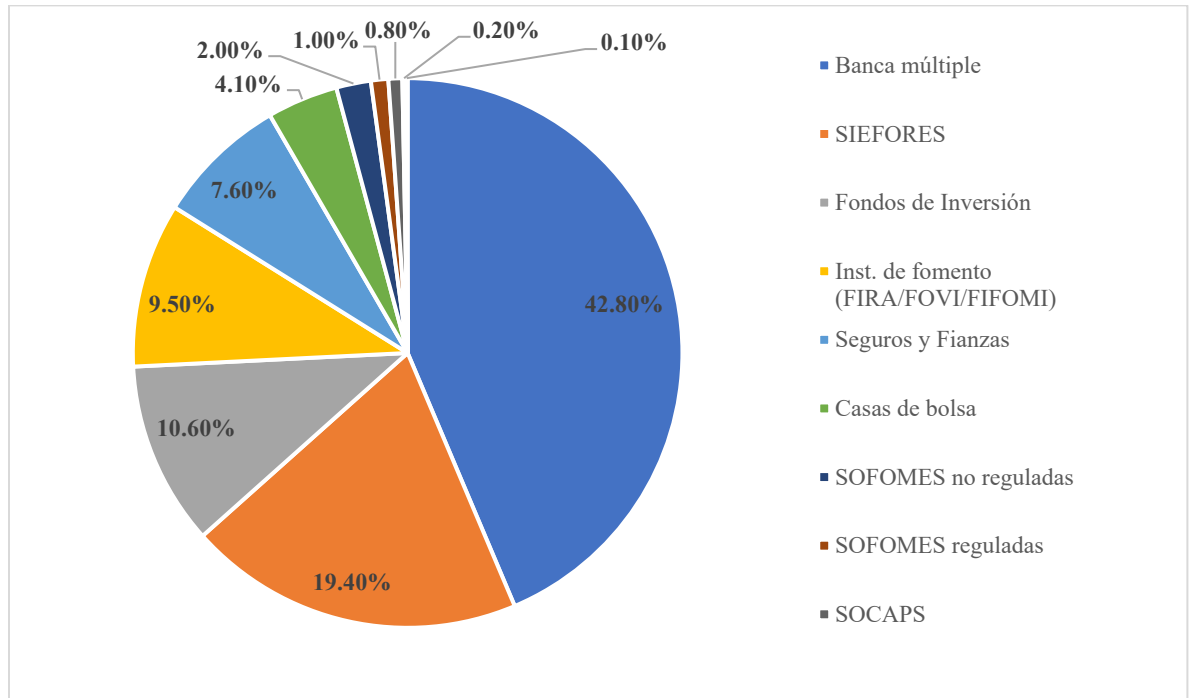
Gráfico 3.1. Participación en los activos totales del sistema financiero por entidad en valores absolutos a septiembre 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV (2022).

La importancia relativa de cada intermediario, medida como porcentaje del producto interno bruto (PIB), también ubica a la banca múltiple como el principal intermediario del país (Gráfico 3.2). Los activos totales incluyen el valor de cartera total más los depósitos en valores más otros activos.

Gráfico 3.2. Porcentaje total de participación del total de activos del sistema financiero en el PIB por entidad a septiembre 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la CNBV (2022).

A pesar de que en los últimos veinte años las autoridades centrales han impulsado la incorporación y diversificación de diversas instituciones en el sistema financiero mexicano para buscar un desarrollo más equilibrado, la concentración de la intermediación financiera en los bancos sigue siendo relevante ubicándose en el 42.8% aunque su preponderancia ha disminuido respecto al año 2000 cuando representaba el 50%. Esto se debe principalmente al crecimiento de las Afores y las Sociedades de Inversión (CNBV, 2022).

Por su parte, el mercado de valores se considera pequeño dado el reducido número de emisoras y el valor de capitalización del mercado en comparación con economías similares (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

El financiamiento al sector privado se concentra en los bancos, seguido de las instituciones de apoyo y fomento a la vivienda, como el INFONAVIT y FOVISSSTE, y en el sector público, la principal fuente de financiamiento es el mercado de valores (CNBV, 2022).

No obstante, la concentración de la intermediación bancaria el tamaño relativo del crédito bancario como proporción del PIB se ubica alrededor del 42%, sin considerar el financiamiento a PEMEX y CFE, nivel que compara desfavorablemente frente a Costa Rica con 60% o Chile, donde

es superior al 100% (World Bank Group 2020, CNBV 2022). Esto evidencia rezagos en la atención de personas y sectores de la economía en donde los bancos no intervienen porque no están incorporadas a la actividad formal y en el nivel de inclusión financiera.

Al revisar su evolución, la importancia del sector bancario es consecuencia de su tamaño y del hecho de que más de la mitad del medio circulante lo conforman sus obligaciones en forma de depósitos a la vista es el resultado de una transición que ha pasado de una estructura unitaria especializada en: depósitos, ahorro, hipotecas, responsabilidades fiduciarias, financieras o de capitalización en los años setenta, a una estructura de grupo financiero en los años ochenta-que aglutinó estas especialidades en una entidad elevando su nivel de eficiencia, para dar paso en la última década a un modelo de banca múltiple que se mantiene vigente, que es la expresión consolidada del grupo financiero al ofrecer todos los servicios integrados en el mismo punto de venta (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

En 1982, cuando se nacionalizó la banca comercial se redujo el número de instituciones mediante un proceso de fusiones. Para 1990, solo había 18 instituciones de banca múltiple mientras que en 1970 existían más de 200 instituciones (Villegas y Ortega, 2004). En esos años aparecieron nuevas instituciones financieras como una especie de banca paralela con empresas de factoraje, arrendamiento, casas de bolsa, casas de cambio, sociedades de inversión y compañías de seguros que más tarde en la reprivatización bancaria se integrarían con los bancos bajo el concepto de banca universal siguiendo la tendencia mundial y que permanece hasta ahora (Villegas y Ortega, 2004).

El sistema bancario se forma por instituciones de banca múltiple, las instituciones de banca de desarrollo, los fideicomisos públicos constituidos por el Gobierno Federal que realizan actividades financieras y los organismos autorregulatorios; y su función consiste en captar el ahorro fraccionado en la economía, conjuntarlo y canalizarlo en forma de financiamiento hacia individuos o instituciones con proyectos de inversión viables y que generen valor agregado a la economía (Banco de México, 2015).

De acuerdo con el artículo 50 de la Ley de Instituciones de Crédito las cincuenta instituciones autorizadas para operar como bancos en el país cumplen el índice de capitalización mínimo requerido en sus diferentes métricas las cuales cumplen los criterios internacionales regulatorios conocidos como Basilea III (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2021) (Tabla 3.3)

Tabla 3.3. Instituciones de banca múltiple e índices de capitalización.

Institución	CCF^{2/} %	CCB^{3/} %	Índice de Capitalización^{4/} %
ABC Capital	10.68	10.68	10.68
Accendo Banco	13.04	13.04	13.04
Actinver	14.28	14.28	14.28
Afirme	9.18	10.57	14.16
American Express	33.96	33.96	33.96
Autofin	15.46	15.46	15.46
Banamex	14.46	16.42	16.74
Banca Mifel	14.02	14.02	14.20
Banco Azteca	13.85	13.85	14.22
Banco Base	14.95	14.95	14.95
Banco del Bajío	17.13	17.13	17.20
Banco S3	123.82	123.82	123.82
Bancoppel	22.50	22.50	22.50
Bancrea	11.27	11.27	16.25
Bank of America	18.75	18.75	18.75
Bank of China	52.14	52.14	52.14
Bankaool	10.81	10.81	10.81
Banorte	14.61	20.44	21.35
Banregio	16.04	16.04	16.04
Bansí	16.03	16.03	16.03
Barclays	26.83	26.83	26.83
BBVA Bancomer	14.50	14.50	17.65
BIAfirme	9.97	9.97	13.81
CIBanco	15.32	15.32	15.32
Compartamos	35.88	35.88	35.88
Consubanco	17.59	17.59	17.65
Credit Suisse	28.08	28.08	28.08
Deutsche Bank	216.76	216.76	216.76
Dondé Banco	128.12	128.12	128.12
Finterra	18.85	18.85	18.85
Forjadores	33.70	33.70	51.04
HSBC	11.95	12.75	14.54
ICBC	14.53	14.53	24.49
Inbursa	18.59	18.59	18.59
Inmobiliario Mexicano	11.98	11.98	13.63
Interam Banco	14.90	14.90	14.90
Invex	16.11	16.11	16.48
J.P. Morgan	30.75	30.75	30.75
KEB Hana México	70.14	70.14	70.14
Mizuho Bank	74.70	74.70	74.70
Monex	15.67	15.67	15.67
MUFG Bank	32.53	32.53	32.53

Institución	CCF ^{2/} %	CCB ^{3/} %	Índice de Capitalización ^{4/} %
Multiva	16.24	16.24	16.30
Pagatodo	265.29	265.29	265.29
Sabadell	14.23	14.23	14.23
Santander	14.51	15.82	19.47
Scotiabank	11.85	12.75	14.41
Shinhan	43.14	43.14	43.14
Ve por Más	12.37	12.37	12.37
Volkswagen Bank	29.76	29.76	29.76
Total, Banca Múltiple	15.13	16.43	18.09

Notas: 1/ Dado a conocer a esta Comisión por el Banco de México el 14 de abril de 2021, con base en la información entregada por las Instituciones, conforme a lo dispuesto por el artículo 2 Bis 4 de las Disposiciones.

2/ CCF (Coeficiente de Capital Fundamental) = Capital Fundamental / Activos Sujetos a Riesgo Total.

3/ CCB (Coeficiente de Capital Básico) = (Capital Fundamental + Capital Básico No Fundamental) / Activos Sujetos a Riesgo Total.

4/ ICAP (Índice de Capitalización) = Capital Neto / Activos Sujetos a Riesgo Total.

Fuente: elaboración propia con base en Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2021).

A pesar de la existencia de cincuenta participantes, los siete bancos más grandes del país, (BBVA, Banamex, Santander, Banorte, HSBC, Scotiabank e Inbursa) concentran alrededor del 80 % de la cartera total, la captación total, el capital contable y el resultado neto de la banca (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2021) Cinco de estos siete bancos son de capital extranjero lo que favorece la adopción de productos internacionales al mercado local, pero expone también al sistema de pagos a las decisiones corporativas de los bancos globales (Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Principales rubros del balance y estados de resultados
(Cifras en miles de millones de pesos y en porcentaje).

Marzo 2021	Cartera Total		Captación Total		Capital Contable		Resultado Neto	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Sistema	5,349.0	100.0	6,726.7	100.0	1,213.1	100.0	35.4	100.0
BBVA	1,259.0	23.5	1,480.9	22.0	247.0	20.4	9.7	27.4
Santander	714.0	13.3	893.0	13.3	159.8	13.2	3.3	9.3
Banamex	547.8	10.2	924.1	13.7	174.2	14.4	3.4	9.7
Banorte	792.4	14.8	848.2	12.6	137.2	11.3	6.0	16.9
HSBC	369.4	6.9	497.9	7.4	67.4	5.6	2.7	7.5
Scotiabank	424.1	7.9	473.4	7.0	57.3	4.7	1.6	4.6
Inbursa	243.9	4.6	266.3	4.0	104.3	8.6	3.4	9.7
Total, G7	4,350.5	81.3	5,383.8	80.0	947.2	78.1	30.1	85.0

Fuente: elaboración propia con información de Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2021).

Este grupo de siete bancos también tienen una participación preponderante por concepto de sucursales, cajeros automáticos, personal contratado, número de contratos de: tarjeta

de crédito, tarjeta de débito, número de terminales punto de venta (por sus iniciales, TPV) y su volumen transaccional y número de establecimientos con TPV (Tabla 3.5).

Tabla 3.5. Volumen en unidades por concepto correspondiente a los principales bancos del país.

Cifras en miles a marzo 2021, excepto donde se indica.

Concepto	Scotiabank	Banamex	Inbursa	Santander	HSBC	BBVA	Banorte	Total G7	Total Sistema	% G7 / Total
Núm. Contr. para Trans. a través del Tel. Celular	0.0	1,347.3	9.4	450.9	0.0	1,450.6	190.9	3,449.1	4,807.2	71.7%
Núm. Contr. Tarj. Pers. Fisc. Subsidiaria (Cons.)	0.0	638.6	0.0	272.8	0.0	0.0	0.0	911.4	921.5	98.9%
Núm. Contr. Tarj. Cred. Pers. Fís. Femenino (Cons)	23.8	294.9	71.1	120.6	67.6	245.4	68.0	891.3	1,223.2	72.9%
Núm. Contr. Tarj. Cred. Pers. Fís. Masculino (Cons)	29.3	322.0	72.1	152.3	56.2	286.7	79.6	998.2	1,256.2	79.5%
Núm. Contr. Otorgaron Tarj. Débito Pers. Fis. Femenino	125.1	8.9	76.4	454.9	255.3	1,452.4	523.6	2,896.6	5,395.4	53.7%
Núm. Contr. Otorgaron Tarj. Débito Pers. Fis. Masculino	130.2	11.2	99.7	546.1	329.9	1,744.4	557.2	3,418.7	5,463.7	62.6%
Número de Personal Contratado por Terceros	0.9	0.0	0.3	0.3	0.1	3.1	0.2	0.0	11.0	0.0%
Núm. Contr. Tarjetas Personas Físicas (Cart. Cons.)	53.1	638.6	143.2	272.8	123.8	532.0	147.7	0.2	0.1	207.4%

Concepto	Scotiabank	Banamex	Inbursa	Santander	HSBC	BBVA	Banorte	Total G7	Total Sistema	% G7 / Total
Núm. Sucur. Cdas. Temp por COVID-19 (unidades)		126	17	10	9	19	13	194	196	99.0%
Número de establecimientos con TPV	10.9	n.d.	67.1	159.8	45.6	136.6	99.4	519.4	740.0	70.2%
Número de transacciones en TPV	1,409.8	n.d.	8,240.9	40,311.0	4,978.9	45,806.6	100,236.3	200,983.5	230,818.6	87.1%
Número de Terminales Punto de Venta (TPV)	13.4	n.d.	72.9	276.0	54.2	504.9	156.3	1,077.6	1,313.2	82.1%
Número de Cajeros Automáticos	1.8	9.2	0.8	9.5	5.9	13.0	9.4	49.6	58.1	85.3%
Número de transacciones en Cajeros Automáticos	4,526.4	30,567.6	1,061.0	22,188.2	13,716.6	50,603.1	25,524.1	148,186.9	160,224.9	92.5%
Número de sucursales (unidades)	522	1,204	680	997	920	1,708	1,165	7,196	11,716	61.4%
Número de personal contratado por la Entidad	0.0	32.9	0.0	23.1	13.9	0.0	21.9	91.8	136.1	67.5%

Fuente: elaboración propia con datos Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2021).

3.3. Los bancos mexicanos y el financiamiento

Con relación a la actividad crediticia de acuerdo con destino del financiamiento la Banca tiene un portafolio de crédito sano con una razón de cobertura de riesgos de crédito superiores a la unidad y un indicador de morosidad, incluyendo quebrantos por créditos incobrables, inferior a

2.7% de la cartera total. El nivel de penetración como porcentaje del PIB es del 30% cifra inferior a otras economías de menor tamaño, como se citó previamente (Tabla 3.6).

Tabla 3.6 Radiografía de la cartera crediticia por destino del financiamiento y participación porcentual del PIB

	Cartera de crédito total Millones de pesos mar-21	PIB 2020 (base 2013) 17,537,100 % del PIB	IMOR %	ICOR %	Pérdida esperada %
Empresas	2,573,507	14.7	2.0	117.6	2.4
Entidades Financieras	164,914	0.9	0.2	983.0	1.5
Entidades Gubernamentales	616,069	3.5	0.0	1884.8	0.6
Estados y Municipios	299,844	1.7	0.0		
Otras entidades gubernamentales	316,225	1.8	0.1		
Crédito al consumo	982,396	5.6	4.9	182.9	8.9
Tarjeta de crédito	364,285	2.1	6.1	195.3	11.8
Crédito nómina	257,487	1.5	2.9	239.2	6.8
Créditos personales	169,274	1.0	6.9	146.7	10.1
Crédito automotriz	148,490	0.8	3.4	125.9	4.3
Adq. Bienes muebles	21,916	0.1	4.6	208.7	9.5
Otros créditos al consumo	20,853	0.1	3.1	182.4	5.6
Crédito a la vivienda	1,012,091	5.8	3.6	47.9	1.7
Cartera de crédito total	5,348,978	30.5	2.6	154.6	4.0

Para la cartera total se considera la información de cartera de los bancos junto con la cartera de sus respectivas Sociedades Financieras de Objeto Múltiple Reguladas con las que consolidan.
ICOR = Índice de Cobertura = Estimación Provisión Riesgos de Crédito / Cartera Vencida.

Se refiere a la aplicación de la metodología de calificación y aprovisionamiento vigente que considera la probabilidad de incumplimiento, la severidad de la pérdida y la exposición al incumplimiento.

Fuente: elaboración propia con datos de Comisión Nacional Bancaria y de Valores (2021)

Por lo que se refiere a la Banca de Desarrollo, se integra por entidades de la administración pública federal y son vehículos del Estado Mexicano para promover el crecimiento económico; entre ellas, se encuentran: el Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros (Bansí), Banco Nacional del Ejército, Fuerza Aérea y Armada, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero, Nacional Financiera (Nafin), Banco Nacional de Comercio Exterior y Sociedad Hipotecaria Federal (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

Estas instituciones registraron activos por \$ 1.63 billones de pesos al cierre de 2016; Banobras y Nafin concentran el 68% de los activos y reportaron captación tradicional por \$ 742 mil millones de pesos (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

Desde 2004, el sistema bancario mexicano ha experimentado un crecimiento sostenido. La expansión se ha conjuntado con un comportamiento sano de la cartera y de una capitalización adecuada de los bancos. Asimismo, se han generado altos niveles de utilidades (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

La cartera de crédito de la Banca como porcentaje del PIB, era de 20.6% en 2005. En ese mismo año, el financiamiento al sector privado fue 18.7% del PIB y 25.7% para al sector público (CNBV, 2022). Para 2015 aumentó a 30.5% y 45.2%, respectivamente; y para septiembre de 2021, la cartera de crédito representó el 43.5% del PIB con un financiamiento al sector privado del 42% y del 1.5% al sector público, quien principalmente se financia mediante la emisión de valores (CNBV, 2022). Esto se interpreta como una evolución positiva, aunque 2020 fue un año atípico por la pandemia del COVID-19, el reto del sector bancario es ampliar su penetración a segmentos no bancarizados e impulsar la inclusión financiera.

Por otra parte, la captación de los intermediarios financieros privados creció de 18.8% del PIB en 2005 a 24% en 2015 (esto sin contabilizar la captación de ahorro previsional por parte de la industria de seguros y pensiones, misma que también ha exhibido un crecimiento importante), y al 38% para septiembre 2021 (\$ 7,630 billones de pesos) (CNBV, 2022).

El sistema bancario mexicano es sólido según sus niveles de capitalización, liquidez e infraestructura (Banco de México, 2015); sin embargo, es criticado por su baja penetración de mercado en crédito al sector privado y al conjunto de la economía; nivel por debajo de Latinoamérica y el menor de la OCDE (SHCP, 2014).

Aunque se aprecia una concentración importante en siete bancos eso no significa que la intensidad de la competencia por el mercado sea baja, por el contrario, ellos y el resto de los bancos deben adaptarse a la innovación tecnológica para afrontar la entrada de nuevos competidores, como las grandes empresas financieras tecnológicas y diversificar su oferta ante la expectativa de reducción del crecimiento económico, estrictas medidas regulatorias incrementales y cambios en la demanda, entre otras tendencias.

De acuerdo con la CNBV (2022), a pesar de la pandemia, el sistema financiero mexicano permanece sólido y resiliente, con niveles de capitalización y liquidez por arriba del requerimiento regulatorio y se observa una reducción de los riesgos de crédito, liquidez y de mercado respecto de los estimados a inicios del COVID-19.

3.4. El sistema bancario mexicano y la inclusión financiera

La mediana penetración del crédito bancario como porcentaje del PIB representa una oportunidad para que estos intermediarios contribuyan a la inclusión financiera y es relevante porque esta puede incidir directamente en la reducción de la pobreza y en la posibilidad de mejora del bienestar social.

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Nacional de Financiamiento al Desarrollo 2000-2024 definen entre sus objetivos “Impulsar el desarrollo sostenible, la inclusión y profundización del sistema financiero en favor del bienestar de la población y de la asignación eficiente de los recursos” (Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV], 2021), y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, así como el Consejo Nacional de Inclusión Financiera desarrollan información estadística para medir su evolución y propiciar la toma de decisiones con base en datos.

La inclusión financiera se define como el “acceso y uso de servicios financieros formales bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera” (Encuesta Nacional de Información Financiera [ENIF], 2021).

El acceso se refiere a la infraestructura disponible para la oferta de servicios y productos financieros tales como cajeros automáticos, sucursales o corresponsales, entre otros; el uso se relaciona con la contratación por parte de la población a uno o más productos financieros y a la frecuencia con las que los ocupa. La educación financiera tiene alcance a las acciones emprendidas para que la población adquiera habilidades y conocimientos para el manejo de sus finanzas, la evaluación de la oferta de servicios financieros y la toma de decisiones asociadas. Por último, la protección al consumidor define el marco regulatorio bajo el que las instituciones desarrollan y comercializan sus productos y servicios (ENIF, 2021).

