



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Doctorado en Administración

Tesis

Evaluación de la eficiencia en las Instituciones Micro Financieras (Banca Social) en América Latina, con énfasis en México. Un análisis mediante la Envolvente de Datos (DEA)

Que para obtener el grado de

Doctor en Administración

Presenta

Alberto Ortiz Zavala

Director de tesis

Doctor Antonio Kido Cruz

Líneas de Generación del Conocimiento: Modelos cuantitativos y cualitativos en la toma de decisiones

Morelia, Michoacán, México, octubre, 2024



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
Tel. y Fax (443) 3 16 74 11 y (443) 3 26 62 76

Morelia, Michoacán; a 28 de agosto de 2024

DR. RIGOBERTO LÓPEZ ECALERA
Director
Facultad De Contaduría y Ciencias Administrativas
Presente.

Los abajo firmantes de la mesa de jurado asignada al alumno(a) **ALBERTO ORTIZ ZAVALA** con número de matrícula 1650943D para revisar su trabajo de tesis titulado: "Evaluación de la eficiencia en las Instituciones Micro Financieras (Banca Social) en América Latina, con énfasis en México. Un análisis mediante la Envolvente de Datos (DEA)." comunicamos a usted, que después de haber revisado y sugerido las modificaciones pertinentes, y una vez que estas fueron realizadas por el alumno (a), hemos considerado que el trabajo reúne los requisitos establecidos en el Reglamento General para los estudios de Posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por lo que dicho trabajo puede ser editado.

ATENTAMENTE

PRESIDENTE

Dr. Antonio Kido Cruz

VOCAL 1

Dr. Zoe Tamar Infante Jiménez

VOCAL 3

Dra. Martha Beatriz Flores Romero

Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez

VOCAL 4

Dra. Patricia Ortega Gómez

#HumanistaPorSiempre

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
Doctorado en Administración

Carta de cesión de derechos

En la ciudad de Morelia, Michoacán, en el mes de octubre del año 2024, el que suscribe, Alberto Ortiz Zavala, alumno del programa Doctorado en Administración de la Facultad de Contabilidad y Ciencias Administrativas, manifiesta ser el autor intelectual de! presente trabajo de tesis, desarrollado bajo la dirección del Dr. Antonio Kido Cruz y cede los derechos a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para su difusión con fines académicos, del trabajo titulado:

Evaluación de la eficiencia en las Instituciones Micro Financieras (Banca Social) en América Latina, con énfasis en México. Un análisis mediante la Envolvente de Datos (DEA)

No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo de tesis ni su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin la autorización escrita del autor y/o director de la misma. Cualquier uso académico que se haga de este trabajo, deberá realizarse conforme a las prácticas legales establecidas para este fin.



Dedicatoria

A mi esposa María del Carmen Livier Cano Aceves, quien siempre me ha acompañado en todo momento en forma incondicional con ternura y confianza

A mis tres hijos, Alberto Ortiz Cano, María Ortiz Cano y Adolfo Ortiz Cano, quienes siempre me han mostrado su lealtad y respeto

A mis padres (QEPD), Eduardo Ortiz Cerna quien siempre me mostró su gran cariño, así mismo a mi encantadora madre María del Rosario Zavala Murillo

A mis profesores quienes siempre mantuvieron el interés de cada uno de los alumnos, además de su apoyo en todo momento, guía y motivación

A mis compañeros, con quienes realizamos un excelente equipo de trabajo y apoyo mutuo, mostrándonos respeto y amistad en todo momento

Agradecimientos

La elaboración de la presente Tesis es un esfuerzo en equipo donde intervinieron varias personas opinando, participando, corrigiendo, dando ánimo y acompañando en todo momento.

Agradezco a mi Director de Tesis: Dr. Antonio Kido Cruz, por su apoyo, su guía y su compromiso.

A mis sinodales: Dra. Martha Beatriz Flores Romero, Dr. Zoé Infante Jiménez, Dra. Priscila Ortega Gómez, Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez, gracias por su colaboración con su atenta lectura, comentarios y acertadas correcciones en la presente tesis, además del apoyo brindado durante el doctorado

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por haberme dado la oportunidad de realizar el doctorado en esta institución

A la facultad de Contabilidad y Ciencias Administrativas, por haber dado la oportunidad de aceptarme como alumno en el programa del Doctorado en Administración

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología por su apoyo brindado en la realización de mis estudios de este doctorado

Índice

Contenido

Carta de cesión de derechos.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
Índice	6
Índice de tablas	14
Resumen	25
Abstract.....	26
Introducción.....	27
Capítulo I. Fundamentos de la Investigación	29
I.1 Antecedentes históricos.....	30
I.2 Planteamiento del problema	34
I.3 Contextualización	39
I.4 Revisión de literatura empírica y Estado del arte.....	46
I.5 Pregunta de investigación.....	50
I.6 Objetivo de investigación.....	52
I.7 Hipótesis de investigación.....	53
I.8 Modelo de variables de la investigación	54

I.9 Matriz de congruencia con pregunta de investigación, objetivo de investigación e hipótesis de investigación.....	58
I.10 Grafica que muestra la unión de la matriz de congruencia en concordancia con el problema de investigación.....	59
I.11 Definición operacional de las variables	62
I.12 Justificación de la investigación.....	62
Capítulo II. Marco Teórico.....	64
II.1 Definiciones del Concepto de Micro finanzas	65
II.2 Principales teorías sobre micro finanzas.....	70
II.2.1 Teoría de Yunus sobre micro finanzas.....	70
II.2.2 Teoría de Gunnar Myrdal sobre micro finanzas	71
II.2.3 Teorías sobre elección de las variables independientes en micro finanzas	72
II.2.4 Teoría del Modelo Financiero.....	72
II.2.5 Teoría del Modelo Operacional	73
II.3 Eficiencia	74
II.3.1 Definición de eficiencia	74
II.3.2 Antecedentes de eficiencia.....	75
II.3.3 La eficiencia como parte del enfoque interdisciplinario de la administración	75
II.3.4 La Envolvente de Datos (DEA)	76
II.3.5 Modelos a utilizar en la medición y evaluación de la eficiencia	82
II.3.5.1 Definición del Modelo DEA.....	82

II.3.5.2 Formulación general DEA CCR	83
II.3.5.3 Modelo de Rendimiento a Escala DEA VRS	85
II.3.5.4 La evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton	87
Capítulo III Desarrollo metodológico.....	91
III.1 Diseño de la investigación.....	92
III.2 Universo.....	92
III.3 Muestra	95
III.3.1 Banco Mundial, fuente de la muestra para Latinoamérica	96
III.3.2 Pro Desarrollo, Finanzas y Micro empresas, A.C., fuente de la muestra para México	96
III.4 Introducción que muestra los datos a utilizar	97
III.4.1 Datos base para la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica	98
III.4.2 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	101
III.4.3 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en México, por Entidad Federativa	104
III.4.4 Datos base para la medición de la eficiencia de las IMF en México, por nombre de IMF	106
III.4.5 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en México, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	108
Capítulo IV Resultados.....	110
IV.1 Introducción a la presentación de los resultados encontrados.....	111

IV.1.1 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica	112
IV.1.2 Resultados DEA CCR, Latinoamérica DMU más eficiente.....	113
IV.1.3 Resultados DEA VRS, Latinoamérica DMU más eficiente.....	119
IV.1.4 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica.....	125
IV.1.5 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica.....	128
IV.1.6 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR <i>versus</i> DEA VRS para las IMF de Latinoamérica	130
IV.1.7 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton <i>versus</i> DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica	132
IV.2 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	133
IV.2.1 Resultados DEA CCR, Latinoamérica DMU más eficiente, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	133
IV.2.2 Resultados DEA VRS, Latinoamérica DMU más eficiente, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	139
IV.2.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica, dentro de la evaluación que incluye a los ingresos financieros	146
IV.2.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos	149

IV.2.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR <i>versus</i> DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	151
IV.2.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton <i>versus</i> DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	153
IV.3 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las entidades federativas como base para la medición.....	154
IV.3.1 Resultados DEA CCR, México, para la entidad federativa mexicana más eficiente	154
IV.3.2 Resultados DEA VRS, México, para la entidad federativa mexicana más eficiente	158
IV.3.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de las 32 Entidades Federativas Mexicanas.....	163
IV.3.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de las 32 Entidades Federativas Mexicanas.....	165
IV.3.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR <i>versus</i> DEA VRS para las IMF en México, considerando a las entidades federativas como base para la medición	168
IV.3.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton <i>versus</i> DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las entidades federativas como base para la medición	169
IV.4 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos	170

IV.4.1 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente.....	170
IV.4.2 Resultados DEA VRS, México, para la IMF mexicana más eficiente.....	173
IV.4.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México	176
IV.4.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México	178
IV.4.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR <i>versus</i> DEA VRS para las IMF en México, considerando a las instituciones como base para la medición	179
IV.4.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton <i>versus</i> DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos.....	180
IV.5 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos	181
IV.5.1 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos	182
IV.5.2 Resultados DEA VRS, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos	186
IV.5.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la IMF, DMU más eficiente de México, incluyendo ingresos financieros por préstamos	189

IV.5.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México, incluyendo en su evaluación a los ingresos financieros por préstamos	191
IV.5.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR <i>versus</i> DEA VRS para las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos	192
IV.5.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton <i>versus</i> DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando a los ingresos financieros por préstamos como producto de los ingresos	193
IV.6 Conclusiones	195
IV.7 Propuesta de solución a la problemática de la investigación y a la hipótesis de la investigación	199
IV.8 Limitaciones	200
IV.9 Discusiones	201
IV.10 Futuras líneas de investigación.....	203
IV.11 Originalidad.....	203
IV.12 Recomendaciones finales y aportes de la tesis	204
Referencias bibliográficas	205
Anexo 1.- Tabla que muestra investigaciones relacionadas con la eficiencia en las IMF .	211
Anexo 2.- Tabla que muestra la frecuencia de variables utilizadas por diversos autores en investigaciones sobre eficiencia en IMF	221

Anexo 3.- Matriz de congruencia	224
Anexo 4.- Definición operacional de las variables	225
Anexo 5.- IMF base para la medición para Latinoamérica	227
Anexo 6.- IMF base para la medición para Latinoamérica, agregando variable: ingresos financieros por préstamos	229
Anexo 7.- Muestra con valores de México, evaluación por entidad federativa	231
Anexo 8.- Muestra con valores de México, por nombre de IMF	233
Anexo 9.- Resultados de la evaluación de la eficiencia por entidades federativas en México	233

Índice de tablas

Tabla 1 Cobertura de servicios financieros	39
Tabla 2 Autores que han medido la eficiencia en IMF con metodología DEA.....	55
Tabla 3 Clasificación de los niveles socioeconómicos, por su destino del ingreso.....	69
Tabla 4 Ventajas y desventajas de la metodología DEA.....	78
Tabla 5 Universo a utilizar para la determinación de la eficiencia en Latinoamérica.....	93
Tabla 6 Introducción y explicación de los datos a utilizar	97
Tabla 7 Datos base para la medición de la evaluación de la eficiencia en América Latina .	98
Tabla 8 Datos base para la medición de la evaluación, Latinoamérica, incluye ingresos financieros por préstamos como output.....	101
Tabla 9 Datos para medir la eficiencia por entidad federativa en México: 2 inputs y 4 outputs, para las 32 Entidades Federativas Mexicanas	104
Tabla 10 Datos base para la evaluación de la eficiencia en las IMF en México	107
Tabla 11 Inputs y Outputs de las IMF en México, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	109
Tabla 12 Introducción a la presentación de los resultados encontrados.....	112
Tabla 13 Evaluación DEA CCR, para evaluar la eficiencia de las IMF, Latinoamérica ...	113
Tabla 14 Ranking que muestra de mayor a menor la eficiencia de las IMF de Latinoamérica 2020	117

Tabla 15 Evaluación de la eficiencia DEA VRS, Latinoamérica.....	120
Tabla 16 Ranking de la eficiencia encontrada para las IMF de Latinoamérica DEA VRS	123
Tabla 17 Eficiencia cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, utilizando DEA CCR	126
Tabla 18 Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton, utilizando los datos de la evaluación VRS para Latinoamérica	129
Tabla 19 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica.....	131
Tabla 20 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton versus DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica .	132
Tabla 21 Evaluación DEA CCR, para evaluar la eficiencia de las IMF, Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	134
Tabla 22 Ranking que muestra la eficiencia de las IMF de Latinoamérica, de mayor a menor, utilizando DEA CCR.....	137
Tabla 23 Evaluación de la eficiencia DEA VRS, Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	140
Tabla 24 Eficiencia cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR, incluyendo a los ingresos financieros	146
Tabla 25 Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton, utilizando los datos de la evaluación VRS para Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	149

Tabla 26 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, considerando como output a los ingresos financieros por préstamos.....	152
Tabla 27 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, considerando como output a los ingresos financieros por préstamos.....	153
Tabla 28 Evaluación de la eficiencia DEA CCR, para las 32 entidades federativas mexicanas, señalando la más eficiente	155
Tabla 29 <i>Ranking</i> de eficiencia, ordenada de mayor a menor y en orden alfabético por entidad federativa mexicana, evaluación DEA CCR.	157
Tabla 30 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF en las Entidades Federativas, 2020, con base en Pro desarrollo.....	159
Tabla 31 Ranking de eficiencia, ordenada de mayor a menor y en orden alfabético por entidad federativa mexicana, evaluación DEA VRS.....	161
Tabla 32 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR.....	164
Tabla 33 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA VRS	166
Tabla 34 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las entidades federativas mexicanas como base para la medición	168

Tabla 35 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las Entidades Federativas como base para la medición	169
Tabla 36 Presentación de la evaluación DEA CCR de las DMU para México	171
Tabla 37 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF	174
Tabla 38 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR.....	177
Tabla 39 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA VRS	178
Tabla 40 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México.....	179
Tabla 41 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos.	181
Tabla 42 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos.....	183
Tabla 43 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos, pero ahora, los resultados son mostrados en un ranking de mayor a menor.....	184

Tabla 44 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF en México	187
Tabla 45 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	190
Tabla 46 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, utilizando DEA VRS, incluyendo a los ingresos financieros por préstamos.....	191
Tabla 47 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos	192
Tabla 48 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando a los ingresos financieros como producto de los ingresos.	194
Tabla 49 Comparativo entre los resultados encontrados mediante las diversas metodologías	195
Tabla 50 Autores revisados para analizar la frecuencia de variables, así como observar la metodología utilizada	211
Tabla 51 Frecuencia de variables utilizada por diversos autores	222
Tabla 52 Tabla que muestra a los autores y las variables que utilizaron.....	223
Tabla 53 Matriz de congruencia	224
Tabla 54 Definición operacional de las variables.....	226

Tabla 55 IMF tomadas para la medición, 2020	227
Tabla 56 IMF base para la medición de la eficiencia, incluyendo ingresos financieros por préstamos.....	229
Tabla 57 Valores para evaluar la eficiencia de las IMF por entidad federativa en México	231
Tabla 58 Inputs y outputs para México, señalando el nombre de la IMF	233
Tabla 59 Resultado de la evaluación de las IMF en México, detallado por entidad federativa	234

Índice de gráficas

Gráfica 1 Planteamiento del problema	39
Gráfica 2 Comparación de acceso a productos financieros	40
Gráfica 3 Porcentaje de personas con productos financieros	42
Gráfica 4 Captación de productos financieros.....	43
Gráfica 5 Porcentaje de consumidores que utilizan <i>e-commerce</i>	44
Gráfica 6 : Porcentaje de utilización.....	45
Gráfica 7 Problemática sobre eficiencia y su relación con la hipótesis de investigación	60
Gráfica 8 Problemática sobre la recuperación de los créditos en Latinoamérica	61

Siglas y abreviaturas

AMAI	Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión
CCR	Retornos Constantes a Escala, CRS por sus siglas en inglés, conocido también como CCR.
CDMX	Ciudad de México
DEA	Análisis Envolvente de Datos
DMU	Unidades de decisión
ENIF	Encuesta Nacional de Inclusión Financiera
IMF	Instituciones Micro Financieras
IPN	Instituto Politécnico Nacional
OCDE	Organización Europea para la Cooperación Económica
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organización No Gubernamental
PEA	Población Económicamente Activa
SFA	Frontera Estocástica
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
USD	Dólares de Estados Unidos.
VIM	Vehículos de Inversión Micro financiera

VRS	Retornos Variables a Escala, VRS por sus siglas en inglés.
WEF	Foro Económico Mundial el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés)

Glosario de términos y conceptos

Banca Social: Institución que realiza operaciones de ahorro y préstamo, prestando este servicio al público, sin fines de lucro, buscando el bienestar de la comunidad y de sus clientes, favoreciendo la solidaridad entre los socios y la comunidad (Gobierno de México, 2023).

Bancarizar

Hacer que alguien o algo, como un grupo social o un país, desarrolle o resuelva las actividades económicas a través de la banca (REA, 2020)

DMU: Unidades de decisión que se utilizan para ser medidos.

E-commerce: Comprar en internet diversos productos y pagarlos en una forma diferente al pago en efectivo.

Eficiencia: Eficiencia, es la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (Real Academia Española, 2019).

Envolvente de datos: El análisis Envolvente de datos es una técnica que permite analizar diferentes unidades tomadoras de decisión, que para nuestra investigación son las Instituciones Micro Financieras, creando un límite de eficiencia para su análisis y definición (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis. , 2003).

Input: Insumo, entrada, conjunto de datos introducidos en un sistema (Real Academia Española, 2019).

Institución Micro Financiera: Micro finanzas es proporcionar servicios financieros, especialmente a un grupo de personas que se encuentran en situación de bajos ingresos. Así como también, servicios financieros para microempresas, además de clientes en situación de pobreza (Ledgerwood, 1998).

Mercado meta: El mercado meta, por lo tanto, es el sector de la población al que está dirigido un bien o servicio, al que se le busca vender u ofrecer algo.

Output: salida, producto resultante de un producto de producción (Real Academia Española, 2019).

Prestatarios: Clientes de los bancos que solicitan un préstamo.

Ranking: Datos ordenados en un cierto orden, por importancia o por alguna preferencia o característica particular.

Trade-off: Las IMF se encuentran ante la disyuntiva de buscar, por un lado, la rentabilidad, el crecimiento económico de la institución, y por otro buscar el beneficio social mediante el aumento de sus créditos en las personas de escasos recursos.

VIMS: Son entidades independientes civiles que recaudan fondos para apoyar a las IMF.

Resumen

La presente investigación evalúa la eficiencia de las Instituciones Micro Financieras, las cuales son una alternativa a la Banca Comercial tradicional. Pero hablar de Micro Finanzas es proporcionar servicios financieros, especialmente a un grupo de personas que se encuentran en situación de bajos ingresos, así como también, servicios financieros para microempresas, además de clientes en situación de pobreza. La presente investigación tiene como objetivo estimar la eficiencia en las Instituciones de Micro Finanzas en América Latina. La metodología utilizada es el método de Análisis Envolvente de Datos, DEA, por sus siglas en inglés, tanto el método CCR como el método VRS, así como también, para robustecer el resultado, se utiliza el Método de Eficiencia Cruzada de Sexton, buscando ahondar en la determinación de las instituciones más eficientes, así como las menos eficientes. Como originalidad, serán señaladas las Instituciones Micro Financieras dependiendo del objeto social de la sociedad financiera, así como también se buscará determinar la eficiencia considerando los ingresos financieros por los préstamos otorgados. Se encuentra como limitante, el hecho de que algunas Instituciones Financieras no presentan algunos datos informativos de sus resultados anuales. Los resultados encontrados muestran que la eficiencia de las Instituciones Micro Financieras de Latinoamérica, encontrándose México en el primer lugar del *ranking* de eficiencia con un valor de eficiencia de 1.00, observándose que las Instituciones más eficientes son Instituciones que persiguen un fin económico, mientras que las Instituciones que persiguen un fin social son encontradas como menos eficientes, siendo en este estudio, Panamá con un valor de eficiencia de 0.01087694. Se encuentra, también que, en México, en la Ciudad de México se encuentran a las Instituciones Micro Financieras más eficientes.

Palabras clave: Banca social, desarrollo social, eficiencia, DEA, micro finanzas.

Abstract

This research evaluates the efficiency of Micro Financial Institutions, which are an alternative to traditional Commercial Banking, but talking about Micro Finance is providing financial services, especially to a group of people who are in a low-income situation, as well as Also, financial services for microbusinesses, as well as clients in poverty. The objective of this research is to estimate the efficiency of Micro Finance Institutions in Latin America. The methodology used is the Data Envelopment Analysis (DEA) method, both the CCR method and the VRS method, as well as, to strengthen the result, the Sexton Cross Efficiency Method is used, seeking to delve deeper into the in determining the most efficient institutions, as well as the least efficient ones. As an originality, Micro Financial Institutions will be pointed out depending on the corporate purpose of the financial company, as well as seeking to determine efficiency considering the financial income from the loans granted. The limitation is the fact that some Financial Institutions do not present some informative data on their annual results. The results found show that the efficiency of the Micro Financial Institutions in Latin America, with Mexico being in first place in the efficiency ranking with an efficiency value of 1.00, observing that the most efficient Institutions are Institutions that pursue an economic purpose, while the Institutions that pursue a social purpose are found to be less efficient, with Panama in this study having an efficiency value of 0.01087694. It is also found that, in Mexico, the most efficient Micro Financial Institutions are found in Mexico City.

Keywords: Social banking, social development, efficiency, DEA, microfinance.

Introducción

Micro finanzas es una tarea que consiste, según el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), en llevar servicios financieros a bajo costo, con lo que se pueda ayudar a aliviar problemas económicos a personas con escasos ingresos, así como fomentar la igualdad de género, mayor acceso a la salud y generar un crecimiento inclusivo a los grupos de personas que generalmente no tienen acceso a la banca tradicional. Las micro finanzas fomentan la igualdad de género, ya que se ofrecen productos financieros a grupos de mujeres con lo que se favorece su hogar y su comunidad creando sus propias micro empresas, así como la oportunidad de que las mujeres obtengan una voz más influyente en la forma en la que se destina el ingreso familiar, así como en la forma de administrar los ingresos, fomentando el auto empleo reduciendo la dependencia de los empleos asalariados cuando éstos no son convenientes.

La presente investigación está estructurada de la siguiente forma:

Capítulo I.- Fundamentos de la investigación. Se señala la importancia de las instituciones de micro finanzas y su relación con el entorno formado por personas en situación de un capital inferior, microempresas y clientes de bancos con ingresos bajos. Señalando que las diversas instituciones micro financieras serán las Unidades de Decisión (DMU, por sus siglas en inglés). Será definida la hipótesis de investigación, así como también las variables que inciden en la eficiencia.

Capítulo II.- Marco teórico. Se presenta, en este capítulo, diversas definiciones de conceptos a estudiar, así como también, se trata, este capítulo, de una revisión de teorías que estudian la eficiencia de las IMF, así mismo, del estudio del conjunto de variables que inciden en la eficiencia, con el objetivo de lograr una mejor comprensión del tema a investigar. Se presenta, en este marco teórico, el desarrollo de los estudios sobre la eficiencia por diversos autores. Se muestra aquí aspectos teóricos propuestos por los autores de la metodología de

Análisis Envolvente de Datos (DEA, por sus siglas en inglés), así como metodología complementaria para la obtención del resultado que se espera evaluar.

Capítulo III.- Desarrollo metodológico. Se muestra, primeramente, el diseño de la investigación, así como el método de la investigación. Posteriormente, se muestran las organizaciones que proporcionan los datos que serán utilizados en la investigación. Se muestra las diversas Unidades de Decisión (DMU, por sus siglas en inglés) que serán evaluados, Se muestran los inputs de las diversas instituciones Se analizan los outputs y se encontrará una eficiencia relativa de las instituciones de micro finanzas, utilizando la metodología DEA CCR, VRS, metodología de Eficiencia Cruzada de Sexton.

Capítulo IV.- Resultados. Se muestran los resultados, plan de análisis de las conclusiones, discusiones, recomendaciones, así como un plan a seguir para futuras investigaciones. Se verificará la hipótesis, así como el objetivo de la investigación.

Para finalizar esta investigación se integra, además:

-Referencias bibliográficas

-Anexos, los cuales incluyen:

- a) Tabla concentradora de revisión de literatura empírica
- b) Tabla que muestra la frecuencia de variables utilizadas por otros autores
- c) Matriz de congruencia
- d) Definición operacional de las variables
- e) Tablas con los datos base para las diversas mediciones
- f) Tablas con diversos resultados de las diversas mediciones

Capítulo I.

Fundamentos de la

Investigación

Capítulo I. Fundamentos de la Investigación

“No me duelen los actos de la gente mala, me duele la indiferencia de la gente buena...”

Martin Luther King

La presente investigación evalúa la eficiencia de las Instituciones Micro Financieras, las cuales son una alternativa a la Banca Comercial tradicional, pero hablar de Micro Finanzas es proporcionar servicios financieros, especialmente a un grupo de personas que se encuentran en situación de bajos ingresos, así como también, servicios financieros para microempresas, además de clientes en situación de pobreza. En esta primera parte, de la presente investigación, se detalla y se describen los fundamentos sobre los que se va desarrollando la investigación. En primer lugar, se realiza un recorrido histórico internacional, el cual se va acotando a América latina, y se muestran aspectos mexicanos. Posteriormente, se muestra la situación problemática existente en las IMF. Se muestra una revisión de literatura empírica, la cual lleva a la determinación del objetivo de investigación y a la hipótesis de investigación. Se determina el modelo de variables y se realiza una matriz de congruencia. La investigación es la herramienta que sirve para conseguir conocimiento y lograr con esto estudiar, contemplar y comprender problemas, buscando con esto dar solución a dichos problemas. La investigación es una actividad que tiene como fin obtener conocimiento nuevo y solucionar problemas o interrogantes (Chapouthier, 1991).

I.1 Antecedentes históricos

La presente investigación muestra un breve recorrido histórico sobre las Micro Finanzas, señalando algunos puntos relevantes sobre aspectos pasados del comienzo de la banca social,

así como de pequeños préstamos otorgados a un sector de población que cuenta con ingresos inferiores a los requeridos por la banca tradicional, pasando de un contexto más general para, posteriormente, pasar a uno más particular. A continuación, se presentan algunos antecedentes.

I.1.1 IMF en un contexto mundial, primeros antecedentes

El concepto de micro finanzas tiene un antecedente social (siglo XVIII), en Francia, donde grupos de entre diez y treinta individuos aportan un capital de forma periódica, entregando en cada ocasión el monto a cada uno de los individuos de forma alternada con el objetivo de obtener en un momento dado un monto ahorrado. Así como también existe el antecedente histórico ocurrido en Irlanda (siglo XIX), donde la institución formada por Jonathan Swift entregaba 10 libras en préstamo, con la condición de ser devuelta en 5 meses. En Pakistán (siglo XX) existe el antecedente de haberse desarrollado en zonas rurales el otorgamiento de créditos pequeños con el fin de mejorar las condiciones de vida de campesinos (Michell & Toporowski, 2012).

I.1.2 IMF finales del siglo XX

En 1970, el Bank Dagang, en Bali (Indonesia) comienza a otorgar microcréditos, siguiendo este ejemplo, en 1971, el Oportunity Internacional en Colombia, en 1973, Acción Internacional en Brasil y en 1975 el Grameen Bank en Bangladesh, siendo Muhammad Yunus, premio Nobel de la Paz (2006), quien impulsó el concepto de microcrédito cuando realizó un préstamo a una mujer, quien no tenía un gran capital, por la cantidad de 27 dólares, quien lo requería para comprar materia prima para elaborar muebles de bambú, con lo que Yunus se motivó a crear el Grameen Bank con este principio de créditos pequeños a las personas que no tienen el acceso a grandes instituciones financieras. Yunus organizó microcréditos, préstamos para vivienda, para campesinos, textiles, pesca y diversas actividades (Ferrer, 2010).