Los resultados de la ENIF 2021 con datos a nivel nacional de 2020 practicada a una muestra de 13,352 viviendas y 13,554 personas de 18 años o más representan a 90.3 millones de adultos de 18 años o más, se informan en el reporte del Panorama de Inclusión Financiera 2021 (CNBV, 2021) y se comparan con el levantamiento previo efectuado en 2018.

La pandemia del COVID-19 influyó en la evolución positiva o negativa de las variables, con las que se mide la inclusión financiera; así se observó un rápido crecimiento superior al 26% anual en las terminales punto de venta y el ecosistema de pagos, número de cajeros automáticos, volumen de transferencias electrónicas, número de corresponsales, cuentas de ahorro para el retiro

y cuentas de captación y, en contraste, el número de crédito a las personas y el número de sucursales disminuyó (CNBV, 2021) (Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Indicadores anuales de los objetivos de la política nacional de inclusión financiera

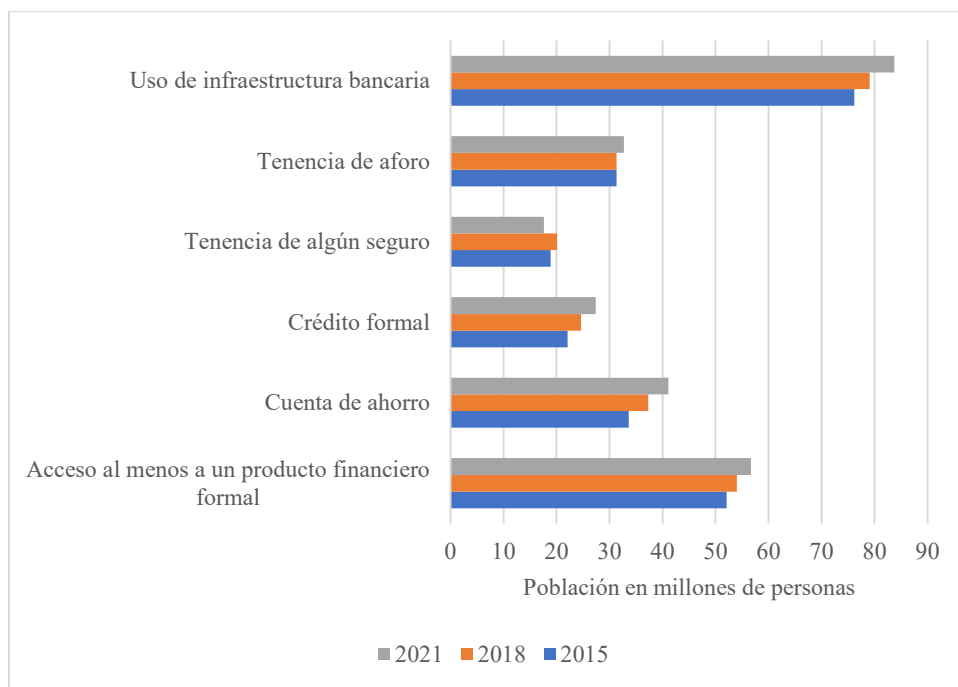
	2018	2021	Meta 2024
1 Acceso y uso de servicios financieros			
Número de cuentas de la banca, entidades de ahorro y crédito popular e instituciones de fondos de pago electrónico por cada 10 mil personas adultas	12,969.5	13,932.0	16,680.5
2 Ecosistema de pagos			
Número de transacciones y transferencias electrónicas per cápita anual	36.7	43.9	60.4
3 Infraestructura para servicios financieros			
Porcentaje de población que habita en un radio de 4 km a la redonda de un punto de acceso	87.30%	88.60%	90%
Porcentaje de municipios con al menos un punto de acceso	76.40%	77.60%	89.60%
4 Protección financiera			
# de visitas anuales a los comparadores provistos por autoridades financieras por cada 10 mil adultos	47	75.7	93.8
5 Personas en situaciones de vulnerabilidad			
Brecha de género de distribución en el número de cuentas de la banca, entidades de ahorro y crédito popular e instituciones de fondos de pago electrónico.	1.3 p. p	-2.7 p.p.	0.0 p. p
Otros indicadores			
Acceso y uso de servicios financieros			
Número de contratos de crédito por cada 10 mil adultos	6,321	6,436	5,859
Número de cuentas de cada trabajador que son administradas por las Afores por cada 10 mil adultos	6,872	7,097	7,251
Prima per cápita del mercado de seguros en pesos mexicanos. Incluye seguros de accidentes y enfermedades, daños, pensiones y vida	4,200	4,624	4,631
Ecosistema de pagos			
Número de transacciones que se llevan a cabo en las terminales punto de venta de comercios, por cada 10,000 adultos en el último mes del año	25,642	29,143	30,213
Ingresos por remesas enviadas a México en millones de dólares	33,677	36,046	40,605
Protección financiera			
Número de asesorías, controversias, dictámenes, arbitrajes y solicitudes de defensoría que la Condusef realiza por cada 10,000 adultos	228	223	131

Fuente: elaboración propia con datos de Panorama Inclusión Financiera (2021)

A continuación, se presentan los elementos del informe relativos al acceso a servicios financieros mediante la infraestructura, el ahorro, ahorro para el retiro, crédito, seguros, transacciones y educación financiera.

Con relación a la prestación de servicios financieros los hogares en México combinan instrumentos financieros informales con el sistema financiero formal, a pesar del uso limitado de productos financieros, y se observa crecimiento en el acceso a servicios financieros en al menos un producto (Gráfico 3.3).

Gráfico 3.3. Uso de servicios financieros.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI. Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF, 2021).

El acceso a la infraestructura financiera es pilar para su crecimiento. En 2021, el 77.6% de los municipios tenían al menos un punto de acceso al sistema financiero en comparación con el 69% de 2015. El sistema financiero se integró por 245 instituciones (144 Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo, 44 Sociedades Financieras Populares, 50 instituciones de banca múltiple y 7 de banca de desarrollo) (CNBV, 2021).

Los canales de acceso formados por corresponsales bancarios: 46,162 y cajeros automáticos: 59,415 crecieron el 3% respecto de 2019, las terminales punto de venta: 4,128,246 aumentaron en términos interanuales el 26% y solo las sucursales con sucursales: 16,135 disminuyeron el 4% (CNBV, 2021).

Los municipios urbanos (mayores a 15 mil habitantes) concentran la mayor parte de la población que declaró tener acceso a un producto financiero formal y que representan el 74.2% del total y en donde habita el 98% de la población adulta (CNBV 2021).

El Instituto Federal de Comunicaciones reportó 109.5 millones de suscripciones a celulares en 2016 y el sistema financiero contaba a la misma fecha con 8.9 millones de contratos asociados a un número celular y si bien la participación sobre el total es baja, 8%, su tasa de crecimiento compuesta anual de los últimos cuatro años es del 134%. Esto sugiere que el canal de mayor

potencial para avanzar en la inclusión financiera es el teléfono celular (Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONIF], 2017).

Respecto a la captación, 8 de cada 10 cuentas fueron provistas por los bancos y crecieron el 4% con relación a 2019; sin embargo, el número de cuentas bancarias por cada 10 mil personas adultas, 10,343 fue inferior al observado en Chile, Colombia, Costa Rica y Perú. En el ahorro para el retiro existen 68.1 millones de cuentas en las Afores, y se observa un crecimiento del 4% respecto 2019 (CNBV, 2021).

En materia de crédito, en 2020, el 32.7% de los adultos tienen un crédito formal. Los financiamientos otorgados a los individuos por las instituciones financieras reguladas por la CNBV registraron 55 millones de contratos, y cayeron el 8% respecto a 2019, principalmente por el efecto adverso del COVID-19 (CNBV, 2021).

Al comparar el indicador de número de contratos de crédito por cada 10 mil adultos los préstamos otorgados por la banca múltiple en México se ubican en 5,899 cifra que compara desfavorablemente con Brasil y Chile (CNBV, 2021).

Los créditos bancarios en los individuos se concentran en tarjeta de crédito y créditos personales con el 70% y los otorgados por las EACP en los de consumo, 95% con una participación importante en los municipios menos poblados del país. Se observa una dispersión importante entre los estados ya que mientras la Ciudad de México tiene 13 mil contratos por cada 10 mil adultos, Chiapas, Oaxaca y Zacatecas cuentan con menos de 3,500 (CONAIF, 2017).

En el caso formal los créditos hipotecarios, tarjetas de crédito bancarias o departamentales o de cadenas de autoservicio son las de mayor tenencia y en el caso informal los mecanismos de crédito más comunes son solicitar dinero a familiares y amigos o a las casas de empeño. Los factores que incrementan la probabilidad de contar con un crédito formal son tener un grado de secundaria aprobado (14%), tener una cuenta bancaria (12%) y tener un ingreso mensual superior a \$ 4,300 pesos (9%) (CONAIF, 2017).

El comportamiento del crédito otorgado a las pequeñas y medianas empresas (mipymes) ha sido positivo al crecer en número de acreditadas en 33% en los últimos seis años y en monto financiado en 130% con una tasa de interés que se redujo en ese mismo período; no obstante, el número de mipymes con crédito es inferior al 10% y solo aglutina el 25% del crédito empresarial cuando representan más del 95% del universo empresarial. Esto limita el crecimiento del negocio y una barrera para el crecimiento es la falta de colateral o garantía que solicitan los bancos; no

obstante, más de la mitad de las mipymes que solicitaron apoyo de los programas del Gobierno Federal lo obtuvieron, pero solo el 2% de ellas demandaron el soporte de dichos programas, lo que denota la falta de conocimiento y difusión de estos. El espacio de mejora es amplio (CONAIF, 2017).

La alternativa de fondeo colectivo a través de plataformas de capital o deuda pulverizada, denominadas *crowdfunding*, mostró un crecimiento del 42% respecto a 2015 mediante 23 mil iniciativas en 21 plataformas existentes. Este crecimiento implica que más de 64 mil personas fondean iniciativas de nuevos negocios o causas sociales y, por lo tanto, las autoridades pondrán en marcha mecanismos regulatorios que mitiguen riesgos de fraude, ciberataques, transparencia y revelación de información, así como cumplimiento con las políticas de prevención de lavado de dinero y financiamiento al terrorismo (CONAIF, 2017).

Los seguros son importantes en el bienestar económico de la población y la penetración del sector asegurador como porcentaje del PIB en 2019 fue de 2.4%, el cual es menor al promedio de Latinoamérica del 3.1% y de otros países desarrollados como Estados Unidos 7.3% y Japón 10.3%. Las principales barreras para la contratación de un seguro son: la percepción de que son caros, el desconocimiento de su funcionamiento y la falta de conciencia de su necesidad como protección futura (CNBV, 2021).

Los micro seguros, destinados a cubrir necesidades específicas de cobertura con bajo costo con límites cuantitativos de prima y suma asegurada, sin coaseguros, contratables mediante contratos de adhesión y sin exámenes médicos reportan una evolución favorable en México ubicándolo en el primer lugar de tenencia de micro seguros en la región de América Latina y el Caribe con 14.7 millones de asegurados; sin embargo, su penetración nacional aún sigue siendo baja si se considera la población total de 119 millones de habitantes (CONAIF, 2017).

Por la importancia de dotar a la población de mecanismos seguros, baratos y fáciles de utilizar para realizar transacciones monetarias a través de efectivo o por otro medio se da seguimiento a la evolución de las transacciones. De 2010 a 2016 se observa un crecimiento del uso del efectivo del 10% promedio anual y una reducción de las transferencias en 1% anual promedio coincidentemente con la entrada en vigor de la reforma fiscal. El 92% de los encuestados prefieren utilizar efectivo al comprar, 5% utiliza tarjetas de débito y 3% tarjetas de crédito (CONAIF, 2017).

Los terminales puntos de venta (TPV's) muestran una tasa de crecimiento del 26% de 2019 a 2020 para alcanzar 4,128,246 dispositivos para transaccionar con tarjetas de crédito o de débito (CNBV, 2021).

Las transferencias se realizan vía Internet, 74%; por banca electrónica 25% y vía banco por teléfono 1%. Los usuarios por Internet han aumentado en 150% al pasar de 12 millones a 13 millones de usuarios (CONAIF, 2017).

Por su parte, la penetración de las tarjetas de débito entre la población es superior a las tarjetas de crédito (37% y 24%, respectivamente), consolidándose como un mecanismo más eficaz de inclusión financiera; aunque la mitad de los adultos con tenencia de tarjeta de débito no la utilizan como medio de pago por desconfianza o percepción de mayor control sobre sus gastos cuando utilizan efectivo (CONAIF, 2017).

Con relación a las remesas internacionales se expone que los principales canales para su recepción son las tiendas como Coppel, Elektra o Famsa, seguidos por empresas remesadoras como Western Union o Money Gram. El destino de esos recursos es principalmente para cubrir gasto corriente o emergencias. En México el costo asociado a la recepción se ubica en 4.8% sobre el importe transferido en tanto en otros países se ubica alrededor de 7.5% (CONAIF, 2017).

Por último, en lo referente a la educación financiera, elemento fundamental para profundizar la inclusión financiera y social, se aprecia que el 68% de los adultos que ahorran lo aprendieron de sus padres desde la niñez y el hábito en el ahorro en la niñez se relaciona directa y positivamente con el nivel de escolaridad. La capacidad de hacer frente a imprevistos o urgencias equivale a un mes de ingresos y la minoría de la población lo hace a través del ahorro, la minoría compara los productos financieros antes de su contratación, la mitad saben que hay cuentas que no cobran comisiones y que pueden cambiar el banco donde reciben su nómina y una cuarta parte de los que nunca han tenido un seguro conoce su funcionamiento (CONAIF, 2017).

Las autoridades de la materia han avanzado en este renglón, 7.9 millones de familias han recibido algún tipo de material sobre conceptos o clases de educación financiera impartidas por Bansefi y Prospera, y otras instituciones como Nafin y la Comisión Nacional de Defensa del Usuario de Servicios Financieros (Condusef) mantienen programas de alfabetización y capacidades financieras; sin embargo, es necesario que los intermediarios realicen esfuerzos concretos para penetrar con sus servicios en la población que no hace uso de los mecanismos formales (CONAIF, 2017).

La banca múltiple atraviesa por un momento de solidez, así como de crecimiento sano y redituable dentro de un marco regulatorio razonable, pero se observan rezagos importantes en sus niveles de penetración en la economía y de inclusión financiera, lo cual limita las opciones de los individuos y del país en su conjunto para experimentar movilidad social ascendente (Centro de Estudios Espinosa Yglesias, 2017).

3.5. El sistema financiero y la sustentabilidad.

Dado que los productos y servicios bancarios afectan el ámbito económico, social y ambiental de las localidades, países o regiones donde operan, las instituciones financieras a nivel global han propuesto distintas iniciativas para que las actividades bancarias cumplan criterios de sustentabilidad; es decir que permitan la viabilidad en lo social, en lo ambiental y en lo económico.

En 1987 en el seno de la ONU, la Comisión Mundial del Medio Ambiente formalizó el documento conocido como Informe Brudtlan o Nuestro Futuro Común (del inglés, *Our Common Future*) en el que definió al desarrollo sustentable como “el que se obtiene al satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo el bienestar de las generaciones futuras” (Sánchez & Pérez, 2013, p. 159). A partir de este concepto, se considera que los bancos calificados como sustentables serán más robustos y adaptables al entorno y contribuirán a la sociedad en forma significativa al destinar buena parte de sus recursos al financiamiento de la economía real, obteniendo mejores tasas de retorno (Global Alliance for Banking on Values, 2012) y procurando la inclusión financiera.

Los Principios de Ecuador y los Principios del Clima (PwC & The Climate Group, 2011) constituyeron los primeros pasos para establecer un marco regulatorio de adopción voluntaria por los bancos e independiente de las entidades gubernamentales, para manejar riesgos sociales y ambientales y para propiciar la responsabilidad del sector financiero en cuanto al impacto ambiental de sus operaciones y de sus clientes, principalmente en proyectos de infraestructura y de empresas con alta huella de carbono.

En México, la Asociación de Banqueros de México reconoció los Principios de Ecuador como la referencia aceptada para desarrollar una actividad bancaria y sustentable y los incorporó en la lista de requerimientos a cumplir para otorgar financiamiento a proyectos de inversión; y durante 2019 Banorte, BBVA, Santander y Citibanamex suscribieron los Principios de Banca Responsable diseñados para alinear estratégicamente el negocio bancario a los objetivos de

desarrollo y sostenibilidad fijados por el mundo a nivel internacional, regional y nacional en la Agenda 2030.

Estos Principios fueron estructurados por un grupo central de 30 bancos líderes, los "Bancos Fundadores", a través de la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI) (Tabla 3.8).

BBVA, Santander, Banorte y Citibanamex han incorporado en sus reportes anuales los avances que registran en el cumplimiento de estos Principios como evidencia de su compromiso. Durante 2020, BBVA, Banorte y Santander designaron un puesto directivo como responsable de esta iniciativa con métricas de desempeño y objetivos claros.

Tabla 3.8. Principios de Banca Responsable

No.	Principio
1	Gobierno corporativo justo y transparente.
2	Relaciones justas y claras con los clientes con un enfoque centrado en el cliente.
3	La provisión de productos y servicios útiles y apropiados que contribuyan a la mejora del bienestar financiero de los clientes.
4	Inversión responsable mediante la integración de inversiones ambientales, sociales y cuestiones éticas en el análisis financiero y la toma de decisiones.
5	La promoción de la accesibilidad y la inclusión financiera.
6	La promoción y provisión de políticas e instrumentos de educación financiera.
7	Negocios respetuosos con el medio ambiente.
8	Hacer una contribución responsable a la Comunidad.
9	Ser un empleador responsable a través de la aplicación de un trato justo e igualitario de todo el personal.
10	Contribución a la estabilidad financiera.

Fuente: UNEP (2019)

En su informe, “Transitando a un futuro sostenible”, BBVA (BBVA, 2020) informó del financiamiento para adquisición de autos híbridos y eléctricos, créditos para paneles solares e hipotecas verdes, entre otros. Al cierre de 2020, esta cartera se ubicó en 1,433 millones de pesos (mdp); financiamiento verde para empresas, cartas de crédito, arrendamiento y bonos verdes, entre otros por más de 12,000 mdp. Iniciaron la oferta de seguros verdes empezando con autos híbridos y eléctricos y actuaron como intermediario colocador de bonos sostenibles por 18,300 mdp (BBVA, 2020).

Santander (2020) publicó su Informe de Sustentabilidad 2020 en el que reporta los avances significativos de once compromisos públicos asumidos en 2019 : se ubica entre las 10 mejores empresas para trabajar según la encuesta de Grupo Expansión *Great Place to Work* ocupando la sexta posición, es neutro en carbono en su operación interna, redujo en 98% los plásticos de un solo uso en oficinas y edificios propios, otorgó 225 mil becas y programas de entrenamiento, ayudó a 4 millones de personas mediante programas de inversión en comunidades, el 40% del Consejo

son mujeres, el 23.7% de los cargos directivos los ocupan mujeres, la brecha salarial entre hombres y mujeres se redujo a 1.5% para posiciones con responsabilidad similar, se empoderaron a 4.9 millones de personas sin acceso o acceso restringido a servicios financieros, financiación y educación financiera, contribuyó con el equivalente a \$ 33.8 millones de euros a la financiación verde de proyectos con préstamos sindicados, bonos verdes, financiaciones de capital, asesoramiento y estructuración; el 57% de la electricidad consumida ocupó fuentes renovables (Santander, 2020).

Banorte incorporó su evolución en los PBR en su reporte anual de 2020 (Banorte, 2020) y subrayó que financió proyectos sustentables por \$ 11 mil mdp., registró un consumo de energía por empleado de 17.04 giga Joules, realizó inversiones sustentables de clientes por más de \$ 91 mil mdp., destinó 53,678 mdp., en créditos para programas de apoyo a Pymes y ubicó la emisión de carbono por colaborador en 2.28 (Banorte, 2020).

Citibanamex establece que “basa su modelo de negocio en la sostenibilidad respaldando su compromiso con las finanzas sostenibles, el análisis de riesgos sociales y ambientales y la cadena de valor minimizando la huella ambiental en todas sus operaciones” (Banamex, s.f).

Según estos principios, un banco responsable es aquel que busca contribuir de manera sostenible al bienestar de sus clientes, la comunidad y la sociedad.

Existen otros indicadores de sustentabilidad en el mundo, el primero de ellos y el más reconocido por su antigüedad y consistencia data de septiembre de 1999, cuando la firma internacional de análisis y evaluación de riesgos, *Standard & Poors*, determinó el Índice Global Dow Jones de Sustentabilidad (en inglés, *Dow Jones Sustainability World Index DJSI* para evaluar el impacto medioambiental, económico y social de diferentes compañías de diversas industrias que respondieron a la convocatoria para ser consideradas.

Desde entonces se han desarrollado una familia de indicadores de sostenibilidad del Dow Jones (*DJSI*) que son índices ponderados de capitalización bursátil ajustados por variables que miden el rendimiento de las empresas seleccionadas con criterios ambientales, sociales o de gobernanza (*ESG* de las siglas en inglés *Environment Social, and Governance*), para comparar así a las participantes con otras firmas de su clase e identificar las acciones realizadas en el ámbito ESG.