I.1.3 Primero años del siglo XXI

2006, para este año, las micro finanzas no estaban aún distribuidas conceptualmente en todo el mundo, siendo Yunus quien, por su prestigio personal, se comenzó a dar a conocer los conceptos aportados por él y concebirse como una herramienta para luchar contra la pobreza. A partir de este año, las IMF se han extendido, con una variante, inicialmente el objetivo era ONG sin fines de lucro, pero se ha iniciado una evolución con la participación de la banca comercial tradicional y empresas públicas, generándose la pregunta ¿es ético cambiar el objeto de las IMF donde, anteriormente era sin fines de lucro y ahora habrá enriquecimiento comercial a costa del pobre? (Ferrer, 2010). Las IMF, en la primera década del siglo XXI, movilizaron los ahorros de los primeros clientes, provocando un incremento al capital y por consiguiente un incremento en el número de préstamos otorgados, con lo que se busca la eficiencia mediante reducción de costes con lo que las micro financieras crecieron de una forma que no lo esperaban contando con más de un millón de clientes IMF el Banco de Indonesia Rakyat y el Banco Grameen de Bangladés, generalmente con la estructura de ser, en Indonesia, entidades públicas, en Latinoamérica, eran entidades privadas y en Bangladesh organizaciones civiles sin fines de lucro, con diferentes enfoques regionales, como lo son rurales o urbanos enfocados a un determinado sector (Robinson, 2010).

I.1.4 Primeros fracasos

Durante esta primera década del siglo XXI ocurrieron muchos cierres de micro financieras que se habían instalado debido al auge que al mismo tiempo existía por este concepto de empresa financiera y comenzaron a sobrevivir las IMF que recibían subvenciones entregados de forma pública o particular, por personas físicas o jurídicas, sin que existiera la obligación

de realizar el pago por parte de la financiera a su benefactor, con el único objetivo de que se realizaran actividades financieras con fines sociales. Las subvenciones provocaron un desinterés en el compromiso de pagar la deuda por parte de los prestatarios o deudores hacia la financiera provocando una insostenibilidad en el interior de la IMF y provocando también un desconocimiento de lo que ocurrirá en el futuro sobre esta falta de cumplimiento por parte del deudor y su afectación a la financiera (Gutiérrez, 2010).

I.1.5 IMF en un contexto Latinoamericano

Siguiendo este ejemplo de formación de IMF en varios países, en América Latina, iniciando con Bolivia, Perú y Ecuador, se han establecidos instituciones micro financieras, como lo son el Banco Solidario, Banco sol, Mi banco, entre otros. Así mismo, en México, se han establecido bancos como instituciones micro financieras, señalando Compartamos, Banco Amigo, entre otros. La banca social es un sistema que organiza ahorro y crédito popular, señalando que sus servicios de micro finanzas están enfocados en el desarrollo individual, familiar y comunitario, buscando la rentabilidad que ofrece la banca tradicional. Aproximadamente el 35% de la Población Económicamente Activa (PEA) en México, tiene acceso a los servicios financieros de la banca comercial. Aproximadamente el 25 % de la población no tiene acceso a la banca tradicional debido al bajo nivel de ingreso y por lo disperso de la población (Zárate, 2010).

I.1.6 Primeros logros en Latinoamérica

En América Latina, existe una diferencia con el resto del mundo. Las IMF operan como empresas privadas, sujetas a las leyes nacionales, las cuales surgieron como instituciones privadas sin fines de lucro, buscando satisfacer la demanda de crédito al sector informal conformado por personas físicas que no tienen acceso a servicios financieros (CEPAL, 2019).

En Bolivia, los prestatarios de las micro financieras duplicaron sus ingresos por el beneficio del crédito recibido, de acuerdo al Global Development Research Center. Logrando, con esto, tener a un mayor acceso a atención sanitaria para la familia prestataria, así como un incremento en la escolaridad de los hijos. Bolivia ocupa el primer lugar de cobertura de IMF, cuenta con una amplia red de instituciones.

Ecuador, es el segundo país que cuenta con una cobertura de instituciones IMF que cubre las necesidades de los prestatarios. Sus tasas de interés son las más competitivas.

Perú, ocupa la posición número tres en cobertura de IMF en el país. A nivel internacional, sus tasas de interés se encuentran en la medianía. Cuenta con una importante cantidad de IMF funcionando en ese ámbito micro financiero.

El Salvador, se encuentra en el lugar número cuatro en cuanto a la mayor cantidad de instituciones micro financieras, sus tasas de interés se encuentran en la medianía y cuenta con una diversidad muy amplia en la oferta de productos y servicios de micro financieras. Una vez mostrado algunos aspectos históricos sobre las IMF, se procede a mostrar los siguientes aspectos relevantes en el estudio de las mismas.

I.2 Planteamiento del problema

Dentro del campo de las Instituciones Micro Financieras, se pueden enumerar una gran cantidad de problemas, por mencionar algunos de manera general se puede hablar de problemas en la recuperación de capital de los créditos otorgados a los prestatarios, problemática sobre la eficiencia producidas de las Instituciones señaladas, problemática sobre la inclusión de los prestatarios, problemática ética sobre el monto y porcentaje de intereses cobrados a los prestatarios. Las Instituciones Micro Financieras (IMF) tienen diversos objetivos, como lo son, el proveer de recursos al sector poblacional con menores ingresos, así como el mostrar apoyo, dentro del sector más desprotegido, al grupo formado por personas de género femenino; así mismo, la banca social, se ve inmersa en una

problemática, en la que se busca, al mismo tiempo en el que se busca proteger a los sectores señalados, se busca el no ser señalados como una banca que discrimina, sino que integra a estos sectores a la banca y su acceso a los diversos productos y servicios que ofrece la misma.

El otorgamiento de microcréditos es una herramienta para erradicar la pobreza en países en desarrollo. La falta de recursos impide el emprendimiento de actividades económicamente productivas, por lo que el otorgamiento de créditos facilita la obtención de un ingreso y el establecimiento de una microempresa que incrementa el ingreso personal o familiar. Hablando de ahorro, se llega a considerar con un grado de dificultad el que el individuo de bajos ingresos destine una parte de su bajo ingreso para destinar una parte a ser conservada para iniciar una actividad extra (Inglada, Sastre, & Bilbao, 2015). En Johannesburgo, Sudáfrica, 2002, propusieron reducir para el 2015, el número de personas que tienen ingresos de los llamados *one dollar* por día, proponiendo las 189 naciones participantes de la conferencia ayudar a este tipo de personas. Para lograr este objetivo se requiere aumentar la educación, mejorar los servicios médicos, mejorar el estilo de vida y proveer de mayores accesos a financiamientos, sosteniendo que el crecimiento económico bajo, la planificación económica de las familias y la inequidad económica de la sociedad conducen a la pobreza sobre todo a naciones con recesión económica, buscando que los individuos dispongan de capital para promover el desarrollo económico como estrategia para reducir la pobreza (International Cooperation and Development Fund, 2019).

A continuación, se describen aspectos sobre las IMF, buscando con esto el conocer sus particularidades más representativas, para lograr con esto lograr el objetivo de la presente investigación, el cual es la medición de la eficiencia de dichas instituciones, logrando, con esto, el que las mismas mejoren su productividad para lograr, a su vez, sus objetivos y así mismo, cerrar brechas entre las IMF y la banca tradicional; así mismo se buscaría cerrar brechas entre los ingresos de las personas que si tienen ingresos elevados y las personas que no tienen este tipo de ingresos derivados de la utilización de los productos y servicios financieros.

I.2.1 Problemática en la eficiencia por la recuperación de los créditos otorgados

Durante los primeros años del siglo XXI, hubo cierres de IMF que se habían establecido. Había un auge en el establecimiento de este tipo de institución, pero no todas subsistían, por lo que éstas, las IMF, se fueron diferenciando entre las que recibían algún tipo de apoyo económico y las que no lo recibían. Las IMF que recibían apoyos económicos, subvenciones, ya sea apoyos de gobierno o de particulares, empresas o personas físicas, muchas veces no tenían el compromiso de devolver los montos económicos por parte de la micro financiera hacia el benefactor, sino que el objetivo de la persona jurídica que aportaba los montos a las IMF, lo hacía con el fin de que se realizaran actividades financieras con fines sociales. Esto provocó un desinterés generalizado por realizar los pagos de los pasivos circulantes adquiridos por parte de los prestatarios de las IMF, provocando que no fuera rentable la institución micro financiera (Gutiérrez, 2010).

I.2.2 Problemática sobre la eficiencia producida

En la primera década del siglo XXI, los activos circulantes de las IMF se incrementaron, provocando un incremento al capital y, por lo tanto, el número de clientes también se incrementó en el número de préstamos otorgados, afectando la eficiencia en los costes utilizados e iniciándose una intervención a prestar este tipo de micro servicios y productos financieros por parte de las instituciones financieras tradicionales, presentándose como proveedores del micro servicio financiero tanto la banca financiera tradicional, las organizaciones no gubernamentales (ONG), cooperativas, cajas de ahorro y crédito (Gutiérrez, 2010).

I.2.3 Problemática sobre la inclusión financiera

Bangladés, al sur de Asia, país que está casi rodeado geográficamente por India, es la sede del Banco Grameen, en donde Muchammad Yunus, premio Nobel de la Paz, 2006, impulsó el concepto de microcrédito, otorgando créditos, principalmente a mujeres, para compra de materias primas para elaborar productos con fines de ser comercializados, así como también para campesinos, textiles, pesca o diversas actividades, creando con esto un concepto en el que se prestan servicios y productos financieros para niveles socioeconómicos elevados y para niveles socioeconómicos bajos. Yunus considera que hacía falta una institución financiera que diferencie los servicios financieros de acuerdo al ingreso económico, argumentando que no se trata de un problema que señale a ricos y pobres, no se trata de crear una institución que discrimine de acuerdo al ingreso económico de las personas, "Esto no se trata de inclusión. Se trata de tener un sistema bancario separado", insiste Yunus, mientras se le señala que la solución no es separar a los ricos y a los pobres (Ferrer, 2010).

I.2.4 Problemática ética sobre las rentas en las IMF y en la recuperación de los créditos otorgados

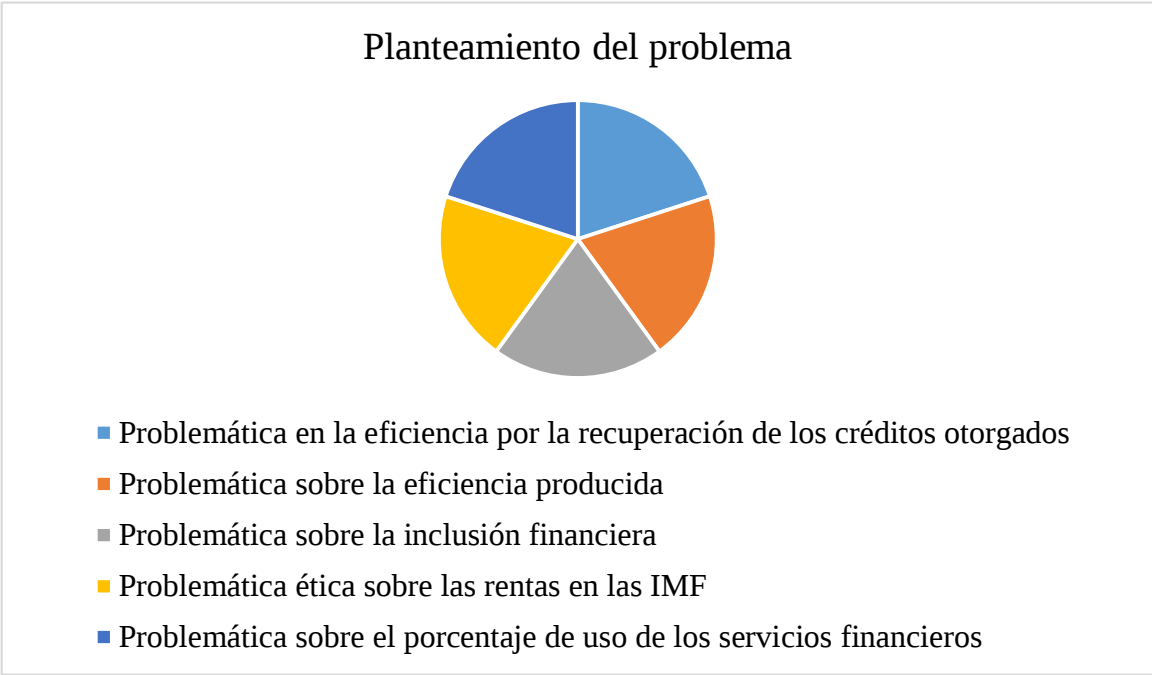
Para la primera década del presente siglo, las instituciones de micro finanzas se estaban expandiendo por diferentes países, dándose a conocer los principios del Banco Grameen de Bangladés, utilizándose los conceptos de Yunus sobre la forma de combatir la pobreza, pero se ha estado cambiando el principio inicial de apoyar a las clases más necesitadas donde las ONG sin fines de lucro, así como las micro financieras que reciben subvenciones, tanto gubernamentales como de la iniciativa privada, que no tienen como objetivo la obtención de rentas, sino el que un sector de la sociedad se desarrolle, y ahora, se ha iniciado una evolución con la participación de la banca comercial tradicional y empresas públicas, con lo que se presenta la siguiente interrogante sobre aspectos éticos que se presentan en las IMF, ¿Es ético

cambiar el objeto inicial de las IMF, donde antes era sin fines de lucro y ahora se buscará lucrar a costa de las clases con menores ingresos? (Ferrer, 2010).

I.2.5 Problemática sobre el porcentaje de uso de los servicios financieros

La Organización Europea para la Cooperación Económica (OCDE) muestra que un promedio de 80% de las personas que habitan los países miembros de esta organización utilizan diversos productos financieros. Un 63% de las personas de países de ingresos medio alto utilizan productos financieros, así como un 45% de América Latina utiliza los productos, en donde Chile se encuentra en un 65%, Brasil con un 58% y México con un 33% en la utilización de productos financieros diversos. Hablando de microempresas en América Latina, cerca de un 90% de éstas no tienen acceso a la banca tradicional, quedando fuera de la asignación de créditos y productos financieros en general (ENIF, 2018). Existen diferentes métodos para la evaluación de la eficiencia de las IMF, los cuales se mencionarán más adelante en el apartado II.3 de esta investigación. A continuación, se muestra una gráfica que presenta la situación problemática de esta investigación.

Gráfica 1 Planteamiento del problema



La gráfica anterior, muestra diversos puntos que conforman una situación problemática que forma en, en un todo, el planteamiento del problema. A continuación, se muestra una contextualización de los porcentajes utilizados por los usuarios de los diversos servicios financieros.

1.3 Contextualización

Las Instituciones Micro Financieras, tienen una importancia para un determinado grupo de personas, para lo cual, cabe mencionar, cuál es su importancia en relación a la banca tradicional. En la siguiente tabla, se muestra algunos datos relevantes sobre la importancia de estas instituciones (IMEF, 2023).

Tabla 1 Cobertura de servicios financieros

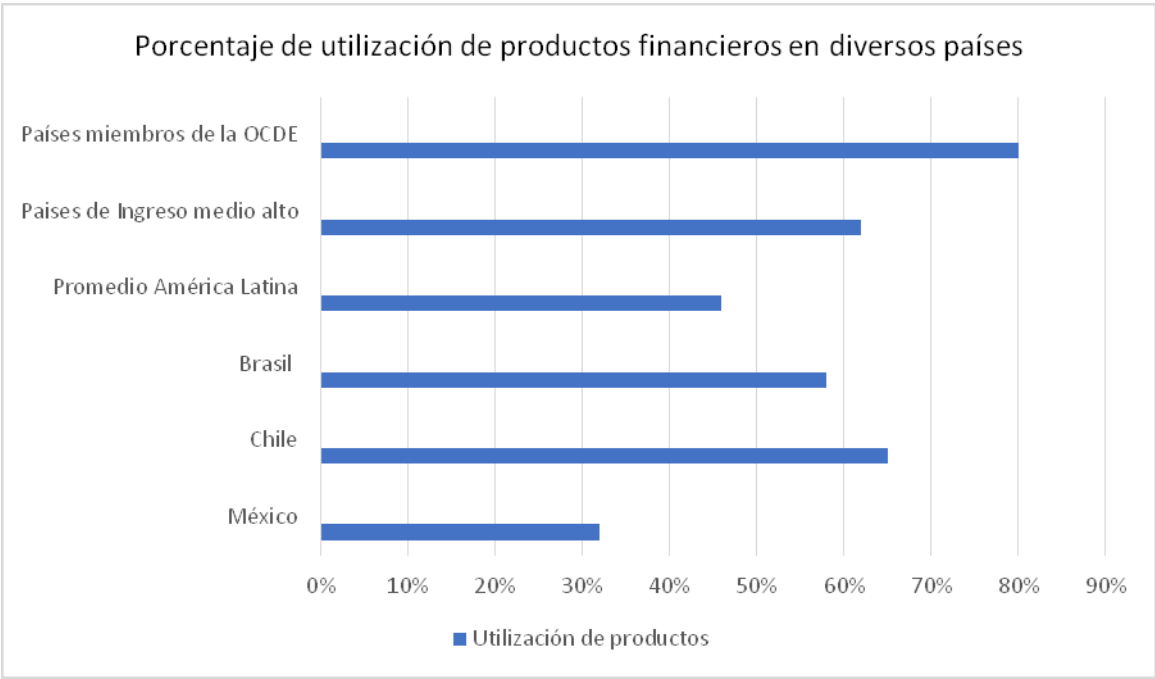
Banca comercial	37%
-----------------	-----

Banca de desarrollo	13%
Banca social	15%
Sin utilización de servicios financieros	35%

Tabla: Elaboración propia, con base en (IMEF, 2023).

La tabla anterior, muestra, cómo la población, participa de la banca social en forma diversa. La siguiente gráfica, muestra una comparación entre el uso de los productos y servicios financieros que ofrece la banca al público en general en diferentes contextos y países.

Gráfica 2 Comparación de acceso a productos financieros



Gráfica: Elaboración propia con base en ENIF 2018

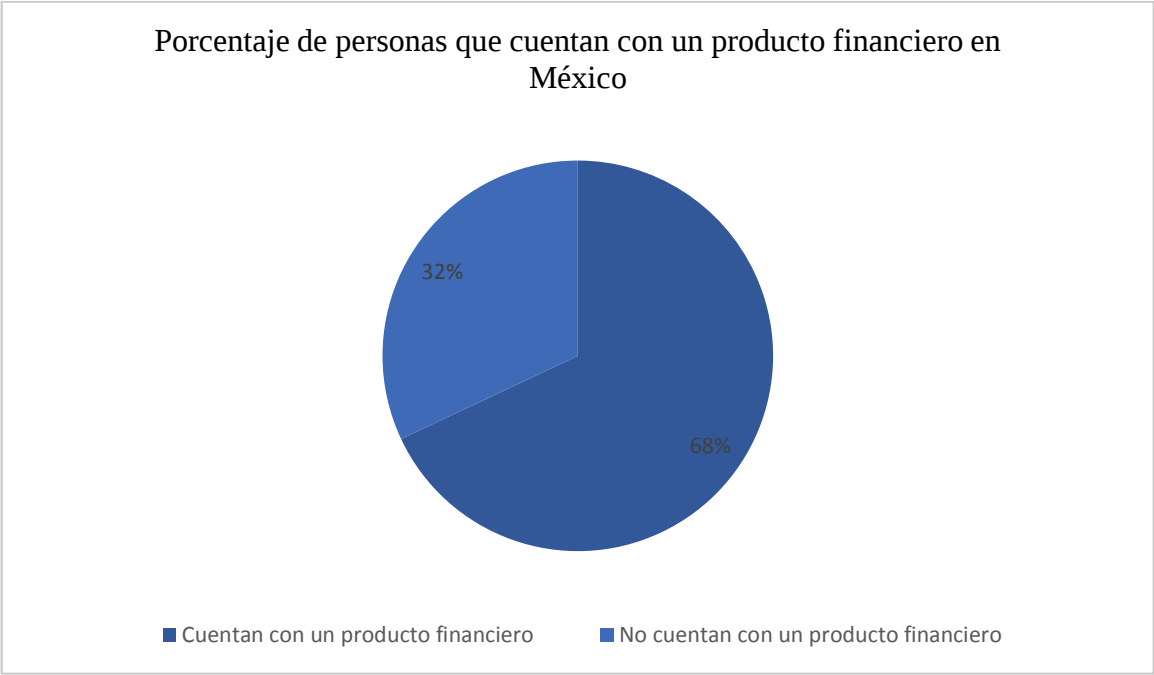
América Latina registra el menor nivel de acceso a los servicios financieros tradicionales, los cuales impactan en los sectores vulnerables de la sociedad que cuentan con niveles menores de ingresos. En la historia de las micro finanzas, se ha ido dejando atrás el hecho de que éstas,

las instituciones micro financieras, sean únicamente operadas por Organizaciones No Gubernamentales (ONG), que habitualmente operan con aportaciones de donantes particulares, así como de cooperativas de pequeños participantes, con lo que ahora es una industria dinámica con una participación más cercana a las instituciones bancarias tradicionales (Pineda & Calvillo, 2010). El tema del crecimiento económico, en los países en desarrollo, es un tema importante y preocupante que provoca la generación de estrategias que propongan una solución. Los microcréditos se han impulsado como un medio que busca disminuir la pobreza, siendo un elemento a utilizar con el objetivo de dinamizar la economía para obtener ingreso para las familias y bienestar a las personas (Sampayo Paredes & Hernández Romero, 2008). No existe una teoría pura que aborde el tema de micro finanzas, ya que se le incluye en la microeconomía o en el derecho bancario. Las microempresas en América Latina tienen acceso a la banca tradicional en un porcentaje aproximado del 10% quienes tienen acceso a créditos y productos financieros en general. (González, 2015).

En México, carecen de servicios bancarios millones de personas, quienes señalan la idea de que no tienen dinero para ahorrar, señalan no requerir servicios financieros o no tienen cultura financiera, por lo que se ha desarrollado proyectos alternativos a la banca tradicional cuyo mercado meta son los individuos de bajos ingresos o en situación de pobreza. Los resultados de las instituciones micro financieras, en cuanto a servicios de ahorro y crédito, ha conducido al desarrollo del estudio del nicho al cual le concierne el estudio de las micro finanzas. La presente investigación parte del supuesto de que las personas con bajos ingresos desean ahorrar e integrarse a instituciones que les ofrezcan instrumentos apropiados a sus características. En México, la falta de una red de instituciones financieras, dispuestas a atenderles de manera personalizada, propicia una disminución en el ahorro popular y canaliza a las personas hacia mercados informales (Conde, 2000). El INEGI 2018, en México, señala que el porcentaje de personas que cuentan con productos financieros en México, considerando a los mayores de 18 años, era de 56% en 2012 pasando a un 68% para 2018,

representando un incremento del 37%. La siguiente gráfica muestra el porcentaje de personas con productos financieros en México.

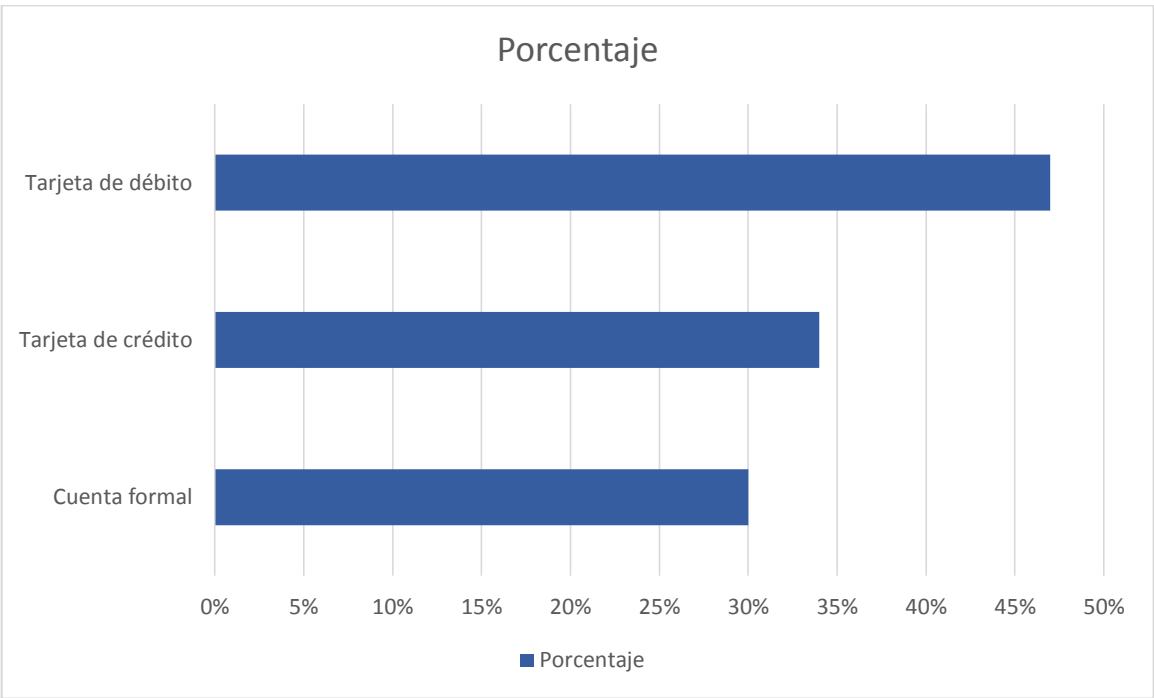
Gráfica 3 Porcentaje de personas con productos financieros



Gráfica: Elaboración propia con base en INEGI 2018

El 34% de los mexicanos cuenta con una tarjeta de crédito. Aproximadamente el 47% de los ciudadanos cuenta con una tarjeta de débito asociada a una cuenta bancaria. Mientras que 37.5 millones de mexicanos cuentan con cuentas formales, señalando que el principal motivo de apertura de cuenta es la cuenta por nómina (ENIF, 2018). La siguiente gráfica muestra los porcentajes de apertura de cuenta o tarjeta de crédito.

Gráfica 4 Captación de productos financieros



Gráfica: Elaboración propia, con base en ENIF 2018.

En la segunda mitad de la primera década del siglo XXI, se ha dado un avance considerable en el tema de inclusión financiera, ya que el número de personas que tramitaron algún producto financiero tuvo un crecimiento mayor al 10 %. Pero esto no es suficiente, ya que esta incorporación a los productos financieros es casi exclusivamente por concepto de retiros en efectivo de tarjetas de débito ingresado por concepto de pago de nóminas. El 87% de las personas en el país, utiliza el efectivo como medio de pago, incluso en la Ciudad de México, la cual es la región que más productos financieros utiliza del país. A pesar de que son más de 70 millones de usuarios de internet en México, no existe un uso general de la banca electrónica, siendo el 7 % de los mexicanos el que usó en 2017 el internet en compras en línea (ENIF, 2018). La siguiente gráfica muestra el porcentaje de personas en México que utiliza el comercio electrónico.

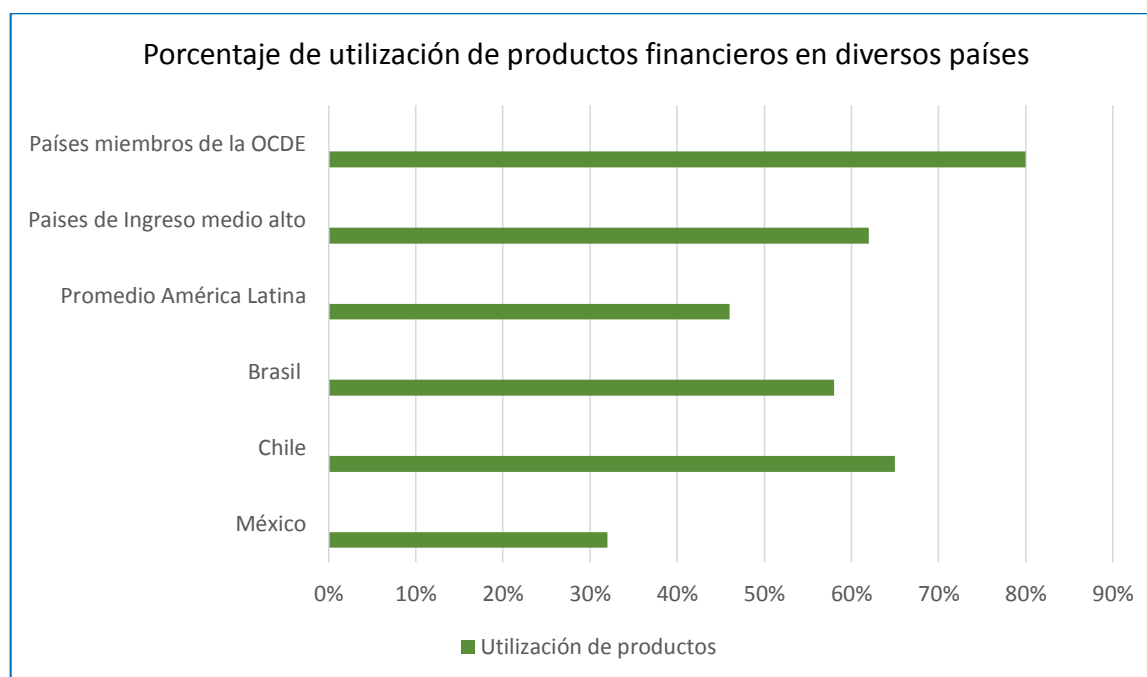
Gráfica 5 Porcentaje de consumidores que utilizan *e-commerce*



Gráfica: Elaboración propia con base en ENIF 2018.

La Organización Europea para la Cooperación Económica (OCDE) muestra que un promedio de 80% de las personas que habitan los países miembros de esta organización utilizan diversos productos financieros. Un 63% de las personas de países de ingresos medio alto utilizan productos financieros, así como un 45% de América Latina utiliza los productos, en donde Chile se encuentra en un 65%, Brasil con un 58% y México con un 33% en la utilización de productos financieros diversos. Hablando de microempresas en América Latina, cerca de un 90% de éstas no tienen acceso a la banca tradicional, quedando fuera de la asignación de créditos y productos financieros en general (ENIF, 2018).

Gráfica 6 : Porcentaje de utilización



Fuente: Elaboración propia con base en ENIF 2018.

La Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2018, define a la inclusión financiera como:

“Es el acceso y uso de servicios financieros formales, bajo una regulación apropiada que garantice esquemas de protección al consumidor y promueva la educación financiera, considerando que el acceso corresponde a la penetración que el sistema financiero provee en cuanto a la infraestructura disponible para ofrecer servicios y productos bancarios a la población” (ENIF, 2018).

mientras que se observa que la oferta de productos financieros es entendido por una mayoría relevante como meras herramientas para obtener efectivo de un cajero automático, contrario al concepto de la inclusión financiera (ENIF, 2018). A continuación, se realizó una revisión de literatura de diversos autores que estudian la eficiencia de las instituciones micro financieras, así como diversos aspectos a tomarse en cuenta.

I.4 Revisión de literatura empírica y Estado del arte

A continuación, se presenta una revisión de literatura de diversos autores que han realizado trabajos similares, mostrando una diversidad de resultados así como una diversidad de condiciones diferentes por diversos motivos, buscando con esto dar validez a la investigación, buscando con esto dar validez a la presente investigación, mostrando que generará conocimiento a la misma. Para Chowdhury & Haron, 2021, la eficiencia puede ser medida, utilizando la información obtenida tanto en el estado de pérdidas y ganancias, así como de los datos del balance general de las diversas DMU a evaluar en la zona del Sudeste asiático, buscando encontrar, así mismo, las ineficiencias en las instituciones que han sido evaluadas (Chowdhury & Haron, 2021). Para Martínez González, el objetivo es conocer la eficiencia de las instituciones micro financieras para determinar cuáles son los resultados de dicha medición, considerando diversos aspectos, como lo son la cartera de clientes, los montos de los créditos otorgados a los clientes, los gastos en sueldos y salarios, entre otros. Los créditos de montos más elevados presentan mayor eficiencia que los montos pequeños. Su investigación muestra que la regresión Tobit es muy conveniente para la determinación complementaria de la eficiencia, así como también se observa la problemática de la escasez de datos proporcionados por micro financieras, por lo que se recomienda tratar de conseguir la mayor cantidad de datos (Martínez, 2008).

Cazenave y Morales (2021) investigan cómo reaccionan las instituciones de micro finanzas ONG y buscan observar la forma en la que éstas mantienen el control sobre la administración y dirección de la institución mediante evaluaciones, auditorías y rendiciones de cuenta. La ONG, toda vez que es revisada, auditada y medida su evaluación, reacciona positivamente buscando desarrollarse eficiente y productivamente como si fuera una persona física que busca mejorar su desempeño con lo que la institución micro financiera mejora el control sobre su trabajo y presenta una rendición de cuentas más efectiva (Cazenave & Morales, 2021). Para Ramírez y Pérez Castañeda el concepto de lo que representan las micro finanzas,

se fundamenta en los datos de un conjunto de servicios y productos financieros a sectores poblacionales con nivel de ingresos bajo que no tienen acceso a la banca tradicional para desarrollar sus actividades productivas, sin dejar de lado el riesgo que se corre en todo momento de no ser sujeto de un microcrédito por no ser rentable para la institución micro financiera (Ramírez & Perez Castañeda, 2013).

Para Ortiz, Cabello y De Jesús, las políticas públicas deben estar enfocadas a todos los sectores, tomando en cuenta a aquellos sectores que por su nivel de ingresos bajos no tienen acceso a la banca comercial que requiere montos elevados en las aperturas de los productos financieros con lo que se fomenta el desarrollo económico en todos los niveles sociales. Promover la banca de fomento, micro finanzas y la banca social, alienta el espíritu emprendedor provocando desarrollo y una disminución en la inequidad social. La existencia de mercados financieros enfocados solamente a un sector con ingresos elevados, que dejan sin créditos y productos financieros a sectores de la población, en especial a países en vías de desarrollo, no fomentan un espíritu emprendedor y por lo tanto no colaboran con el potencial económico de una nación (Ortiz, Cabello, & De Jesús, 2009).

Mbala, explora las aproximaciones teóricas de las nociones de micro finanzas y el desarrollo social de la localidad, para establecer que son una herramienta fortalecedora de las necesidades socioeconómicas de las personas con ingresos bajos. Considera que el desarrollo local es un instrumento que da respuesta a las necesidades sociales, combatiendo las prácticas de los prestamistas informales de las personas que se encuentran al margen de la banca social, en donde la banca social ha colaborado en el desarrollo económico y social en América Latina en donde se observa que la utilización de las micro finanzas provoca un impacto multidimensional (Mballa, 2017). Zárate estudia la importancia de micro finanzas en México, como parte del sector financiero, el cual ha cobrado mayor interés para particulares, señalando que la banca social está constituida por una gama de entidades que ofrecen diversos productos a la población que requiere financiamientos para negocios pequeños que

desarrollan sus actividades individuales. Señala que los programas de la banca social no son conocidos en su totalidad por los usuarios potenciales (Zárate M. , 2010).

Para Muñoz Lozano, la eficiencia en la banca social estará determinada por el número de empleados con los que cuenta la institución, así como el número y monto de los créditos otorgados a cuenta habientes. También es importante el seguimiento que la institución realice al cumplimiento en el pago de los créditos que tienen los clientes, ya que esto es vital para lograr una mayor eficiencia en la institución financiera (Muñoz Lozano, 2007).

Farfán Herrera y Ruiz Fernández, consideran que la eficiencia en las instituciones micro financieras dependen de la sostenibilidad, en donde es importante que los productos sean igual o superior a los ingresos para dejar atrás una situación en la que la financiera dependa de subvenciones para salir adelante, considerando que los inputs debe estar integrado por el análisis de los gastos de operación, así de los sueldos y salarios, y los outputs deben estar conformados por el número de clientes que la empresa obtenga, así como de los créditos otorgados (Farfán Herrera & Ruiz Fernández, 2019). Gutiérrez Nieto, Serrano Circa y Mar Molinero, analizan la eficiencia de las instituciones micro financieras, señalando que para su medición es importante considerar como inputs a los gastos de operación y los gastos en sueldos y salarios. Como outputs consideran a número de préstamos otorgados y los montos por los préstamos otorgados, realizando un análisis poli variante para lograrlo. Ellos consideran que la eficiencia es diferente dependiendo del país al cual se está analizando, así como también por el hecho de que la financiera tiene fines lucrativos o no (Gutiérrez Nieto, Serrano Circa, & Mar Molinero, 2019).

Melone y Rojas analizan la eficiencia en las instituciones micro financieras en Venezuela, comparando los resultados en diferentes períodos fiscales, tomando sobre todo en cuenta al activo circulante en efectivo con que cuenta la institución, así como el activo fijo de la misma tomados como los inputs a evaluar. Y analizan lo producido por micro financieras, tomando como base a la rentabilidad obtenida por los inputs. Encontrando que a lo largo de diversos

períodos se observa inconsistencias en la rentabilidad, a pesar de que la empresa no ha disminuido ni su activo circulante ni su activo fijo. Deciden analizar esta presencia de ineficiencia obtenida y concluyen que se debe a la inflación de ese país (Melone & Rojas, 2020).

Irina Domínguez, Oliver Alonso y Piñas Azpitarte analizan las instituciones micro financieras con el objetivo de medir los indicadores de las IMF para detectar particularidades en los resultados encontrados, por lo que se realiza un análisis teórico de grados de eficiencia para realizar una comparación entre los resultados de la eficiencia de la banca tradicional con los resultados de la eficiencia de micro financieras, haciendo hincapié en las entidades en Latinoamérica. Las variables a considerar son como variable dependiente: la eficiencia, y como variables independientes: se señala como input a los activos, tanto circulante como fijo. Y como variable independiente, output, a los rendimientos obtenidos en el estado de pérdidas y ganancias: utilidad neta (Irina Domínguez, Oliver Alonso, & Piñas Azpitarte, 2019). Larrea Correa analiza la eficiencia de micro créditos en la búsqueda por alcanzar las metas sociales y financieras de la IMF, utilizando modelos de la envolvente de datos en Ecuador, encontrando que la eficiencia no muestra un desarrollo en sus objetivos. Así mismo, se encuentra que la industria de las IMF se encuentra en desarrollo y se considera que existe mucho campo de desarrollo, utilizando como variable dependiente a la eficiencia, como variable independiente, para el input, se utiliza los datos de los activos circulantes, así como los gastos en sueldos y salarios, así como también el número de empleados. Para los datos de las variables independientes, en lo relativo a los outputs, se consideran los datos de las utilidades encontradas en el estado de resultados, así como el número de créditos otorgados, en donde se diferencia los créditos otorgados a mujeres (Larrea Correa , 2020).

Para Campoverde, el sistema financiero de Ecuador está conformado y fortalecido por las cooperativas de ahorro y crédito, debido al crecimiento de éstas. Después de un análisis de artículos, considera que la evaluación de la eficiencia está conformada por la evaluación de los costos de operación como inputs, como lo son; gastos de personal, honorarios, impuestos,

contribuciones, multas y depreciaciones. Así como también lo son las cuentas incobrables. Como outputs, se consideran las cuentas de ahorros de los clientes, así como también las cuentas por cobrar de los clientes por préstamos, así mismo son outputs ingresos por servicios diversos como son: servicios fiduciarios, asesoramiento financiero y otros servicios (Campoverde Campoverde, 2019). Una vez realizada la revisión de literatura, se busca concentrarla de forma ordenada y sistemática, para mejorar la comprensión lectora y proseguir con la investigación. Tomando como base la revisión de literatura revisada durante la presente investigación, se buscará presentar un modelo de variables para la misma. En el punto I.8 de esta investigación, es decir un poco más adelante, se presenta el modelo de variables de la misma.

I.4.1 Tabla concentradora de literatura empírica

En el anexo número 1 de investigación, localizado en la parte final de esta tesis, después de la presentación de la bibliografía utilizada para la realización de la misma, se encuentra una tabla que muestra de forma concentrada la revisión de literatura empírica observada en este capítulo primero de la investigación de diversos autores que han estudiado el tema de las IMF, con un enfoque de banca social, en donde, en este concentrado, se muestra el nombre del autor o autores que han escrito sobre este tema, mostrando el año de su publicación, el título del artículo, objetivo del estudio, variables y la metodología que utilizaron. Una vez concluida la revisión de literatura empírica de diversos autores que han escrito sobre esta área semejante, se procede a continuar con la pregunta de investigación, objetivo de investigación, hipótesis de investigación.

I.5 Pregunta de investigación

Dentro del contexto actual, la banca social, los micro créditos, la competencia entre la banca tradicional y micro financieras, por obtener una cuota de mercado inclusiva global, llega a buscar respuestas sobre la eficiencia en las mismas, por lo que la investigación orienta a la

respuesta que se va a buscar. La duda metódica es un paso en la utilización del método buscando deducir el conocimiento de todo lo que es capaz el ser humano. Descartes busca el saber a través de la duda, siendo ésta metódica con la función de hacer una crítica y a la vez útil para el conocimiento (Hidalgo Pedraza, 2014). Por lo que, la pregunta a responder será:

I.5.1 Pregunta general

¿Cuál es la eficiencia de las Instituciones Micro Financieras en Latinoamérica?

A continuación, se desprenden, de esta pregunta general, preguntas específicas, las cuales se muestran en seguida.

I.5.2 Preguntas específicas

Después de haber definido una pregunta general de investigación, se desprenden, de ésta, las siguientes preguntas específicas:

I.5.2.1 ¿Cuál es la eficiencia promedio de las IMF en América Latina?

I.5.2.2 La eficiencia promedio de las IMF en México, ¿Es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina?

I.5.2.3 ¿Cuál es la eficiencia, de las diversas IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton?

I.5.2.4 Las IMF que tienen un fin económico, ¿Son más eficientes que las que tienen un fin social?

Una vez, que se ha definido una serie de preguntas que motivan a continuar con la presente investigación, se pretende definir un objetivo que ayude a encontrar la respuesta de las mismas. A continuación, se muestra el objetivo de la investigación.

I.6 Objetivo de investigación

Existen diferentes formas de medir la eficiencia y, de alguna manera, todas tienen ventajas y desventajas. En este trabajo de investigación, se ha optado por medir la eficiencia del análisis DEA a través de diferentes modelos, de manera particular el método CCR, VRS, el modelo de eficiencia cruzada de Sexton, para lo cual, se ha observado los objetivos que otros autores han identificado en sus respectivos estudios, se procede a estudiarlos y analizarlos con el fin de auxiliar en la determinación del objetivo de estudio de esta investigación. Por lo tanto, el objetivo de la investigación de esta tesis es:

I.6.1 Objetivo general

Determinar la eficiencia de las IMF en Latinoamérica.

A continuación, se desprende de este objetivo general, varios objetivos específicos que detallan el objetivo general.

I.6.2 Objetivos específicos

Después de haber definido un objetivo general de investigación, se desprenden, de éste, los siguientes objetivos específicos:

I.6.2.1 Determinar la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.

I.6.2.2 Determinar si la eficiencia promedio de las IMF en México, es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.

I.6.2.3 Determinar cuál es la eficiencia, de las diversas IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton.

I.6.2.4 Determinar si las IMF que tienen un fin económico, son más eficientes que las que tienen un fin social.

Una vez que se ha definido el objetivo de investigación de la presente, así como también se han definido diversos objetivos específicos, se muestra a continuación, la hipótesis de investigación, la cual estará estructurada, tanto, por una hipótesis general, así como por varias hipótesis específicas.

I.7 Hipótesis de investigación

Una vez que se ha planteado el problema que se va a resolver en esta investigación, el siguiente paso será establecer la hipótesis de la investigación. Se define una hipótesis como una declaración conjetural, una proposición tentativa acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables (Kerlinger, 2002). Una hipótesis es una propuesta aceptable formulada a través de recolección de datos, información, aun no confirmada y responde alternativamente a un problema. La hipótesis se puede usar como propuesta provisional, una predicción (Bunge, 2014). Para lo cual, la hipótesis de la investigación es:

I.7.1 Hipótesis general

Es posible determinar la eficiencia de las IMF en Latinoamérica.

I.7.2 Hipótesis específicas

I.7.2.1 Es posible determinar cuál es la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.

I.7.2.2 La eficiencia promedio, de las IMF en México, es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.

I.7.2.3 Es posible determinar cuál es la eficiencia, de las diversas IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton.

I.7.2.4 Las IMF que tienen un fin económico, son más eficientes que las que tienen un fin social.

Una vez que ha sido definida la hipótesis de la investigación, así como las hipótesis específicas de la misma, se procede a distinguir las variables independientes que afectan a la variable dependiente, resultando estas variables de una serie de revisión de literatura, como se muestra a continuación.

I.8 Modelo de variables de la investigación

La identificación de las variables permite destacar aquello que se pretende conocer, medir, cuantificar. Con el fin de auxiliar en la determinación de variables para esta investigación, se ha realizado un concentrado de frecuencia de las variables utilizadas en otras investigaciones. Dicho concentrado de las variables utilizadas por los diversos autores revisados, se encuentra en el anexo 2 de esta investigación, al final de la presente. A continuación, se mencionan las herramientas utilizadas en la definición y determinación de las variables.

1.8.1 Herramientas utilizadas en la definición y determinación de las variables

Para la determinación de las variables, se realizó una revisión de literatura de diversos autores que han estudiado a las instituciones micro financieras en diversos países, así mismo se realizó una revisión de teorías de diversos autores que señalan las variables propuestas, a

considerar, en la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA). A continuación, se presenta la siguiente tabla que muestra a diversos autores que han considerado la utilización de variables en la determinación de la eficiencia. Al final de esta tabla, se mostrará las variables consideradas para las mediciones de los datos a utilizar en la presente investigación.

Tabla 2 Autores que han medido la eficiencia en IMF con metodología DEA

Autor	Año	Variables utilizadas
Abdul, M., & Razali, A.	2021	Outputs: la cuenta de clientes en dinero, rentabilidad por financiación. Inputs: son los sueldos y salarios.
Martínez González	2008	Variables: Inputs: 1= Monto de los créditos otorgados, 2= Años de establecida la institución MFI, 3= gastos en sueldos y salarios. Output: 4= Número de clientes.
Cazenave, B., & Morales, J	2021	Eficiencia y productividad. Señalando como variables independientes a los inputs: gastos en activos. Y los outputs: cuentas por cobrar.
Ramírez y Pérez Castañeda	2013	eficiencia. Señalando como variables a los inputs: gastos en sueldos y salarios y gastos de operación en los diversos activos. Los outputs: cuentas por cobrar.
Ortiz, E., Cabello, A., & De Jesús, J.	2009	Eficiencia, señalando como variables input: gastos administrativos. Output: el número de clientes
Mballa, L. V.	2017	Utiliza como output: El número de las cuentas por cobrar. Inputs: los gastos en sueldos y salarios, gastos de operación y el número de personal contratado por la IMF.

Muñoz Lozano 2007 Variables: Input: número de empleados. Output: créditos otorgados.

Farfán Herrera, Ruiz Fernández 2019 variables inputs: gastos de operación. Output: clientes y deudores.

Gutiérrez Nieto, Serrano Circa y Mar Molinero, 2019 Variables: inputs: gastos de operación y gastos en sueldos y salarios. Outputs: número de préstamos otorgados y montos por los préstamos otorgados.

Melone y Rojas 2020 Variables input: monto del activo circulante en efectivo y monto del activo fijo para el input. Y para el output: es la rentabilidad producida.

Irina Dieguez, Oliver Alonso y Piñas Azpirarte 2019 Las variables a considerar son la eficiencia, y se señala como input a los activos, tanto circulante como fijo. Y como variable independiente, output, a los rendimientos obtenidos en el estado de pérdidas y ganancias: utilidad neta

Larrea Correa 2020 utilizando como variable a la eficiencia, para el input: se utiliza los datos de los activos circulantes, así como los gastos en sueldos y salarios, así como también el número de empleados. Para los datos de las variables, en lo relativo a los outputs, se consideran los datos de las utilidades encontradas en el estado de resultados, así como el número de créditos otorgados, en donde se diferencia los créditos otorgados a mujeres

Campo-Verde-Campo-verde 2019 Considera, como variables a medir, a la eficiencia. Como inputs: los costos de operación, cuentas incobrables. Para el output, considera: cuenta de clientes por ahorros, cuenta de clientes por préstamos por cobrar, ingresos por servicios diversos como son: servicios fiduciarios, asesoramiento financiero y otros servicios.

Una vez mostrado a diversos autores que han estudiado la eficiencia de las IMF mediante métodos no paramétricos, DEA, se realiza la siguiente tabla que muestra un concentrado de estas variables, mostrando las variables utilizadas por otros autores. Cabe mencionar que en el anexo de esta investigación se encuentra esta tabla de frecuencia de variables con más información, como lo son el año de la investigación, el autor, la referencia bibliográfica, la metodología usada en cada caso, etc. Una vez que se ha estudiado la frecuencia con la que las variables sobre las IMF aparecen en diversos estudios, se procede utilizar dicha información para determinar y auxiliar en la definición de las variables que serán utilizadas en esta investigación. A continuación, se muestran las variables seleccionadas para esta investigación:

I.8.2 Definición del modelo de variables

Revisada la literatura, con la información disponible, se consideraron las siguientes variables para utilizarse en el modelo DEA CCR, VRS, Eficiencia de Sexton.

Para esta investigación, se busca utilizar dos grupos de variables:

- a) Variables para medir la eficiencia de las IMF, cuando éstas no consideran a los ingresos financieros o utilidades económicas
- b) Variables para medir la eficiencia de las IMF, cuando éstas si consideran a los ingresos financieros o utilidades económicas.

Las variables son, para el inciso a:

Para los inputs:

- I. Número de personas contratadas,
- II. Gastos de operación en activos,
- III. Gastos en sueldos y salarios,

Para los outputs:

- Número de cuentas por cobrar.

Una vez que han sido seleccionadas las variables a utilizar para la medición de la eficiencia en las IMF, se prosigue a considerar las variables para la evaluación de la eficiencia de las IMF en Latinoamérica, pero en esta ocasión serán considerados los ingresos financieros por préstamo en las IMF, a diferencia de las variables anteriores, donde no se consideran las utilidades económicas debido a su consideración social y no económica. Las variables son, para el inciso b, para el estudio de las IMF de Latinoamérica, incluyendo los ingresos financieros por préstamos:

Para los inputs:

- IV. Número de personas contratadas
- V. Gastos de operación en activos
- VI. Gastos en sueldos y salarios

Para los outputs:

- VII. Ingresos financieros por préstamos

Una vez que han sido definidas las variables a utilizar, se muestra, a continuación, la matriz de congruencia de esta investigación.

I.9 Matriz de congruencia con pregunta de investigación, objetivo de investigación e hipótesis de investigación

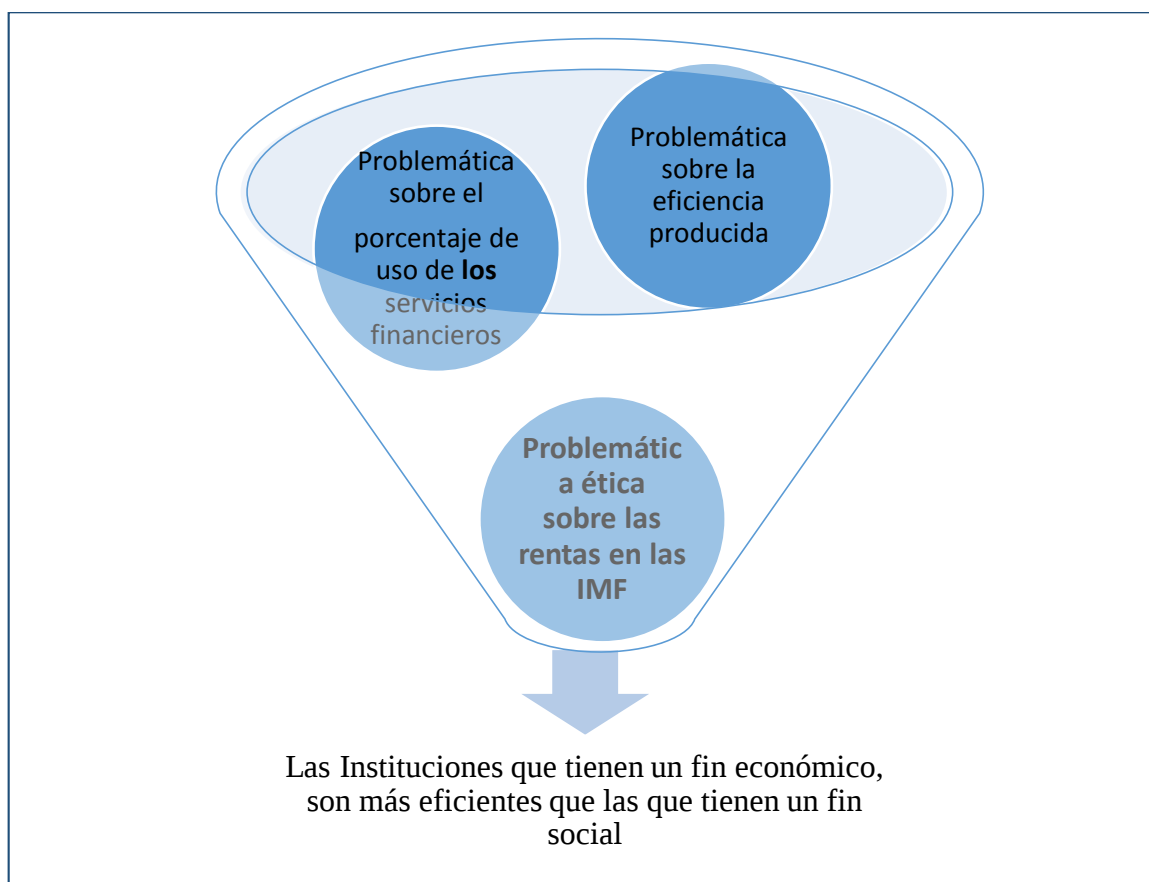
A continuación, una vez definida la hipótesis de investigación, así como el objetivo de la misma y definidas las variables que inciden en la eficiencia de las IMF, se procede a mostrar, en una tabla, localizada al final de esta investigación, en la sección de anexos # 3 de la

presente, la estructura que tiene la investigación, mostrando la pregunta de investigación y su congruencia con el objetivo e hipótesis de la misma. De esta forma, se ha mostrado la matriz de congruencia que concentra la pregunta de investigación en concordancia con el objetivo de investigación y la hipótesis de investigación.