En la composición del *DJSI* participan diversas industrias, como son: información y tecnología 27.5% cuidado de la salud 21.6% financieras 12.4% industriales 10.0 %, productos de

consumo 15% materiales 5% inmobiliarias y bienes raíces 2.3% energía 1.9% servicios de comunicación 1.6% y otras con 2.7% (S&P Dow Jones Indices, 2021). Estas corresponden a diversos países o regiones destacando Estados Unidos 42.7%, Suiza 8.6%, Reino Unido 6.9%, Francia 6.1%, Alemania 5.9% y Japón con 5.6%, y haciendo notar que en Latinoamérica solo Brasil y Chile participan con menos del 1% (S&P Dow Jones Indices, 2021).

El efecto del *DJSI* en el apetito de los inversionistas como incentivo para que las empresas tomen acciones decididas en el ámbito *ESG* es aún incipiente según el estudio realizado por Hawn & Mitchell (2018), quienes analizaron las reacciones de inversionistas en 27 países a las adiciones, eliminaciones o continuidad de las empresas consideradas en el *DJSI* en 17 años. Concluyendo que “los inversionistas otorgan poca atención al *DJSI*, sin embargo, como las evaluaciones globales de la sostenibilidad están convergiendo, es posible que estén valorando cada vez más la continuación del *DJSI*, lo que sugiere que las empresas pueden obtener al menos beneficios limitados de actividades confiables de sostenibilidad” (Hawn & Mitchell, 2018, p. 1).

Esta tendencia permite suponer que cada vez será más común observar en el mercado emisiones de bonos calificados como *ESG* o proyectos *ESG* y la expectativa es que obtengan beneficios en precio entre los inversionistas por contar con este distintivo.

Existen diversos índices de sustentabilidad que evalúan los esfuerzos de las empresas en esa área como el *FSTE4Good* o el *Bloomberg Gender- Equality Index*; sin embargo, en ninguno figura alguna empresa mexicana de cualquier industria.

Solo de manera indirecta, a través de su casa matriz en España, en septiembre de 2019 Banco Santander se ubicó como el banco más sostenible del mundo con una puntuación de 86 sobre 100 de entre 175 bancos mundiales evaluados en *DJSI*, lo que se confirmó con el compromiso asumido por la institución de facilitar más de 120,000 millones de euros en financiación verde entre 2019 y 2025 y promover la inclusión financiera de más de 10 millones de personas para el mismo período, a través de la expansión de las micro finanzas y programas de educación financiera (Comunicación Corporativa, 2019).

Capítulo 4. Diseño de la investigación

El enfoque adoptado para analizar los datos, así como el proceso empleado para llevar a cabo la investigación con rigor y solidez, se describe detalladamente en este capítulo.

4.1. Tipo de investigación

Esta investigación es cuantitativa y utiliza datos panel. Se utilizó la plataforma de aprendizaje automatizado Orange como herramienta de análisis (Demsar et al., 2013), así como RStudio (2020, RStudio, PBC, Boston, MA, EE. UU) y el software EViews versión 13.0 (IHS Global Inc., 2020) para el análisis econométrico de los datos.

Para la construcción del conjunto de datos se obtuvo la información publicada por la CNBV para el período 2003 a 2021. Se seleccionó una muestra de siete de los cincuenta bancos mexicanos, ya que este subconjunto representa el 85% de la cuota de mercado de créditos totales y volumen de ahorro y depósitos. Los bancos de la muestra son: Banco Bilbao Vizcaya (BBVA), Banorte, Citibanamex, Santander, HSBC, Scotiabank e Inbursa.

También se utilizó la información del Índice de Desarrollo Humano (HDI) de México para el período de 2003 a 2019 (PNUD, 2020). Para los años 2020 y 2021 se replicó el último valor del *HDI* de 2019 (Tabla 4.1).

Tabla 4.1. Variables y fuentes -que se utilizan en la investigación

Nombre de la variable	Descripción	Unidades	Tipo de variable	Fuente
HDI	Índice de Desarrollo Humano	Toma valores de 0 a 1	Dependiente. Para la prueba de regresión:	Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo PNUD http://hdr.undp.org/en/indicators/137506#
CVIG	Volumen anual promedio total de la cartera de préstamos corrientes.	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem
CVENC	Volumen anual promedio total de la cartera de préstamos vencidos.	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem
QYC	Volumen total de castigos y quebrantos reconocidos durante el	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem

Nombre de la variable	Descripción	Unidades	Tipo de variable	Fuente
	año asociados a créditos irrecuperables.			
DEPDISP	Volumen total promedio anual de depósitos	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem
DEPPZO	Volumen anual promedio de ahorro total e inversiones con vencimiento fijo	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem
CAPTRAD	Volumen anual total promedio de depósitos a la vista, más ahorros e inversiones con vencimiento fijo	Millones de pesos mexicanos (Mx)	Independiente. Escalar continúa	Ídem
ROA	Razón promedio anual del retorno sobre activos (ROA). Por cada mes del año, el beneficio neto o la pérdida del mes se dividen entre el promedio de los últimos 12 meses de los activos totales	Porcentual	Independiente. De intervalo.	Ídem
ROE	Razón promedio anual de retorno sobre capital (ROE). Por cada mes del año, el beneficio neto o la pérdida del mes se dividen entre el promedio de los últimos 12 meses de capital total	Porcentual	Independiente. De intervalo	Ídem
IMOR	Promedio de la relación de morosidad de cartera crediticia durante el año (IMOR). Por cada mes del año, el volumen de préstamos vencidos en millones de Mx a finales de mes se divide entre el promedio de los últimos 12 meses de cartera total de préstamos.	Porcentual	Independiente. De razón	Ídem
IMORA	Promedio de relación de morosidad de cartera crediticia ajustada por castigos y quebrantos	Porcentual	Independiente. De razón.	Ídem

Nombre de la variable	Descripción	Unidades	Tipo de variable	Fuente
	reconocidos durante el año (IMORA). Por cada mes del año el volumen de préstamos vencidos en millones de Mx más el volumen de castigos y quebrantos en millones de Mx relacionados con préstamos irrecuperables al final del mes, se divide entre el promedio de cartera total de los últimos 12 meses			
SUC	Variable dicotómica de control asociada a los bancos que dan servicio al público con menos de mil sucursales en el país .	0 = indica que el banco tiene más de mil sucursales; 1 = indica que el banco tiene menos de mil sucursales	De control. Dicotómica.	Ídem
CPVARPA	Variable de control de la economía real que muestra la variación porcentual anual en el consumo privado en México	Porcentual	De control	INEGI (2021). https://www.inegi.org.mx/temas/imcp/ .

Fuente: elaboración propia

4.2. Operacionalización de variables

El conjunto de datos se capturó en un arreglo matricial 133 renglones y 16 columnas dando lugar a un total de 2,128 datos, incluidas las columnas de identificador del banco y del año.

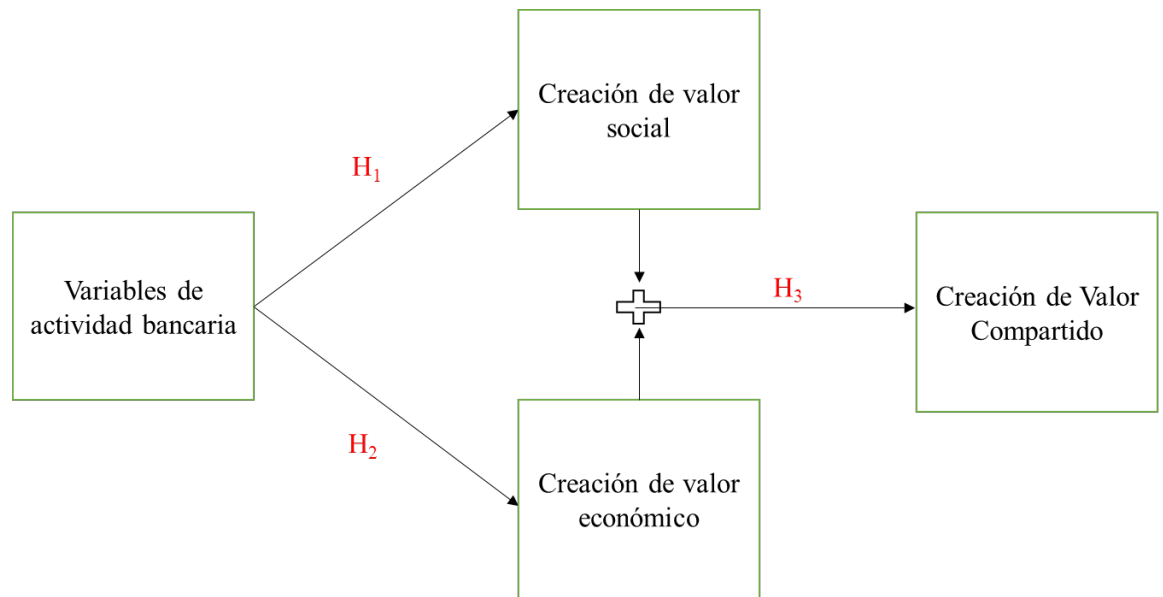
Tomando en consideración la teoría de la intermediación (Gurley y Shaw, 1960), se seleccionaron las variables asociadas directamente con las funciones principales de un banco consistentes en captar los recursos de sus clientes e inversionistas en cuentas corrientes e inversiones a plazo (captación tradicional) y colocarlos en el mercado vía crédito (cartera total) a los demandantes de recursos con capacidad de repago. El resultado de esta gestión se observa principalmente en las utilidades o pérdidas acumuladas durante el ejercicio (resultado neto) y representan el valor económico para los accionistas

4.3. Diseño y procedimiento metodológico

El conjunto de datos de este estudio se obtuvo de la consulta y descarga de los archivos de cada uno de los bancos bajo análisis contenidos en el portafolio de información de la Comisión Nacional Bancaria (CNBV, 2022) para el período de 2003 a 2021. Se seleccionaron las variables de desempeño citadas previamente y así se definió un subconjunto de datos agrupado por año con las variables de interés.

Para probar las hipótesis, se siguió el siguiente diseño metodológico (Gráfico 4.1).

Gráfico 4.1. Diseño metodológico



Fuente: elaboración propia

4.4. Procedimiento estimación de mínimos cuadrados para probar H_1

Para probar la H_1 y encontrar la relación entre el HDI y la actividad comercial bancaria, se empleó la herramienta computacional Eviews que sirve para diseñar modelos econométricos

Se realizó una estimación con mínimos cuadrados ordinarios con datos panel utilizando el conjunto de datos obtenido, así como el *HDI* de México durante el período de 2003 a 2021.

El objetivo fue probar el impacto que sobre el porcentaje de cambio del *HDI* tienen las siguientes variables medidas por su dinámica o razón de cambio: cartera total (CT), cartera vigente (CVIG), cartera vencida (CVENC), quitas y castigos por créditos incobrables (QYC), depósitos disponibles a la vista (DEPDISP), depósitos a plazo (DEPPZO), captación tradicional que incluye depósitos a la vista, depósitos a plazo y fondos de inversión, (CAPTRAD), pérdida o utilidad neta

en el ejercicio (RESNETO), rentabilidad sobre activos (ROA), rentabilidad sobre capital (ROE), índice de cartera vencida a cartera total (IMOR), índice de cartera vencida a cartera total ajustado por pérdidas reconocidas por créditos irrecuperables (IMORA).

Se incorporó una variable dicotómica de control asociada a los bancos que dan servicio al público con menos de mil sucursales en el país (SUC), con lo que se busca mejorar la relación entre las variables de actividad comercial y el *HDI*.

La ecuación econométrica propuesta fue:

$$HDI_t = \beta_0 + \beta_k X_{itk} + \beta_2 SUC_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Con X_{itk} equivalente al conjunto de variables principales, SUC_{it} la variable de control (con valor 1 para los bancos con menos de mil sucursales y con valor cero para los bancos con más sucursales), y u_{it} al término de error. Para todas ellas con la notación en el subíndice del banco i en el año t ; denotando con k a la variable k -ésima incluida en el estudio. La variable dependiente HDI_t corresponde al Índice de Desarrollo Humano en el año t (PNUD, 2020).

Al observar valores extremos en las variables principales y para normalizar los datos, se transformó la ecuación econométrica propuesta con la función logarítmica base E (logaritmo natural) de tal forma que el análisis hace referencia a la relación entre la dinámica de las variables principales y la dinámica del *HDI*.

También se incorporó una variable de control adicional correspondiente a la variación porcentual del consumo privado para evaluar el impacto de una variable de la economía real en el modelo.

La ecuación econométrica se transformó para quedar así:

$$\ln(HDI_t) = \beta_0 + \beta_k \ln(X_{itk}) + \beta_2 SUC_{it} + \beta_3 CPVARPA_t + u_{it} \quad (2)$$

Con y denotando a cada banco t al año t y k a la k -ésima variable independiente considerada.

Así su interpretación consistió en que por cada unidad de cambio porcentual en χ_{itk} se observó un cambio porcentual β_k en el *HDI* equivalente a de $\prod_1^k (1 + \%variación\chi_{itk})^{\beta_k} - 1$

Es oportuno señalar que el *HDI* toma valores de 0 a 1 y entre más cercano sea al 1 mayor el nivel de desarrollo humano.

Se seleccionó la técnica de análisis con datos panel de efectos fijos, después de seguir el procedimiento siguiente (Raj & Baltagi, 2012).

1. Se obtuvo la estimación por mínimos cuadrados ordinarios panel (POLS).

2. Posteriormente, se realizó la prueba Breusch-Pagan para identificar si la estimación POLS es más apropiada que el modelo con efectos fijos o el modelo con efectos aleatorios.

3. Se calculó la estimación de mínimos cuadrados con efectos aleatorios y se realizó la prueba de Hausman, rechazando su hipótesis nula que supone que el modelo de efectos aleatorios es el adecuado.

4. Se determinó la ecuación de regresión con efectos fijos y con ordenada al origen diferente para cada entidad.

5. Para verificar la dependencia o correlación transversal entre los residuales de la regresión con datos panel con efectos fijos, mediante la herramienta Eviews se aplicó la prueba Breusch-Pagan LM para $T > N$ que establece como H_0 : que no existe correlación en los residuales con $T = 19$ años y $N = 7$ bancos.

6. Al observar correlación en los residuales, se hizo la corrección utilizando el método generalizado de cuadrados ponderado (GLS por sus siglas en inglés de Generalized Square Method Weights) utilizando la opción Cross-section SUR prevista en Eviews la cual estima los coeficientes de la regresión considerando que los términos de error de las ecuaciones están correlacionados.

7. Con el propósito de confirmar los resultados de la regresión por mínimos cuadrados ordinarios, se aplicó el análisis de causalidad de Granger utilizando la prueba Dumitrescu Hurlin y se consideró al arreglo de datos panel como una serie de tiempo periódica estacionaria con hasta dos años de rezago verificando que los errores del modelo no están correlacionados y son homocedásticos (Dumitrescu y Hurlin, 2012). La prueba de causalidad de Granger es un método estadístico que determina los efectos significativos de los valores pasados de x sobre el valor actual de y . Por lo tanto, la hipótesis nula se define como $H_0; \beta_{i1} \neq \beta_{i2} \dots \neq \beta_{iK} = 0 \forall i = 1, \dots, N$ y $K = a$ la variable k -ésima que corresponde a la ausencia de causalidad para todos los individuos en el panel” (López & Webber, 2017).

Para verificar la robustez de los resultados de la regresión, en adelante la “ecuación de regresión de valor social (ERVS)”, se utilizaron tres algoritmos de aprendizaje automático: Regresión Lineal (RL), Árboles de decisión (DT) y Bosque Aleatorio (RF), para encontrar un modelo predictivo que utiliza las variables regresoras como predictivas con la misma variable respuesta ($\ln(HDI)$).

Para poder combinar la ERVS el resultado se normalizó y se volvió a expresar en una escala de 0 a 100-

Solo se reportan los resultados asociados a estimaciones significativas.

4.5. Procedimiento de aplicación de herramientas de aprendizaje automático para probar H_2

Se utilizaron algoritmos de aprendizaje automático, ya que permiten un procesamiento eficiente que puede conducir a nuevas percepciones y hallazgos que sería difíciles de lograr mediante métodos estadísticos tradicionales. Los algoritmos están diseñados para hacer predicciones basadas en patrones en los datos, lo que suele ser una parte elemental de la investigación empírica como la que se presenta en este trabajo (Breiman, 2001) Estas predicciones ayudan a comprender las relaciones entre distintas variables y a tomar decisiones fundamentadas sobre futuras investigaciones (Kotsiantis et al., 2007). El lenguaje común que se desarrolla a través del método da poder de predicción y generalización, y permite replicar el estudio para otros casos (Hastie et al., 2009)

Asimismo, la capacidad de autoaprendizaje podría refinar continuamente sus predicciones y mejorar la precisión de los resultados (LeCun et al. 2015).

Se definió a RESNETO como la variable objetivo o dependiente, y CAPTRAD se eliminó porque es el resultado de agregar DEPDISP más DEPPZO. Como análisis exploratorio, se revisaron las asociaciones entre la variable objetivo y las demás variables utilizando la correlación de Spearman, así como la correlación cruzada entre todas las variables.

La correlación entre dos variables expresa el grado de asociación o interdependencia entre ellas, esto es, el grado en que ambas tienden a cambiar simultáneamente. El coeficiente de correlación describe la fuerza y la dirección de la relación.

El coeficiente de correlación de Spearman (Rho de Spearman) se utiliza ante distribuciones no normales en los datos. Para calcularlo, los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden. Este puede tomar valores entre -1 y +1, que indican asociaciones negativas y positivas respectivamente, cero indica que no hay correlación de rangos.

El estadístico Rho (ρ) está dado por la expresión:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2-1)} \quad (3)$$

En donde:

N = número de puntos de datos de las dos variables

$D =$ diferencia de rango del elemento n

Para analizar el comportamiento del conjunto de datos, se utilizaron dos modelos y cada uno estima el RESNETO.

Modelo I

Se evitaron los valores extremos y se transformaron los siguientes datos numéricos utilizando la función de logaritmo natural: CVIG, CVENC, DEPDISP, DEPPZO. Usando el comando rank y el método de selección de características RreliefF de Orange, que se considera uno de los mejores métodos basados en la similitud/disimilitud de las variables independientes en un caso dado, solo se conservaron los siguientes cinco constructos: $\ln(\text{CVIG})$, $\ln(\text{DEPDISP})$, $\ln(\text{DEPPZO})$, $\ln(\text{CVENC})$ e IMORA.

Posteriormente, se definió un análisis de regresión del tipo lineal-logarítmico de la siguiente manera:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \beta_3 \ln(x_{3i}) + \beta_4 \ln(x_{4i}) + \beta_5 \text{IMORA}_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

Aquí, un aumento porcentual en X_{ji} y un incremento unitario en IMORA_i lleva a que y_i aumente $(\beta_j/100)$ unidades más β_5 unidades; con $i =$ observaciones (año-banco). Los valores de x son las variables = CVIG, CVENC, DEPDISP, DEPZO.

Mediante el histograma de residuos, el gráfico Q-Q y el . gráfico de dispersión de residuos se comprobó que los errores tienen una distribución normal y los datos son homocedásticos, lo cual era esperado al haber transformado los datos al aplicar la función logaritmo natural

Para evaluar la precisión del modelo se consideró cuán cercanas fueron nuestras predicciones respecto de los datos reales y se utilizó la métrica error absoluto medio *MAE* (de sus siglas en inglés mean absolute error) que es igual a la suma de errores absolutos dividido por el tamaño de la muestra.

En la aplicación de los algoritmos de regresión de aprendizaje automático, se seleccionó uno de los métodos de muestreo más utilizados, la validación cruzada (del inglés *cross validation*), para definir las bases de entrenamiento y prueba. La *CV* divide los datos en varios subconjuntos y en este estudio se utilizaron cinco. El algoritmo se prueba mostrando ejemplos de un subconjunto cada vez; el modelo se induce a partir de otros subconjuntos y se clasifican los ejemplos del subconjunto ampliado. Esto se repite para todos los subconjuntos.

Así, la *CV* es una técnica que puede utilizarse para evaluar modelos de aprendizaje automático entrenando varios modelos en subconjuntos de los datos de entrada disponibles y evaluándolos con el subconjunto complementario de los datos.

El *CV* y el error absoluto medio (*MAE*) pueden utilizarse para evaluar la precisión de los modelos de aprendizaje automático con una variable continua como variable objetivo.

El proceso efectuado considera los siguientes pasos:

- a. Dividir el conjunto de datos en conjuntos de entrenamiento y de prueba.
- b. Entrenar el modelo en el conjunto de entrenamiento mediante validación cruzada.
- c. Calcular el *MAE* del modelo en el conjunto de pruebas.
- d. Repetir los pasos 2-3 con diferentes modelos de aprendizaje automático, hiperparámetros o conjuntos de características, y comparar los valores *MAE* para seleccionar el mejor modelo.

Un *MAE* menor indica un mejor rendimiento del modelo, por lo tanto, se elige aquel con menor *MAE* para hacer predicciones.

Es una buena práctica comparar el *MAE* con el valor medio de la variable objetivo para hacerse una idea del tamaño relativo de los errores de predicción. La magnitud adecuada de *MAE* puede variar en función del dominio específico, pero, en general, si *MAE* es significativamente menor que el valor medio de la variable objetivo entonces es probable que el modelo esté haciendo buenas predicciones (Goodfellow y Courville, 2016).