I.10 Grafica que muestra la unión de la matriz de congruencia en concordancia con el problema de investigación

Una vez que ha sido presentado, en esta investigación, una situación problemática, observada desde diversos puntos de vista, y se ha presentado una pregunta, objetivo e hipótesis de investigación, es pertinente mostrar una unión entre la situación problemática con la matriz de congruencia. A continuación, se presenta la siguiente gráfica que muestra esta unión.

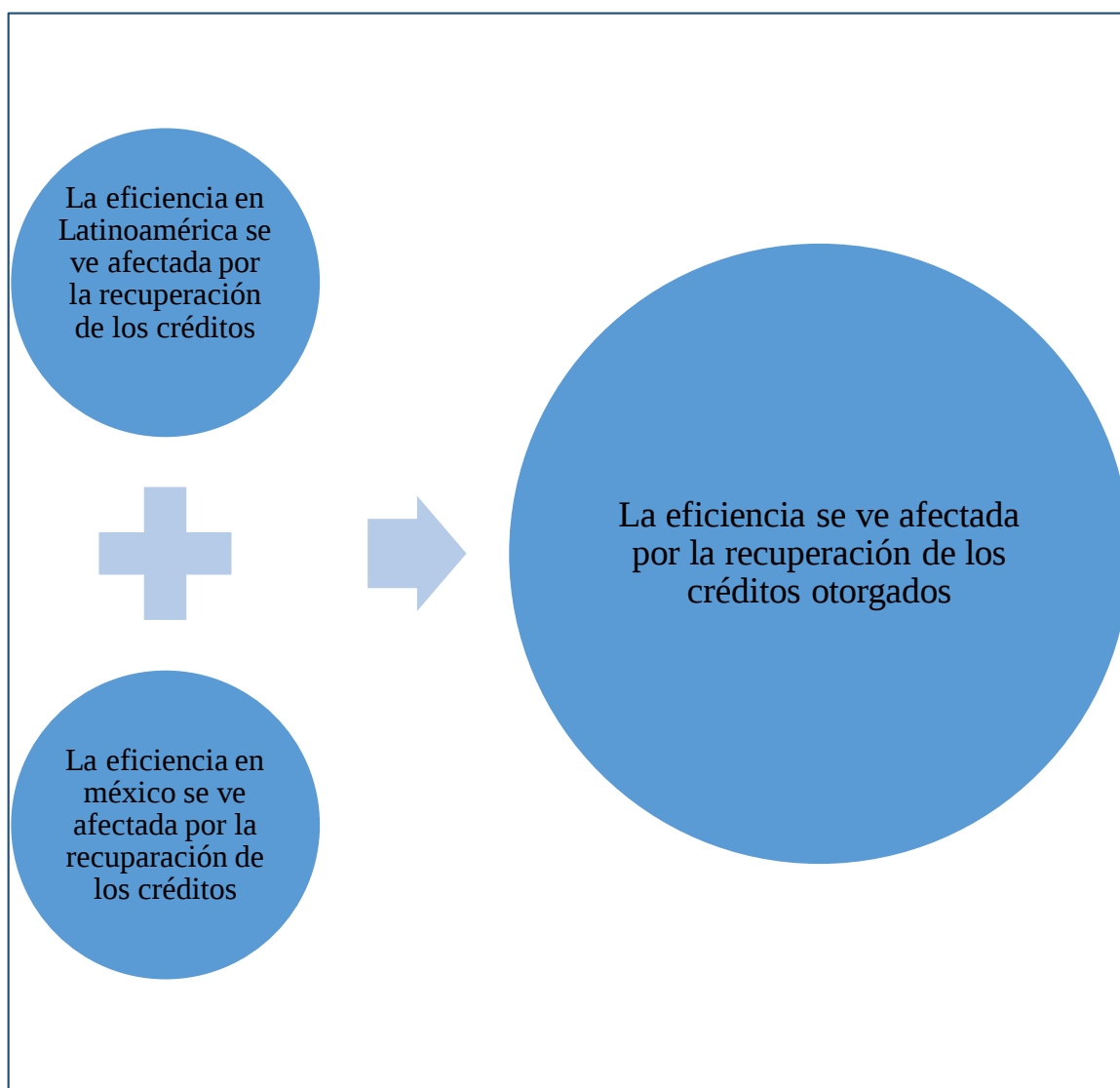
Gráfica 7 Problemática sobre eficiencia y su relación con la hipótesis de investigación



Gráfica: Elaboración propia, 2024.

La gráfica anterior, muestra la búsqueda a la pregunta de investigación, así como al objetivo de investigación y a la hipótesis de investigación, en concordancia con la problemática de investigación, observándose que se busca conocer si las IMF que tienen un objetivo económico son más eficientes que las que tienen un objetivo social y considerando al mismo tiempo la problemática ética de cobrar intereses a los más necesitados. Así mismo, se muestra también la siguiente problemática de investigación unida a su hipótesis de investigación.

Gráfica 8 Problemática sobre la recuperación de los créditos en Latinoamérica



Gráfica: Elaboración propia, 2024

La grafica anterior, muestra la forma en la que existe un problema que afecta la eficiencia de las IMF en los diversos países, en este caso de Latinoamérica, en donde las IMF buscarán entregar la mayor cantidad de créditos a los prestatarios, más sin embargo, esta situación afecta a la eficiencia producida por las Instituciones. Para esta investigación, se buscará obtener la eficiencia de Latinoamérica, y se buscará obtener la eficiencia de México,

buscando observar cuál es mayor o cuál es la situación de México en relación a Latinoamérica. A continuación, se muestra una definición operacional de las variables a utilizar.

I.11 Definición operacional de las variables

En una tabla, localizada en la sección de anexo # 4, al final de esta investigación, se presenta la definición operacional de las variables de esta investigación, iniciando con una definición conceptual de la variable dependiente, así como de una definición operacional de la misma, la cual está en función de factores medibles a los que se les llamará indicadores que permiten realizar las mediciones de forma empírica y cuantitativa. La definición operacional está formada por procedimientos o indicadores con lo que se pretende obtener la información de modo que se obtenga su sentido buscando realizar una cuidadosa revisión de datos disponibles sobre el tema de la investigación. De esta forma queda estructurada la definición operacional de las variables, con lo que se da paso al siguiente punto.

I.12 Justificación de la investigación

A continuación, se procede a mostrar, a detalle, los aspectos que mueven el interés por realizar la investigación sobre la eficiencia de las IMF.

I.12.1 Trascendencia

El objeto de realizar esta investigación es importante y conveniente porque puede ayudar a conocer aspectos de micro finanzas y su participación en la sociedad, así como su establecimiento en los distintos países de Latinoamérica, determinando la eficiencia de éstas de acuerdo al tipo de sociedad mercantil constituida.

I.12.2 Relevancia social

La trascendencia social de esta investigación forma parte del conocimiento relativo a la eficiencia de las sociedades micro financieras dependiendo de su constitución y funcionamiento de las sociedades en general, señalando que la banca social está enfocada a un sector social que no tiene acceso completo a la banca comercial tradicional y tampoco tiene la cultura para llegar a la diversidad de los productos financieros que ésta ofrece.

I.12.3 Valor teórico

La presente investigación aporta conocimiento a la banca social, ya que, actualmente, no existe una teoría pura que involucre en su totalidad el tema de micro finanzas. Se le considera una rama de la microeconomía, así como la consideración de ser una rama del derecho bancario.

I.12.4 Horizonte espacial

El horizonte espacial comprende a los países de América Latina, 2020, incluyendo México. De esta forma, se da por terminado el capítulo I, fundamentos de la investigación, y se prosigue con el capítulo II, marco teórico.

Capítulo II.

Marco Teórico

Capítulo II. Marco Teórico

A continuación, se procede a mostrar el marco teórico de esta investigación, mostrando definiciones y teorías sobre el concepto de micro finanzas, buscando fortalecer el conocimiento y fortaleciendo lo establecido en el capítulo inicial de la presente investigación.

II.1 Definiciones del Concepto de Micro finanzas

Micro finanzas es proporcionar servicios financieros, especialmente a un grupo de personas que se encuentran en situación de bajos ingresos. Así como también, servicios financieros para microempresas, además de clientes en situación de pobreza. El término micro finanzas, se refiere también a la prestación del servicio financiero a los grupos de personas que tienen limitado o inexistente el acceso a la banca tradicional, en virtud de su condición socioeconómica. Mencionando que el concepto de micro finanzas incluye al concepto de microcrédito (Ledgerwood, 1998). La definición oficial fue establecida en la Cumbre del Microcrédito en Washington, D.C. en 1977:

“Serán aquellos créditos otorgados por programas de concesión para los más necesitados para que puedan establecer e iniciar nuevos o pequeños negocios, con el objetivo de generar ingresos que mejoren su nivel de vida y el de sus familias” (Inglada Galiana, Sastre Centeno, & De Miguel Bilbao, 2015).

Así mismo, es conveniente establecer que existen términos complementarios al término de micro finanzas, como lo es el microcrédito y la banca social, señalando que tienen puntos en común, ya que van dirigidos al mismo mercado. Señalando que las micro finanzas son los servicios para personas en situación de pobreza, clientes de bajos ingresos, ya sean empleados (Ledgerwood, 1998), así como préstamos para apoyos económicos en actividades de autoempleo, identificando a estas instituciones financieras como sector de finanzas populares. Estas finanzas populares incluyen a cooperativas, empresas privadas o sociedades

civiles y organizaciones de base comunitaria. El objetivo de las micro financieras ser el otorgamiento de microcréditos productivo, pudiendo ser también crédito para viviendas, para autos, crédito para micro seguros, ofreciendo también capacitación empresarial, información sobre finanzas, desarrollo humano, entre otros (Zárate, 2010).

II.1.1 Definiciones particulares de las teorías de micro finanzas

El estudio de la eficiencia en las IMF, presenta ciertas particularidades; por lo que es importante, antes de continuar con la definición conceptual de la eficiencia, mostrarlas en un intento de mejorar la comprensión lectora sobre las mismas.

II.1.1.1 La existencia de una disyuntiva

Las IMF se encuentran ante la disyuntiva de buscar, por un lado, la rentabilidad, el crecimiento económico de la institución, y por otro buscar el beneficio social mediante el aumento de sus créditos en las personas de escasos recursos. Como dice Hulme y Mosley:

“Las IMF [deberán] elegir entre buscar el crecimiento y consecuentemente destinar sus recursos a imitar el éxito de instituciones establecidas y con crecimiento rápido, o bien decantarse por un mayor impacto sobre la pobreza y poner sus recursos al servicio de operaciones de mayor riesgo y que hacen esperar menores tasas de recuperación” (Hulme & Mosley, 2016).

La valoración de la sostenibilidad económica vs el incremento económico llega a observar que las IMF buscan limitar la participación del nivel socio económico E, buscando más participación del nivel D+ y D-, con el fin de obtener un mayor beneficio (Berezo, 2021).

II.1.1.2 Inclusión Financiera vs Reducción de la Pobreza

La inclusión financiera es un tema de relevancia en las economías mundiales, es uno de los objetivos comunes de los países del G20, (*Group of twenty*): Situación en donde el universo de adultos tenga acceso a los productos y servicios financieros, como lo son el crédito, el ahorro, seguros por siniestros, etc., por medio de instituciones formales, a un precio establecido por una autoridad gubernamental, y de manera sostenible para la institución, con el objetivo de que los clientes no acudan a proveedores de estos servicios de forma informal (Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2021), buscando el acceso a la educación, mejoría de las condiciones de la mujer, mejorar la sanidad son ejemplos de reducción de la pobreza (Organización de las Naciones Unidas , 2015).

II.1.1.3 Sostenibilidad vs Autosuficiencia Financiera

Sostenibilidad, se refiere a lo que puede conservarse o reproducirse por sí mismo, desde el interior sin ayuda del exterior. Una IMF es sostenible al ser posible de cubrir sus gastos de operación con los ingresos producto de su actividad económica regular. Es la capacidad de la IMF de realizar operaciones sin participación de capital externo (Brau & Woller, 2020). Aunque se debe diferenciar aquí el que existen donaciones para algunas IMF, señalando que existen inversores sociales, los cuales no esperan un rendimiento económico, sino que ellos buscan un resultado social por el capital invertido, con lo que la IMF llegaría a ser sostenible. Pero se espera que la IMF tenga un doble resultado final en el que se observe beneficios económicos a la vez que se obtenga un resultado social. A continuación, se procede a señalar el mercado objeto de las IMF, como se muestra enseguida.

II.1.2 Mercado meta de las instituciones micro financieras

Las IMF, tienen como mercado meta el grupo de personas, clasificadas por la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI), a niveles socio

económico letra D, tanto D mayor, como D menor, así como también a personas con nivel letra E, es decir, personas con ingresos relativamente bajos que la banca comercial tradicional no acepta por los montos requeridos para sus transacciones. Se incluye a personas desempleadas, o también mujeres amas de casa y proveedoras principales económicamente de la familia, que de otra forma no tendrían acceso a los productos y servicios financieros. La Campaña de la Cumbre del Microcrédito (2015) las define como:

“La extensión de préstamos pequeños a personas de muy bajos recursos, en combinación con otros servicios financieros, tales como instalaciones para el ahorro, capacitación, servicios de salud, establecimiento de redes y apoyo grupal, que les permite dedicarse a proyectos emprendedores que generan ingresos adicionales, ayudándolos así a proveer mejor para sí mismos y sus familias” (Microcred.org, 2021)

Las micro finanzas son herramientas que fomentan la empresa en persona que reciben este servicio, con el fin de que inicien un negocio que incremente su ingreso, partiendo del supuesto de que la gente tiene habilidades que no utiliza, es decir, las personas no tienen mayor ingreso por falta de capital y no necesariamente por falta de capacidad (Microcred.org, 2021). Los créditos de las IMF presentan la característica de que los montos ofrecidos a los clientes son inferiores a los prestados por la banca tradicional, fundamentando esto en el hecho de que los ingresos de los clientes son inferiores y también en el hecho de que las necesidades son menores. Es decir, el micro crédito consiste en préstamos pequeños a personas que lo necesitan con el fin de mejorar la vida de los prestatarios, señalando que es un mecanismo que logra reducir la pobreza (Organización de las Naciones Unidas , 2015). La siguiente tabla muestra los niveles socioeconómicos que tienen generalmente un amplio acceso a los créditos de las instituciones financieras, así como también se muestra cómo va cambiando el acceso a la banca tradicional, dependiendo del nivel económico de los clientes.

Tabla 3 Clasificación de los niveles socioeconómicos, por su destino del ingreso

A / B	C	D+	D-	E
Nivel socio económico alto	Nivel socio económico medio	Nivel socio económico bajo	Nivel socio económico bajo extremo	Nivel socio económico muy bajo
a.- Cuenta con internet fijo b.- Gasta 25% en alimentos c.- Gasta 13% en educación	a. 70% tiene internet fijo b.- Gasta 35% en alimentos c.- Gasta 9% en educación	a. 19% tiene internet fijo b.- Gasta 45% en alimentos c.- Gasta 7% en educación	a. 4% tiene internet fijo b.- Gasta 50% en alimentos c.- 60% tiene primaria	a. 0.10% tiene internet fijo b.- Gasta 60% en alimentos c.- 95% tiene primaria
Tiene acceso a servicios financieros	Tiene acceso a servicios financieros	50% tiene acceso a servicios financieros	10% tiene acceso a servicios financieros	No tiene acceso a servicios financieros

Tabla: Elaboración propia con base en AMAI 2018.

En la tabla anterior, se muestra que, los niveles A, B y C, no son el mercado meta de las IMF, ya que éstos tres niveles, como lo muestra la tabla anterior, en un 100% cuanta con el acceso a la banca tradicional. Más, sin embargo, se observa, cómo a partir del nivel D+, nivel D- y el nivel E, el acceso a la banca tradicional va descendiendo, hasta llegar al nivel E, en donde el acceso a la banca llega a ser nulo.

II.1.3 Actores y sujetos de la industria de las IMF

- a) Inversores
- b) IMF
- c) Vehículos de inversión micro financiera (VIM)
- d) Clientes
- e) Agentes reguladores

Las IFM son las instituciones que ofrecen los servicios bancarios a los clientes. Su entidad legal puede ser:

- f) Organización No Gubernamental
- g) Bancos Privados
- h) Cooperativas
- i) Cajas de Ahorro

VIM, son fondos de inversión para las IMF y son fondos de inversión independientes que buscan aportaciones tanto públicas como privadas que buscan apoyar y financiar a las IMF (Spainsif, 2021). Los agentes reguladores observan y califican la solvencia de las IMF, y analizan el debate existente sobre el impacto en la gente pobre y sobre la poca regulación de esta industria. Una vez descrito y definido algunos conceptos sobre las IMF, se procede realizar un estudio sobre las teorías que se presentan, por diversos autores, sobre micro finanzas.

II.2 Principales teorías sobre micro finanzas

El dilema presentado por la disyuntiva: utilidad económica vs beneficio social dan lugar a diversas teorías que analizan la influencia de las IMF en el medio social.

II.2.1 Teoría de Yunus sobre micro finanzas

Yunus, Muhammad (1940), emprendedor social, Premio Nobel de la Paz (2006), creador del Banco Grameen, desarrolló el concepto de micro crédito, quien junto Benjamín Quiñones, Jonathan Lewis, señalan que el objetivo de la teoría de Yunus es buscar el que la pobreza se reduzca, señalando principios como: el crédito como un derecho, los problemas sociales en

el capitalismo, la sostenibilidad de las IMF, la objeción a los créditos informales y los apoyo a los préstamos con fines específicos.

II.2.1.1 Reducción de la pobreza, en la Teoría de Yunus

Esta teoría señala que el objetivo principal de la IMF debe tener un fin social, como lo es el reducir la pobreza y mejorar el ingreso de los prestatarios. La forma en la que se mejora el ingreso personal resulta de un incremento en la capacidad de generar riqueza, mediante el acceso a servicios formales bancarios, logrando como consecuencia aspectos sociales como el incremento en el ingreso de la mujer, la mejoría en la educación, acceso a mejores niveles de salud, etc. Por lo que la reducción de la pobreza se logrará mediante la inclusión financiera. Se ha encontrado la crítica a esta teoría, por la dificultad de medir y seguir el resultado ya que se han encontrado resultados muy variados y dependen del esfuerzo personal que los prestatarios desarrollan (Brau & Woller, 2020).

II.2.1.2 La Sostenibilidad de las IMF, en la teoría de Yunus

Como se mencionó anteriormente, existen diferencias en el concepto de sostenibilidad y de autosuficiencia y los objetivos sociales, para esta teoría de Yunus, son más importantes, por lo que no se debe buscar utilidad económica sacrificando el beneficio social, pero señala que se debe promover la autosuficiencia.

II.2.2 Teoría de Gunnar Myrdal sobre micro finanzas

Myrdal, premio nobel de economía 1974, señala la importancia de la inversión de capital, en donde la población necesita un tejido empresarial fuerte y competitivo, ya que la empresa

genera empleo, incrementa ingresos fiscales, eleva utilidades y el bienestar. Los países pobres llegan a tener un círculo vicioso de la pobreza, debido a que un grupo de personas destina su ingreso a sus bienes básicos, no pudiendo destinar montos para generar empresas que les deje un ingreso excedente, es decir, que no tienen capacidad de ahorro, con lo que no pueden invertir en capital ni generar empleos. Myrdal propone que las personas de escasos ingresos requieren fuentes externas para financiar su desarrollo económico, solicitan créditos o ayudas procedentes de donaciones privadas.

Myrdal señala que el financiamiento puede ser generado por instituciones nacionales o también puede ser por instituciones de otros países que generen empleo y fomenten la obtención de rentas. Señalando que los gobiernos de los países deben establecer condiciones dentro de un marco jurídico que garantice que el país receptor respetará el derecho a la propiedad y cumpla los contratos (Lumholdt, 2018).

II.2.3 Teorías sobre elección de las variables independientes en micro finanzas

Para la determinación de modelos de maximización de los outputs o minimización de los inputs, se toma en cuenta la orientación input o de insumos y la orientación output o de producto, por lo que se opta por realizar un análisis de eficiencia operativos de maximización de output y otro de eficiencia financiera de minimización de input (Yaron, 2004).

II.2.4 Teoría del Modelo Financiero

Este modelo financiero, se orienta hacia la minimización de los inputs, dado un nivel de producción. Este modelo presenta a la institución micro financiera eficiente como aquella que es capaz de generar los suficientes ingresos para cubrir sus costos de operación como entidad financiera, por lo que recoge la idea de sostenibilidad (Yaron, 2004):

Como inputs:

- a.- Gastos de operación
- b.- Gastos en sueldos y salarios
- c.- Número de empleados

Como outputs:

- a.- Créditos otorgados

II.2.5 Teoría del Modelo Operacional

Este modelo está orientado hacia la maximización de los outputs, dado un nivel de uso de los insumos. Se pretende resaltar la eficiencia de las IMF dependiendo del alcance de sus operaciones según la atención a clientes, descritos como captaciones o créditos otorgados (Yaron, 2004):

Como outputs:

- a.- Créditos otorgados
- b.- Número de clientes
- c.- Depósitos de los clientes

Como inputs:

- a.- Número de oficinas
- b.- Número de empleados

Una vez analizadas las teorías sobre micro finanzas, y habiendo revisados artículos que evalúan la eficiencia en IMF, se procede a continuar con el estudio de este marco teórico, en donde se presenta el concepto de eficiencia. Se presenta una definición del concepto de eficiencia; se muestra, además, algunos antecedentes históricos de su estudio, así como el concepto y desarrollo del concepto de la envolvente de datos.

II.3 Eficiencia

A continuación, se presenta una definición del concepto de eficiencia; se muestra, además, algunos antecedentes históricos de su estudio, así como el concepto y desarrollo del concepto de la envolvente de datos.

II.3.1 Definición de eficiencia

El concepto de eficiencia muestra una relación con la economía de recursos, en donde se puede decir que la eficiencia es la relación entre los resultados producidos, outputs, y los recursos que ingresaron para ser usados, inputs, señalando que las DMU presentan la posibilidad de mostrar diversos outputs, derivados de uno o más inputs, con lo que se logra una magnitud multidimensional (Coll-Serrano & Blasco-Blasco, 2006). Eficiencia, es la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (Real Academia Española, 2019). Lograr disponer de un bien, disponer de éste para cumplir una tarea o función, buscando la utilización menor de recursos posibles, a los que se le llamará inputs, o buscan la maximización del resultado, al que se le llamará outputs. Se puede decir que es la relación entre los logros de un proyecto y los recursos usados en dicho proyecto y la eficiencia sería la minimización de los inputs (horas-hombre, capital invertido, materias primas, etc.) y la maximización de los outputs (ganancias, utilidades, metas y objetivos logrados, productos, etc.). Es un índice de costo-efectividad, que mide los objetivos logrados, señalando los costos de haberlo alcanzado (Makote, 2006), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

II.3.2 Antecedentes de eficiencia

En la primera mitad del siglo XX, el concepto de eficiencia se tomó, desde la perspectiva de Pareto, considerando que se cumple la eficiencia si ninguna persona puede quedar mejor, sin que alguien empeore, dentro de los supuestos de la existencia de mercados para los productos, existe competencia de mercados competitivos, los costos de transacción son insignificantes. Aunque las restricciones arancelarias y no arancelarias afectan la eficiencia. En la segunda mitad del siglo XX se pusieron en duda algunos supuestos anteriores, iniciándose con un análisis de la eficiencia interna de la empresa. Farrell se inspiró en el trabajo de Koopmans, siendo novedoso el enfoque del primero ya que su medida de eficiencia permite la inclusión de múltiples insumos y productos (McGlynn, 2008).

Farrell señala que la eficiencia logra producir el mayor output posible a partir de un conjunto de inputs, distinguiendo entre eficiencia técnica, de precios y global (McGlynn, 2008): La eficiencia técnica es el éxito en obtener el mayor output dado un conjunto de inputs. La eficiencia de precios es el éxito en elegir el conjunto óptimo de inputs, minimizando los costos. La eficiencia global es el producto de la eficiencia de precios y la técnica. A continuación, se describe la relación existente entre el estudio de la eficiencia con la administración

II.3.3 La eficiencia como parte del enfoque interdisciplinario de la administración

El cuerpo del conocimiento, de la administración, se ha construido a lo largo del tiempo, buscando sobrevivir de una forma conveniente. La administración se nutre de diversos conceptos y disciplinas que alimentan a la ciencia, como lo son la rentabilidad, la productividad, competitividad, la eficiencia, entre otras. El no recibir apoyo de otros estudios, o de otras ciencias, como lo es la tecnología, la investigación, la creatividad, la innovación y la inventiva en general, provocaría un desarrollo lento de la administración, la cual es un

resultado histórico acumulado de una diversidad de disciplinas que van, desde la filosofía que ha nutrido a la ciencia, pasando por la economía, hasta llegar a un nuevo conocimiento que aparece a principios del siglo pasado, con el nombre de administración (Torres Hernández, 2014).

El administrador debe reunir un conjunto de conocimientos que le permitan generar un pensamiento integral que le auxilie en la solución de la problemática organizacional. Una organización podría no llevar a cabo planes tácticos y estratégicos si no estudiara un entorno económico nacional e internacional, es decir, la economía nutre a la administración en sus conocimientos (Torres Hernández, 2014). La administración se relaciona con la economía, en donde se busca que el administrador tenga una visión económica mundial. Una vez definida la relación existente entre el estudio de la eficiencia y el estudio de la administración, se inicia con la descripción de la envolvente de datos y los modelos que estudian a la eficiencia.

II.3.4 La Envolvente de Datos (DEA)

A continuación, se muestra la definición de la envolvente de datos, así como algunos datos introductorios de la envolvente de datos

II.3.4.1 Definición de Análisis Envolvente de Datos

Análisis Envolvente de Datos, DEA, por sus siglas en inglés, es un método no paramétrico de programación lineal que muestra una superficie envolvente con datos disponibles de un conjunto de entidades que serán el objeto de estudio, DMU, por sus siglas en inglés, Unidad de Toma de Decisiones, donde cada una de éstas, las DMU, tendrán un peso que muestra el valor que se le está considerando a los inputs y a los outputs que buscan maximizar la eficiencia (Cooper, Seiford, & Tone, 2006), logrando encontrar la frontera eficiente. Koopmans (1951), define la eficiencia técnica como un vector formado de inputs y outputs,

señalando como eficiente el incremento de un output sin que se refleje en la reducción de otro producto. De igual forma, señala como eficiente la reducción de un input sin que se incremente otro input.

Farrell (1975), investiga la eficiencia, proponiendo que cada firma o DMU sea considerada en relación a otras DMU de forma relativa, considerando la eficiencia técnica y la eficiencia asignativa. El producto de éstas mostrará una eficiencia económica, donde la firma debe maximizar su beneficio, considerando que los recursos son limitados (Farrell, 1957), (Navarro Chávez, 2005). Señalando que una desventaja de este análisis envolvente es que los resultados son relativos en importancia dependiendo de los insumos y lo producido. Así mismo, Farrell señala dos tipos de eficiencia, técnica y asignativa, señalando que la técnica refleja la capacidad de producir un output dada un cierto input, mientras que la asignativa será la capacidad de la DMU para seleccionar el input óptimo.

La evaluación de la eficiencia, señalando la distancia de la unidad analizada a la frontera eficiente, puede ser mediante métodos paramétricos y no paramétricos. En los métodos no paramétricos el conjunto de posibilidades de producción será definido a partir de supuestos que definen una frontera eficiente destacando que la eficiencia que se obtiene con esta medición será una medida de eficiencia relativa donde existe una comparación con un grupo seleccionado. El Análisis Envolvente de Datos (DEA) es una técnica adecuada para evaluar la eficiencia de los sectores relevantes de la economía obteniendo una frontera eficiente y una distancia de las eficiencias individuales relativas con la más eficiente (Guede-Cid, 2011). En la utilización del DEA, cada sector económico del país es calificado como eficiente, sin que se establezca restricciones por los pesos que presentan cada sector. En esta investigación se evaluará sectores claves para la economía, en donde se buscará recoger información existente tanto de los recursos utilizados, inputs, así como de los productos resultantes, outputs.

II.3.4.2 Ventajas y desventajas de la metodología DEA

La metodología DEA presenta limitaciones, es sensible a errores de medición, pueden existir observaciones que sesgan la eficiencia, funciona mejor con mayor número de DMU utilizadas, al mismo tiempo que presenta ventajas que propician la decisión de utilizarla (Angón, Perea, Cecilio, & Antón, 2017). A continuación, se presenta la siguiente tabla que muestra dichas ventajas y desventajas.

Tabla 4 Ventajas y desventajas de la metodología DEA

Ventajas	Desventajas
1.- No es necesario especificar los costos o la forma funcional de producción	1.- Este método es sensible a los datos atípicos en la muestra.
2.- Flexibilidad en el uso de información, cualquiera que sea la unidad de medida.	2.- Se requiere información completa, homologada
3.- Es menos susceptible a errores de especificación.	3.- Se obtienen resultados puntuales de eficiencia, sin poder analizar su precisión.
4.- Su comprensión no es muy difícil	4.- Los resultados muestran diferencias que no detalla si la diferencia se debe a errores en los datos
5.- Evalúa presencia de economías a escala	5.- No se pueden predecir comportamientos.

Tabla: Elaboración propia con datos de (Navarro J. C., 2005).

La tabla anterior muestra que la metodología presenta ventajas muy convenientes para su utilización, comprensión y desarrollo de la metodología en general. Así mismo, esta metodología presenta algunas desventajas como lo detalla la tabla anterior.

II.3.4.3 Variables no discrecionales en el modelo DEA

Los modelos DEA asumen que todos los insumos y productos son discrecionales, es decir, todas ellas están bajo el control de la gestión de la DMU y se puede variar en su discreción. Sin embargo, en la práctica, puede haber circunstancias cuando algunas de los insumos o productos están fuera del control de la gestión de una DMU (Ramanathan, 2003). El análisis de covarianza permite lidiar con aquellas variables que no están bajo el control de las unidades de decisión. Este análisis puede verse como un análisis de regresión múltiple para manejar variables continuas o como un análisis de varianza para incluir variables categóricas. Es importante mencionar que el procedimiento utilizado en cualquiera de los casos debe contemplar explícitamente que la variable dependiente sea igual o menor a la unidad. En este contexto, las eficiencias pueden visualizarse como medidas de productividad. Si es necesario, los residuos de regresión, pueden usarse como la eficiencia final de puntuaciones de las DMU (Sexton, et al., 1986). A continuación, se aborda conceptualmente la eficiencia técnica, asignativa y global:

II.3.4.4 Eficiencia técnica

El inicio del estudio de esta eficiencia está tomado de literatura de la década de los 50's del Siglo XX. Koopmans aporta una definición sobre la eficiencia y la menciona como un vector, el cual está integrado por inputs y outputs, el cual contará con una eficiencia técnica si es imposible aumentar un output sin que se disminuya simultáneamente otro output. De igual forma, imposible reducir el valor de un input sin que se incremente el valor de otro input. El modelo DEA-CRS, es del tipo eficiencia técnica, en donde un cambio en el input mostrará un cambio proporcional en el output. En la eficiencia técnica existen dos orientaciones, la orientación input y la orientación output. La primera orientación compara el nivel mínimo de insumos necesarios para un nivel de outputs y el que realmente se emplea. La segunda, la

orientación output, compara el mayor output, para un nivel de input dado, del que realmente se alcanza (Navarro & Delfín, 2014). El segundo modelo DEA-VRS, considerado como una extensión del DEA-CRS, es desarrollado por Banker, Charnes y Cooper (1984) señalan que la competencia imperfecta afecta a las DMU, provocando que éstas no operen a la escala óptima, por lo que al programa lineal se le agrega una restricción.

II.3.4.5 Eficiencia asignativa

Esta eficiencia es conocida como eficiencia de precios. Farrel (1957) señala su uso cuando los precios de los insumos y de los productos son conocidos. La eficiencia de precios es la relación entre la línea, desde el origen, hasta el isocosto eficiente de la DMU considerada y el largo de la línea que une el origen a la isocuanta eficiente de precios (Navarro & Delfín, 2014).

II.3.4.6 Eficiencia global o eficiencia económica

Es la longitud de la línea que va desde el origen hasta el punto que muestra la DMU del caso. Se obtiene con el cociente entre la longitud de la línea que va del origen al punto proyectado sobre el isocosto eficiente y la longitud de la línea que va desde el origen hasta el punto que representa la DMU considerada (Coll-Serrano & Blasco-Blasco, 2006).

II.3.4.7 Métodos para la estimación de la eficiencia

En el estudio de la eficiencia se reconoce dos raíces, los métodos de frontera y los métodos de no frontera (Navarro Chávez, 2005):

II.3.4.7.1 Métodos de no frontera

Los métodos de no frontera señalan dos vertientes. Los basados en números índices, y los propuestos por Lau y Yotopoulos (1973) y Trosper (1978), que verifican la habilidad de las

DMU para equiparar la productividad a los precios normalizados (Thanassoulis, 2001). Los cambios del tiempo o el espacio se muestran por un número índice, por lo que la evaluación de la eficiencia determina el comportamiento de la eficiencia de la DMU en un lapso de tiempo.

II.3.4.7.2 Métodos de frontera

Farrell (1957), a partir de sus trabajos, se desarrollan los métodos de fronteras no paramétricas determinísticas, fronteras paramétricas determinísticas, fronteras estadísticas y fronteras estocásticas.

II.3.4.7.3 Fronteras no paramétricas determinísticas

Afriat (1972) propone una envolvente convexa, donde las DMU eficientes definen la frontera, y las demás DMU se colocarán por arriba o por debajo de la frontera, dependiendo del resultado de la maximización de ingresos o la minimización de los costos. Esta frontera, no paramétrica, proporciona flexibilidad operativa (Navarro Chávez, 2005).

II.3.4.7.4 Fronteras paramétricas determinísticas

Farrell (1957) presenta una envolvente convexa, en un modelo en el que se minimiza la diferencia las diferencias entre las observaciones y las predicciones, utilizando una función de pérdida cuadrática (Navarro Chávez, 2005).

II.3.4.7.5 Frontera estadística determinística

Este tipo de frontera parte de los modelos de fronteras paramétricas determinísticas. Imponen una hipótesis de carácter distribucional al desvío, buscando estimar mediante métodos estadísticos (Navarro J. C., 2005)

II.3.4.7.6 Frontera estocástica

Meeusen y Van den Broeck (1977) proponen un modelo donde la distancia de la frontera de una DMU es debido a que la frontera es estocástica en sí misma por un problema de medición de las variables, en donde se emplea un error aditivo. Este modelo dificulta la determinación de la ineficiencia de la DMU y además no se distingue entre la eficiencia técnica de la eficiencia asignada (Navarro J. C., 2005). A continuación, se presentan aspectos metodológicos que auxilian en la medición de la eficiencia.

II.3.5 Modelos a utilizar en la medición y evaluación de la eficiencia

La medición dentro de una investigación, es considerada como una piedra angular. Cuantificar eventos, actos, compras, ventas, participaciones, objetos, lugares, involucra medición. La medición, por lo tanto, se considera fundamental dentro de las investigaciones de las ciencias sociales, así como de otras ciencias. Los métodos de recolección de datos que requieren ser cuantificados se basan en la medición, es decir, la asignación de valores numéricos a objetos o eventos (Kerlinger, 2002). A continuación, se muestran los modelos a utilizar en la medición y evaluación de la eficiencia e ineficiencia en las IMF.

II.3.5.1 Definición del Modelo DEA

El análisis de la envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés) requiere que las unidades de decisión (DMU, por sus siglas en inglés) sean homogéneas, es decir, que la estructura de los indicadores de insumos y los indicadores de los productos sean similares para todas las DMU. Para el caso de variables continuas la clasificación jerárquica, a través del método de Ward, es comúnmente utilizado. El objetivo de la utilización de este método es encontrar grupos que contengan la menor varianza dentro de cada uno de los grupos como criterio de homogeneidad estadística (Ramanathan, 2003). A seguir, se presenta la metodología que será

utilizada para la evaluación y medición de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA).

El modelo DEA CCR, considera los retornos constantes a escala, en donde las IMF, tienen un mismo nivel de desarrollo, generando el supuesto de igualdad, siendo un supuesto restrictivo. Por ejemplo, la experiencia por los años de trabajo, será diferente. La metodología que se utiliza, recaba información de los insumos o inputs, tanto materiales, como utilizados o gastados. Así mismo, se utiliza la información de los productos u outputs obtenidos, los cuales pueden ser de diversos tipos de unidades de medida. Dicha combinación, entre lo ingresado y lo producido, nos proporcionará un índice de eficiencia, el cual, tendrá un rango que va de cero a la unidad, siendo el resultado tendiente a cero el menos eficiente y será el resultado con valor de la unidad (1.0) el mayor eficiente relativamente. A continuación, se presenta el primer modelo DEA.

II.3.5.2 Formulación general DEA CCR

Un modelo DEA CCR de maximización de la producción general se puede representar de la siguiente manera. El modelo DEA CCR, considera los retornos constantes a escala, en donde las IMF, tienen un mismo nivel de desarrollo, generando el supuesto de igualdad, siendo un supuesto restrictivo (Charnes, Cooper, & Rhodes, Measuring the efficiency of decision making units, 1978), (Ramanathan, 2003):

$$\mathbf{Max} Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Donde V es el peso asignado para el producto, Y , es el peso asignado para el input. Z , es la eficiencia de la m ésima DMU. Y_{jm} , es la j ésima de la m ésima DMU. X_{im} , es la i ésima de la m ésima DMU. Y_{jn} y X_{in} es el j ésimo output y el i ésimo input respectivamente de la n ésima DMU. Este programa se puede representar en forma de matriz como se muestra a continuación (Ramanathan, 2003):

$$\text{Max } Z = V_m^T Y_m$$

Sujeto a:

$$U_m^T X_m = 1$$

$$V_m^T Y - U_m^T X \leq 0$$

$$V_m^T, U_m^T > \varepsilon$$

Donde X es la matriz de inputs. Mientras Y es la matriz de los outputs. De manera similar, un modelo CCR DEA de minimización general de input puede representarse de la siguiente manera (Ramanathan, 2003):

$$\text{Min } Z' = \sum_{i=1}^I U'_{im} X_{im}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^J V'_{jm} Y_{jm} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V'_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U'_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V'_{jm}, U'_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

El programa se puede representar en forma de matriz como se muestra a continuación (Ramanathan, 2003):

$$\text{Min } Z' = U'^T_m X_m$$

Sujeto a:

$$V'^T_m Y_m = 1$$

$$V'^T_m Y - U'^T_m X \leq 0$$

$$V'^T_m, U'^T_m > \varepsilon$$

A continuación, se presenta el modelo DEA VRS.

II.3.5.3 Modelo de Rendimiento a Escala DEA VRS

Ahora, el modelo VRS identifica si los rendimientos a escala son crecientes, constantes o decrecientes y prevalecen en diferentes segmentos de la superficie de producción. Se puede deducir de acuerdo a Charnes et al., (1984), que un vector (X, Y) está en el conjunto T si y solo si (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003):

$$X \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \quad Y \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j$$

Para algunos $\lambda_j \geq 0, j, \dots, n$, satisface la condición de que $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$. Posteriormente, se determina la función de distancia de Shephard para los conjuntos de entrada $L(Y)$ cuando el conjunto de posibilidades de producción T se especifica como antes. Así tenemos que (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003):

$$g(X, Y) = \frac{1}{h(X, Y)} \quad \text{Donde } h(X, Y) = \min\{h | hX \in L(Y), h \geq 0\}$$

Lo que traducimos como:

$\min h = X_0, Y_0$ Sujeto a:

$$h X_0 - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \geq 0, \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq 0, \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \quad \lambda_j \geq 0, j = 1, \dots, n$$

Confianza en el hecho de que $h \geq 0$ se cumplirá cuando los componentes de cada X_j y de cada Y_j sean todos no negativos, siendo este el caso de los datos, observado y considerados. Este es un problema de programación lineal, el dual, del cual se puede escribir como (Banker, Charnes, & Cooper, 1984) (BCC), (Ramanathan, 2003):

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_0$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_0 \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0$$

Y U_0 no tiene restricción en el signo. A continuación, se prosigue con la formulación que evalúa la Eficiencia Cruzada de Sexton.

II.3.5.4 La evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton

Consideremos n DMU que serán evaluadas con m inputs y s outputs. Denotados por $X_{ij}(i = 1, \dots, m)$, y $Y_{rj}(r = 1, \dots, s)$ los valores de los inputs y los outputs, de las $DMU_j (j = 1, \dots, n)$. Las eficiencias de la n DMU pueden ser calculadas resolviendo el siguiente modelo CCR para cada una de las DMU, respectivamente (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986) (Ramanathan, 2003):

$$\text{Maximizar } \theta_{kk} = \sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}$$

Sujeto a:

$$\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij} \leq 0, j = 1, \dots, n$$

$$U_{rk}, V_{ik} \geq 0, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m \quad (3)$$

Donde DMU_k , es la DMU bajo evaluación, $V_{ik}(i = 1, \dots, m)$ y $U_{rk}(r = 1, \dots, s)$ son los pesos de los inputs y de los outputs. Dejemos que $U_{rk}^*(r = 1, \dots, s)$ y $V_{ik}^*(i = 1, \dots, m)$ sean la solución óptima del modelo CCR de arriba (3). Entonces $\theta_{kk}^* = \sum_{r=1}^s U_{rk}^* Y_{rk}$ se conoce como la eficiencia-CCR de la DMU_k , la cual es la mejor eficiencia relativa de las DMU_k por auto evaluación. Si $\theta_{kk}^* = 1$, se dice que DMU_k es la eficiente-CCR, de otra forma se dice que es la no-eficiente-CCR. $\theta_{jk} = \sum_{r=1}^s U_{rk}^* Y_{rj} / \sum_{i=1}^m V_{ik}^* X_{ij}$, se refiere a la eficiencia cruzada, de DMU_k a DMU_j por evaluación por pares, donde $j = 1, \dots, n, j \neq k$ (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, 2003).

El modelo (3) se resuelve n veces, cada vez para una DMU en particular. Como resultado, podemos obtener un valor de eficiencia-CCR y $(n-1)$ valores de eficiencia cruzada para cada DMU. Los valores de eficiencia n constituyen una matriz de eficiencia cruzada, como se muestra en la tabla siguiente, donde $\theta_{kk}(k = 1, \dots, n)$ son los valores de eficiencia CCR de la n DMU, por ejemplo $\theta_{kk} = \theta^*_{kk}$. Luego los valores de eficiencia de cada DMU simplemente se promedian como su rendimiento general, que se denomina valor de eficiencia cruzada promedio. Según estos valores de rendimiento general, la n DMU puede ser comparados o clasificado completamente (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986) (Ramanathan, 2003). Dado que el modelo CCR (3) puede producir múltiples soluciones óptimas para Unidades eficientes CCR, esta no unicidad de entrada y salida los pesos dañarían el uso de la evaluación de eficiencia cruzada si no se pudo resolver bien. Para abordar este problema, Sexton et al., sugirieron introducir un objetivo secundario para optimizar la entrada y pesos de salida sin cambiar la eficiencia CCR determinado por el modelo (3). Los objetivos secundarios más conocidos son las siguientes formulaciones agresivas y benévolas sugeridas por Doyle y Green (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986):

$$\text{Minimizar } \sum_{r=1}^s U_{rk} \left(\sum_{j=1, j \neq k}^n Y_{rj} \right)$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^m V_{ik} \left(\sum_{j=1, j \neq k}^n X_{ij} \right) = 1$$

Matriz de eficiencia cruzada para n DMU

DMU	DMU objetivo				Eficiencia cruzada promedio
	1	2	...	n	

1	θ_{11}	θ_{12}	...	θ_{1n}	$(1/n) \sum_{k=1}^n \theta_{1k}$
2	θ_{21}	θ_{22}	...	θ_{2n}	$(1/n) \sum_{k=1}^n \theta_{2k}$
.	.	.	...	.	.
.	.	.	...	.	.
.	.	.	...	.	.
n	θ_{n1}	θ_{n2}	...	θ_{nn}	$(1/n) \sum_{k=1}^n \theta_{nk}$

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk} - \theta^*_{kk} \sum_{i=1}^m V_i X_{ik} = 0$$

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n, j \neq k$$

$$U_{rk}, V_{ik} \geq 0, \quad r = 1, \dots, s, \quad i = 1, \dots, m$$

Y

$$\text{Maximizar} \sum_{r=1}^s U_{rk} \left(\sum_{j=1, j \neq k}^n Y_{rj} \right)$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^m V_{ik} \left(\sum_{j=1, j \neq k}^n X_{ij} \right) = 1$$

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk} - \theta^*_{kk} \sum_{i=1}^m V_i X_{ik} = 0$$

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n, j \neq k$$

$$U_{rk}, V_{ik} \geq 0, \quad r = 1, \dots, s, \quad i = 1, \dots, m$$

El modelo (4) se conoce como la formulación agresiva para la evaluación de la eficiencia cruzada que minimiza las eficiencias cruzadas de las otras DMU hasta cierto punto, mientras que el modelo (5) se conoce como formulación benevolente para la evaluación de la eficiencia cruzada que maximiza las eficiencias cruzadas de las otras DMU. Dado que los dos modelos optimizan la entrada y la salida pesos de dos formas diferentes, no hay garantía de que puede resultar en la misma clasificación de eficiencia para las n DMU (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986). Con este último párrafo, se da por terminado el capítulo II, Marco Teórico de esta investigación, con lo que se procede a iniciar el capítulo III, Desarrollo Metodológico, el cual se muestra en seguida.

Capítulo III

Desarrollo

metodológico

Capítulo III Desarrollo metodológico

III.1 Diseño de la investigación

El tipo de investigación será cuantitativa, con un alcance explicativo que busca señalar las características de los grupos, comunidades y fenómenos que son sometidos a una medición y a su evaluación. Correlacional, teniendo como finalidad encontrar la relación y asociación que exista entre los conceptos o variables entre sí. El diseño de la investigación será de tipo no experimental, transversal que analiza datos en un solo año fiscal. El horizonte espacial es Latinoamérica, con un énfasis en México, utilizando los datos más recientes, que serán 2020, según lo aportaron las IMF. Una vez, que ha sido definido el diseño de la investigación, se procede a señalar el método de la investigación.

III.2 Universo

Se puede decir que, el universo o población, es una colección, finita o infinita, de sujetos o elementos a considerar. Éste término, universo, se utiliza, generalmente, para considerar a un conjunto de persona u objetos; mientras que la palabra población es normalmente utilizada al hablar de números obtenidos y medidos recolectados con anterioridad. Es decir, el universo puede contener poblaciones. La muestra será el subconjunto de poblaciones del universo, obtenidos para analizar las características del universo, buscando obtener resultados del universo total, utilizando los diversos grupos de poblaciones pretendiendo establecer una serie de conclusiones (Ludewing, 2010). Como parte de esta investigación, se inicia, a continuación, la presentación de la información recabada para realizar diversas mediciones que auxilian en la obtención de la determinación de la eficiencia. Los datos han sido obtenidos de dos fuentes: Banco Mundial y de Pro Desarrollo, Finanzas y Micro empresas, A.C., los cuales, son instituciones sin fines de lucro. El universo, utilizado para esta

investigación, se encuentra en los anexos número 5, 6, 7, y 8, localizados al final de esta investigación.

Cabe aquí mencionar que, para la medición de la eficiencia, será utilizado en su totalidad el universo completo, el cual, dado la necesidad de homologar la información, será depurado el universo por sí mismo, obteniendo como resultado la muestra (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Farell, 1957), (Navarro Chávez, 2005), (Navarro & Delfín, 2014), (Ramanathan, 2003), (Wang & Chin, 2011), (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986). La muestra se encuentra localizada, dependiendo de cada caso, en los puntos III.4.1, al III.4.5. A continuación, la siguiente tabla contiene el universo a utilizar.

Tabla 5 Universo a utilizar para la determinación de la eficiencia en Latinoamérica

País	IMF nombre	Año Fiscal	Personal: input	Gastos de Operación: input	Sueldos y salarios: input	Ingresos financieros por préstamos: output	Unidad de decisión
Colombia	Actuar Quindío	2020	78	447832	328121	538513.27	DMU1
Perú	ADRA Perú	2020	121	584308	430947	867592.77	DMU2
Nicaragua	AFODENIC	2020	26	104107	64153	63850.52	DMU3
México	Alternativa 19 del Sur	2020	1124	4319717	285427	9698612.7	DMU4
El Salvador	Apoyo Integral	2020	428	2984434	1799663	6625862	DMU5
Nicaragua	ASODENIC	2020	94	357562	212363	135132.61	DMU6
Colombia	Banca mía	2020	3346	19226427	12687720	38142215	DMU7
República Dominicana	Banco ADEMI	2020	1488	9813871	5549100	16779760	DMU8
Ecuador	Banco Solidario	2020	1420	16553059	9084648	29769045	DMU9

Bolivia	Banco Sol	2020	3012	31026783	19463814	58465403	DMU10
Ecuador	CACMU	2020	56	379401	231320	894572	DMU11
México	CAME	2020	3519	18919424	113118	27598627	DMU12
Bolivia	CIDRE IFD	2020	334	2805937	1685203	4643608	DMU13
Perú	CMAC Arequipa	2020	3905	33966341	20428491	74721880	DMU14
Perú	CMAC Ica	2020	1170	8020594	4662931	16567169	DMU15
Colombia	Confiar	2020	668	8026005	2417739	11128116	DMU16
Colombia	Contactar	2020	962	4788268	3826979	9629858.4	DMU17
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	2020	35	236641	96009	329868.47	DMU18
Perú	COOPAC Norandino	2020	169	3250580	1887700	8172535.5	DMU19
Santo domingo	COOP-ASPIRE	2020	474	2183248	1511869	3556036.9	DMU20
Bolivia	CRECER IFD	2020	1352	9566292	7270317	16305724	DMU21
Colombia	Crezcamos	2020	1360	5263176	3447192	7459781.1	DMU22
Ecuador	ECLOF - ECU	2020	7	48370	28493	87667	DMU23
Nicaragua	FDL	2020	640	3550794	1806947	6374140.7	DMU24
Perú	Financiera Confianza	2020	2362	17656038	11912727	33444805	DMU25
Bolivia	FONDECO IFD	2020	60	409850	217437	391398.41	DMU26
Perú	FONDESURCO	2020	226	1082265	732850	1768105.7	DMU27
Colombia	FUNDESMAG	2020	32	205236	136505	94373.42	DMU28

Bolivia	IDEPRO IFD	2020	210	1325205	828273	2007740.2	DMU29
Bolivia	IMPRO IFD	2020	37	176655	106702	255034.15	DMU30
Colombia	Interactuar	2020	560	3595600	2363150	4760839.8	DMU31
Perú	Mi Banco	2020	11641	82283125	58878794	177977344	DMU32
México	Progreseemos	2020	356	6084636	2930142	13374404	DMU33
Paraguay	Visión Banco	2020	1760	15821221	8360844	39950651	DMU34

Tabla: Elaboración propia, con datos del Banco Mundial, 2020.

La tabla anterior, muestra el universo a utilizar para las mediciones y obtención de la eficiencia de las diversas instituciones IMF, buscando evaluarlas para encontrar a la más eficiente de éstas. A continuación, se describe la muestra utilizada, así como las fuentes de dicha muestra.

III.3 Muestra

La muestra es un sub conjunto o una parte de un universo o población señalada para describir las características que se desean investigar y conocer, es decir, está compuesta de algunos individuos, sujetos o características de esta población o universo. La muestra debe ser representativa tanto en calidad como en cantidad de dicho universo, siendo la cantidad encontrada con estadísticas y la calidad será cuando la población reúne características en relación a las variables de estudio (Carrasco, 2009). Primeramente, se muestra la información referente al Banco mundial. Y posteriormente, se muestra la información referente a Pro Desarrollo, Finanzas y Microempresas, A.C. Cabe recordar que, para la medición de la eficiencia, será utilizado en su totalidad el universo completo, el cual, dado la necesidad de homologar la información, será depurado el universo por sí mismo, obteniendo como resultado la muestra (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Farell, 1957), (Navarro Chávez, 2005), (Navarro & Delfín, 2014), (Ramanathan, 2003), (Wang & Chin, 2011), (Sexton,

Silkman, & Hogan, 1986). La muestra se encuentra localizada, dependiendo de cada caso, en los puntos III.4.1, al III.4.5. Una vez que ha sido presentada la muestra, la cual es parte del universo, se prosigue a ampliar el conocimiento sobre las entidades que han proporcionado la información, las cuales son el Banco Mundial y Pro Desarrollo, ahondando, en éstos, a continuación.

III.3.1 Banco Mundial, fuente de la muestra para Latinoamérica

El Banco Mundial, es una organización conformada por 189 países. El personal que labora en esta institución es de 170 nacionalidades y cuenta con oficinas en más de 130 lugares. El grupo, Banco Mundial, es una asociación que trabaja para reducir la pobreza y generar prosperidad compartida en los países en desarrollo. Al hablar del objetivo de esta institución en lo referente a la reducción de la pobreza, el Banco Mundial tiene como misión bajar al 3% el porcentaje de las personas que viven con menos de 1.90 USD al día en el mundo. Al hablar de generar prosperidad compartida en los países en desarrollo, el Banco Mundial tiene como misión fomentar el aumento de los ingresos del 40% de los individuos.

El grupo Banco Mundial, es una fuente de financiamiento para los países en desarrollo, cuya sede central se encuentra en 1818 H Street, NW Washington, DC 20433, tel.: (202) 473-1001, desde México, agregar al inicio del número telefónico (001), (Banco Mundial, 2022). A continuación, se presenta otra sociedad civil, mexicana, de la cual se han tomado datos informativos para la elaboración de las mediciones de la eficiencia en las IMF.

III.3.2 Pro Desarrollo, Finanzas y Micro empresas, A.C., fuente de la muestra para México

Pro desarrollo, es una red mexicana de instituciones proveedoras de productos financieros. Buscan contribuir al desarrollo económico de México y combatir la pobreza mediante una Red Nacional de Micro finanzas, que brindan créditos productivos, ahorro, seguros, crédito

para vivienda, servicios para la educación, apoyo con crédito para mujeres y servicios de salud. Cuenta con 61 IMF, con más de 25 años de establecida. Pro Desarrollo, tiene la misión de ofrecer servicios que fortalezcan a las IMF asociadas, con el fin de crecer la permanencia del sector. Pro Desarrollo, es una asociación mexicana, localizada en E. Pallares y Portillo #215 B, interior 6, Colonia Parque San Andrés, Coyoacán, CDMX (Prodesarrollo, Finanzas y Microempresa, AC, 2020). Una vez que ha sido definida, en esta investigación, las fuentes de las cuales serán tomada la información necesaria para realizar las estimaciones de la eficiencia, se procede a mostrar los datos que son utilizados con el mismo fin.