Usando las cinco variables: *CVIG*, *CVENC*, *DEPDISP*, *DEPZO*, *QYC*., se ejecutaron tres algoritmos apropiados de aprendizaje automático que son aplicables cuando la variable objetivo es numérica y continua; regresión lineal (*LR*, por sus siglas en inglés *Linear Regression*), árbol de decisión (*DT*, por sus siglas en inglés *Decision Tree*) y bosque aleatorio (*RF*, del inglés *Random Forest*).

La regresión lineal (*RL*) es un modelo matemático utilizado para aproximar la asociación entre una variable dependiente Y y una o más variables predictoras o X_i ; $i = 1, 2, \dots, m$ y cualquier transformación que genere un hiperplano de parámetros desconocidos β_i .

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i X_i + \epsilon, \quad (5)$$

La ecuación general de un modelo de regresión lineal presenta las estimaciones de los parámetros lineales (β) que deben calcularse y ϵ es una variable aleatoria que agrupa todos los factores no controlables asociados al azar.

La *LR* tiene la ventaja de ser fácil de entender y explicar, también es rápida de modelar y especialmente útil si la relación que hay que modelar no es extremadamente compleja y no tiene una gran cantidad de información. En consecuencia, su principal desventaja es que no puede modelizar relaciones complejas.

Random Forest (RF) es un algoritmo de aprendizaje de conjuntos que puede utilizarse para tareas de regresión en las que la variable objetivo es continua. Fue propuesto por primera vez por Ho (1998) y desarrollado por Breiman y Cutler (2001).

De acuerdo con Breiman y Cutler (2001), cada árbol es construido usando el siguiente algoritmo:

- a. “Sea N el número de casos de prueba, M es el número de variables en el clasificador.
- b. Sea m el número de variables de entrada a ser usado para determinar la decisión en un nodo dado; m debe ser mucho menor que M .
- c. Elegir un conjunto de entrenamiento para este árbol y usar el resto de los casos de prueba para estimar el error.
- d. Para cada nodo del árbol, elegir aleatoriamente m variables en las cuales basar la decisión. Calcular la mejor partición del conjunto de entrenamiento a partir de las m variables.
- e. Para la predicción, un nuevo caso es empujado hacia abajo por el árbol. Luego se le asigna la etiqueta del nodo terminal donde termina. Este proceso es iterado por todos los árboles en el ensamblado, y la etiqueta que obtenga la mayor cantidad de incidencias es reportada como la predicción”.

Así, construye múltiples árboles de decisión y combina sus predicciones para mejorar la precisión y la estabilidad del modelo, selecciona un subconjunto aleatorio de los datos de entrenamiento y lo utiliza para entrenar un árbol de decisión. *RF* es un modelo jerárquico que divide recursivamente el espacio de entrada en regiones en función de los valores de las características de entrada.

El proceso se repite varias veces, seleccionando un subconjunto aleatorio de los datos de entrenamiento y entrenando un árbol de decisión en ese subconjunto.

Para predecir una nueva instancia, el algoritmo pasa la instancia por cada árbol de decisión y calcula la media de las predicciones de todos los árboles. Esta media es la predicción final del modelo de bosque aleatorio.

RF presenta varias ventajas para las tareas de regresión con variables objetivo continuas:

Puede manejar relaciones no lineales entre las variables de entrada y de destino, ya que los árboles de decisión pueden modelar funciones no lineales.

Es menos propenso al sobre ajuste que un único árbol de decisión, ya que la selección aleatoria de subconjuntos de los datos de entrenamiento y el uso de múltiples árboles ayudan a reducir la varianza y mejoran la estabilidad del modelo.

Es capaz de trabajar con datos ausentes y ruidosos, ya que solo utiliza un subconjunto de los datos de entrenamiento para entrenar cada árbol.

Por su parte, los árboles de decisión (*DT*) son un algoritmo robusto para tareas de regresión. El objetivo de *DT* es dividir el espacio de entrada en distintas regiones, cada una de ellas con un valor constante asignado que representa la variable objetivo. *DT* puede manejar relaciones no lineales entre las entradas y la salida, lo que es ideal para conjuntos de datos más complejos. Además, pueden utilizarse como componentes de métodos de ensamble o de conjunto, como *RF* y *Gradient Boosting*, los cuales combinan varios modelos de árboles de decisión para aumentar la precisión y reducir la varianza. Por tanto, los árboles de decisión son esenciales para predecir valores del mundo real a partir de datos de entrada (Quinlan, 1986).

En la selección de los datos se ocupó la técnica de *VC* denominada *k-folds* para evaluar el rendimiento de los modelos de aprendizaje automático, dividiendo la información de años anteriores en cinco muestras de igual tamaño; el modelo se entrenó en cuatro muestras utilizando RESNETO como variable objetivo en un conjunto de datos de entrenamiento, se probó en la muestra restante (conjunto de datos de prueba), y este proceso se repitió cinco veces. Esto resuelve la limitación del método que reduce la cantidad de datos disponibles para entrenar el modelo, lo que puede conducir a un rendimiento subóptimo. Los resultados de cada muestra se promediaron para obtener una estimación del rendimiento del modelo.

La *VC* es una técnica valiosa que proporciona una estimación más confiable del rendimiento de un modelo que un solo conjunto de pruebas y ayuda a prevenir el sobre ajuste.

Los resultados obtenidos con cada algoritmo fueron evaluados en los conjuntos de datos de entrenamiento y prueba, respectivamente, y comparados; el que reportó el error absoluto medio más bajo (*MAE*) fue seleccionado porque proporciona una evaluación cuantitativa de la precisión de la predicción del modelo. Para determinar si la magnitud del *MAE* era apropiada, se consideró el rango de la variable objetivo RESNETO. El valor mínimo fue 707.9; el máximo fue 60,256.4;

con una media de 11,410. El objetivo era encontrar el modelo que minimizara la diferencia media absoluta entre los valores predichos y reales de la variable objetivo.

Modelo II

El Análisis de Componentes Principales (*PCA*) resume la información de varias variables numéricas o cuantitativas, n , en un nuevo conjunto de componentes k , con $k \leq n$, preservando tanta información como sea posible de las variables originales. Cada componente se define como una combinación lineal de las variables originales y es menos interpretable; por lo tanto, no tienen necesariamente un significado real.

$$Y_{rk} = a_{r1k}X_{r1} + a_{r2k}X_{r2} + \dots + a_{rk}X_{kr} \quad (6)$$

donde $r = 1, \dots, m$ para m número de observaciones y k dimensión retenida.

PCA es una metodología de datos de reducción dimensional que resume la información de varias variables numéricas o cuantitativas n en un nuevo conjunto de variables de componentes k , con $k < n$; conservando la mayor cantidad de información posible de las variables originales. Para fines gráficos, por lo general, lo mejor es tener k no mayor que tres.

A veces las variables iniciales tienen un amplio rango entre valores mínimos y máximos, y *PCA* es sensible a la varianza de los datos, por lo que para evitar este problema como primer paso se transforman los datos a escalas comparables utilizando el proceso normalizado (restando la media dividida por la desviación estándar para cada valor de cada variable).

$$z = \frac{\text{valor } x - \text{media}}{\text{desviación standard}} \quad (7)$$

El segundo paso es calcular la matriz de covarianza para identificar si hay alguna relación estadística entre el conjunto de variables iniciales, porque a veces las variables correlacionadas contienen información redundante.

La matriz de covarianza es una matriz simétrica $p \times p$ (matriz), donde p es el número de dimensiones. Las entradas son la covarianza asociada a todos los pares posibles de las variables iniciales.

$$C = \begin{bmatrix} \text{Cov}(x, x) & \text{Cov}(x, y) & \text{Cov}(x, z) \\ \text{Cov}(y, x) & \text{Cov}(y, y) & \text{Cov}(y, z) \\ \text{Cov}(z, x) & \text{Cov}(z, y) & \text{Cov}(z, z) \end{bmatrix} \quad (8)$$

Como $\text{Cov}(x, x) = \text{Var}(x)$, entonces tenemos las desviaciones de cada variable inicial en la diagonal principal; y dado que $\text{Cov}(x, y) = \text{Cov}(y, x)$, entonces las entradas de la matriz de covarianza son simétricas con respecto a la diagonal principal.

Si el signo de covarianza es positivo, las dos variables aumentan o disminuyen juntas y cuando una es negativa aumenta y la otra disminuye.

El siguiente paso es calcular los eigenvectores o vectores propios y los eigenvalores o valores propios de la matriz de covarianza para determinar los componentes principales. Los vectores y los valores propios son conceptos del álgebra lineal. Un vector propio es un vector distinto de cero que, cuando se multiplica por una matriz cuadrada A , da como resultado un múltiplo escalar de ese mismo vector. Formalmente, v es un vector propio de A si existe un escalar λ (el valor propio) tal que: $Av = \lambda v$ (o $(A - I)v = 0$) donde I es la matriz identidad. Esto significa que v está en el espacio nulo de la matriz $(A - \lambda I)$. Por lo tanto, hay un valor propio para cada vector propio y viceversa.

Las matrices simétricas C , como la matriz de covarianza, se pueden diagonalizar de modo que se pueden expresar en la forma $C = V \Lambda V^T$, donde V es una matriz cuyas columnas son los vectores propios de C , Λ es una matriz diagonal cuyas entradas diagonales son los correspondientes valores propios de C , y V^T es la transpuesta de V y las matrices simétricas resultan ser una matriz ortogonal.

Una matriz diagonal es aquella en la que todos los componentes, salvo la diagonal principal es igual a cero. Una matriz ortogonal consta de líneas y columnas que forman una base de vectores ortonormales. En otras palabras, las líneas que constituyen una matriz ortogonal son vectores unitarios que son ortogonales o "perpendiculares" entre sí. Si se calcula el producto punto de una línea de una matriz ortogonal con cualquier otra línea, el resultado será cero. Lo mismo se aplica con las columnas.

En la matriz diagonal generada en este proceso, estos elementos de la diagonal principal son precisamente los valores propios de la matriz simétrica C original. El orden de los valores propios en la matriz diagonal puede variar en función de la selección de matrices ortogonales, por lo que la representación no es única. Sin embargo, en el método PCA, este orden se selecciona de forma que los mayores valores propios correspondan a las nuevas variables componentes principales con mayor varianza y, presumiblemente, mayor interés estadístico (Rodríguez-Aguilar, 2020).

Los *valores propios* son los coeficientes correspondientes a los de los vectores propios, y si estos se clasifican en orden descendente por el valor de los valores propios, se obtienen los componentes principales en orden de importancia.

El primer componente principal contiene la mayor varianza posible en el conjunto de datos y se define por la combinación lineal de las variables X_1, X_2, \dots, X_p .

$$Y_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \quad (9)$$

Con,

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \dots + a_{1p}^2 = 1 \quad (10)$$

El segundo componente principal se obtiene de la misma manera, pero no está relacionado con el primer componente principal y representa la siguiente varianza más alta.

$$Y_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \quad (11)$$

Este proceso continúa hasta que se haya calculado el total de componentes principales equivalentes al número original de variables.

Los componentes principales se definen como una combinación lineal de las variables originales y son menos interpretables, por lo que no necesariamente tienen un significado real.

$$Y_{rk} = a_{1k}X_{r1} + a_{2k}X_{r2} + \dots + a_{pk}X_{rp} \quad (12)$$

El paso final es elegir los componentes principales en orden de significancia de tal manera que descartemos los de menor importancia y mantengamos esos componentes con un mayor porcentaje de varianza (dividiendo el valor propio de cada componente entre la suma de los *valores propios*). En este estudio mantuvimos tres componentes principales que representan el 86% de la varianza.

Los componentes principales fueron elegidos en orden de significación según el porcentaje más alto de varianza que explican. En este estudio, se mantuvieron tres componentes principales y se normalizaron los datos originales con $\mu = 0$ y $S^2 = 1$.

Con estos tres componentes como predictores y RESNETO como variable objetivo, también se ejecutaron los algoritmos *LR*, *DT* y *RF*, utilizando *VC* de cinco subconjuntos y la métrica *MAE* para evaluar la precisión del Modelo II.

Procedimiento de cálculo del índice de desempeño bancario (IDB)

Índice I

Una vez identificadas las cinco variables independientes del Modelo I, se calcula la varianza acumulada del Modelo I, y la contribución de cada variable a la varianza acumulativa es definida como $k_j = Var(x) / \sum_1^5 Var(x_j)$; x representa una variable independiente con j de 1 a 5.

El valor x_{ij} original se multiplica por k_j , y se añade para obtener una puntuación total; $S_i = \sum_1^5 x_{ij}k_j$; con $j = 1$ a 5 e $i =$ observaciones.

Las variables de puntuación son centro y escala transformados, es decir, $z_i = (S_i - \min(S)) / (\max(S) - \min(S))$ donde S_i es el puntaje original, z_i es el valor transformado o escalado e. i es la observación. Por último, el resultado de esta transformación se multiplica por 100 para expresarlo en una escala más amigable de 0 a 100.

Índice II

Después de elegir los tres componentes principales con los valores normalizados originales, se obtiene la varianza acumulada del modelo II. Se añade el valor propio de cada componente ponderado por su contribución respectiva al porcentaje de la varianza acumulada. Esta suma se expresa de nuevo para una mejor interpretabilidad en una escala de 0 a 100 análogamente, a como se describe en la sección 4.5.3.1.

4.6. Procedimiento para probar la H3

Por último, para probar que es viable evaluar la creación de valor compartido mediante un indicador, se calculó el Índice de Creación de Valor Compartido (*CSV* por sus siglas en inglés de *Creating Shared Value Index*) mediante la media geométrica del valor en escala de 0 a 100 de la ERVS y el IDB de cada banco.

La media geométrica toma en cuenta la interrelación entre dos valores en lugar de simplemente promediarlas (Anandaraj et al., 2021), por lo tanto, se considera apropiada para determinar cómo la ERVS y el IDB afectan la creación de valor compartido en forma conjunta.

Se propone la siguiente función como expresión que asigna la misma relevancia al valor social y al valor económico:

$$CSV_{it} = (ERVS_{1it})^{1/2} * (IDB_{it})^{1/2} \quad (14)$$

Con la notación en el subíndice del banco i en el año t .

El *CSV* establece el nivel de creación de valor social y de valor económico en forma simultánea, cumpliendo con la definición de *SV*. Entre mayor sea su valor, mayor será la generación de *SV* por la entidad correspondiente y puede compararse con los demás bancos en un punto determinado o a través del tiempo.

Capítulo 5. Resultados y discusión

En esta sección se presentan y discuten los resultados obtenidos, se describen los hallazgos más relevantes y se analizan con relación a los objetivos planteados en la investigación y con estudios previos. El objetivo es presentar los resultados de una forma concisa y clara.

5.1. Relación entre la actividad bancaria y el Índice de Desarrollo Humano (HDI)

Se realizaron diferentes estimaciones de regresión por mínimos cuadrados con datos panel (*POLS* por las iniciales en inglés de *Panel Ordinary Least Square*) (Tabla 5.1). Se subraya que el criterio de homocedasticidad se cumple al transformar las variables originales aplicando logaritmos y al usar datos en formato panel con siete entidades y con información de las variables principales correspondiente a 19 años para cada entidad

Al analizar el impacto individual de las principales variables de actividad bancaria en la estimación I, se observa que la variable $\ln(\text{CVIG})$ tiene una relación positiva y estadísticamente significativa con el $\ln(\text{HDI})$, lo que es consistente con el resultado esperado. Si la dinámica de la cartera que no presenta impagos aumenta los recursos incrementales canalizados a la economía también crecerán impactando de manera positiva al *HDI*.

Respecto a la dinámica de la cartera vencida en la estimación II se aprecia una relación positiva de bajo efecto en el *HDI*, pero es un resultado no esperado. El crecimiento de la cartera con retraso de pagos de 90 días o más, frena el otorgamiento de crédito y sería más lógico observar una relación inversa.

La variable $\ln(\text{DEPDISP})$ registra en la estimación III una relación positiva con el $\ln(\text{HDI})$ e implica que, a mayor dinámica en los depósitos, mayor cambio en bienestar tienen las familias y empresas (mejoran su capacidad de ahorro o de generar recursos).

En la estimación IV se muestra el efecto conjunto de la dinámica de la cartera vigente y de la cartera vencida mostrando una relación positiva entre la cartera vigente y la dinámica del *HDI* e inversa entre este y el cambio en la cartera vencida, ambos resultados lógicos y con una buena bondad de ajuste.

La variable de control número de sucursales (SUC) impacta positivamente en la bondad de ajuste del modelo. El R^2 mejora el cuándo se incorpora este indicador aún y cuando algún banco tenga una cobertura inferior a mil sucursales.

La estimación V considera la dinámica de las tres variables CVIG, CVENC y DEPDISP. La relación con el cambio en el *HDI* se mantiene para ln (CIVG) y ln (CVENC) en el mismo sentido positiva e inversa, respectivamente, pero ln (DEPDISP) es no significativa cuando se analiza en forma conjunta con la dinámica de la cartera vigente y vencida.

En la estimación VI se incorporó una variable real de la economía, la variación anual del consumo (CPVARPA), resultando no significativa. Se mantuvo la relación del ln (CVIG) y ln (CVENC) con el ln (*HDI*); y si bien mejora la bondad de ajuste R^2 , la variación respecto a la estimación IV, no justifica incorporar a CPVARPA como variable de control.

Por lo tanto, la estimación IV se considera el mejor modelo inicial con un nivel de explicación sobre la variable dependiente del 81% y que considera a las variables ln (CVIG) y ln (CVENC) y la variable de control SUC.

Tabla 5.1. Estimaciones con datos panel entre las principales variables y el HDI

	I	II	III	IV	V	VI
Ln (CVIG)	0.033 (0.001) ***			0.050 (0.002)***	0.0363 (0.003) ***	0.049 (0.003) ***
Ln (CVENC)		0.017 (0.001) ***		-0.013 (0.002) ***	-0.0104 (0.001) ***	-0.013 (0.002) ***
Ln (DEPDISP)			0.024 (0.001) ***		n.s.	n.s.
CPVARPA						n.s.
SUC	0.029 (0.002) ***	0.010 (0.003) ***	0.027 (0.003) ***	0.035 (0.002) ***	0.0269 (0.001) ***	0.035 (0.002) ***
C	-0.722 (0.021) **	-0.446 (0.017) ***	-0.595 (0.020) **	-0.808 (0.023) **	0.3601 (0.017) **	-0.806 (0.024) ***
R^2	0.757	0.400	0.631	0.815	0.815	0.816
Durbin-Watson	0.198	0.1967	0.094	0.268	0.2630	0.275
Obs	133	133	133	133	133	133

*** Significancia < 0.01; ** Significancia < 0.05; n.s. = No significativa; se indica el error estándar entre paréntesis.

Fuente: elaboración propia

La aplicación de la prueba Braush-Pagan a la simulación IV indicó que es más apropiado el modelo de efectos aleatorios (REM por las siglas en inglés de Random Efectos Method) o el de efectos fijos (FEM iniciales en inglés de Fixed Effect Method); que el obtenido mediante POLS; y al obtener la estimación por REM y evaluarla mediante la prueba de Hausman, se resuelve que la estimación IV con FEM. es la segunda estimación más adecuada al alcanzar un nivel explicativo medido por R² del 91.3% (Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Efectos fijos y variables en estimación con datos panel

	POLS	REM	FEM (previo a ajuste por interdependencia transversal)	FEM final.
CVIG	0.050 (0.002) ***	0.050 (0.002) ***	0.050 (0.002) ***	0.049 (0.000) ***
CVENC	-0.013 (0.002) ***	-0.013 (0.002) ***	-0.009 (0.001) ***	-0.009 (0.000) ***
C	-0.808 (0.023) ***	-0.808 (0.023) ***	-0.833 (0.016) ***	-0.822 (0.007) ***
R ²	0.816	0.816	0.913	0.978
Durbin Watson	0.268	0.268	0.558	1.307
Prueba	Breush_Pagan LM (both) 200.317 (0.000) ***	Hausman 564.462 (0.000) ***	Breush_Pagan LM	Corrección GLS Cross-Section SUR
Observaciones	133	133	133	133

*** Significancia < 0.01; ** Significancia < 0.05; n.s. = No significativa; se indica el error estándar entre paréntesis. En Hausman se indica la probabilidad.

Fuente: elaboración propia

Finalmente, la estimación IV con análisis transversal y efectos fijos, ajustado mediante el estimador SUR que corrige la correlación de los errores y la heteroscedasticidad, se considera el mejor modelo, debido a que presenta el mayor nivel de bondad de ajuste equivalente al 97.8%, junto con valores estadísticamente significativos para las variables ln (CVIG) y ln (CVENC). Además, permite identificar la ordenada al origen de cada banco, lo que es útil para el objetivo del estudio.

Al aplicar la prueba de causalidad de Granger, considerando a los datos panel como una serie de tiempo periódica estacionaria, los hallazgos robustecen los resultados de la regresión, y se observan las siguientes relaciones causales:

La dinámica de la cartera vigente Granger-causea la dinámica de la cartera vencida, $F(1,133)= 0.00004$, $p < .05$. Esto es lógico, ya que la cartera vencida se origina a partir del portafolio existente, pero también se presenta en los nuevos créditos que se colocan en el mercado.