III.4 Introducción que muestra los datos a utilizar

Antes de mostrar los datos a utilizar, es pertinente señalar que son diversos los datos utilizados en esta investigación, por lo que se presenta la siguiente tabla que muestra los datos a utilizar, los cuales son:

Tabla 6 Introducción y explicación de los datos a utilizar

Ubicación en la presente investigación	Contenido
III.4.1	Datos base para evaluar la eficiencia de las IMF de Latinoamérica considerando un fin social
III.4.2	Datos base para evaluar la eficiencia de las IMF de Latinoamérica considerando un fin económico
III.4.3	Datos base para evaluar la eficiencia de las 32 Entidades Federativas de México
III.4.4	Datos base para evaluar la eficiencia de las IMF en México considerando un fin social
III.4.5	Datos base para evaluar la eficiencia de las IMF en México considerando un fin económico

A continuación, se desarrollan cada uno de los puntos anteriores.

III.4.1 Datos base para la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los datos que se han tomado para la medición y evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica para el año 2020; cabe mencionar, que este año son los datos más recientes encontrados para realizar la medición. La siguiente tabla muestra, además del año, los diversos países de Latinoamérica y el Caribe que aportaron datos. Las IMF presentaron sus valores ingresados, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como inputs para la evaluación de la eficiencia. Y presentaron sus productos, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como outputs. Dicho esto, se señala que los inputs son: a) El número de personas contratadas, b) Gastos de operación, c) Gastos en sueldos y salarios. A continuación, se señalan los outputs: a) Número de las cuentas actualmente activas.

Tabla 7 Datos base para la medición de la evaluación de la eficiencia en América Latina

Unidad	Output	Input	Input	Input	Unidad	País	IMF
DMU	Número de cuentas por cobrar: output	Persona l	Gastos de operaci ón, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	Unidad de decisión	País	Institución IMF
DMU1	6461	78	447	328	DMU1	Colombia	Actuar Quindío
DMU2	22662	121	584	430	DMU2	Perú	ADRA Perú

DMU3	885	26	104	64	DMU3	Nicaragua	AFODENIC
DMU4	803426	1124	4319	285	DMU4	México	Alternativa 19 del Sur
DMU5	21563	428	2984	1799	DMU5	El Salvador	Apoyo Integral
DMU6	4495	94	357	212	DMU6	Nicaragua	ASODENIC
DMU7	375031	3346	19226	12687	DMU7	Colombia	Banca mía
DMU8	169208	1488	9813	5549	DMU8	República Dominicana	Banco ADEMI
DMU9	334546	1420	16553	9084	DMU9	Ecuador	Banco Solidario
DMU10	302534	3012	31026	19463	DMU10	Bolivia	Banco Sol
DMU11	3948	56	379	231	DMU11	Ecuador	CACMU
DMU12	394968	3519	18919	113	DMU12	México	CAME
DMU13	19514	334	2805	1685	DMU13	Bolivia	CIDRE IFD
DMU14	457297	3905	33966	20428	DMU14	Perú	CMAC Arequipa
DMU15	106072	1170	8020	4662	DMU15	Perú	CMAC Ica
DMU16	80894	668	8026	2417	DMU16	Colombia	Confiar
DMU17	130437	962	4788	3826	DMU17	Colombia	Contactar
DMU18	2774	35	236	96	DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol
DMU19	18714	169	3250	1887	DMU19	Perú	COOPAC Norandino
DMU20	46292	474	2183	1511	DMU20	Santo domingo	COOP-ASPIRE
DMU21	211610	1352	9566	7270	DMU21	Bolivia	CRECER IFD
DMU22	92338	1360	5263	3447	DMU22	Colombia	Crezcamos

DMU23	693	7	48	28	DMU23	Ecuador	ECLOF - ECU
DMU24	55039	640	3550	1806	DMU24	Nicaragua	FDL
DMU25	252517	2362	17656	11912	DMU25	Perú	Financiera Confianza
DMU26	1738	60	409	217	DMU26	Bolivia	FONDECO IFD
DMU27	14232	226	1082	732	DMU27	Perú	FONDESUR CO
DMU28	656	32	205	136	DMU28	Colombia	FUNDESM AG
DMU29	10171	210	1325	828	DMU29	Bolivia	IDEPRO IFD
DMU30	2494	37	176	106	DMU30	Bolivia	IMPRO IFD
DMU31	41470	560	3595	2363	DMU31	Colombia	Interactuar
DMU32	1183031	11641	82283	58878	DMU32	Perú	Mi Banco
DMU33	153327	356	6084	2930	DMU33	México	Progresemos
DMU34	266205	1760	15821	8360	DMU34	Paraguay	Visión Banco

Tabla: Elaboración propia, 2023, con datos del Banco Mundial 2020.

La tabla anterior muestra los datos que han sido proporcionados por el Banco Mundial, 2020, con la finalidad de que estos datos sean utilizados para las diversas mediciones de la evaluación de la eficiencia de las IMF en Latinoamérica. Una vez que han sido definidos los datos que serán utilizados en la determinación de la eficiencia, se procede a realizar la medición y evaluación de la eficiencia, tanto por la metodología DEA CCR, como por la metodología DEA VRS, utilizando la siguiente fórmula del modelo CCR DEA de maximización de la producción general, la cual se puede representar de la siguiente manera, mostrando primeramente el CCR (Ramanathan, 2003):

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

A continuación, se muestran los datos base para la medición de la eficiencia en la IMF en América Latina, considerando, como una de las variables, a los ingresos financieros por préstamos, como output. Cabe mencionar, que en el capítulo IV de la presente investigación, se muestran los resultados encontrados en la aplicación de la fórmula, utilizando los datos de la tabla anterior. Se muestran enseguida los siguientes datos.

III.4.2 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los datos que se han tomado para la medición y evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica para el año 2020; cabe mencionar, que este año son los datos más recientes encontrados para realizar la medición. Las IMF presentaron sus valores ingresados, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como inputs para la evaluación de la eficiencia. Y presentaron sus productos, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como outputs. Dicho esto, se señala que los inputs son: a) El número de personas contratadas, b) Gastos de operación, c) Gastos en sueldos y salarios. Así mismo, se señala que, el output a utilizar, será los ingresos financieros por préstamos.

Tabla 8 Datos base para la medición de la evaluación, Latinoamérica, incluye ingresos financieros por préstamos como output

País	Institución	Unidad	Output	Input	Input	Input
País	IMF nombre	DMU	Ingresos financieros por préstamos, miles USD	Personal	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD

Colombia	Actuar Quindío	DMU1	538	78	447	328
Perú	ADRA Perú	DMU2	867	121	584	430
Nicaragua	AFODENIC	DMU3	63	26	104	64
México	Alternativa 19 del Sur	DMU4	9698	1124	4319	285
El Salvador	Apoyo Integral	DMU5	6625	428	2984	1799
Nicaragua	ASODENIC	DMU6	135	94	357	212
Colombia	Banca mía	DMU7	38142	3346	19226	12687
República Dominicana	Banco ADEMI	DMU8	16779	1488	9813	5549
Ecuador	Banco Solidario	DMU9	29769	1420	16553	9084
Bolivia	Banco Sol	DMU10	58465	3012	31026	19463
Ecuador	CACMU	DMU11	894	56	379	231
México	CAME	DMU12	27598	3519	18919	113
Bolivia	CIDRE IFD	DMU13	4643	334	2805	1685
Perú	CMAC Arequipa	DMU14	74721	3905	33966	20428
Perú	CMAC Ica	DMU15	16567	1170	8020	4662
Colombia	Confiar	DMU16	11128	668	8026	2417
Colombia	Contactar	DMU17	9629	962	4788	3826
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	DMU18	329	35	236	96
Perú	COOPAC Norandino	DMU19	8172	169	3250	1887
Santo domingo	COOP-ASPIRE	DMU20	3556	474	2183	1511
Bolivia	CRECER IFD	DMU21	16305	1352	9566	7270

Colombia	Crezcamos	DMU22	7459	1360	5263	3447
Ecuador	ECLOF - ECU	DMU23	87	7	48	28
Nicaragua	FDL	DMU24	6374	640	3550	1806
Perú	Financiera Confianza	DMU25	33444	2362	17656	11912
Bolivia	FONDECO IFD	DMU26	391	60	409	217
Perú	FONDESURCO	DMU27	1768	226	1082	732
Colombia	FUNDESMAG	DMU28	94	32	205	136
Bolivia	IDEPRO IFD	DMU29	2007	210	1325	828
Bolivia	IMPRO IFD	DMU30	255	37	176	106
Colombia	Interactuar	DMU31	4760	560	3595	2363
Perú	Mi Banco	DMU32	177977	11641	82283	58878
México	Progresemos	DMU33	13374	356	6084	2930
Paraguay	Visión Banco	DMU34	39950	1760	15821	8360

Tabla: Elaboración propia (2022), con datos del Banco Mundial, 2020.

La tabla anterior muestra una preparación los datos que serán utilizados para realizar las mediciones que nos llevarán a la obtención de la evaluación de la eficiencia. Una vez que han sido definidos los datos que serán utilizados en la determinación de la eficiencia, se procede a realizar la medición utilizando la siguiente fórmula del modelo CCR DEA de maximización de la producción general, la cual se puede representar de la siguiente manera (Ramanathan, 2003):

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Una vez que se ha colocado los datos en la hoja de Excel, se inicia con la preparación de los siguientes datos para su medición, es decir, se muestran los datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en México, evaluando su desempeño por entidad federativa, considerando. Cabe mencionar, que en capítulo IV, de la presente investigación, se muestran los resultados encontrados en la aplicación de la fórmula, utilizando los datos de la tabla anterior. Se muestran enseguida los siguientes datos.

III.4.3 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en México, por Entidad Federativa

A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los datos que se han tomado para la medición y evaluación de la eficiencia en las IMF en México para el año 2020; cabe mencionar, que este año son los datos más recientes encontrados para realizar la medición. La tabla muestra las 32 entidades federativas de la República Mexicana que aportaron datos. Las IMF presentaron sus valores ingresados, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como inputs para la evaluación de la eficiencia. Y presentaron sus productos, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como outputs. Dicho esto, se señala que los inputs son: a) El número de personas contratadas, b) Número de sucursales y/o agencias. A continuación, se señalan los outputs: a) Cartera de crédito, b) Clientes de créditos activos, c) Total de ahorro, d) Clientes activos de ahorro.

Tabla 9 Datos para medir la eficiencia por entidad federativa en México: 2 inputs y 4 outputs, para las 32 Entidades Federativas Mexicanas

Unidad	input	input	output	output	output	output	
Unidad de decisión	Total de empleados	N° de sucursales y/o agencias	Cartera de Crédito (millones de dólares USD)	Clientes de crédito activos (miles de cuentas)	Total de Ahorro (millones de dólares USD)	Clientes Activos de Ahorro (miles de personas)	Entidad Federativa

DMU 1	124	18	450.72	46.81	6.33	3.57	Aguascalientes
DMU 2	203	39	885.34	96.52	81.65	44.23	Baja California
DMU 3	86	15	324.13	29.26	21.92	13.54	Baja California Sur
DMU 4	373	47	325	54.16	30.01	34.84	Campeche
DMU 5	1971	268	2799.94	331.49	212.94	196.66	Chiapas
DMU 6	108	41	570.71	59.26	26.81	25.67	Chihuahua
DMU 7	3003	171	3924.33	319.28	4387.69	284.72	Ciudad de México
DMU 8	581	106	1235.7	148.94	71.25	55.37	Coahuila
DMU 9	185	20	217.53	34.05	8.04	4.56	Colima
DMU 10	233	36	484.78	67.92	39.11	38.3	Durango
DMU 11	839	148	2468.89	258.75	114.23	52.52	Guanajuato
DMU 12	979	119	1319.91	202.45	125.49	76.75	Guerrero
DMU 13	684	123	1314.28	152.28	93.26	76.92	Hidalgo
DMU 14	825	99	1457.21	179.48	56.24	39.76	Jalisco
DMU 15	3737	492	7390.69	902.25	691.07	457.15	Estado de México
DMU 16	934	117	1764.34	209.59	83.16	47.61	Michoacán
DMU 17	710	105	1141.83	161.9	77.96	64.22	Morelos
DMU 18	214	28	314.32	42.64	11.67	8.36	Nayarit
DMU 19	415	127	1981.46	141.22	971.57	47.97	Nuevo León
DMU 20	1058	146	1539.36	226.31	135.91	74.76	Oaxaca
DMU 21	1367	230	3089.69	369.75	257.51	235.98	Puebla
DMU 22	371	69	1544.78	108.75	1236.53	76.6	Querétaro
DMU 23	541	77	575.3	80.79	41.74	42.41	Quintana Roo
DMU 24	520	71	908.72	107.85	67.54	35.53	San Luis Potosí
DMU 25	534	66	678.35	89.63	37.41	24.47	Sinaloa

DMU 26	442	66	611.87	88.88	45.9	38.52	Sonora
DMU 27	548	89	1244.96	191.95	78.41	108.24	Tabasco
DMU 28	538	101	1226.69	173.5	106.43	87.42	Tamaulipas
DMU 29	234	51	862.99	110.72	80.12	69.78	Tlaxcala
DMU 30	2032	344	4356.27	671.16	299.05	293.36	Veracruz
DMU 31	585	109	919.94	127.49	38	40.92	Yucatán
DM U 32	118	21	362.54	47.1	14.45	9.35	Zacatecas

Tabla: Elaboración propia, con base en (Prodesarrollo, Finanzas y Microempresa, AC, 2020)

Con los datos base para la medición de eficiencia de las IMF en México, se realizó un vaciado de datos a una hoja de Excel, para aplicar las fórmulas pertinentes, como lo fue inicialmente la utilización del modelo CCR para la determinación de la eficiencia, mediante la siguiente formulación CCR DEA de maximización de la producción general, la cual se puede representar de la siguiente manera (Ramanathan, 2003):

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

A continuación, se muestran datos base para la medición de la eficiencia de las IMF en México. A diferencia de la tabla anterior, que muestra los datos para la evaluación de la eficiencia en las entidades federativas de la República Mexicana, los siguientes datos serán utilizados para la medición de las IMF ubicadas dentro de la República.

III.4.4 Datos base para la medición de la eficiencia de las IMF en México, por nombre de IMF

El Banco Mundial, 2020, proporcionó la siguiente información que muestra los datos suficientes para realizar las mediciones de la eficiencia para las IMF, las cuales se muestran en la siguiente tabla. Cabe mencionar que este año, 2020, son los datos más recientes encontrados para realizar la medición. La tabla muestra las IMF que aportaron datos. Las

IMF presentaron sus valores ingresados, es decir, los datos que sirvieron para considerar como inputs para la evaluación de la eficiencia. Y presentaron sus productos, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como outputs. Dicho esto, se señala que los inputs son: a) Número de personas que trabajan en la IMF, b) Gastos de operación, c) Gastos por sueldos y salarios. Y como outputs se presenta: a) Número de préstamos pendientes por cobrar.

Tabla 10 Datos base para la evaluación de la eficiencia en las IMF en México

Unidad	IMF	Año	input	input	input	Output
Unidad de decisión	Nombre de la institución	Año fiscal	Personal	Gastos de operación	Sueldos y salarios	Número de cuentas por cobrar
DMU1	Alternativa 19 del Sur	2020	1057	16327545	1916666	858472
DMU2	CAME	2020	4379	20604030	92793	425121
DMU3	CAME	2020	4381	21171725	13059	417997
DMU4	CAME	2020	4144	21660618	8196	412641
DMU5	CAME	2020	3944	20352202	86668	402464
DMU6	CAME	2020	3944	83781780	201012	402464
DMU7	Compartamos Financiera	2020	4305	105991793	77866869	610129
DMU8	Progresemos	2020	283	4489481	3390972	125373
DMU9	Progresemos	2020	304	4169237	1342712	119782
DMU10	Progresemos	2020	309	15563508	8744588	125120

Tabla: Elaboración propia, con base en (Banco Mundial, 2022).

La tabla anterior muestra una preparación de datos en una hoja de Excel, en donde se pretende encontrar la evaluación de la eficiencia mediante las formulaciones señaladas aquí con anterioridad. Una vez que han sido definidos los datos que serán utilizados en la

determinación de la eficiencia, se procede a realizar la medición utilizando la siguiente fórmula del modelo CCR DEA de maximización de la producción general, la cual se puede representar de la siguiente manera (Ramanathan, 2003):

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Una vez que se ha colocado los datos en la hoja de Excel, se inicia con la preparación de los siguientes datos para su medición, es decir, la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando, como una de las variables, a los ingresos financieros por préstamos, como output. Cabe mencionar, que en el capítulo IV de la presente investigación, se muestran los resultados encontrados en la aplicación de la fórmula, utilizando los datos de la tabla anterior. Se muestran enseguida los siguientes datos.

III.4.5 Datos base para la medición de la eficiencia en las IMF en México, incluyendo ingresos financieros por préstamos

El Banco Mundial 2020, proporcionó la siguiente información que muestra los datos suficientes para realizar las mediciones de la eficiencia para las IMF, las cuales se muestran en la siguiente tabla. Cabe mencionar que este año, 2020, son los datos más recientes encontrados para realizar la medición. La tabla muestra las IMF que aportaron datos. Las IMF presentaron sus valores ingresados, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como inputs para la evaluación de la eficiencia. Y presentaron sus productos, es decir, los datos que sirvieron para considerarse como outputs. Dicho esto, se señala que los inputs son: a) Número de personas contratadas, b) Gastos de Operación c) Gastos en sueldos y salarios. Y se muestra el output: a) Ingresos financieros por préstamos.

Tabla 11 Inputs y Outputs de las IMF en México, incluyendo ingresos financieros por préstamos

Institución	Unidad	output	input	input	input	Unidad
Institución	Unidad de Decisión	Ingresos financieros por préstamos, millones de USD	Número de empleados	Gastos de operación	Gastos en sueldos y salarios	Unidad de Decisión
Alternativa 19 del Sur	DMU1	35	1057	16327	1916	DMU1
CAME	DMU2	28	4379	20604	92	DMU2
CAME	DMU3	27	4381	21171	13	DMU3
CAME	DMU4	28	4144	21660	8	DMU4
CAME	DMU5	27	3944	20352	86	DMU5
CAME	DMU6	112	3944	83781	201	DMU6
Compartamos Financiera	DMU7	190	4305	105991	77866	DMU7
Progresemos	DMU8	10	283	4489	3390	DMU8
Progresemos	DMU9	10	304	4169	1342	DMU9
Progresemos	DMU10	42	309	15563	8744	DMU10

Tabla: Elaboración propia con base en el Banco Mundial (2020).

La tabla anterior muestra una preparación de datos en una hoja de Excel, en donde se pretende encontrar la evaluación de la eficiencia mediante las formulaciones señaladas aquí con anterioridad. Con la tabla anterior, se presentó los datos base para la medición de la eficiencia de las IMF en México, incluyendo, como variable, a los ingresos financieros por préstamos. Con esta última tabla, se da por terminado el capítulo III, desarrollo metodológico, en el que se incluyó la metodología que será utilizará para la determinación de la eficiencia para las IMF Latinoamérica, así como también para la evaluación de la eficiencia de forma particular para México. En el siguiente capítulo, IV, se mostrarán los resultados que han sido encontrados en base a la metodología utilizada, con lo que se procederá a obtener conclusiones, producto de lo encontrado.

Capítulo IV Resultados

Capítulo IV Resultados

El presente capítulo IV, muestra los resultados, conclusiones, discusiones, futuras líneas de investigación de la presente. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las mediciones realizadas para esta investigación. Una vez que se presenten estos resultados, se mostrarán las conclusiones principales extraídas, discusiones; las limitaciones encontradas y futuras líneas de investigación propuestas, así como una revisión de la hipótesis y el objetivo de investigación. Antes de iniciar con la presentación de los resultados, se muestra una breve explicación de los resultados obtenidos.

IV.1 Introducción a la presentación de los resultados encontrados

Antes de mostrar los resultados encontrados, es pertinente señalar que son diversos los resultados que se muestran en esta investigación, por lo que se presenta la siguiente tabla que muestra los resultados encontrados. Como se menciona en el capítulo I de esta investigación, la presente investigación mostrará la evaluación de la eficiencia de las IMF de Latinoamérica mostrando a las instituciones más eficientes, así como a las menos eficientes en un *ranking* de resultados de mayor a menor, donde el valor mayor será de la unidad, disminuyendo a tender a cero para encontrar a la DMU menos eficiente. Como se menciona en el capítulo I de esta investigación, uno de los objetivos principales de las IMF, alrededor del mundo, es el fin social, aun cuando no se considere el fin económico por parte de la IMF. Como parte de esta investigación, se ha propuesto el observar la modificación que ocurre cuando se incluye el análisis de las variables que muestran los ingresos económicos de las IMF, siendo más precisos, mediante la observación de la cuenta de los ingresos financieros por los intereses cobrados a los clientes. Por lo tanto, la presente investigación irá mostrando, a continuación, los diversos resultados encontrados tanto para la evaluación de la eficiencia de las IMF al mostrar un fin social, así como también lo que ocurre al considerar variables económicas,

como lo son las variables que muestran los ingresos por intereses cobrados. Los resultados que muestran este resultado son:

Tabla 12 Introducción a la presentación de los resultados encontrados

Ubicación en la presente investigación	Contenido
IV.1.1	Resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de las IMF de Latinoamérica considerando un fin social
IV.2	Resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de las IMF de Latinoamérica considerando un fin económico
IV.3	Resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de las 32 Entidades Federativas de México
IV.4	Resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de las IMF en México considerando un fin social
IV.5	Resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de las IMF en México considerando un fin económico

Tabla: Elaboración propia 2024.

La tabla anterior, muestra una breve introducción a los resultados encontrados en esta investigación. A continuación, se desarrollan cada uno de los puntos anteriores.

IV.1.1 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica

A continuación, se muestra la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR, para evaluar las DMU de las IMF de Latinoamérica (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

IV.1.2 Resultados DEA CCR, Latinoamérica DMU más eficiente

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Con sus respectivas restricciones:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

Tabla 13 Evaluación DEA CCR, para evaluar la eficiencia de las IMF, Latinoamérica

Eficiencia	Unidad	Output	Input	Input	Input	Unidad	País	IMF
Eficiencia	Unidad DMU	Número de cuentas por cobrar: output	Personal	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	Unidad de decisión	País	Institución IMF
0.0158742	DMU1	6461	78	447	328	DMU1	Colombia	Actuar Quindío

0.2619896	DMU2	22662	121	584	430	DMU2	Perú	ADRA Perú
0.0476201	DMU3	885	26	104	64	DMU3	Nicaragua	AFODENI C
1	DMU4	803426	1124	4319	285	DMU4	México	Alternativa 19 del Sur
0.0704832	DMU5	21563	428	2984	1799	DMU5	El Salvador	Apoyo Integral
0.0668993	DMU6	4495	94	357	212	DMU6	Nicaragua	ASODENI C
0.1568056	DMU7	375031	3346	19226	12687	DMU7	Colombia	Banca mía
0.1588204	DMU8	169208	1488	9813	5549	DMU8	República Dominica na	Banco ADEMI
0.3296005	DMU9	334546	1420	16553	9084	DMU9	Ecuador	Banco Solidario
0.139769	DMU1 0	302534	3012	31026	19463	DMU1 0	Bolivia	Banco Sol
0.0986264	DMU1 1	3948	56	379	231	DMU1 1	Ecuador	CACMU
1	DMU1 2	394968	3519	18919	113	DMU1 2	México	CAME
0.0817373	DMU1 3	19514	334	2805	1685	DMU1 3	Bolivia	CIDRE IFD
0.1628769	DMU1 4	457297	3905	33966	20428	DMU1 4	Perú	CMAC Arequipa
0.1268339	DMU1 5	106072	1170	8020	4662	DMU1 5	Perú	CMAC Ica
0.1694183	DMU1 6	80894	668	8026	2417	DMU1 6	Colombia	Confiar
0.1895092	DMU1 7	130437	962	4788	3826	DMU1 7	Colombia	Contactar
0.0108769	DMU1 8	2774	35	236	96	DMU1 8	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol
0.1548353	DMU1 9	18714	169	3250	1887	DMU1 9	Perú	COOPAC Norandino

0.1366306	DMU2 0	46292	474	2183	1511	DMU2 0	Santo domingo	COOP- ASPIRE
0.2185696	DMU2 1	211610	1352	9566	7270	DMU2 1	Bolivia	CRECER IFD
0.094891	DMU2 2	92338	1360	5263	3447	DMU2 2	Colombia	Crezcamos
0.1385019	DMU2 3	693	7	48	28	DMU2 3	Ecuador	ECLOF - ECU
0.1202405	DMU2 4	55039	640	3550	1806	DMU2 4	Nicaragua	FDL
0.1490881	DMU2 5	252517	2362	17656	11912	DMU2 5	Perú	Financiera Confianza
0.0405246	DMU2 6	1738	60	409	217	DMU2 6	Bolivia	FONDECO IFD
0.0880824	DMU2 7	14232	226	1082	732	DMU2 7	Perú	FONDESU RCO
0.0286797	DMU2 8	656	32	205	136	DMU2 8	Colombia	FUNDESM AG
0.0677587	DMU2 9	10171	210	1325	828	DMU2 9	Bolivia	IDEPRO IFD
0.0943008	DMU3 0	2494	37	176	106	DMU3 0	Bolivia	IMPRO IFD
0.1035341	DMU3 1	41470	560	3595	2363	DMU3 1	Colombia	Interactuar
0.142176	DMU3 2	118303 1	11641	82283	58878	DMU3 2	Perú	Mi Banco
0.6025444	DMU3 3	153327	356	6084	2930	DMU3 3	México	Progresemo s
0.211604	DMU3 4	266205	1760	15821	8360	DMU3 4	Paraguay	Visión Banco
Eficiencia promedio DEA CCR Latinoamérica						0.19637406		

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior, muestra los siguientes resultados: primeramente, el resultado es mostrado en la primera columna de la tabla, localizada en el extremo izquierdo de la tabla. La IMF con

mayor eficiencia será la que tenga un resultado de 1.00. Así mismo, los resultados irán tendiendo a 0.00, lo cual indica lo alejado que se encontrarán de la mayor eficiencia.

Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 4, siendo esta:

México	Alternativa 19 del Sur
--------	------------------------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 18, siendo esta:

DMU 18	Panamá	Cooperativa Crédito sol	Mi	0.01087694
--------	--------	----------------------------	----	------------

Siendo esta una entidad sin ánimo de lucro, abierta a la comunidad que trabaja para propiciar el desarrollo social y económico de la región, promoviendo el bienestar humano y social a través del desarrollo de proyectos a nivel local y nacional orientados a la construcción de bienes colectivos.

Los datos anteriores, muestran a la IMF, tanto, a la de mayor eficiencia como a la de menor eficiencia. A continuación, se muestra al total de las IMF evaluadas, mostrando la eficiencia encontrada, cabe mencionar que, éstas, han sido ordenadas, de acuerdo a su eficiencia, de mayor a menor. La siguiente tabla muestra esta información.

Tabla 14 Ranking que muestra de mayor a menor la eficiencia de las IMF de Latinoamérica 2020

Unidad de decisión	País	Institución IMF	Eficiencia de mayor a menor
DMU4	México	Alternativa 19 del Sur	1.00000000
DMU12	México	CAME	0.99999999
DMU33	México	Progresemos	0.60254442
DMU9	Ecuador	Banco Solidario	0.32960055
DMU2	Perú	ADRA Perú	0.26198957
DMU21	Bolivia	CRECER IFD	0.21856957
DMU34	Paraguay	Visión Banco	0.21160405
DMU17	Colombia	Contactar	0.18950922
DMU16	Colombia	Confiar	0.16941828
DMU14	Perú	CMAC Arequipa	0.16287694
DMU8	República Dominicana	Banco ADEMI	0.15882044
DMU7	Colombia	Banca mía	0.15680563
DMU19	Perú	COOPAC Norte andino	0.15483526
DMU25	Perú	Financiera Confianza	0.14908808
DMU32	Perú	Mi Banco	0.14217599
DMU10	Bolivia	Banco Sol	0.13976897
DMU23	Ecuador	ECLOF - ECU	0.13850186

DMU20	Santo domingo	COOP-ASPIRE	0.13663062
DMU15	Perú	CMAC Ica	0.12683389
DMU24	Nicaragua	FDL	0.12024047
DMU31	Colombia	Interactuar	0.1035341
DMU11	Ecuador	CACMU	0.09862638
DMU22	Colombia	Crezcamos	0.09489096
DMU30	Bolivia	IMPRO IFD	0.09430075
DMU27	Perú	FONDESURCO	0.08808244
DMU13	Bolivia	CIDRE IFD	0.0817373
DMU5	El Salvador	Apoyo Integral	0.07048324
DMU29	Bolivia	IDEPRO IFD	0.06775866
DMU6	Nicaragua	ASODENIC	0.06689928
DMU3	Nicaragua	AFODENIC	0.04762011
DMU26	Bolivia	FONDECO IFD	0.04052462
DMU28	Colombia	FUNDESMAG	0.02867968
DMU1	Colombia	Actuar Quindío	0.01587424
DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Crédito sol	0.01087694
Eficiencia promedio DEA CCR Latinoamérica			0.19637406

Tabla: Elaboración propia, 2024

La tabla anterior muestra un ranking de la eficiencia encontrada, mediante la evaluación DEA CCR, para las IMF de Latinoamérica, 2020, mostrándose de mayor a menor en el grado de la eficiencia, en donde la IMF de mayor eficiencia presenta un resultado de la unidad 1.00, y los demás resultados tendiendo a cero 0.00. A continuación, se muestra, la segunda fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA VRS (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

IV.1.3 Resultados DEA VRS, Latinoamérica DMU más eficiente

La segunda formulación utilizada para la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) VRS para la obtención de la eficiencia de las DMU para Latinoamérica, será la siguiente (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_0$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_0 \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0$$

Y U_0 no tiene restricción en el signo.

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

En la siguiente tabla, se muestran los resultados de la evaluación de la eficiencia DEA por el método VRS, para evaluar las DMU más eficiente de Latinoamérica (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

Tabla 15 Evaluación de la eficiencia DEA VRS, Latinoamérica

Eficiencia	Unidad	Output	Input	Input	Input	País	IMF
Fx= eficiencia	Unidad de Decisión	Número de cuentas por cobrar: output	Personal	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	País	Institución IMF
0.0158742	DMU1	6461	78	447	328	Colombia	Actuar Quindío
0.2619896	DMU2	22662	121	584	430	Perú	ADRA Perú
0.0476201	DMU3	885	26	104	64	Nicaragua	AFODENIC
1	DMU4	803426	1124	4319	285	México	Alternativa 19 del Sur
0.0704832	DMU5	21563	428	2984	1799	El Salvador	Apoyo Integral
0.0668993	DMU6	4495	94	357	212	Nicaragua	ASODENIC
0.1568056	DMU7	375031	3346	19226	12687	Colombia	Banca mía
0.1588204	DMU8	169208	1488	9813	5549	República Dominicana	Banco ADEMI
0.3296005	DMU9	334546	1420	16553	9084	Ecuador	Banco Solidario
0.139769	DMU10	302534	3012	31026	19463	Bolivia	Banco Sol
0.0986264	DMU11	3948	56	379	231	Ecuador	CACMU
1	DMU12	394968	3519	18919	113	México	CAME

0.08173 73	DMU1 3	19514	334	2805	1685	Bolivia	CIDRE IFD
0.16287 69	DMU1 4	457297	3905	33966	20428	Perú	CMAC Arequipa
0.12683 39	DMU1 5	106072	1170	8020	4662	Perú	CMAC Ica
0.16941 83	DMU1 6	80894	668	8026	2417	Colombia	Confiar
0.18950 92	DMU1 7	130437	962	4788	3826	Colombia	Contactar
0.01087 69	DMU1 8	2774	35	236	96	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol
0.15483 53	DMU1 9	18714	169	3250	1887	Perú	COOPAC Norandino
0.13663 06	DMU2 0	46292	474	2183	1511	Santo domingo	COOP- ASPIRE
0.21856 96	DMU2 1	211610	1352	9566	7270	Bolivia	CRECER IFD
0.09489 1	DMU2 2	92338	1360	5263	3447	Colombia	Crezcamos
0.13850 19	DMU2 3	693	7	48	28	Ecuador	ECLOF - ECU
0.12024 05	DMU2 4	55039	640	3550	1806	Nicaragua	FDL
0.14908 81	DMU2 5	252517	2362	17656	11912	Perú	Financiera Confianza
0.04052 46	DMU2 6	1738	60	409	217	Bolivia	FONDECO IFD
0.08808 24	DMU2 7	14232	226	1082	732	Perú	FONDESUR CO
0.02867 97	DMU2 8	656	32	205	136	Colombia	FUNDESMA G
0.06775 87	DMU2 9	10171	210	1325	828	Bolivia	IDEPRO IFD

0.09430 08	DMU3 0	2494	37	176	106	Bolivia	IMPRO IFD
0.10353 41	DMU3 1	41470	560	3595	2363	Colombia	Interactuar
0.14217 6	DMU3 2	118303 1	11641	82283	58878	Perú	Mi Banco
0.60254 44	DMU3 3	153327	356	6084	2930	México	Progresemos
0.21160 4	DMU3 4	266205	1760	15821	8360	Paraguay	Visión Banco
Eficiencia promedio DEA VRS Latinoamérica						0.19057949	

Tabla: Elaboración propia (2022).

La tabla anterior, muestra los siguientes resultados, mediante la evaluación DEA VRS: primeramente, el resultado de la eficiencia es mostrado en la primera columna de la tabla, localizada en el extremo izquierdo de la tabla. La IMF con mayor eficiencia será la que tenga un resultado de 1.00. Así mismo, los resultados irán tendiendo a 0.00, lo cual indica lo alejado que se encontrarán de la mayor eficiencia. Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 4 empatada con la DMU # 12, siendo estas:

México	Alternativa 19 del Sur
México	CAME

Siendo estas unas Sociedades Anónimas de Capital Variable, promotoras de inversiones, regidas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializadas en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 18, siendo esta:

DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Crédito sol
-------	--------	----------------------------

Siendo esta una entidad sin ánimo de lucro (ONG), abierta a la comunidad que trabaja para propiciar el desarrollo social y económico de la región, promoviendo el bienestar humano y social a través del desarrollo de proyectos a nivel local y nacional orientados a la construcción de bienes colectivos. A continuación, se presentan los datos anteriores en un *ranking* que muestran, no solamente la IMF con mayor eficiencia, ni la IMF con la menor ineficiencia, sino que se muestra el total de las IMF de Latinoamérica, mediante la evaluación DEA VRS, desde la de mayor eficiencia hasta la menos eficiente.

Tabla 16 Ranking de la eficiencia encontrada para las IMF de Latinoamérica DEA VRS

Fx= eficiencia		País	Institución IMF
1.00000003	DMU4	México	Alternativa 19 del Sur
1	DMU12	México	CAME
0.60254442	DMU33	México	Progresemos
0.32960055	DMU9	Ecuador	Banco Solidario
0.26198957	DMU2	Perú	ADRA Perú
0.21856957	DMU21	Bolivia	CRECER IFD
0.21160405	DMU34	Paraguay	Visión Banco
0.18950922	DMU17	Colombia	Contactar
0.16941828	DMU16	Colombia	Confiar

0.16287694	DMU14	Perú	CMAC Arequipa
0.15882044	DMU8	República Dominicana	Banco ADEMI
0.15680563	DMU7	Colombia	Banca mía
0.15483526	DMU19	Perú	COOPAC Norte andino
0.14908808	DMU25	Perú	Financiera Confianza
0.14217599	DMU32	Perú	Mi Banco
0.13976897	DMU10	Bolivia	Banco Sol
0.13850186	DMU23	Ecuador	ECLOF - ECU
0.13663062	DMU20	Santo domingo	COOP-ASPIRE
0.12683389	DMU15	Perú	CMAC Ica
0.12024047	DMU24	Nicaragua	FDL
0.1035341	DMU31	Colombia	Interactuar
0.09862638	DMU11	Ecuador	CACMU
0.09489096	DMU22	Colombia	Crezcamos
0.09430075	DMU30	Bolivia	IMPRO IFD
0.08808244	DMU27	Perú	FONDESURCO
0.0817373	DMU13	Bolivia	CIDRE IFD
0.07048324	DMU5	El Salvador	Apoyo Integral
0.06775866	DMU29	Bolivia	IDEPRO IFD

0.06689928	DMU6	Nicaragua	ASODENIC
0.04762011	DMU3	Nicaragua	AFODENIC
0.04052462	DMU26	Bolivia	FONDECO IFD
0.02867968	DMU28	Colombia	FUNDESMAG
0.01587424	DMU1	Colombia	Actuar Quindío
0.01087694	DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Crédito sol
Eficiencia promedio DEA VRS Latinoamérica			0.19057949

Tabla: Elaboración propia 2023, con base en los datos del Banco Mundial (2020).

La tabla anterior muestra un ranking de mayor a menor de las IMF de Latinoamérica, mediante la evaluación DEA VRS, mostrándose que la IMF de mayor eficiencia muestra un resultado de la unidad, 1.00, y, en la medida que la eficiencia relativamente va disminuyendo, el resultado tenderá a 0.00. A continuación, se muestra, la tercera fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA, evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, 2003).

IV.1.4 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986).

Tabla 17 Eficiencia cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, utilizando DEA CCR

País	Institución IMF		Eficiencia Sexton para cada una de las DMU
Colombia	Actuar Quindío	DMU1	0.16882739
Perú	ADRA Perú	DMU2	0.17176883
Nicaragua	AFODENIC	DMU3	0.17176883
México	Alternativa 19 del Sur	DMU4	0.10586655
El Salvador	Apoyo Integral	DMU5	0.17176883
Nicaragua	ASODENIC	DMU6	0.17176823
Colombia	Banca mía	DMU7	0.17176883
República Dominicana	Banco ADEMI	DMU8	0.171769
Ecuador	Banco Solidario	DMU9	0.17176883
Bolivia	Banco Sol	DMU10	0.17176918
Ecuador	CACMU	DMU11	0.17176098

México	CAME	DMU12	0.05956935
Bolivia	CIDRE IFD	DMU13	0.17176883
Perú	CMAC Arequipa	DMU14	0.17176929
Perú	CMAC Ica	DMU15	0.17176883
Colombia	Confiar	DMU16	0.17176883
Colombia	Contactar	DMU17	0.17176894
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	DMU18	0.17044902
Perú	COOPAC Norandino	DMU19	0.17176884
Santo domingo	COOP-ASPIRE	DMU20	0.17176883
Bolivia	CRECER IFD	DMU21	0.17176898
Colombia	Crezcamos	DMU22	0.17176899
Ecuador	ECLOF - ECU	DMU23	0.17176882
Nicaragua	FDL	DMU24	0.1717689
Perú	Financiera Confianza	DMU25	0.1717691
Bolivia	FONDECO IFD	DMU26	0.17176883
Perú	FONDESURCO	DMU27	0.17176885
Colombia	FUNDESMAG	DMU28	0.17176883
Bolivia	IDEPRO IFD	DMU29	0.17176883
Bolivia	IMPRO IFD	DMU30	0.17176883
Colombia	Interactuar	DMU31	0.17176888
Perú	Mi Banco	DMU32	0.17176883

México	Progreseemos	DMU33	0.17176883
Paraguay	Visión Banco	DMU34	0.17176883
Eficiencia Sexton		Total	0.1653868

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior, muestra una Eficiencia Cruzada de Sexton, obtenida mediante la evaluación DEA CCR, de 0.1653868, en donde, primeramente, se mostró la Eficiencia Cruzada de cada una de las IMF, y al final de la tabla se muestra la eficiencia final total de las 34 DMU. Cabe mencionar que el promedio de la eficiencia de las 34 DMU evaluadas es de 0.19637406. A continuación, se muestra la evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton con los datos de la evaluación de la eficiencia VRS para Latinoamérica.

IV.1.5 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986).

Tabla 18 Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton, utilizando los datos de la evaluación VRS para Latinoamérica

País	Institución IMF	Unidad de Decisión	Eficiencia Sexton para cada una de las DMU
Colombia	Actuar Quindío	DMU1	0.16882739
Perú	ADRA Perú	DMU2	0.17176883
Nicaragua	AFODENIC	DMU3	0.17176883
México	Alternativa 19 del Sur	DMU4	0.10586655
El Salvador	Apoyo Integral	DMU5	0.17176883
Nicaragua	ASODENIC	DMU6	0.17176823
Colombia	Banca mía	DMU7	0.17176883
República Dominicana	Banco ADEMI	DMU8	0.171769
Ecuador	Banco Solidario	DMU9	0.17176883
Bolivia	Banco Sol	DMU10	0.17176918
Ecuador	CACMU	DMU11	0.17176098
México	CAME	DMU12	0.05956935
Bolivia	CIDRE IFD	DMU13	0.17176883
Perú	CMAC Arequipa	DMU14	0.17176929
Perú	CMAC Ica	DMU15	0.17176883
Colombia	Confiar	DMU16	0.17176883
Colombia	Contactar	DMU17	0.17176894
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	DMU18	0.17044902
Perú	COOPAC Norandino	DMU19	0.17176884
Santo domingo	COOP-ASPIRE	DMU20	0.17176883
Bolivia	CRECER IFD	DMU21	0.17176898
Colombia	Crezcamos	DMU22	0.17176899
Ecuador	ECLOF - ECU	DMU23	0.17176882
Nicaragua	FDL	DMU24	0.1717689

Perú	Financiera Confianza	DMU25	0.1717691
Bolivia	FONDECO IFD	DMU26	0.17176883
Perú	FONDESURCO	DMU27	0.17176885
Colombia	FUNDESMAG	DMU28	0.17176883
Bolivia	IDEPRO IFD	DMU29	0.17176883
Bolivia	IMPRO IFD	DMU30	0.17176883
Colombia	Interactuar	DMU31	0.17176888
Perú	Mi Banco	DMU32	0.17176883
México	Progresemos	DMU33	0.17176883
Paraguay	Visión Banco	DMU34	0.17176883
Eficiencia Sexton Final y total			0.166405

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior, muestra una Eficiencia Cruzada de Sexton, obtenida mediante la evaluación DEA VRS, de 0.166405, donde primeramente se mostró la eficiencia de cada una de las IMF, y posteriormente, al final, se muestra la Eficiencia Sexton total para el total de éstas. Cabe mencionar que el promedio de la eficiencia de las 34 DMU evaluadas es de 0.19057949. A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados anteriores encontrados, mostrando los diferentes resultados obtenidos dependiendo de la evaluación DEA CCR versus la evaluación DEA VRS.

IV.1.6 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF de Latinoamérica

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados obtenidos tanto por la evaluación de la eficiencia DEA CCR como por la evaluación de la eficiencia DEA VRS. Primeramente, se muestra resultado obtenido mediante DEA CCR

Tabla 19 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica

País	Nombre de la IMF	Estatus de su eficiencia	Tipo de institución
México	Alternativa 19 del sur	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Colombia	FUNDESMAG	IMF menos eficiente	ONG
<i>Versus</i> resultados obtenido mediante evaluación DEA VRS			
México	Alternativa 19 del sur	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
México	CAME	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Colombia	FUNDESMAG	IMF menos eficiente	ONG

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior muestra un comparativo entre los resultados encontrados por diferentes métodos, es decir, con datos del DEA CCR en comparación a los datos obtenidos mediante el DEA VRS. Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de Latinoamérica, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a realizar un Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica.

IV.1.7 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica

En el punto V.1.3 y en el punto V.1.4 se evaluó la eficiencia de las IMF de Latinoamérica mediante la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton y DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica. Por lo que a continuación se muestra un comparativo entre ambos resultados.

Tabla 20 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica

Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, CCR	Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, VRS
0.1653868	0.166405

La tabla anterior, muestra un comparativo entre la Eficiencia Sexton con los datos del DEA CCR, contra los datos obtenidos con la Eficiencia Sexton con datos DEA VRS, encontrándose que la eficiencia DEA CCR muestra un resultado en donde se observa que la eficiencia es mayor en un 0.6%, es decir, un valor inferior a 1%. Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) CCR y VRS y la Eficiencia Cruzada de Sexton para obtener los resultados de las DMU de Latinoamérica, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a evaluar las DMU de Latinoamérica, considerando, como originalidad para esta tesis de investigación, a los ingresos financieros por préstamos como output.

IV.2 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR para evaluar las DMU de las IMF de Latinoamérica incluyendo a los ingresos financieros por préstamos como variable output, siendo esta evaluación una originalidad de la presente investigación, ya que normalmente se ha encontrado que no se consideran los ingresos financieros por préstamos al evaluar a las IMF por tratarse de instituciones que consideran tener fines sociales (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

IV.2.1 Resultados DEA CCR, Latinoamérica DMU más eficiente, incluyendo ingresos financieros por préstamos

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR (Ramanathan, 2003).

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Con sus respectivas restricciones:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

Tabla 21 Evaluación DEA CCR, para evaluar la eficiencia de las IMF, Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

Eficiencia	Unidad	Output	Input	Input	Input	País
Fx= eficiencia	Unidad de Decisión	Ingresos financieros por préstamos, miles USD	Personal	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	País de Latinoamérica
0.4766415	DMU1	538	78	447	328	Colombia
0.5878753	DMU2	867	121	584	430	Perú
0.2398967	DMU3	63	26	104	64	Nicaragua
1	DMU4	9698	1124	4319	285	México
0.8787759	DMU5	6625	428	2984	1799	El Salvador
0.1497555	DMU6	135	94	357	212	Nicaragua
0.7856546	DMU7	38142	3346	19226	12687	Colombia
0.6760036	DMU8	16779	1488	9813	5549	República Dominicana
0.7140401	DMU9	29769	1420	16553	9084	Ecuador
0.7456895	DMU10	58465	3012	31026	19463	Bolivia
0.934108	DMU11	894	56	379	231	Ecuador
1	DMU12	27598	3519	18919	113	México
0.6552151	DMU13	4643	334	2805	1685	Bolivia

0.8711951	DMU14	74721	3905	33966	20428	Perú
0.8169492	DMU15	16567	1170	8020	4662	Perú
0.7973813	DMU16	11128	668	8026	2417	Colombia
0.7964237	DMU17	9629	962	4788	3826	Colombia
0.5691389	DMU18	329	35	236	96	Panamá
0.9994695	DMU19	8172	169	3250	1887	Perú
0.6448445	DMU20	3556	474	2183	1511	Santo domingo
0.6737782	DMU21	16305	1352	9566	7270	Bolivia
0.5612604	DMU22	7459	1360	5263	3447	Colombia
0.7177863	DMU23	87	7	48	28	Ecuador
0.7144188	DMU24	6374	640	3550	1806	Nicaragua
0.7501412	DMU25	33444	2362	17656	11912	Perú
0.3785913	DMU26	391	60	409	217	Bolivia
0.6469853	DMU27	1768	226	1082	732	Perú
0.1815897	DMU28	94	32	205	136	Colombia
0.5998582	DMU29	2007	210	1325	828	Bolivia
0.573779	DMU30	255	37	176	106	Bolivia
0.524026	DMU31	4760	560	3595	2363	Colombia
0.8426426	DMU32	177977	11641	82283	58878	Perú
0.9962599	DMU33	13374	356	6084	2930	México
1	DMU34	39950	1760	15821	8360	Paraguay

Eficiencia promedio DEA CCR Latinoamérica	0.6911816
---	-----------

Tabla: Elaboración propia (2024)

La tabla anterior muestra los siguientes resultados: primeramente, el resultado es mostrado en la primera columna de la tabla, localizada en el extremo izquierdo de la tabla. La IMF con mayor eficiencia será la que tenga un resultado de 1.00. Así mismo, los resultados irán tendiendo a 0.00, lo cual indica lo alejado que se encontrarán de la mayor eficiencia. Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 4, empatada con la DMU # 12 y la DMU # 34, siendo estas:

México	Alternativa 19 del Sur
México	CAME
Paraguay	Visión Banco

Siendo estas unas Sociedades Anónimas de Capital Variable promotoras de inversión, regidas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializadas en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 6, siendo esta:

Nicaragua	ASODENIC
-----------	----------

Siendo esta una entidad sin ánimo de lucro, abierta a la comunidad que trabaja para propiciar el desarrollo social y económico de la región, promoviendo el bienestar humano y social a través del desarrollo de proyectos a nivel local y nacional orientados a la construcción de bienes colectivos. A continuación, se presenta la tabla anterior con los resultados

encontrados, pero ahora, serán mostrados de forma ordenada de acuerdo a la eficiencia encontrada, mostrando la siguiente tabla en un ranking que muestra a la IMF más eficiente, con valor de 1.00, hasta llegar a la menos eficiente, teniendo un valor tendiente a 0.00.

Tabla 22 Ranking que muestra la eficiencia de las IMF de Latinoamérica, de mayor a menor, utilizando DEA CCR

Unidad	País	Institución	Input	Input	Output	Input	Eficiencia
Unidad de decisión	País	IMF nombre	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	Ingresos financieros por préstamos, miles USD	Personal	Fx= eficiencia
DMU34	Paraguay	Visión Banco	15821	8360	39950	1760	1
DMU4	México	Alternativa 19 del Sur	4319	285	9698	1124	0.999999
DMU12	México	CAME	18919	113	27598	3519	0.999998
DMU19	Perú	COOPAC Norandino	3250	1887	8172	169	0.9994695
DMU33	México	Progresemos	6084	2930	13374	356	0.9962599
DMU11	Ecuador	CACMU	379	231	894	56	0.934108
DMU5	El Salvador	Apoyo Integral	2984	1799	6625	428	0.8787759
DMU14	Perú	CMAC Arequipa	33966	20428	74721	3905	0.8711951
DMU32	Perú	Mi Banco	82283	58878	177977	11641	0.8426426
DMU15	Perú	CMAC Ica	8020	4662	16567	1170	0.8169492

DMU16	Colombia	Confiar	8026	2417	11128	668	0.7973813
DMU17	Colombia	Contactar	4788	3826	9629	962	0.7964237
DMU7	Colombia	Banca mía	19226	12687	38142	3346	0.7856546
DMU25	Perú	Financiera Confianza	17656	11912	33444	2362	0.7501412
DMU10	Bolivia	Banco Sol	31026	19463	58465	3012	0.7456895
DMU23	Ecuador	ECLOF ECU	48	28	87	7	0.7177863
DMU24	Nicaragua	FDL	3550	1806	6374	640	0.7144188
DMU9	Ecuador	Banco Solidario	16553	9084	29769	1420	0.7140401
DMU8	República Dominicana	Banco ADEMI	9813	5549	16779	1488	0.6760036
DMU21	Bolivia	CRECER IFD	9566	7270	16305	1352	0.6737782
DMU13	Bolivia	CIDRE IFD	2805	1685	4643	334	0.6552151
DMU27	Perú	FONDESUR CO	1082	732	1768	226	0.6469853
DMU20	Santo domingo	COOP-ASPIRE	2183	1511	3556	474	0.6448445
DMU29	Bolivia	IDEPRO IFD	1325	828	2007	210	0.5998582
DMU2	Perú	ADRA Perú	584	430	867	121	0.5878753
DMU30	Bolivia	IMPRO IFD	176	106	255	37	0.573779
DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	236	96	329	35	0.5691389
DMU22	Colombia	Crezcamos	5263	3447	7459	1360	0.5612604

DMU3 1	Colombia	Interactuar	3595	2363	4760	560	0.52402 6
DMU1	Colombia	Actuar Quindío	447	328	538	78	0.47664 15
DMU2 6	Bolivia	FONDECO IFD	409	217	391	60	0.37859 13
DMU3	Nicaragua	AFODENIC	104	64	63	26	0.23989 67
DMU2 8	Colombia	FUNDESMA G	205	136	94	32	0.18158 97
DMU6	Nicaragua	ASODENIC	357	212	135	94	0.14975 55
Eficiencia promedio DEA CCR Latinoamérica					0.6911816		

Tabla: Elaboración propia, 2023.

La tabla anterior, muestra los resultados de la eficiencia encontrada de las IMF de Latinoamérica, 2020, mediante la evaluación DEA CCR, mostrados en un ranking de mayor eficiencia a la de menor eficiencia. A continuación, se muestra, la segunda fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA VRS (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

IV.2.2 Resultados DEA VRS, Latinoamérica DMU más eficiente, incluyendo ingresos financieros por préstamos

La segunda formulación utilizada para la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) VRS para la obtención de la eficiencia de las DMU para Latinoamérica, será la siguiente (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_o$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_0 \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0 \quad (4)$$

Y U_0 no tiene restricciones en el signo.

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes, incluyendo ingresos financieros por préstamos.

En la siguiente tabla, se muestran los resultados de la evaluación de la eficiencia DEA por el método VRS, para evaluar las DMU más eficiente de Latinoamérica (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, , 2003).