El cambio en el *HDI* y en la cartera vigente de préstamos muestra una relación Granger-causal bidireccional o recíproca que se interpreta como una relación predictiva entre ellas; al crecer o decrecer la cartera vigente se produce un efecto directo de cierta magnitud en el *HDI* y lo mismo ocurre en sentido inverso. Parece lógico pensar que, si el financiamiento crece, el efecto multiplicador del crédito mejora el indicador de desarrollo humano y por su parte la mejorar éste se propicia una mayor dinamismo de la cartera crediticia.

Por su parte, la variación en el consumo privado tiene un efecto Granger-causal sobre la dinámica de la cartera vigente y del *HDI*. La mayor demanda de bienes origina variaciones en el mismo sentido en la colocación de crédito y también es causal para mejorar el índice de desarrollo humano; sin embargo, como se citó previamente, esta variable no es significativa para la regresión ni tampoco como variable de control.

Por último, el cambio en el *HDI* es Granger causal de cambios en la cartera vencida. Esto se explica porque sí el nivel de desarrollo humano se deteriora o mejora, el comportamiento de pago de créditos se modificará en cierta magnitud en el mismo sentido

Como criterio de confirmación adicional, se ejecutaron tres modelos de aprendizaje automatizado: Regresión Lineal (*RL*), Árboles de Decisión (*DT*) y Bosque Aleatorio (*RF*) utilizando a las variables regresoras $\ln(CVIG)$ y $\ln(VENC)$ como predictoras, a $\ln(HDI)$ como la variable respuesta y a la métrica error medio absoluto (*MAE*) para evaluar su precisión (ver Tabla 5.3). Se observó que *RF* es el mejor modelo para estimar el cambio en el *HDI*, dado que reporta le menor diferencia absoluta entre los datos reales y los predichos sobre el conjunto de datos de entrenamiento y el conjunto de datos de prueba ocupando un muestreo por validación cruzada de cinco subconjuntos.

Tabla 5.3. Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando variables regresoras como predictoras y $\ln(HDI)$ como variable respuesta

Modelo	MAE	
	Datos de entrenamiento	Datos de prueba
Random Forest	0.005	0.010
Regresión Lineal	0.014	0.016
Árbol de decisiones	0.005	0.013

Fuente: elaboración propia utilizando validación cruzada con cinco subconjuntos

Lo anterior, corrobora los resultados de la regresión. Las variables regresoras que reportan una R^2 alta en la estimación FEM final, son las mismas que al ocuparse como predictoras en un modelo de aprendizaje automatizado *RF* registran un *MAE* que se ubica entre 0.005 y 0.010, lo que representa una desviación absoluta entre la variación real del *HDI* y su valor predicho del 1.74% al 3.4% respecto de la media de $\ln(HDI)$.

Es así como la estimación FEM final es consistente con Chang (2006), la mayor actividad de financiamiento impulsa al crecimiento de la economía y posibilita mejores condiciones para la sociedad en su conjunto, lo cual capturará el *HDI* en alguna de sus tres dimensiones involucradas en su cálculo: salud, educación o ingreso. Por su parte, la dinámica de la cartera vencida guarda una relación inversa con el *HDI*. Si el ritmo de cartera irregular (atrasada o vencida) se acelera, los bancos restringirán el financiamiento a ciertos sectores o actividades incidiendo negativamente en el nivel del *HDI*.

Por medio de la variable de control *SUC* se observa que el número de sucursales tiene una relación positiva, pero pequeña sobre el *HDI* y considerando que esta variable identifica a los bancos con menos de mil sucursales en el país, se deduce que este efecto se logra a partir de las 503 sucursales que corresponden al banco con menor número de oficinas de atención al público en el período bajo análisis.

El escenario de efectos fijos sobre la estimación IV permite identificar una ecuación de regresión para cada banco, en donde la ordenada al origen reconoce las diferencias entre cada entidad bancaria (Tabla 5.4.).

Tabla 5.4. Ecuación de regresión de valor social (ERVS) por banco

Banco	ERVS
Banamex	$\ln(HDI) = -0.0145 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
BBVA	$\ln(HDI) = -0.0331 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
Banorte	$\ln(HDI) = -0.0087 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
Santander	$\ln(HDI) = -0.0082 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
HSBC	$\ln(HDI) = 0.0147 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
INBURSA	$\ln(HDI) = 0.0237 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$
Scotiabank	$\ln(HDI) = 0.0259 + 0.0496 \ln(CVIG) - 0.009 \ln(CVENC) + 0.035(SUC) + u$

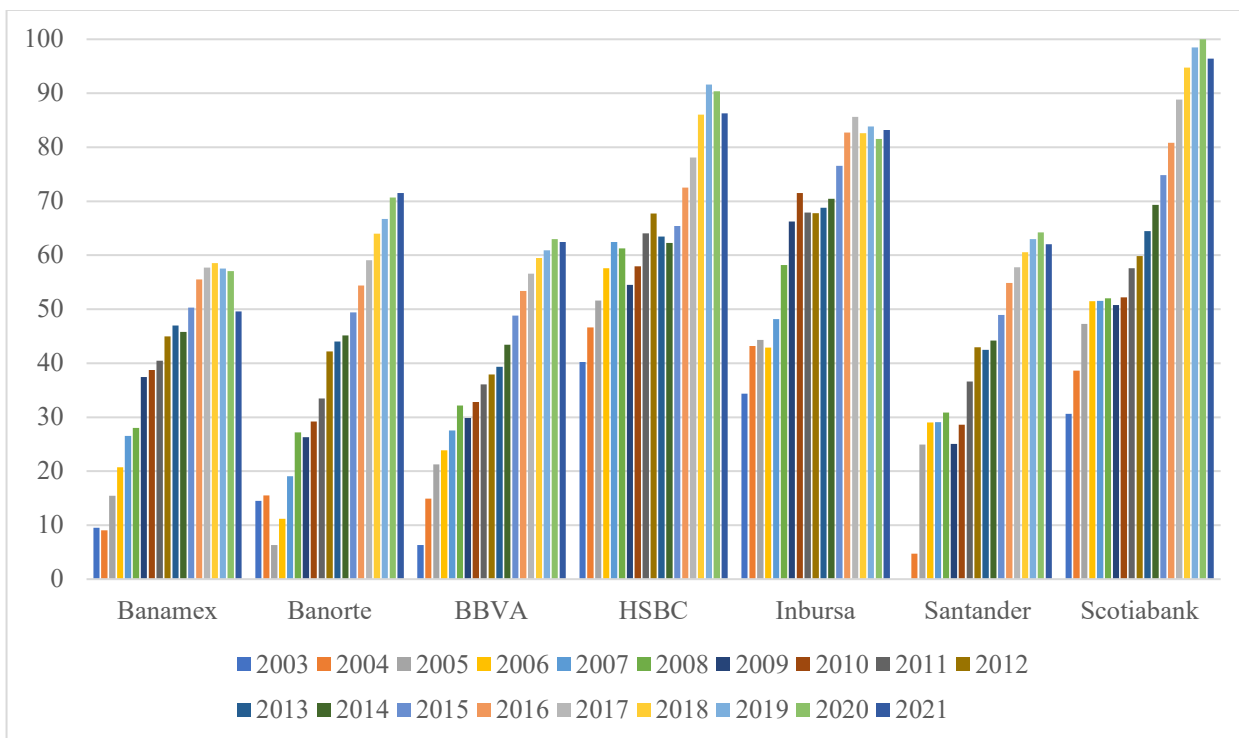
Fuente: elaboración propia.

Una posible explicación por aquellos bancos que muestran una ordenada al origen negativa es que sus actividades distintas a las de crédito como son captación de recursos, operaciones en los mercados de valores, cambiario y de derivados, custodia de valores, actividades fiduciarias

entre otras; tienen una relación inversa con el cambio en el *HDI* y, por lo tanto, la manera de compensarlo sería a través de un mayor dinamismo en su cartera vigente y la reducción de la cartera vencida.

Con base en los datos históricos y la ERVS por banco, se obtuvo el puntaje de *HDI* por banco en el período bajo estudio y se volvió a expresar en una escala más amigable de 0 a 100, observando que en general todos los bancos muestran una tendencia creciente en la puntuación de la escala de la ERVS. Destacan Scotiabank y HSBC con niveles superiores a los 85 puntos en los últimos cinco años, y en contraste, Banamex y Santander se ubican por debajo de los 60 puntos (Gráfico 5.1)

Gráfico 5.1. Puntaje de la ERVS de los principales bancos mexicanos, 2003 a 2021



Fuente: elaboración propia con los resultados de la ERVS escalada de 0 a 100.

Los resultados son consistentes con Gómez y Jaramillo (2016), quienes concluyeron que el crédito tiene un efecto positivo en el bienestar social a largo plazo en América Latina y con Utrero et al. (2020), quienes sostienen que la actividad bancaria puede tener un efecto positivo en el desarrollo económico y social de Latinoamérica, especialmente en lo que se refiere el acceso al crédito para pequeñas y medianas empresas.

5.2. Factores determinantes de las ganancias o pérdidas (RESNETO)

Los resultados muestran que las variables vinculadas a actividades de banca comercial, como el volumen medio total de la cartera de préstamos vigentes (CVIG), el volumen medio total de la cartera de préstamos vencidos (CVENC), el volumen total de castigos y quebrantos reconocidos durante el año (QYC), el volumen total medio anual de depósitos (DEPDISP), el volumen medio anual de ahorro total e inversiones con vencimiento fijo a un año (DEPPZO), y el total de depósitos promedio anual a la vista, ahorros e inversiones con vencimiento fijo (CAPTRAD), muestran una alta correlación positiva con la variable de ganancias y pérdidas (RESNETO).

La variable de morosidad media de cartera de préstamos IMOR está inversamente asociada con el volumen medio total de la cartera de préstamos corrientes CVIG y con ROE, y moderadamente interconectada con CVENC. Mientras tanto, IMORA está directa y moderadamente asociada con ROA, ROE, QYC y CVENC e inversamente correlacionada con CVIG, DEPDISP Y DEPPZO (Tabla 5.5).

Tabla 5.5. Correlación entre variables

	VIG	CVENC	QYC	DEPDISP	DEPPZO	ROA	ROE	IMOR	IMORA	RESNETO
CVIG	.000									
CVENC	.858	1.000								
QYC	.858	0.824	1.000							
DEPDISP	.952	0.850	0.910	1.000						
DEPPZO	.925	0.811	0.857	0.857	1.000					
ROA	0.176	-0.247	-0.245	-0.287	-0.159	1.000				
ROE	0.115	-0.202	-0.172	-0.172	-0.015	0.761	1.000			
IMOR	0.226	0.109	-0.222	-0.222	-0.193	0.390	0.313	1.000		
IMORA	.106	0.188	0.310	0.171	0.051	0.384	0.297	0.623	1.000	
RESNETO	.804	0.628	0.697	0.745	0.752	0.257	0.291	-0.135	0.185	1.000

Fuente: elaboración propia

Al explorar los datos con la prueba de correlación de Spearman, encontramos que la variable más correlacionada con RESNETO es CVIG, por lo que se infiere que es la más influyente (Tabla 5.6).

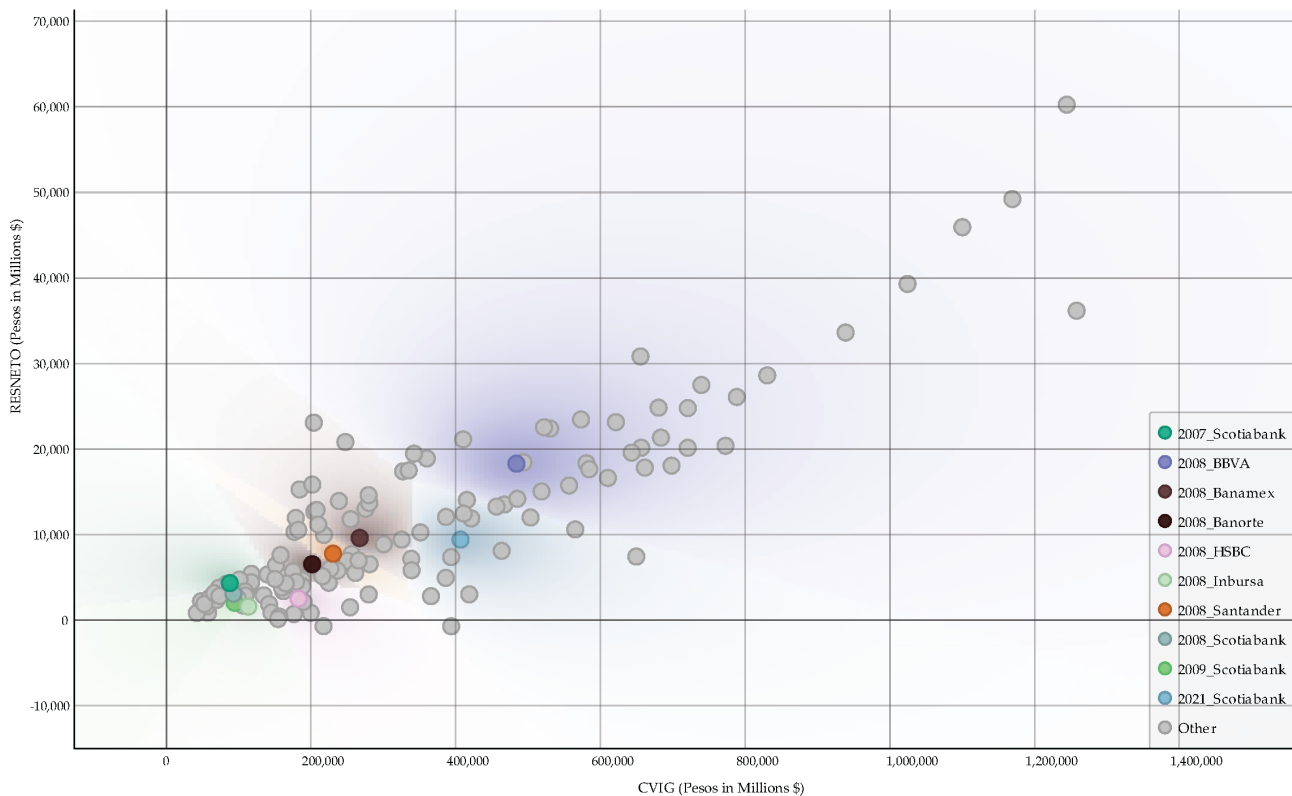
Tabla 5.6. Correlaciones de Spearman entre RESNETO y otras variables.

Correlación	Variable 1	Variable 2
0.804	CVIG	RESNETO
0.752	DEPPZO	RESNETO

Fuente: elaboración propia

En el gráfico de dispersión se puede comprobar la relación entre ambas variables, indicadas con colores diferentes para cada banco (Gráfico 5.2)

Gráfico 5.2. Diagrama de dispersión ente RESNETO y CVIG. De 2003 a 2021 en los principales bancos mexicanos



Fuente: elaboración propia.

En el Modelo I, la dinámica de cambio de las variables asociadas con el crédito y la captación de fondos, como el volumen total medio de la cartera de préstamos corrientes (CVIG), el volumen medio total de la cartera de préstamos vencidos (CVENC), el volumen anual medio total de depósitos (DEPDISP), el volumen medio anual de préstamos del total de ahorros e inversiones con vencimiento fijo a un año (DEPPZO), junto con el coeficiente de morosidad ajustado por castigos y quebrantos reconocidos durante el año (IMORA), se consideraron las variables más relevantes para estimar el nivel de resultado neto (RESNETO).

Los siguientes tres algoritmos de regresión fueron probados en conjuntos de entrenamiento y prueba: Regresión Lineal (*LR*), Árbol de Decisión (*DT*) y Bosque Aleatorio (*RF*). La precisión de cada uno de ellos se evaluó con la métrica de error absoluto medio (*MAE*) y la técnica de muestreo *VC*. (ver Tabla 5.7). En este caso, el *MAE* mínimo provino de *RF* y fue consistente en ambos conjuntos de datos, de entrenamiento y de prueba.

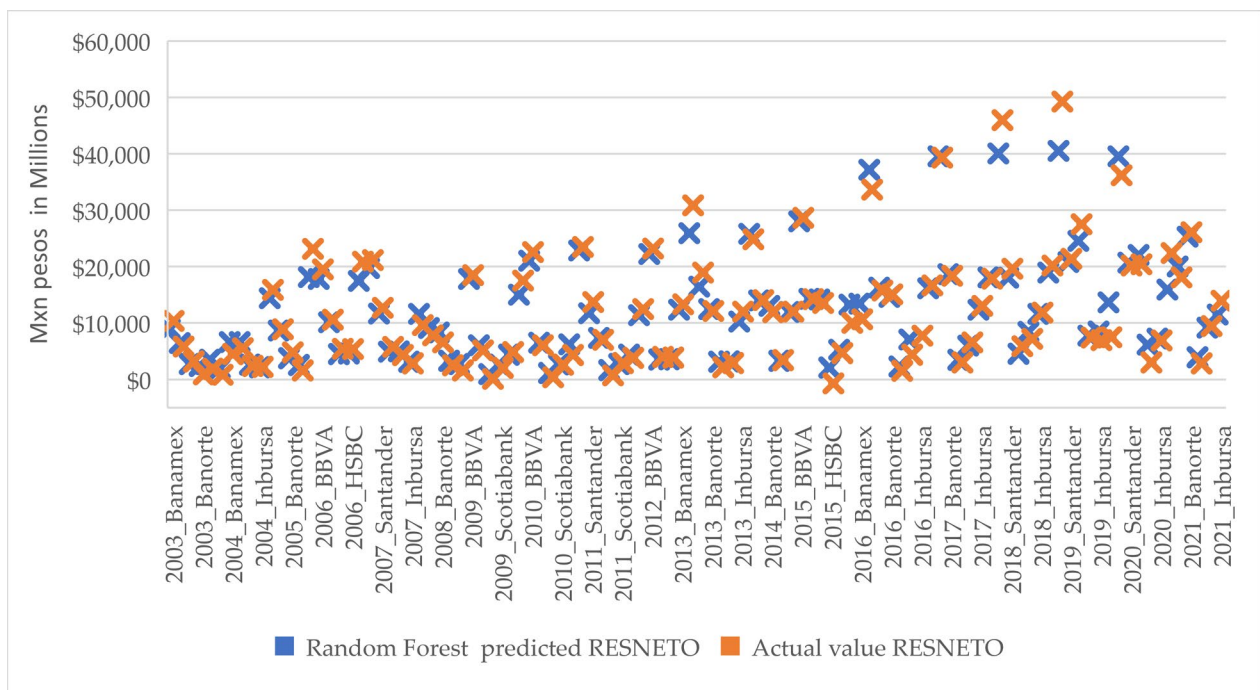
Tabla 5.7. Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando variables de actividad comercial bancaria como predictoras y RESNETO como variable respuesta

Modelo	MAE	
	Datos de entrenamiento	Datos de prueba
Random Forest	1378.3	2605.4
Regresión Lineal	3873.9	5017.9
Árbol de decisiones	1495.8	3090.3

Fuente: elaboración propia utilizando validación cruzada con cinco subconjuntos.

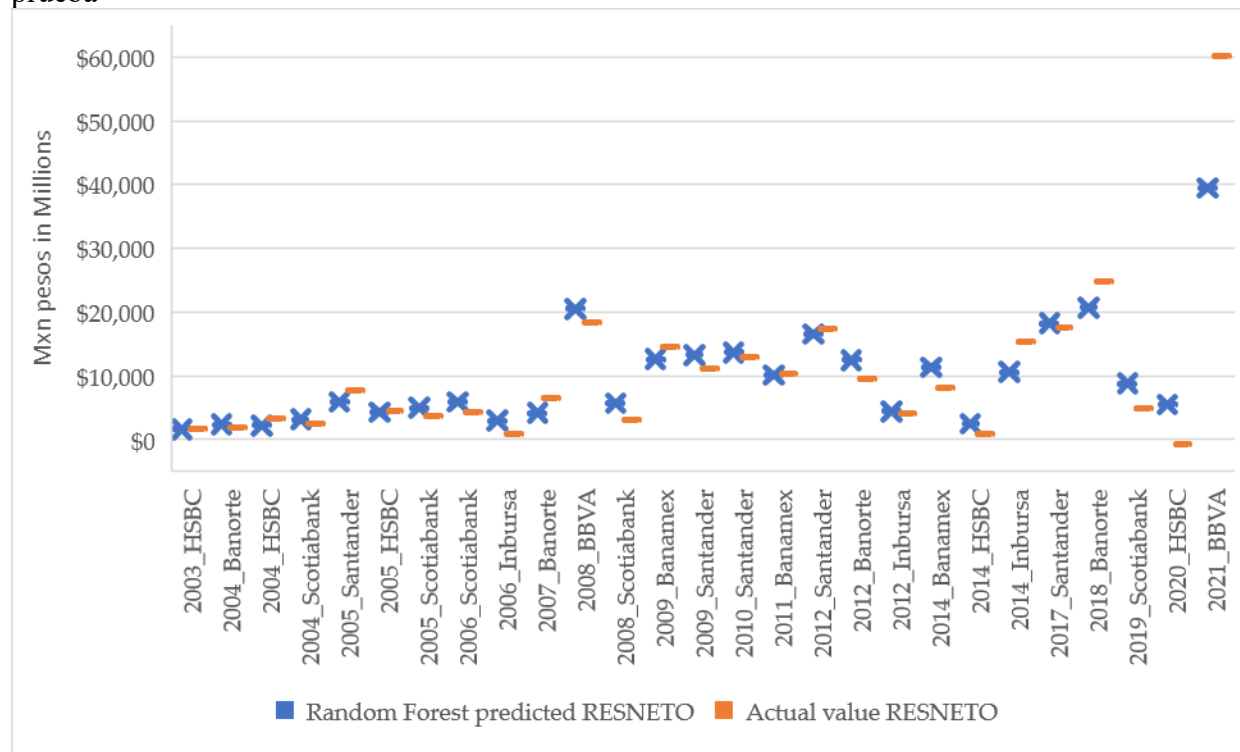
De esta manera, el modelo basado en el algoritmo RF puede utilizarse para hacer predicciones en términos del comportamiento de la variable RESNETO (Gráfico 5.3, Gráfico 5.4).

Gráfico 5.3. Modelo I Comparación de RESNETO real vs. predicho con conjunto de datos de entrenamiento



Fuente: elaboración propia basada en los resultados del Modelo I

Gráfico 5.4. Modelo I Comparación de RESNETO real vs. predicho con conjunto de datos de prueba

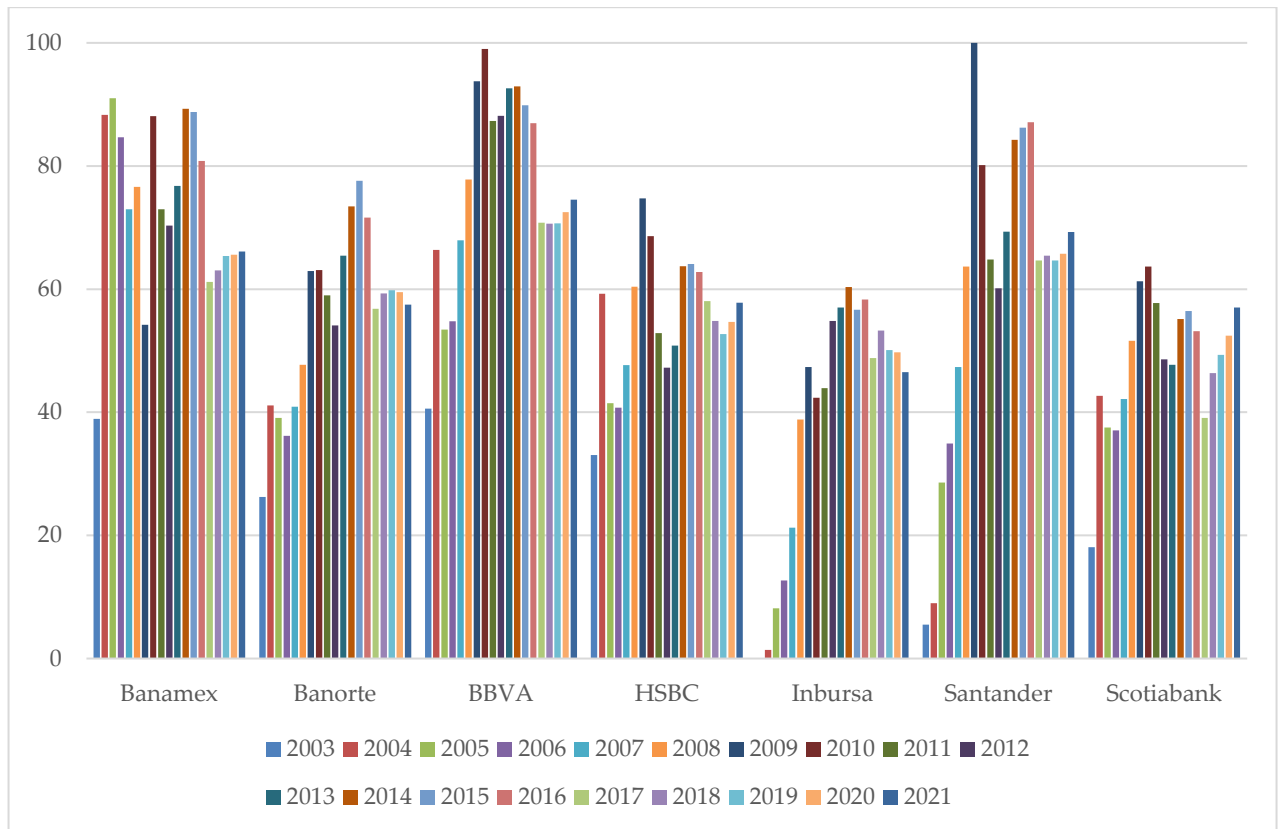


Fuente: elaboración propia basada en los resultados del Modelo I

El Índice de Desempeño Bancario I, calculado a partir de las cinco variables predictivas del Modelo I, muestra una tendencia decreciente para todos los bancos estudiados entre 2009 y 2013; puede estar relacionado con el efecto retardado de la crisis financiera de 2008. De 2013 a 2016, se observa un período de recuperación y luego una caída nuevamente de 2016 a 2021. Los mejores años para la mayoría de los bancos fueron 2015-2016. Santander obtuvo la puntuación más alta de 100 en 2009, y el banco mejor situado en 2021 es BBVA, con un índice de 75 (ver Gráfico 5.5).

Lo anterior se alinea con Ronquillo et al. (2018), quienes identificaron los factores financieros que determinan la rentabilidad de los bancos que operan en México. Para lograr este objetivo, utilizaron estadísticas multivariadas de análisis factorial desde el punto de vista de la oferta. Los resultados mostraron que los factores financieros que contribuyen a la rentabilidad son el margen financiero ajustado por riesgos de crédito, gastos administrativos y de promoción y el resultado de la operación, que se miden a partir de los indicadores del estado de ingresos de las operaciones bancarias. En su investigación, no consideran ningún otro componente de naturaleza social.

Gráfico 5.5. Índice de Desempeño Bancario I, de 2003 a 2021



Fuente: elaboración propia con base en los resultados del Modelo I

En el Modelo II, utilizando PCA, se encontraron tres componentes centrales, que capturan el 86% de la varianza total. El componente 1 representa el 50,79% de la diferencia total; el componente 2 representa el 22,55%, y el componente 3 el 12,84% (Tabla 5.8).

Tabla 5.8. Componentes Principales varianza individual y acumulada

Componente	Varianza (%)	Varianza Acumulada (%)
1	50.791	50.791
2	22.558	73.350
3	12.843	86.193
4	6.362	92.555
5	3.418	95.973
6	2.505	98.479
7	0.783	99.262
8	0.060	99.864
9	0.001	100.000

Fuente: elaboración propia

Los tres componentes principales son variables latentes y se utilizaron como variables predictoras con RESNETO como variable objetivo. Los mismos algoritmos de aprendizaje automático, *LR*, *DT* y *FR*, se aplicaron sobre el conjunto de datos de entrenamiento y prueba. Los resultados coincidieron con el modelo I; *RF* tiene el *MAE* más bajo (Tabla 5.9).

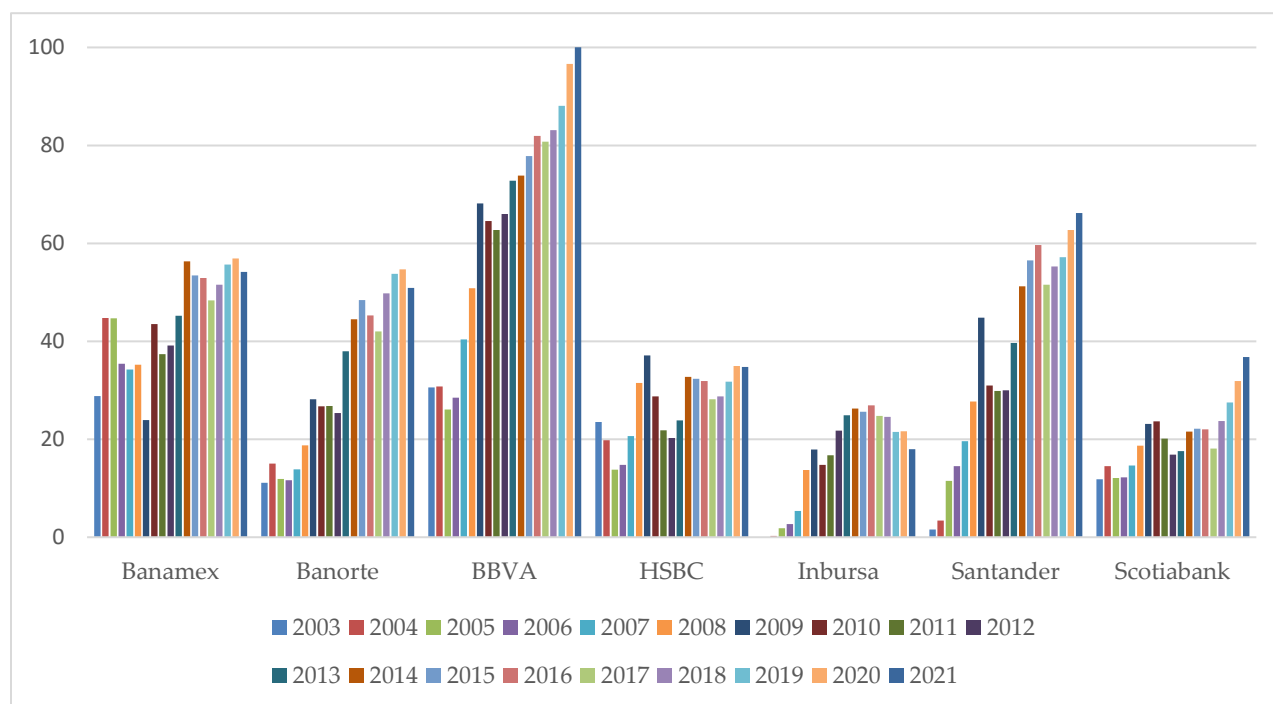
Tabla 5.9. Modelo II. Comparación de modelos de aprendizaje automático utilizando PCA como variables predictoras y RESNETO como variable respuesta.

Modelo	<i>MAE</i>	<i>MAE</i>
	Datos de entrenamiento	Datos de prueba
Random Forest	1523.2	3372.7
Linear Regression	2740.3	3902.2
Decision Tree	1672.7	3771.2

Fuente: elaboración propia utilizando validación cruzada con 5 subconjuntos y tres componentes principales de PCA como variables predictoras.

El Índice de Desempeño Bancario II calculado a partir de los componentes del Modelo II (*PCA*) muestra una pendiente positiva desde 2012 hasta el presente para BBVA, Banorte y Santander, y Scotiabank, excepto para 2018 cuando disminuye; por otro lado, cambia de manera errática para Banamex, HSBC e Inbursa. Con esta métrica, se observan los mejores niveles en 2021, donde el BBVA alcanza los 100 puntos (Gráfico 5.6).

Gráfico 5.6. Índice de Desempeño Bancario II, de 2003 a 2021



Fuente: elaboración propia con base en los resultados del Modelo II

Los modelos predictivos I y II, construidos mediante aprendizaje automático, muestran estimaciones razonablemente precisas de los beneficios o pérdidas anuales de los bancos analizados. Ambos modelos funcionan bien, con un *MAE* aceptable que representa el 12% y el 13% del valor medio de los beneficios o pérdidas reales observadas para el conjunto de datos de entrenamiento y entre el 23% y el 30% para el conjunto de datos de prueba.

En el modelo I intervienen cinco variables que están directamente relacionadas con la actividad fundamental de intermediación financiera del Banco y la calidad de su cartera de préstamos; por lo tanto, es fácil prever el nivel esperado de beneficios o pérdidas utilizando como variables explicativas las variaciones porcentuales de la cartera actual, los préstamos morosos, los depósitos disponibles (a la vista y a plazo) y las variaciones del índice de morosidad, incluidos los castigos y quebrantos del ejercicio anual.

Por otra parte, el modelo II reduce la dimensionalidad de los datos a tres componentes principales y la varianza de las pérdidas o ganancias esperadas es proporcionalmente más significativa que la del modelo I. Sin embargo, al tratarse de variables latentes, los componentes no son interpretables, por lo que su utilidad práctica con fines predictivos es menor que el caso del modelo I.

El objetivo de construir un parámetro para medir y evaluar el rendimiento bancario a partir de las variables explicativas del modelo I y de los componentes principales del modelo II se cumple satisfactoriamente, dando como resultado dos índices de desempeño bancario; cada uno de ellos asigna puntuaciones de 0 a 100 a cada banco para cada año analizado. La puntuación de cada intermediario financiero difiere de un índice a otro. Sin embargo, no afecta significativamente las posiciones en la clasificación o ranking de cada institución, las cuales se ordenan por año de mayor a menor según sus calificaciones (Tabla 5.10), excepto por HSBC en 2017. Dado lo anterior, se considera conveniente utilizar el índice I, obtenido para el modelo I.

Tabla 5.10. Variación de la ubicación en el ranking de los principales bancos mexicanos de acuerdo con el Índice de Desempeño Bancario I y II, de 2003 a 2021

Indicador de desempeño bancario			Lugar bancario en el ranking en cada año		Diferencia
Año-Banco	Índice I	Índice II	Índice I	Índice II	Ranking (Índice I-II)
2003_Banamex	17.4	28.8	1	2	-1
2003_Banorte	10.0	11.1	4	5	-1
2003_BBVA	17.3	30.6	2	1	1
2003_Scotiabank	8.9	11.9	5	4	1
2004_Banorte	31.4	15.0	5	4	1
2004_Scotiabank	43.0	14.5	4	3	1
2005_Banorte	35.0	11.9	4	5	-1
2005_HSBC	32.1	13.8	5	3	2
2005_Scotiabank	35.6	12.1	3	4	-1
2006_Banorte	29.3	11.6	4	6	-2
2006_HSBC	29.0	14.8	5	3	2
2006_Santander	24.4	14.5	6	4	2
2006_Scotiabank	33.2	12.2	3	5	-2
2007_Banamex	63.5	34.2	1	2	-1
2007_BBVA	49.4	40.4	2	1	1
2007_HSBC	32.9	20.6	5	3	2
2007_Scotiabank	37.5	14.7	3	5	-2
2008_Banamex	66.4	35.2	1	2	-1
2008_Banorte	35.9	18.8	6	5	1
2008_BBVA	59.4	50.8	2	1	1
2008_HSBC	46.5	31.5	5	3	2
2008_Santander	53.9	27.7	3	4	-1
2008_Scotiabank	48.0	18.7	4	6	-2
2009_Banamex	43.6	23.9	6	5	1
2009_Banorte	51.8	28.1	5	4	1
2009_BBVA	77.3	68.1	2	1	1
2009_Santander	100.0	44.8	1	2	-1
2009_Scotiabank	58.8	23.1	4	6	-2

Indicador de desempeño bancario			Lugar bancario en el ranking en cada año		Diferencia
Año-Banco	Índice I	Índice II	Índice I	Índice II	Ranking (Índice I-II)
2010_Banorte	52.6	26.7	6	5	1
2010_HSBC	61.0	28.7	5	4	1
2010_Scotiabank	61.5	23.7	4	6	-2
2011_Banorte	44.4	26.8	5	4	1
2011_HSBC	40.8	21.8	6	5	1
2011_Santander	52.2	29.9	4	3	1
2011_Scotiabank	54.2	20.1	3	6	-3
2012_Banorte	37.4	25.4	6	4	2
2012_HSBC	34.0	20.2	7	6	1
2012_Inbursa	43.6	21.7	4	5	-1
2012_Scotiabank	42.7	16.8	5	7	-2
2014_Inbursa	48.4	26.2	5	6	-1
2015_Banamex	76.0	53.4	1	3	-2
2015_BBVA	67.5	77.8	3	1	2
2015_Inbursa	41.9	25.6	7	6	1
2015_Scotiabank	44.9	22.1	6	7	-1
2016_Banamex	65.3	52.9	2	3	-1
2016_BBVA	62.7	81.9	3	1	2
2016_Santander	69.0	59.6	1	2	-1
2017_Banamex	38.3	48.3	4	3	1
2017_Banorte	31.7	42.0	5	4	1
2017_BBVA	40.7	80.8	2	1	1
2017_HSBC	41.2	28.2	1	5	-4
2017_Santander	40.1	51.6	3	2	1
2018_Banorte	32.5	49.8	6	4	2
2018_Inbursa	36.6	24.6	4	6	-2
2019_Banamex	40.6	55.7	1	3	-2
2019_Banorte	32.1	53.8	5	4	1
2019_BBVA	38.8	88.1	2	1	1
2019_HSBC	31.6	31.8	6	5	1
2019_Inbursa	34.6	21.5	4	7	-3
2019_Santander	38.1	57.2	3	2	1
2019_Scotiabank	26.3	27.5	7	6	1
2020_Banamex	40.8	56.9	1	3	-2
2020_Banorte	33.5	54.7	5	4	1
2020_BBVA	40.0	96.6	2	1	1
2020_HSBC	33.0	34.9	6	5	1
2020_Inbursa	34.2	21.6	4	7	-3
2020_Santander	38.3	62.7	3	2	1
2020_Scotiabank	28.3	31.9	7	6	1
2021_Banamex	43.2	54.2	1	3	-2
2021_Banorte	31.0	50.9	7	4	3

Indicador de desempeño bancario			Lugar bancario en el ranking en cada año		Diferencia
Año-Banco	Índice I	Índice II	Índice I	Índice II	Ranking (Índice I-II)
2021_BBVA	42.8	100.0	2	1	1
2021_HSBC	36.6	34.8	4	6	-2
2021_Inbursa	31.5	18.0	6	7	-1
2021_Santander	42.4	66.2	3	2	1

Fuente: elaboración propia con datos del modelo I y II.

De acuerdo con el Índice de Desempeño Bancario I, el mejor banco en la generación de utilidades derivado de su actividad comercial a lo largo de los años es BBVA, que se ubica en los tres primeros lugares en la ventana de tiempo de estudio, convirtiéndose en el referente, seguido de Banamex y más recientemente por Santander. Santander y Banorte han pasado de menos de 3 y 10 puntos de índice en 2003 a 42 y 31 puntos en 2021, respectivamente.

Banamex, que ocupó el primer lugar en 2003 con 17,4 puntos, estaba muy cerca del BBVA (17,3 puntos) y cayó al cuarto lugar en 2017. Banamex tuvo un año negativo en 2009, cuando terminó en sexta posición, pero se recuperó en 2010.

HSBC y Scotiabank han alternado en la parte media inferior ocupando las posiciones quinta y sexta; sin embargo, HSBC comenzó a mejorar su posicionamiento en 2021, ocupando el cuarto lugar.

En los últimos dos años, el IDB-I de Santander lo colocó en la tercera posición, seguido de Inbursa o HSBC.

Inbursa permaneció al final de la lista hasta 2011; en 2012, se trasladó a la quinta posición y se estableció por debajo de la quinta hasta 2017, aumentando de nuevo en 2019 y 2020 al cuarto lugar.

De acuerdo con el IDB-I definido aquí, en 2021 Inbursa está en sexto lugar con 31 puntos y BBVA está en la parte superior con 43 puntos; esto demuestra que la capacidad de Inbursa para generar ganancias a través de su actividad de captación de fondos y préstamos es mucho menor que la de BBVA.

En contraste, al evaluar los bancos de la muestra con el indicador más utilizado por los reguladores a nivel mundial, el índice CAMELS, que es un promedio ponderado del nivel de suficiencia de capital, calidad de activos, capacidad de gestión, rentabilidad, liquidez y sensibilidad al riesgo de mercado; se observa que Inbursa tiene la segunda mejor posición junto con BBVA con 2,6 puntos en una escala ascendente de uno hasta cinco (Tabla 5.11).

Tabla 5.11. Índice CAMELS 2021 para los principales bancos mexicanos.

Year	Bank	Capital Adequacy ^{1/}	Asset Quality ^{2/}	Management ^{3/}	Earnings		Liquidity		Sensitivity ^{8/}	Camels index ^{9/}
					ROA ^{4/}	ROE ^{5/}	L1 ^{6/}	L2 ^{7/}		
2021	Banamex	1.0	2.0	1.0	3.0	5.0	3.0	5.0	4.0	3.0
2021	BBVA	1.0	2.0	1.0	2.0	4.0	5.0	5.0	1.0	2.6
2021	Santander	1.0	2.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	3.0	3.1
2021	Banorte	1.0	1.0	1.0	2.0	4.0	5.0	5.0	1.0	2.5
2021	HSBC	3.0	2.0	1.0	5.0	5.0	4.0	5.0	1.0	3.3
2021	Scotiabank	2.0	2.0	1.0	3.0	5.0	5.0	5.0	1.0	3.0
2021	Inbursa	1.0	2.0	1.0	1.0	5.0	5.0	5.0	1.0	2.6

^{1/} C = Average (FCR + BCR) = FCR (Fundamental capital ratio) = Fundamental Capital/Risk adjusted total assets; BCR (Basic Capital Ratio) = (Fundamental Capital + Non fundamental Capital) /Risk adjusted total assets. ^{2/} A = Average (IMOR + IMORA). ^{3/} M = Operating expenses/Operating profit. ^{4/} E1 = ROA. ^{5/} E2 = ROE. ^{6/} L1 = L1 = Total loans/Total deposits. ^{7/} L2 = L2 = Current assets/Total assets. ^{8/} S = Total securities/Total assets. ^{9/} CAMELS = Average (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8).

Fuente: elaboración propia con los resultados del modelo I y II

Mientras que en solidez y solvencia, BBVA e Inbursa tienen una excelente salud financiera general bajo la metodología CAMELS su capacidad para generar ganancias es muy diferente cuando se evalúan bajo el Índice de Desempeño Bancario I, el cual sitúa en el extremo superior a BBVA y en el inferior a Inbursa.

Esta comparación es relevante porque, según el marco teórico (Salmony, 2019) para que un banco pueda generar valor compartido, es una condición necesaria que genere beneficios; incluso si un banco tiene un balance sólido, si no crea valor económico, no será capaz de generar valor social.

5.3. Modelo para la Creación de Valor Compartido.

El modelo que se propone a partir de esta investigación es que es viable definir un Índice de Creación de Valor Compartido (CSVI), y se demuestra al obtener la media geométrica del puntaje de la ERVS en escala 0 a 100 y el IDB obtenido en el modelo I, también expresado en escala de 0 a 100.

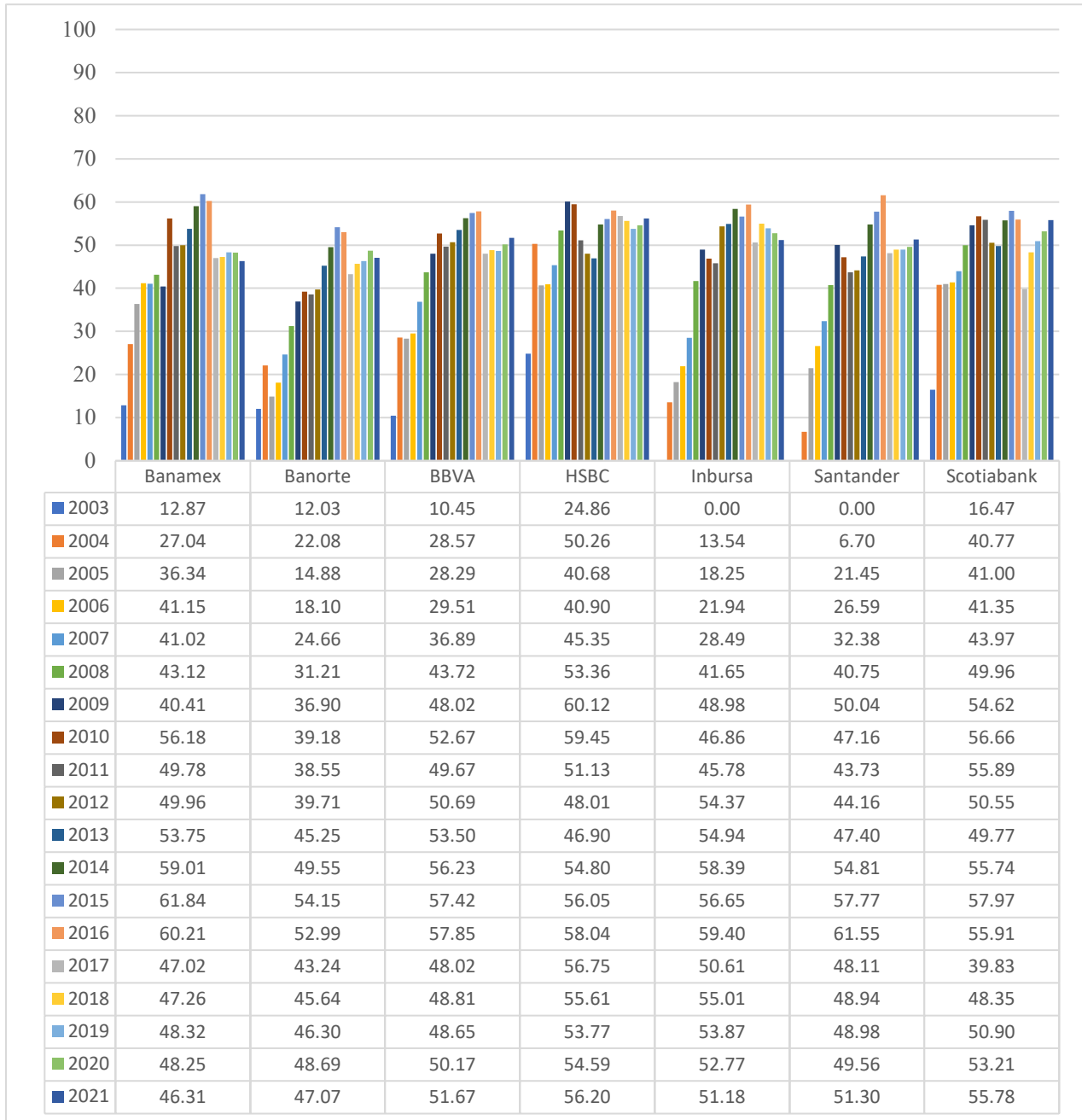
Dado que existe una relación estadísticamente significativa entre la dinámica de la cartera vigente y de la cartera vencida con el cambio en el HDI (valor social), y de que las cinco principales de actividad bancaria permiten predecir de manera confiable el resultado neto de un banco (valor económico); entonces, la combinación simultánea del valor social y valor económico expresada mediante el CSVI para cada año bajo estudio y cada banco representa la creación de valor compartido y se alinea con la teoría de Porter y Kramer (2011).

En 2021 HSBC y Scotiabank reportan la mayor puntuación de creación de valor compartido con niveles cercanos a los 60 puntos mientras Banorte se ubica en la posición inferior.

Llama la atención el comportamiento creciente generalizado hasta 2009, año en que se presentó la crisis inmobiliaria y a partir del cual se aprecia un comportamiento errático para volver a crecer hasta 2016 y posteriormente descender (Gráfico 5.7)

El *CSVI* permite comparar la evolución reciente de los principales bancos mexicanos y su difusión puede materializar en una métrica concreta las acciones de banca responsable y de responsabilidad social en conjunto con la actividad bancaria que produce valor económico.

Gráfico 5.7. CSVI de los principales bancos mexicanos, 2003 a 2021



Fuente: elaboración propia con el resultado de la media geométrica de ERVS y el IDB_I.

Capítulo 6. Conclusión, contribución académica, empresarial y nacional, limitantes y nuevas direcciones de la investigación

6.1. Conclusión

A pesar de que varios estudios analizan los determinantes de los ingresos y las ganancias en el sector bancario (Ronquillo et al. 2018; Apolo 2022), se observa que pocos incorporan el elemento social bajo algún indicador (Jallo et al. 2022; Casselli 2021 y Cepni 2022), y ninguna de las investigaciones al respecto encontradas en México hacen referencia a las actividades comerciales bancarias como el motor de la creación de valor compartido combinando simultáneamente la generación de valor económico y de valor social.

La contribución en esta investigación demuestra que, mediante el uso de un modelo econométrico y el aprendizaje automático, es posible definir un indicador de creación de valor compartido fiable con variables independientes relacionadas con la intermediación bancaria y la calidad de la cartera (modelo I), con ganancias y pérdidas netas como variable objetivo.

Con base en los resultados obtenidos, la evidencia muestra que la dinámica de la actividad comercial bancaria está relacionada con la dinámica de cambio del *HDI*, identificando una ecuación de regresión de valor social para cada uno de los bancos durante el período analizado.

Se encontró, que para los principales bancos del país existe una relación estadísticamente significativa y directa entre la dinámica de la cartera vigente y el *HDI*, e inversa entre este y la dinámica de la cartera vencida, con lo cual se corrobora la hipótesis 1.

El número de sucursales tiene un efecto menor en su incidencia sobre el valor social medido por el *HDI* por lo que actividad crediticia puede valerse de otros canales de distribución para atender a sus clientes, y la evolución de canales digitales es muestra de ello.

El análisis de efectos fijos ajustando la correlación de los errores transversales produjo el mejor modelo econométrico, con lo que se determinó una ecuación de regresión de valor social para cada banco con la cual es posible determinar su impacto en el *HDI*; además, se encontró una relación predictiva bidireccional o recíproca al aplicar la prueba de Granger hasta con dos periodos de rezago, entre el *HDI* y la cartera vigente de préstamos lo que sugiere que las variaciones pasadas

en el *HDI* son útiles para predecir la dinámica de la cartera vigente y viceversa dando lugar a un mecanismo de retroalimentación de tal forma que, si el financiamiento crece, el efecto multiplicador del crédito mejorará el indicador de desarrollo humano y si el *HDI* cambia el comportamiento del crédito también se modificará en el siguiente año en la misma dirección.

También el cambio en el *HDI* es Granger-causal en la cartera vencida y, por lo tanto, se infiere que, si el nivel de desarrollo humano se deteriora o mejora, el comportamiento de pago de créditos se modificará en cierta magnitud en el mismo sentido.

Finalmente, se comparó el resultado obtenido en la ERVS o con un modelo predictivo confiable de Random Forest, en el que las variables regresoras funcionaron bien como predictoras de la variable objetivo, beneficios o pérdidas netas. Todo lo anterior comprueba la primera hipótesis planteada.

Por otra parte, la segunda hipótesis del estudio se probó satisfactoriamente al encontrar dos modelos predictivos de aprendizaje automático que estiman con razonable precisión las ganancias o pérdidas de un banco. Se seleccionó el modelo I, debido a que facilita la interpretación del algoritmo de aprendizaje automático al ocupar cinco variables de actividad bancaria en comparación del modelo II basado en tres componentes principales.

Por simplicidad, es más conveniente usar el modelo I y con base en las variables independientes del modelo I, se definió el Índice de Desempeño Bancario I utilizando una métrica con una escala de 0 a 100, para evaluar la capacidad de generación de beneficios de cada institución de 2003 a 2021; además de determinar su posición en el ranking ascendente del primero al séptimo lugar para cada uno de los años de estudio. Las variables originales del negocio bancario comercial se relacionan entre sí de tal manera que pueden predecir razonablemente las ganancias y pérdidas netas, por lo que, en conjunto, constituyen un factor crítico para la creación del valor económico de un banco.

El análisis de evolución del Índice de Desempeño Bancario I evidencia que BBVA tiene el desempeño más alto, seguido por Santander, Banamex y Banorte. La posición de mayor rango denota la creación de valor económico y, en consecuencia, aumenta la probabilidad de crear valor social. Cuando ambas ocurren en forma simultánea, la creación de valor compartido está presente, y se generan beneficios tanto para las empresas como para la sociedad.

Por último, se comprobó que a partir de la combinación lineal de la puntuación obtenida de la ecuación de regresión de valor social y el IDB es factible determinar el Índice de Creación de Valor Compartido (*CSV*) por banco y con ello se validó el cumplimiento de la tercera hipótesis

La capacidad de crear valor compartido se resume en el *CSV* obtenido para cada institución y, de acuerdo con su evolución en 2021 HSBC y Scotiabank son los bancos con mejor indicador de *CSV*. En el caso de Santander, el resultado en 2020 contrasta con la distinción recibida en 2020 como uno de los bancos más sustentables, mientras que el *CSV* la ubica en la quinta posición.

Los hallazgos se consideran importantes, porque este enfoque puede inducir a las instituciones a:

I. Reconcebir productos y/o mercados para apoyar la salud financiera de los clientes existentes y potenciales, abriendo los servicios bancarios a la población no bancarizada.

II. Financiar a las pequeñas y medianas empresas o a los miembros de agrupaciones de producción para impulsar las economías regionales.

III. Redefinir los procesos internos para mejorar sus actividades comerciales y su productividad, mejorando así su potencial para producir valor económico.

Se sugiere que a nivel estratégico cada banco adopte acciones de valor compartido para impactar favorablemente en el acceso a la educación, la habilitación de equipo médico para los hospitales y servicios de salud, el apoyo con recursos competitivos a la industria de bienes y servicios y al ecosistema emprendedor.

6.2. Contribución académica

Esta investigación aporta al conocimiento académico de la siguiente forma:

I. Amplía la literatura respecto a los estudios de la creación de valor compartido en el sector bancario.

II. Define una metodología cuantitativa para construir un Índice de Desempeño Bancario.

III. Determina una ecuación de regresión de valor social que establece la relación entre el *HDI* y la actividad comercial bancaria.

IV. Establece un procedimiento para construir un indicador de creación de valor compartido como resultado de la combinación de las dos aportaciones citadas en los incisos anteriores.

V. Las aportaciones conjuntas citadas previamente contribuyen a la teoría del valor compartido desarrollada por Porter y Kramer (2011).

6.3. Contribución empresarial

Al comprobar que la actividad bancaria se relaciona de manera positiva con el *HDI*, se aporta un procedimiento robusto para determinar la creación de valor compartido (*CSV*). Si la banca mexicana adopta el *CSV* con un enfoque estratégico, podría ocuparlo como un elemento diferenciador que le proporcione una ventaja competitiva respecto de otras instituciones y lo incorporaría en el diseño y comercialización de productos financieros que les otorguen beneficio económico a sus grupos de interés, así como beneficio social.

6.4. Contribución nacional

Los bancos pueden actuar de manera más activa para atender las demandas sociales y de bienestar de sus clientes si los tomadores de decisión de las instituciones financieras adoptan la creación de valor compartido como una estrategia de diferenciación y si adoptan la métrica del *CSV* como criterio de competitividad.

La banca en consecuencia podría diseñar productos de crédito para mercados poco penetrados, como por ejemplo para el sector educativo a estudiantes en zonas rurales o para profesionales independientes o nuevos emprendedores buscando el fortalecimiento del ecosistema empresarial.

Además, para reportar un mejor *CSV* la banca comercial podría:

I. Buscar el apoyo de la banca de desarrollo en coordinación con las cámaras comerciales o sectoriales para establecer esquemas de garantías para la producción agrícola y/o la regularización de las propiedades que no están documentadas. Con ello, los individuos podrían utilizarlas como respaldo de créditos, lo que beneficiaría a la nación.

II. Financiar proyectos sociales y de infraestructura que mejoren la calidad de vida de la población

Los usuarios de los servicios bancarios serían capaces de distinguir a las instituciones bancarias que mejor se desempeñen en la *CSV* y probablemente se inclinarían por trabajar con aquellos que les presten servicios de calidad, competitivos y que sumen al bienestar del país.

6.5. Limitantes y futuras direcciones de la investigación.

Se reconoce como una limitación del estudio, que no incorpora a los bancos pequeños y medianos lo que impide contrastar los resultados entre segmentos. Se sugiere además que el trabajo puede enriquecerse al incorporar otras variables de control como el número de empleados, el perfil de la institución ya sea global, nacional o regional, o su antigüedad en el mercado.

Futuras líneas de investigación pueden incorporar a la ecuación de regresión de valor social otras variables de la economía real, como la inversión pública, para buscar relaciones de causalidad entre estas, la captación, la colocación de crédito y el *HDI*. En tal caso, podrían abordar propuestas que tengan mayor incidencia en la mejora del bienestar social.

Otro alcance posible es la definición de un modelo predictivo en el que la variable respuesta sea el *HDI* y las variables predictivas se encuentren utilizando los datos de actividad de los intermediarios financieros, bancos y no bancos, a nivel nacional reportados en la CNBV en los últimos 60 meses relacionados con el número de créditos e importe de los mismos otorgados a la vivienda, al consumo, a instituciones de salud públicas o privadas, para infraestructura, el sector educativo, a pequeñas, medianas y/o grandes, así como variables de inclusión financiera como microcréditos, número de ventanillas bancarias, número de terminales punto de venta, número de cajeros automáticos entre otras. La identificación de las variables predictivas del *HDI* permitirían definir acciones de política pública y empresarial para mejorar el bienestar social de México.

Referencias

- Adam Smith. (1776). *The Wealth of Nations*. <https://www.gutenberg.org/files/3300/3300-h/3300-h.htm>
- Allen, F. & Santomero, A. (1998). The theory of financial intermediation. *Journal of Banking & Finance*. 1461-1486.
- Anandaraj, A., Balamurugan, B., & Vivekanandan, P. (2021). A New Combined Biometric and Password Based Remote User Authentication Scheme Using Fuzzy Extractor. *Journal of Information Security*. <https://doi.org/10.4236/jis.2021.124016>
- Apolo Cárdenas, C.A. (2022). *Eficiencia Técnica de los Bancos del Ecuador y sus Determinantes Durante el Período de 2015–2019* [Bachelor's Thesis]. PUCE-Ecuador.
- Arteaga, J. (2001). Poder de mercado o eficiencia: Origen de las utilidades del sistema bancario mexicano de 1995 a 1999, *Ensayos*, 20(1), 35-48.
- Banamex. (s. f.). Compromiso social. Recuperado el 23 de abril de 2023, de <https://www.banamex.com/compromiso-social/index.html>
- Banco de México. (2015, 03 de mayo). El sistema financiero mexicano. *Cátedra Banco de México*. www.banxico.org.mx
- Banco Santander. (2020, 7 de junio). Informe de Banca Responsable 2020. CDMX
- Banorte. (2020, 7 de junio). Siempre fuerte, siempre contigo. Reporte Anual. CDMX
- BBVA. (2020, 7 de junio). Transitando a un futuro sostenible. CDMX
- Barth, J. R., Caprio Jr, G., & Levine, R. (2001). Banking systems around the globe: do regulation and ownership affect performance and stability?. University of Chicago Press (Ed.), *In Prudential supervision: What works and what doesn't* (pp. 31-96).
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2000). A New Database on Financial Development and Structure. *World Bank Economic Review*, 14(3), 597-605. <https://doi.org/10.1093/wber/14.3.597>
- Bertini, M., & Gourville, J. T. (2012). Precios para crear valor compartido. *Harvard Business Review*, 90(6), 96–104.

- Bilbao-Ubillos, J. (2011). The limits of Human Development Index: The complementarity role of economic and social cohesion, development strategies and Sustainability. *Sustainable Development*, 21(6), 400–412.
- Bockstette, V., & Stamp, M. (2011). Creating shared value: A how to guide for the New Corporate (R) evolution. <http://www.fsg.org/publications/creating-shared-value-how--guide-new-corporate-revolution>.
- Boyd, J. & Prescott, E.C., 1986. Financial intermediary coalitions. *Journal of Economic Theory* 38, 211±232.
- Breiman, L. (2001). Statistical modeling: The two cultures. *Statistical Science*, 16(3), 199-231.
- Breiman, L & Cutler. (2001). Random Forests. *Machine Learning* 45(1), 5-32. doi:10.1023/A:1010933404324.
- Brotons, J., & Sansalvador, M. (2020). The relation between corporate social responsibility certification and financial performance: An empirical study in Spain. *Corp Soc Resp Env* 27,1465– 1477. <https://doi.org/10.1002/csr.1899>
- Chavarín, R. (2015), Determinantes de la rentabilidad de los bancos comerciales en México. *EconoQuantum*, 12, 97-123.
- Cahill, M. B. (2005). Is the Human Development Index redundant? *Eastern Economic Journal*, 31(1), 1–5.
- Carè, R. (2018). *Sustainable Banking*. Springer Books.
- Castells-Quintana, D., Royuela, V., & Thiel, F. (2019). Inequality and sustainable development: Insights from an analysis of the human development index. *Sustainable Development*, 27,448–460. <https://doi.org/10.1002/sd.1917>
- Centro de Estudios Espinosa Yglesias, A. C. (2017). El sistema financiero mexicano Diagnóstico y recomendaciones.
- Cepni, O., Demirer, R., Gupta, R., & Sensoy, A. (2022). La incertidumbre de los tipos de interés y la previsibilidad de los ingresos bancarios. *Journal of Forecasting*, 41(8), 1559-1569.
- Chang, H. J. (2006). La relación entre las instituciones y el desarrollo económico. Problemas teóricos claves. *Revista de economía institucional*, 8(14), 125-136.
- Chortareas, G., Garza-García, J., & Girardone, C. (2009). Market structure, profits, and spreads in the Mexican banking industry. *Banks and Bank Systems*, 4(3), 43-52.

- Claessens, S., & Laeven, L. (2003). Financial development, property rights, and growth. *Journal of Finance*, 58(6), 2401-2436.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV]. (2021). *Panorama Anual de Inclusión Financiera, 2021. Gobierno de México*. <https://www.gob.mx/cnbv/documentos/panorama-anual-de-inclusion-financiera-2021>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV]. (2022). *Información del Sector de Banca Multiple al cierre de diciembre 2021*. <https://www.gob.mx/cnbv/articulos/informacion-del-sector-de-banca-multiple-al-cierre-de-diciembre-de-2021?idiom=eshttps://www.gob.mx/cnbv/articulos/informacion-del-sector-de-banca-multiple-al-cierre-de-diciembre-de-2021>.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV]. (2022). *Reporte de Estabilidad Financiera 2S2021. Gobierno de México*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/886173/Reporte_de_Estabilidad_Financiera_2S2021.pdf
- Comunicación corporativa (2019). *Santander, banco más sostenible del mundo en el Dow Jones Sustainability Index 2019*. www.santander.com
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF]. (2017). Reporte Nacional de Inclusión Financiera, 8, 1-249.
- Crane, A., Palazzo, G., Spence, L. J., & Matten, D. (2014). Contesting the Value of “Creating Shared Value.” Forthcoming. *California Management Review*, 56(2).
- Dembek, K., Singh, P. & Bhakoo, V. (2016). Literature Review of Shared Value: A Theoretical Concept or a Management Buzzword? *J. Bus Ethics*, 137, 231–267. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2554-z>
- Demirgüç-Kunt, A., & Levine, R. (2008). Finance, financial sector policies, and long-run growth. *World Bank Policy Research Working Paper Series*, (4469).
- Demsar, J., Curk, T., Erjavec, A., Gorup, C., Hocevar, T., Milutinovic, M., Mozina, M., Polajnar, M., Toplak, M., Staric, A., et al. (2013). Orange: Caja de herramientas de minería de datos en Python. *Journal of Machine Learning Research*, 14, 2349-2353.
- Diamond, D. (1984). Financial intermediation and delegated monitoring. *Review of Economic Studies*, 51, 393±414.

- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Enders, J. C., & Remig, M. (2014). Theories of sustainable development: An introduction. En Routledge (Ed.), *Theories of sustainable development* (pp. 1-5).
- Festré, A.; Nasica, E. (2009) Schumpeter sobre dinero, banca y finanzas: una perspectiva institucionalista. *Eur. J. Hist. Econ. Thought*, 16, 325-356.
- Florin, J., & Schmidt, E. (2011). Creating Shared Value in the Hybrid Venture Arena: A Business Model Innovation Perspective. *Journal of Social Entrepreneurship*, 2(2).
- Freeman, R. E. (2008), Ending the so-called 'Friedman-Freeman' debate, in B. R. Agle, T. Donaldson, R. E. Freeman, M. C. Jensen, R. K. Mitchell, and D. J. Wood. Dialogue: Toward superior stakeholder theory. *Business Ethics Quarterly*, 18(2), 153-190.
- Freire, P. (1970). Pedagogy of the oppressed. En New York Ed.), *Continuum*.
- Friedman, M. (1970). A theoretical framework for monetary analysis. *Journal of Political Economy*, 78(2), 193-238.
- Furtado, C. (1964). Economic development of Latin America. *Historical background and contemporary problems*. New York, NY: Monthly Review Press.
- Gale, D. & Ikelwing, M. (1985.) Incentive-compatible debt contracts: The one-period problem. *Review of Economic Studies* 52, 647±664.
- Garza-García, J.G. (2012). Does market power influence bank profits in Mexico? A study on market power and efficiency. *Applied Financial Economics*, 22(1), 21-32.
- Global Alliance for Banking on Values (2012). *Strong, straightforward, and sustainable banking: Financial capital and impact metrics of values-based banking*. Full Report 2012. Zeist: Global Alliance for Banking on Values
- Gómez-González, J. E., & Jaramillo, F. (2016). El crédito y el bienestar social: Un análisis de series de tiempo para América Latina. *Revista de Economía Institucional*, 18(34), 183-212.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/997.001.0001>
- Guerrero, R., & Villalpando, M. (2009). Rentabilidad, concentración y eficiencia en el sistema bancario mexicano. *El Trimestre Económico, Fondo de Cultura Económica*, 76(301), 237-263.

- Gurley, J.G. & Shaw, E.S. (1960). *Money in a Theory of Finance*. Brookings Institution, Washington, D.C
- Hawn, O., Chatterji, A. K., & Mitchell, W. (2018). Do investors value sustainability? New evidence from investor reactions to the Dow Jones Sustainability Index (DJSI). *Strategic Management Journal*, 39(4), 949–976. <https://doi.org/10.1002/smj.2752>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction* (2nd ed.). Springer.
- Hayek, Friedrich A. (1944). *The Road to Serfdom*, London: Routledge. A definitive edition, Bruce Caldwell (Ed.), as part of the Collected Works of F. A. Hayek, 2, Chicago: University of Chicago Press, 2007.
- Hicks, J. (1969). *A theory of economic history*, 163. Oxford University Press
- Ho, Tin Kam (1998). The Random Subspace Method for Constructing Decision Forests. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 20 (8), 832-844. doi:10.1109/34.709601.
- IHS Global Inc. (2020). EViews 12.0 [Computer software]. Irvine, CA: IHS Global Inc.
- Ilmarinen, P., & Akpınar, M. (2018). Creating shared value in the banking industry: A case study from Finland.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2021). Indicador mensual del consumo privado en México. <https://www.inegi.org.mx/temas/imcp/>.
- Islam, M. R., & Hossain, S. Z. (2019). Conceptual mapping of shared value creation by the private commercial banks in Bangladesh. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s41180-019-0024-8>
- Jallo, M., Ticona, L., Apazca, C. M., Ticona, M., & Rodríguez, I. (2022). Análisis de los factores determinantes que influyen en el retraso crediticio, Puno, Perú. *Veritas Sci*, 11, 125–137,
- Johan, S. & Sari, WR (2020). La influencia del CEO característica en el desempeño bancario. *Conferencia Internacional de Gestión ...*, www.atlantis-press.com.
- Jones, S., & Wright, C. (2018). Fashion or future: does creating shared value pay? *Accounting and Finance*, 58(4), 1111–1139. <https://doi.org/10.1111/acfi.1224>
- Juárez, E. (2019, septiembre 22). Bancos Mexicanos firman los principios de Banca Responsable de la ONU. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/Bancos-mexicanos-firman-los-principios-de-banca-responsable-de-la-ONU-20190922-0017.html>

- King, R. G., & R. Levine (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right, *Quarterly Journal of Economics* 108, 717-38.
- Kim, R. C. (2018). Can Creating Shared Value (CSV) and the United Nations Sustainable Development Goals (UN SDGs) collaborate for a better world? Insights from East Asia. *Sustainability (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/su10114128>
- Klugman, J., Rodriguez, F., & Hyung, J. C. (2011). The HDI 2010: New controversies, Old Critiques. *Journal of Economic Inequality*, 9(2), 249–288. <https://doi.org/10.1007/s10888-011-9178-z>
- Kotsiantis, S. B., Zaharakis, I. D., & Pintelas, P. E. (2007). Supervised machine learning: A review of classification techniques. *Informatica*, 31(3), 249-268.
- Kuznets, S. (1934). National income, 1929-1932. 73rd US congress, 2nd session, senate document no. 124, 7.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Leland, H.E.& Pyle, D.H. (1977). Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation. *Journal of Finance* 32, 371±387.
- Levine, R. (2002). Bank-based or market-based financial systems: Which is better? *Journal of Financial Intermediation*, 11(4), 398-428.
- Levine, R. (2005). Finance and Growth: Theory and Evidence. En P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 1, pp. 865-934). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9)
- Levitin, A. J. (2016). Safe banking: Finance and democracy. *University of Chicago Law Review*, 83(1), 357–455.
- Malthus, T. (2015). *An essay on the principle of population and other writings*. Penguin UK.
- Maltz, E., Thompson, F. & Ringold, D.J. (2011), Assessing and maximizing corporate social initiatives: a strategic view of corporate social responsibility. *Journal of Public. Affairs.*, 11, 344-352. <https://doi.org/10.1002/pa.384>
- Martin, D. A. L. (2000). [Review of *World-Systems Theory in Practice—Leadership, Production, and Exchange*, by P. N. Kardulias]. *International Social Science Review*, 75(1/2), 53–55. <http://www.jstor.org/stable/41887029>.
- McGillivray, M. (1991). The Human Development Index: Yet another redundant composite development indicator? *World Development*, 19(10), 1461–1468.

- Mendy, J. (2019). Supporting the creation of shared value. *Strategic Change*, 28(2), 157–161. <https://doi.org/10.1002/jsc.2257>
- Michelini, L., & Fiorentino, D. (2012). Nuevo modelo de negocio para crear valor compartido. *Diario de Responsabilidad Social*, 8(4), 561–577.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48(3), 261-297.
- Mohammed, M. (2012, October). Conceptual framework for corporate accountability in the context of sustainability—a literature review. En *5th Annual EuroMed Conference of the EuroMed Academy of Business*, 1131-1140.
- Moon, H. C., & Parc, J. (2019). Shifting corporate social responsibility to corporate social opportunity through creating shared value. *Strategic Change*, 28(2), 115–122.
- Mustafina, K., & Limanskis, A. (2017). Factors of Profitability Growth as a Sustainability Driver in the Banking Sector. *Journal of Business Management*, (14), 69–84.
- Lerner, D. (1958). *The Passing of Traditional Society: Modernizing the Middle East*. New York: Free Press.
- Oficina de Investigación en Desarrollo Humano. (2015). *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas*. PNUD, (24) http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/PNUD_boletinIDH.pdf
- Pampurini, F., & Quaranta, A. (2020). Measuring Efficiency in the Banking Market. An Empirical Investigation of the Last Decade Performance. *SSRN Electronic Journal*, 1–33. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3629026>
- Parsons, T. (1951). *The Social System*. New York: Free Press.
- Paulet, E., & Mavoori, H. (2020). Conventional banks and Fintechs: how digitization has transformed both models. *Journal of Business Strategy*, 41(6), 19–29. <https://doi-org.upmx.idm.oclc.org/10.1108/JBS-06-2019-0131>
- Pavlovich, K. & Doyle, P. (2014). Emergencia empresarial consciente: valor compartido. Creación través de la conciencia consciente expandida. *Revista de ética*, 121, 341.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard business review*, 84(12), 78-92.

- Porter, M. E. (2011). The New Competitive Advantage: Creating Shared Value. *The Role of Business in Prosperity* . Only business can create prosperity. 1–28.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2).
- Porter, M. E., Hills, G., Pfitzer, M., Patscheke, S., Hawkins, E., & Hills, G. (2011). *Measuring_Shared_Value*. Cambridge, Massachussets: FSG.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (1990). *Informe de Desarrollo Humano*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2020). *Human Development*. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/human-development.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [UNEP]. (2019).
- PwC & The Climate Group (2011). Climate principles. *Progress review January 2011*. London: PricewaterhouseCoopers & The Climate Group.
- Quinlan JR. (1986). Inducción de árboles de decisión. *Machine learning*. 1(1), 81-106. doi: 10.1007/BF00116251
- Raj, B., & Baltagi, B. H. (Eds.) (2012). *Panel data analysis*. Springer Science & Business Media.
- Rajan, R. G., & Zingales, L. (2003). The Great Reversals: The Politics of Financial Development in the Twentieth Century. *Journal of Financial Economics*, 69(1), 5-50. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(03\)00125-9](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(03)00125-9)
- Ricardo, D. (1821). *On the principles of political economy*. London: J. Murray.
- Rocchi, M., & Ferrero, I. (2015). Shared Value in Finance: Revisiting Shared Value in Light of the Person-Centered Approach. *SSRN Electronic Journal*, 1–31.
- Rodríguez-Aguilar, R. (2020). Main Metric Components in the Generation of Mixed Indicators: An Application of SGVD Methodology. En Vasant P., Litvinchev I., Marmolejo-Saucedo J.A., Rodriguez-Aguilar R., Martinez-Rios F. (Ed.), *Data Analysis and Optimization for Engineering and Computing Problems*. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48149-014>
- Rodríguez, Eduardo (2003). Concentración industrial y rentabilidad de la banca en México. Evaluación posterior a la crisis de 1995. *El Trimestre Económico*, Fondo de Cultura Económica, 70(278), 371-404.

- Rokhim, R., Lubis, A. W., Faradynawati, I. A. A., Perdana, W. A., & Deni Yonathan, A. (2022). Examining the role of microfinance: a creating shared value perspective. *International Journal of Ethics and Systems*.
- Ronquillo, D., Aguila-socho, D., & Galeana, E. (2018). Factores financieros que determinan la rentabilidad del mercado bancario mexicano. *Mercados y Negocios*, 38, 23-44.
- Rostow, W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rubio-Andrés, M., del Mar Ramos-González, M., & Sastre-Castillo, M. Á. (2022). Driving innovation management to create shared value and sustainable growth. *Review of Managerial Science*, 16(7), 2181-2211.
- Sánchez, L., & Pérez, F. (2013). La banca y la sustentabilidad: Una aproximación teórica. *Innovaciones de Negocios*, 13(26), 146–163.
- Salazar, F.E. & Guzmán, L.C. (2015). *Globalización financiera y crisis bancaria ¿producto de los cambios en las estructuras bancarias a partir de 1980?* Dimensión Empresarial, vol. 13(1), 113-134.
- Salmony, M. (2019). Los bancos recuperan el control. *Journal of Payment Strategy and Systems*, 13(1), 13-19
- Sen, A. (1990). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- Sen A. & Haq. M.U. (1995). *Human Development Report*. United Nations Development Programme
- SHCP (2014). *Palabras del Secretario de Hacienda, Dr. Luis Videgaray, en el marco de la promulgación de la reforma financiera, a cargo del presidente Enrique Peña Nieto*. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. http://www.hacienda.gob.mx/SALAPRENSA/doc_discurso_funcionarios/secretario_SHCP/2014/lvc_promulgacion_reforma_financiera_09012014.pdf.
- Shoaib O. M., & Madzimore, J. (2022). Exploring the performance of shared-value banking at Discovery Bank: a leadership perspective. *EUREKA: Social and Humanities*, 2, 36-45.
- Simpson, W. G., & Kohers, T. (2002). The link between corporate social and financial performance: Evidence from the banking industry. *Journal of Business Ethics*, 35(2), 97–109. <https://doi.org/10.1023/A:1013082525900>

- Smith, A., & Wight, J. B. (1776). *Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*. Petersfield: Casa Harriman
- Smith, A. (1937). *The wealth of nations [1776]* (Vol. 11937).
- Solís M., L. (1965). Intermediación financiera y desarrollo económico. *El Trimestre Económico*, 32(126(2)), 225–241. <http://www.jstor.org/stable/20855791>
- Spitzeck, H. (2013). *Normative versus instrumental corporate responsibility*. Encyclopedia of corporate social responsibility, 1768-1770.
- Spitzeck, H & Chapman, S. (2012), Creating shared value as a differentiation strategy – the example of BASF in Brazil. *Corporate Governance*, 12(4), 499-513. <https://doi.org/10.1108/14720701211267838>
- Szmigin, I., & Rutherford, R. (2013). Valor Compartido y la Prueba de Espectador Imparcial. *Revista de ética empresarial*, 114, 171.
- S&P Dow Jones Indices. (2021). *Dow Jones Sustainability Indices*. <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/dow-jones-sustainability-indices/>
- Titelman, D. (2003) *La banca de desarrollo y el financiamiento productivo*. CEPAL. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/14027/lcl1980e.pdf>
- Utrero-González, N., Rodríguez-Fernández, M., & Rodríguez-Rodríguez, O. (2020). La actividad bancaria y el desarrollo económico y social en América Latina. *Revista de Economía Crítica*, 30, 67-84.
- Vik, M. H., & Carlquist, E. (2018). Measuring subjective well-being for policy purposes: The example of well-being indicators in the WHO “Health 2020” framework. *Scandinavian Journal of Public Health*, 46(2), 279-286.
- Villegas Hernández, E., & Ortega Ochoa, R. M. (2004). *Sistema financiero de México*. McGraw Hill, México.
- Williamson, J. (1990). *The progress of policy reform in Latin America* (No. 28). Peterson Institute.
- World Bank Group. (2020). *Global Financial Development Report 2020*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33862>
- World Economic Forum. (2020). *Global Banking Report 2020*. <https://www.weforum.org/reports/global-banking-report-2020>

Capítulo 7. Productos de investigación derivado de la tesis doctoral



Article

What Drives Profit Income in Mexico's Main Banks? Evidence Using Machine Learning

Carlos González-Rossano ^{1,*}, Antonia Terán-Bustamante ^{1,*}, Marisol Velázquez-Salazar ¹ and Antonieta Martínez-Velasco ²

¹ Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Panamericana, Ciudad de México 03920, Mexico; mvelazquez@up.edu.mx

² Facultad de Ingeniería, Universidad Panamericana, Ciudad de México 03920, Mexico; amartinezv@up.edu.mx

* Correspondence: 0230199@up.edu.mx (C.G.-R.); ateran@up.edu.mx (A.T.-B.)

Abstract: Historically, the banking system has been critical to the development of economies by addressing funds efficiently—from customer savings and investors to the productive activities of people and companies, financing consumer goods and current expenses, housing, infrastructure projects and providing liquidity to the market. However, it must be transformed to respond to emerging demands in society for better financial products and services with a positive impact on living conditions and well-being. To achieve this, banks must create economic value—that is to say, banks should create profits in a sustained manner—in order to also create social value and thus generate shared value. The purpose of this study was twofold. The first aim was to identify the main factors that contributed to the majority of Mexican banking profits in the period from 2003 to 2021; the second aim of the study was to provide an innovative metric of banking performance. Using supervised machine learning algorithms and Principal Component Analysis, two prediction models were tested, and two banking performance indices were defined. The findings show that Random Forest is a reliable profit prediction model with a lower mean absolute error between the predicted yearly profit and losses and the actual data. There are no significant ranking position differences between the two performance indices. The first performance index obtained is novel due to its simplicity, since it is built on the basis of five values associated with commercial banking activity. In Mexico, no similar studies have been published. The indicator most widely used by regulators worldwide is the CAMELS index, which is a weighted average of the capital adequacy level, asset quality, management capacity, profitability, liquidity, and sensitivity to market risk. Its scale of 1 to 5 is useful for identifying the robustness and solvency of a bank, but not necessarily its capacity to generate profits. This approach might encourage banks to remain aware of their potential to create shared value and to develop competitive strategies to increase benefits for stakeholders.

Keywords: principal component analysis; shared value creation; banking sector; economic value; social value; innovation

Citation: González-Rossano, C.; Terán-Bustamante, A.; Velázquez-Salazar, M.; Martínez-Velasco, A. What Drives Profit Income in Mexico's Main Banks? Evidence Using Machine Learning. *Sustainability* 2023, 14, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Academic Editors: Isam Shahrour, Marwan Alheib, Wesam AlMadhoun, Hanbing Bian, Anna Brdulak, Weizhong Chen, Fadi Comair, Carlo Giglio, Zhongqiang Liu, Yacoub Najjar, Subhi Qahawish, Jingfeng Wang and Xiongyao Xie

Received: 8 February 2023

Revised: 15 March 2023

Accepted: 19 March 2023

Published: date



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Social, environmental, and economic problems have diverse origins, and, in recent years, companies have been associated with these problems, leading to distrust [1,2]. Porter and Kramer [1,2] proposed reconnecting business success with social progress through the principle of shared value, which involves creating economic value in a way that also creates value for society by addressing its needs or challenges and providing tangible social benefits.

The banking sector is no exception; most banking corporations are less focused on creating shared value and, in some cases, do not address the satisfaction of social needs. These social needs include greater financial security, better health, better housing, quality

Cómo citar: González-Rossano, C., De la Torre-Díaz, L., y Terán-Bustamante, A. (2023). Crédito hipotecario: un modelo predictivo de discriminación de riesgo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(104), 1566-1583. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.104.12>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 28 No. 104, 2023, 1566-1583
octubre-diciembre
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Crédito hipotecario: un modelo predictivo de discriminación de riesgo

González-Rossano, Carlos*
De la Torre-Díaz, Lorena**
Terán-Bustamante, Antonia***

Resumen

Diversos estudios demuestran la relación entre el acceso a la vivienda y la superación de la pobreza. Sin embargo, existe un rezago en el acceso a la vivienda digna en México y la falta de historial crediticio es una limitante para el acceso a créditos bancarios. El objetivo de la presente investigación es analizar los criterios de selección de crédito hipotecario y proponer un modelo de gestión de riesgos que permita a la banca financiar a un mayor número de personas en la adquisición o mejora de su vivienda. La estrategia metodológica se basa en técnicas de aprendizaje automático apoyadas en la ciencia de datos para crear un modelo predictivo del cumplimiento del crédito basado en características individuales. Los resultados muestran un modelo predictivo de discriminación de riesgo con una confiabilidad del 85% para créditos a la vivienda, lo cual permite ampliar la base potencial de personas susceptibles de acceder a financiamiento hipotecario. El derecho a una vivienda digna presenta un rezago importante en el país y hasta ahora los bancos al proponer un modelo predictivo de selección de riesgo hipotecario se da respuesta a la pregunta de investigación que refiere a las acciones que puede ejecutar la banca para resolver el problema de falta de acceso a vivienda digna. Los bancos pueden establecer sus criterios de selección de riesgo apoyados en la ciencia y analítica de datos y la aplicación de modelos predictivos de aprendizaje automático utilizando su amplia base de datos histórica.

Palabras clave: aprendizaje automático; criterios de selección de riesgo; movilidad social; vivienda digna.

Recibido: 07.02.23 **Aceptado:** 08.05.23

* Maestro. Autor corresponsal e investigador en la Universidad Panamericana. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Augusto Rodin 498, Ciudad de México, 03920. México. Email: 0230199@up.edu.mx, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2558-157X>.

** Maestra. Autor corresponsal, Profesora e Investigadora en la Universidad Panamericana. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Augusto Rodin 498, Ciudad de México, 03920. México. Email: lotorre@up.edu.mx, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9297-4758>.

*** Doctora. Autor corresponsal, Profesora e Investigadora en la Universidad Panamericana. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Augusto Rodin 498, Ciudad de México, 03920. México. Email: ateran@up.edu.mx, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0240-5234>.

Capítulo 8. Ponencia en Congreso

BNDKXRN



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2021-545-B-0000529-01

La Presidenta y el Coordinador de la Comisión Académica del XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación - ALTEC 2021 dejan constancia que:

CARLOS GONZÁLEZ ROSSANO

ha participado como Ponente en XIX Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica y de la Innovación - ALTEC 2021, realizado en Lima, del 27 al 29 de octubre del 2021.

Ponencia :

Variables críticas en la generación de valor económico en los principales bancos mexicanos

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 11 de noviembre del 2021