Tabla 23 Evaluación de la eficiencia DEA VRS, Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

Eficiencia	Unidad	Output	Input	Input	Input	País	IMF
Fx= eficiencia	Unidad de Decisión	Número de cuentas por cobrar: output	Personal	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios, miles USD	País	Institución IMF
0.0158742	DMU1	6461	78	447	328	Colombia	Actuar Quindío
0.2619896	DMU2	22662	121	584	430	Perú	ADRA Perú
0.0476201	DMU3	885	26	104	64	Nicaragua	AFODENIC

1	DMU4	803426	1124	4319	285	México	Alternativa 19 del Sur
0.0704832	DMU5	21563	428	2984	1799	El Salvador	Apoyo Integral
0.0668993	DMU6	4495	94	357	212	Nicaragua	ASODENIC
0.1568056	DMU7	375031	3346	19226	12687	Colombia	Banca mía
0.1588204	DMU8	169208	1488	9813	5549	República Dominicana	Banco ADEMI
0.3296005	DMU9	334546	1420	16553	9084	Ecuador	Banco Solidario
0.139769	DMU10	302534	3012	31026	19463	Bolivia	Banco Sol
0.0986264	DMU11	3948	56	379	231	Ecuador	CACMU
1	DMU12	394968	3519	18919	113	México	CAME
0.0817373	DMU13	19514	334	2805	1685	Bolivia	CIDRE IFD
0.1628769	DMU14	457297	3905	33966	20428	Perú	CMAC Arequipa
0.1268339	DMU15	106072	1170	8020	4662	Perú	CMAC Ica
0.1694183	DMU16	80894	668	8026	2417	Colombia	Confiar
0.1895092	DMU17	130437	962	4788	3826	Colombia	Contactar
0.0108769	DMU18	2774	35	236	96	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol
0.1548353	DMU19	18714	169	3250	1887	Perú	COOPAC Norandino
0.1366306	DMU20	46292	474	2183	1511	Santo domingo	COOP-ASPIRE

0.21856 96	DMU2 1	211610	1352	9566	7270	Bolivia	CRECER IFD
0.09489 1	DMU2 2	92338	1360	5263	3447	Colombia	Crezcamos
0.13850 19	DMU2 3	693	7	48	28	Ecuador	ECLOF - ECU
0.12024 05	DMU2 4	55039	640	3550	1806	Nicaragua	FDL
0.14908 81	DMU2 5	252517	2362	17656	11912	Perú	Financiera Confianza
0.04052 46	DMU2 6	1738	60	409	217	Bolivia	FONDECO IFD
0.08808 24	DMU2 7	14232	226	1082	732	Perú	FONDESUR CO
0.02867 97	DMU2 8	656	32	205	136	Colombia	FUNDESMA G
0.06775 87	DMU2 9	10171	210	1325	828	Bolivia	IDEPRO IFD
0.09430 08	DMU3 0	2494	37	176	106	Bolivia	IMPRO IFD
0.10353 41	DMU3 1	41470	560	3595	2363	Colombia	Interactuar
0.14217 6	DMU3 2	118303 1	11641	82283	58878	Perú	Mi Banco
0.60254 44	DMU3 3	153327	356	6084	2930	México	Progresemos
0.21160 4	DMU3 4	266205	1760	15821	8360	Paraguay	Visión Banco
Eficiencia promedio DEA VRS Latinoamérica						0.68406561	

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior, muestra los siguientes resultados: primeramente, el resultado es mostrado en la primera columna de la tabla, localizada en el extremo izquierdo de la tabla. La IMF con

mayor eficiencia será la que tenga un resultado de 1.00. Así mismo, los resultados irán tendiendo a 0.00, lo cual indica lo alejado que se encontrarán de la mayor eficiencia. Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 4 empatada con la DMU # 12, siendo estas:

México	Alternativa 19 del Sur
México	CAME

Siendo estas unas Sociedades Anónimas de Capital Variable, promotoras de inversiones, regidas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializadas en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 18, siendo esta:

Panamá	Cooperativa MI CREDISOL
--------	-------------------------

Siendo esta una entidad sin ánimo de lucro (ONG), abierta a la comunidad que trabaja para propiciar el desarrollo social y económico de la región, promoviendo el bienestar humano y social a través del desarrollo de proyectos a nivel local y nacional orientados a la construcción de bienes colectivos. A continuación, se presenta la tabla anterior con los resultados encontrados, pero ahora, serán mostrados de forma ordenada de acuerdo a la eficiencia encontrada, mostrando la siguiente tabla en un ranking que muestra a la IMF más eficiente, con valor de 1.00, hasta llegar a la menos eficiente, teniendo un valor tendiente a 0.00.

Ranking que muestra la eficiencia de las IMF de Latinoamérica, de mayor a menor, utilizando DEA VRS

Fx= eficiencia	Unidad de	País	Institución IMF
	Decisión		

1.00000003	DMU4	México	Alternativa 19 del Sur
1	DMU12	México	CAME
0.60254442	DMU33	México	Progresemos
0.32960055	DMU9	Ecuador	Banco Solidario
0.26198957	DMU2	Perú	ADRA Perú
0.21856957	DMU21	Bolivia	CRECER IFD
0.21160405	DMU34	Paraguay	Visión Banco
0.18950922	DMU17	Colombia	Contactar
0.16941828	DMU16	Colombia	Confiar
0.16287694	DMU14	Perú	CMAC Arequipa
0.15882044	DMU8	República Dominicana	Banco ADEMI
0.15680563	DMU7	Colombia	Banca mía
0.15483526	DMU19	Perú	COOPAC Norandino
0.14908808	DMU25	Perú	Financiera Confianza
0.14217599	DMU32	Perú	Mi Banco
0.13976897	DMU10	Bolivia	Banco Sol
0.13850186	DMU23	Ecuador	ECLOF - ECU
0.13663062	DMU20	Santo domingo	COOP-ASPIRE

0.12683389	DMU15	Perú	CMAC Ica
0.12024047	DMU24	Nicaragua	FDL
0.1035341	DMU31	Colombia	Interactuar
0.09862638	DMU11	Ecuador	CACMU
0.09489096	DMU22	Colombia	Crezcamos
0.09430075	DMU30	Bolivia	IMPRO IFD
0.08808244	DMU27	Perú	FONDESURCO
0.0817373	DMU13	Bolivia	CIDRE IFD
0.07048324	DMU5	El Salvador	Apoyo Integral
0.06775866	DMU29	Bolivia	IDEPRO IFD
0.06689928	DMU6	Nicaragua	ASODENIC
0.04762011	DMU3	Nicaragua	AFODENIC
0.04052462	DMU26	Bolivia	FONDECO IFD
0.02867968	DMU28	Colombia	FUNDESMAG
0.01587424	DMU1	Colombia	Actuar Quindío
0.01087694	DMU18	Panamá	Cooperativa Mi Credi sol
Eficiencia promedio DEA VRS Latinoamérica			0.68406561

Tabla: Elaboración propia 2023

La tabla anterior, muestra los resultados de la eficiencia encontrada de las IMF de Latinoamérica, 2020, mediante la evaluación DEA VRS, mostrados en un ranking de mayor eficiencia a la de menor eficiencia. A continuación, se muestra, la tercera fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA, Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, 2003).

IV.2.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica, dentro de la evaluación que incluye a los ingresos financieros

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 24 Eficiencia cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR, incluyendo a los ingresos financieros

País	IMF	DMU	Eficiencia Sexton
Latinoamérica	Institución	Unidad	Eficiencia
Colombia	Actuar Quindío	DMU1	0.6643136

Perú	ADRA Perú	DMU2	0.6643136
Nicaragua	AFODENIC	DMU3	0.6643136
México	Alternativa 19 del Sur	DMU4	0.5476355
El Salvador	Apoyo Integral	DMU5	0.6643136
Nicaragua	ASODENIC	DMU6	0.6643136
Colombia	Banca mía	DMU7	0.6643136
República Dominicana	Banco ADEMI	DMU8	0.6643136
Ecuador	Banco Solidario	DMU9	0.6461794
Bolivia	Banco Sol	DMU10	0.6598388
Ecuador	CACMU	DMU11	0.6643136
México	CAME	DMU12	0.0443853
Bolivia	CIDRE IFD	DMU13	0.6643136
Perú	CMAC Arequipa	DMU14	0.6643136
Perú	CMAC Ica	DMU15	0.6643136
Colombia	Confiar	DMU16	0.5468665
Colombia	Contactar	DMU17	0.6643136
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	DMU18	0.6461794
Perú	COOPAC Norandino	DMU19	0.6624036
Santo domingo	COOP-ASPIRE	DMU20	0.6643136
Bolivia	CRECER IFD	DMU21	0.6643136
Colombia	Crezcamos	DMU22	0.6643136

Ecuador	ECLOF - ECU	DMU23	0.6643136
Nicaragua	FDL	DMU24	0.6584683
Perú	Financiera Confianza	DMU25	0.6643136
Bolivia	FONDECO IFD	DMU26	0.6643136
Perú	FONDESURCO	DMU27	0.6643136
Colombia	FUNDESMAG	DMU28	0.6643136
Bolivia	IDEPRO IFD	DMU29	0.6643136
Bolivia	IMPRO IFD	DMU30	0.6643136
Colombia	Interactuar	DMU31	0.6643136
Perú	Mi Banco	DMU32	0.6636202
México	Progresemos	DMU33	0.5468665
Paraguay	Visión Banco	DMU34	0.6461794
Eficiencia Sexton Final para el total de Latinoamérica			0.6337599

Tabla: Elaboración propia (2023)

La tabla anterior, muestra una Eficiencia Cruzada de Sexton, obtenida mediante la evaluación DEA CCR, 0.6337599. Cabe mencionar que el promedio, tradicional, de la eficiencia de las treinta y cuatro DMU evaluadas sería 0.6911816, observándose que la eficiencia Sexton muestra un resultado menor. A continuación, se muestra la evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton con los datos de la evaluación de la eficiencia VRS para Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.

IV.2.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k , columna j . A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 25 Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton, utilizando los datos de la evaluación VRS para Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

País	IMF	Unidad	Eficiencia
Latinoamérica	Institución	DMU	Eficiencia Sexton
Colombia	Actuar Quindío	DMU1	0.6643136
Perú	ADRA Perú	DMU2	0.6643136
Nicaragua	AFODENIC	DMU3	0.6643136
México	Alternativa 19 del Sur	DMU4	0.5476355
El Salvador	Apoyo Integral	DMU5	0.6643217

Nicaragua	ASODENIC	DMU6	0.6643136
Colombia	Banca mía	DMU7	0.6643655
República Dominicana	Banco ADEMI	DMU8	0.6643401
Ecuador	Banco Solidario	DMU9	0.6461797
Bolivia	Banco Sol	DMU10	0.6487945
Ecuador	CACMU	DMU11	0.6643136
México	CAME	DMU12	0.2298908
Bolivia	CIDRE IFD	DMU13	0.6643212
Perú	CMAC Arequipa	DMU14	0.6644054
Perú	CMAC Ica	DMU15	0.6643353
Colombia	Confiar	DMU16	0.5468665
Colombia	Contactar	DMU17	0.6643266
Panamá	Cooperativa Mi Credi sol	DMU18	0.6461794
Perú	COOPAC Norandino	DMU19	0.6624036
Santo domingo	COOP-ASPIRE	DMU20	0.6643195
Bolivia	CRECER IFD	DMU21	0.6643136
Colombia	Crezcamos	DMU22	0.6643278
Ecuador	ECLOF - ECU	DMU23	0.6643136
Nicaragua	FDL	DMU24	0.65848
Perú	Financiera Confianza	DMU25	0.6643616
Bolivia	FONDECO IFD	DMU26	0.6643136

Perú	FONDESURCO	DMU27	0.6571944
Colombia	FUNDESMAG	DMU28	0.6643136
Bolivia	IDEPRO IFD	DMU29	0.6555936
Bolivia	IMPRO IFD	DMU30	0.6643136
Colombia	Interactuar	DMU31	0.6643233
Perú	Mi Banco	DMU32	0.6505098
México	Progresemos	DMU33	0.5380836
Paraguay	Visión Banco	DMU34	0.6587198
Eficiencia Sexton Final para el total de Latinoamérica			0.6381593

Tabla: Elaboración propia (2022).

La tabla anterior, muestra una Eficiencia Cruzada de Sexton, obtenida mediante la evaluación DEA VRS, es de 0.6381593. Cabe mencionar que el promedio de la eficiencia de las 34 DMU evaluadas DEA VRS es de 0.68406561. A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados anteriores encontrados, mostrando los diferentes resultados obtenidos dependiendo de la evaluación DEA CCR versus la evaluación DEA VRS.

IV.2.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados obtenidos tanto por la evaluación de la eficiencia DEA CCR como por la evaluación de la eficiencia DEA VRS. Primeramente, se muestra resultado obtenido mediante DEA CCR

Tabla 26 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, considerando como output a los ingresos financieros por préstamos.

País	Nombre de la IMF	Estatus de su eficiencia	Tipo de institución
México	Alternativa 19 del Sur	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
México	CAME	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Paraguay	Visión Banco	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Nicaragua	ASODENIC	IMF menos eficiente	ONG
<i>Versus resultados obtenido mediante evaluación DEA VRS</i>			
México	Alternativa 19 del Sur	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Paraguay	Visión Banco	IMF más eficiente	S.A. de C.V.
Nicaragua	ASODENIC	IMF menos eficiente	ONG

Tabla: Elaboración propia (2022)

La tabla anterior muestra los resultados encontrados en lo referente a la eficiencia evaluada para Latinoamérica, mostrando a las IMF más eficientes, así como las menos eficientes. Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de Latinoamérica, se procede a realizar un Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.

IV.2.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos

En el punto IV.2.3 y en el punto IV.2.4 se evaluó la eficiencia de las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos, mediante la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton y DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica. Por lo que a continuación se muestra un comparativo entre ambos resultados.

Tabla 27 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de Latinoamérica, considerando como output a los ingresos financieros por préstamos.

Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, CCR	Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, VRS
0.6337599	0.6381593

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a evaluar las DMU de México.

IV.3 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las entidades federativas como base para la medición

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR para evaluar las DMU de las IMF de México, considerando a las entidades federativas como base para la medición (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

IV.3.1 Resultados DEA CCR, México, para la entidad federativa mexicana más eficiente

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR (Ramanathan, 2003).

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Con sus respectivas restricciones:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más

eficientes, así como las menos eficientes. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

Tabla 28 Evaluación de la eficiencia DEA CCR, para las 32 entidades federativas mexicanas, señalando la más eficiente

Unidad	input	input	output	output	output	output	Entidad
DMU	Total de empleados	N° de sucursales y/o agencias	Cartera de Crédito (millones de dólares USD)	Clientes de crédito activos (miles de cuentas)	Total de Ahorro (millones de dólares USD)	Clientes Activos de Ahorro (miles de personas)	Entidad Federativa
DMU 1	124	18	450.72	46.81	6.33	3.57	Aguascalientes
DMU 2	203	39	885.34	96.52	81.65	44.23	Baja California Norte
DMU 3	86	15	324.13	29.26	21.92	13.54	Baja California Sur
DMU 4	373	47	325	54.16	30.01	34.84	Campeche
DMU 5	1971	268	2799.94	331.49	212.94	196.66	Chiapas
DMU 6	108	41	570.71	59.26	26.81	25.67	Chihuahua
DMU 7	3003	171	3924.33	319.28	4387.69	284.72	Ciudad de México
DMU 8	581	106	1235.7	148.94	71.25	55.37	Coahuila
DMU 9	185	20	217.53	34.05	8.04	4.56	Colima
DMU 10	233	36	484.78	67.92	39.11	38.3	Durango
DMU 11	839	148	2468.89	258.75	114.23	52.52	Guanajuato
DMU 12	979	119	1319.91	202.45	125.49	76.75	Guerrero
DMU 13	684	123	1314.28	152.28	93.26	76.92	Hidalgo
DMU 14	825	99	1457.21	179.48	56.24	39.76	Jalisco
DMU 15	3737	492	7390.69	902.25	691.07	457.15	Estado de México
DMU 16	934	117	1764.34	209.59	83.16	47.61	Michoacán
DMU 17	710	105	1141.83	161.9	77.96	64.22	Morelos
DMU 18	214	28	314.32	42.64	11.67	8.36	Nayarit
DMU 19	415	127	1981.46	141.22	971.57	47.97	Nuevo León
DMU 20	1058	146	1539.36	226.31	135.91	74.76	Oaxaca

DMU 21	1367	230	3089.69	369.75	257.51	235.98	Puebla
DMU 22	371	69	1544.78	108.75	1236.53	76.6	Querétaro
DMU 23	541	77	575.3	80.79	41.74	42.41	Quintana Roo
DMU 24	520	71	908.72	107.85	67.54	35.53	San Luis Potosí
DMU 25	534	66	678.35	89.63	37.41	24.47	Sinaloa
DMU 26	442	66	611.87	88.88	45.9	38.52	Sonora
DMU 27	548	89	1244.96	191.95	78.41	108.24	Tabasco
DMU 28	538	101	1226.69	173.5	106.43	87.42	Tamaulipas
DMU 29	234	51	862.99	110.72	80.12	69.78	Tlaxcala
DMU 30	2032	344	4356.27	671.16	299.05	293.36	Veracruz
DMU 31	585	109	919.94	127.49	38	40.92	Yucatán
DMU 32	118	21	362.54	47.1	14.45	9.35	Zacatecas
Eficiencia promedio DEA CCR IMF Mx					0.740001627		

Tabla: Elaboración Propia (2022)

Como se observa en la tabla anterior, se ha obtenido primeramente la evaluación y medición de la eficiencia CCR que muestra diversos valores que indican cuáles son las entidades federativas más eficientes, con valor de 1.00, decreciendo y tendiendo a 0.00 hasta llegar a la más ineficiente.

Para fines metodológica, gráficamente apreciables y comprensibles, a continuación, se muestra la siguiente tabla con los resultados ordenados de la siguiente forma: se mostrarán las entidades federativas mexicanas más eficientes con un valor de la unidad, 1.00, para ir descendiendo hacia las entidades que van disminuyendo su eficiencia, hasta llegar a las más ineficientes, tendiendo al cero 0.00, aunque no necesariamente lleguen tan bajo. Así mismo, junto a la tabla que indica el orden de mayor a menor el grado de eficiencia, se mostrará los mismos datos, pero ordenados en orden alfabético.

Tabla 29 *Ranking* de eficiencia, ordenada de mayor a menor y en orden alfabético por entidad federativa mexicana, evaluación DEA CCR.

Orden alfabético	Entidad Federativa		Ranking de mayor a menor	Entidad Federativa
0.99998625	Aguascalientes.		1.00000000	Ciudad de México
0.99997838	Baja California		1	Tlaxcala
0.93357726	Baja California Sur		0.99998686	Chihuahua
0.53301229	Campeche		0.99998625	Aguascalientes.
0.55249948	Chiapas		0.99997838	Baja California
0.99998686	Chihuahua		0.99995607	Querétaro
1.00000001	Ciudad de México		0.99994704	Nuevo León
0.56301992	Coahuila		0.94444166	Tabasco
0.65968594	Colima		0.93357726	Baja California Sur
0.82580801	Durango		0.8950775	Zacatecas
0.71449465	Guanajuato		0.82580801	Durango
0.68048681	Guerrero		0.78623258	Veracruz
0.51888517	Hidalgo		0.76792905	Estado de México
0.71059493	Jalisco		0.74488138	Puebla
0.76792905	Estado de México		0.719547	Tamaulipas
0.70258772	Michoacán		0.71449465	Guanajuato
0.61812127	Morelos		0.71059493	Jalisco
0.59491555	Nayarit		0.70258772	Michoacán
0.99994704	Nuevo León		0.68048681	Guerrero
0.61618708	Oaxaca		0.65968594	Colima
0.74488138	Puebla		0.61812127	Morelos
0.99995607	Querétaro		0.61618708	Oaxaca
0.44556611	Quintana Roo		0.60404629	San Luis Potosí
0.60404629	San Luis Potosí		0.59491555	Nayarit
0.5358672	Sinaloa		0.56301992	Coahuila
0.54242486	Sonora		0.55249948	Chiapas
0.94444166	Tabasco		0.54242486	Sonora
0.719547	Tamaulipas		0.5358672	Sinaloa
1	Tlaxcala		0.53301229	Campeche
0.78623258	Veracruz		0.51888517	Hidalgo
0.47030773	Yucatán		0.47030773	Yucatán
0.8950775	Zacatecas		0.44556611	Quintana Roo

Eficiencia promedio DEA CCR IMF Mx	0.740001627
------------------------------------	-------------

Tabla: Elaboración propia con base en las mediciones encontradas en esta investigación (2020)

La tabla anterior, muestra como entidad federativa más eficiencia a la Ciudad de México, así como también muestra que Tlaxcala se encuentra en el mismo nivel, arrojando un valor de la unidad, 1.00, que representa el valor máximo de la eficiencia. Posteriormente, la tabla anterior, muestra como entidad federativa menos eficiente a la entidad federativa de Quintana Roo, con un valor de 0.44556611 en el nivel de eficiencia, seguido por Yucatán con un valor de 0.47030773 que representa estar en el penúltimo lugar de eficiencia de las 32 entidades federativas. A continuación, se muestra, la segunda fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA VRS (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

IV.3.2 Resultados DEA VRS, México, para la entidad federativa mexicana más eficiente

La segunda formulación utilizada para la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) VRS para la obtención de la eficiencia de las DMU para Latinoamérica, será la siguiente (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_o$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_o \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0 \quad (4)$$

Y U_0 no tiene restricción en el signo.

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de la determinación de las entidades federativas mexicanas, tanto las más eficientes como las más ineficientes mediante el método DEA VRS.

Tabla 30 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF en las Entidades Federativas, 2020, con base en Pro desarrollo

Eficiencia	Unidad	input	input	output	output	output	output	Entidad
Fx= eficiencia	DMU	Total de empleados	N° de sucursales y/o agencias	Cartera de Crédito (millones de pesos)	Clientes de crédito activos (miles)	Total de Ahorro (millones de pesos)	Clientes Activos de Ahorro (miles)	Entidad Federativa
1.0000001	DMU 1	124	18	450.72	46.81	6.33	3.57	Aguascalientes
0.9999974	DMU 2	203	39	885.34	96.52	81.65	44.23	Baja California Norte
0.9335851	DMU 3	86	15	324.13	29.26	21.92	13.54	Baja California Sur
0.5329899	DMU 4	373	47	325	54.16	30.01	34.84	Campeche
0.6458127	DMU 5	1971	268	2799.94	331.49	212.94	196.66	Chiapas
0.999987	DMU 6	108	41	570.71	59.26	26.81	25.67	Chihuahua
1	DMU 7	3003	171	3924.33	319.28	4387.69	284.72	Ciudad de México
0.6368037	DMU 8	581	106	1235.7	148.94	71.25	55.37	Coahuila
0.6596724	DMU 9	185	20	217.53	34.05	8.04	4.56	Colima
0.8257885	DMU 10	233	36	484.78	67.92	39.11	38.3	Durango
0.924211	DMU 11	839	148	2468.89	258.75	114.23	52.52	Guanajuato
0.7960492	DMU 12	979	119	1319.91	202.45	125.49	76.75	Guerrero
0.5762952	DMU 13	684	123	1314.28	152.28	93.26	76.92	Hidalgo
0.844523	DMU 14	825	99	1457.21	179.48	56.24	39.76	Jalisco

0.9968308	DMU 15	3737	492	7390.69	902.25	691.07	457.15	Estado de México
0.8599536	DMU 16	934	117	1764.34	209.59	83.16	47.61	Michoacán
0.6979604	DMU 17	710	105	1141.83	161.9	77.96	64.22	Morelos
0.5949156	DMU 18	214	28	314.32	42.64	11.67	8.36	Nayarit
0.9999462	DMU 19	415	127	1981.46	141.22	971.57	47.97	Nuevo León
0.7318393	DMU 20	1058	146	1539.36	226.31	135.91	74.76	Oaxaca
0.8790982	DMU 21	1367	230	3089.69	369.75	257.51	235.98	Puebla
1	DMU 22	371	69	1544.78	108.75	1236.53	76.6	Querétaro
0.4455661	DMU 23	541	77	575.3	80.79	41.74	42.41	Quintana Roo
0.6255551	DMU 24	520	71	908.72	107.85	67.54	35.53	San Luis Potosí
0.5415685	DMU 25	534	66	678.35	89.63	37.41	24.47	Sinaloa
0.5361875	DMU 26	442	66	611.87	88.88	45.9	38.52	Sonora
1	DMU 27	548	89	1244.96	191.95	78.41	108.24	Tabasco
0.8169267	DMU 28	538	101	1226.69	173.5	106.43	87.42	Tamaulipas
1	DMU 29	234	51	862.99	110.72	80.12	69.78	Tlaxcala
1	DMU 30	2032	344	4356.27	671.16	299.05	293.36	Veracruz
0.5048392	DMU 31	585	109	919.94	127.49	38	40.92	Yucatán
0.8950775	DMU 32	118	21	362.54	47.1	14.45	9.35	Zacatecas
Eficiencia promedio DEA VRS IMF Mx						0.740001627		

Tabla: Elaboración propia (2022).

Como se observa en la tabla anterior, se ha obtenido la evaluación y medición de la eficiencia DEA VRS que muestra diversos valores que indican cuáles son las entidades federativas más eficientes, con valor de 1.00, decreciendo y tendiendo a 0.00 hasta llegar a la más ineficiente. Para fines metodológica, gráficamente apreciables y comprensibles, a continuación, se

muestra la siguiente tabla con los resultados ordenados de la siguiente forma: se mostrarán las entidades federativas mexicanas más eficientes con un valor de la unidad, 1.00, para ir descendiendo hacia las entidades que van disminuyendo su eficiencia, hasta llegar a las más ineficientes, tendiendo al cero 0.00, aunque no necesariamente lleguen tan bajo. Así mismo, junto a la tabla que indica el orden de mayor a menor el grado de eficiencia, se mostrará los mismos datos, pero ordenados en orden alfabético.

Tabla 31 Ranking de eficiencia, ordenada de mayor a menor y en orden alfabético por entidad federativa mexicana, evaluación DEA VRS

Entidad Federativa, en orden alfabético	Eficiencia obtenida		Entidad Federativa de mayor a menor	Eficiencia obtenida
Aguascalientes	1.0000001		Aguascalientes	1.0000001
Baja California Norte	0.9999974		Ciudad de México	1
Baja California Sur	0.9335851		Querétaro	0.9999999
Campeche	0.5329899		Tabasco	0.9999998
Chiapas	0.6458127		Veracruz	0.9999997
Chihuahua	0.999987		Tlaxcala	0.9999975
Ciudad de México	1		Baja California Norte	0.9999974
Coahuila	0.6368037		Chihuahua	0.999987
Colima	0.6596724		Nuevo León	0.9999462
Durango	0.8257885		Estado de México	0.9968308
Guanajuato	0.924211		Baja California Sur	0.9335851

Guerrero	0.7960492		Guanajuato	0.924211
Hidalgo	0.5762952		Zacatecas	0.8950775
Jalisco	0.844523		Puebla	0.8790982
Estado de México	0.9968308		Michoacán	0.8599536
Michoacán	0.8599536		Jalisco	0.844523
Morelos	0.6979604		Durango	0.8257885
Nayarit	0.5949156		Tamaulipas	0.8169267
Nuevo León	0.9999462		Guerrero	0.7960492
Oaxaca	0.7318393		Oaxaca	0.7318393
Puebla	0.8790982		Morelos	0.6979604
Querétaro	1		Colima	0.6596724
Quintana Roo	0.4455661		Chiapas	0.6458127
San Luis Potosí	0.6255551		Coahuila	0.6368037
Sinaloa	0.5415685		San Luis Potosí	0.6255551
Sonora	0.5361875		Nayarit	0.5949156
Tabasco	1		Hidalgo	0.5762952
Tamaulipas	0.8169267		Sinaloa	0.5415685
Tlaxcala	1		Sonora	0.5361875
Veracruz	1		Campeche	0.5329899

Yucatán	0.5048392		Yucatán	0.5048392
Zacatecas	0.8950775		Quintana Roo	0.4455661
Eficiencia promedio DEA VRS IMF Mx			0.740001627	

Tabla: Elaboración propia (2023)

La tabla anterior, muestra como Entidad Federativa más eficiencia a Aguascalientes, arrojando un valor de la unidad, 1.00, que representa el valor máximo de la eficiencia. Posteriormente, la tabla anterior, muestra como entidad federativa menos eficiente a la entidad federativa de Quintana Roo, con un valor de 0.4455661 en el nivel de eficiencia, seguido por Yucatán con un valor de 0.5048392 que representa estar en el penúltimo lugar de eficiencia de las 32 entidades federativas.

IV.3.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de las 32 Entidades Federativas Mexicanas

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k , columna j . A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 32 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR

Entidad Federativa en orden alfabético	Unidad de decisión	Eficiencia cruzada
Aguascalientes	DMU 1	0.611401
Baja California Norte	DMU 2	0.5932615
Baja California Sur	DMU 3	0.6119089
Campeche	DMU 4	0.6502592
Chiapas	DMU 5	0.6502592
Chihuahua	DMU 6	0.4581446
Ciudad de México	DMU 7	0.4642009
Coahuila	DMU 8	0.6467867
Colima	DMU 9	0.6711999
Durango	DMU 10	0.6502592
Guanajuato	DMU 11	0.5718399
Guerrero	DMU 12	0.6711999
Hidalgo	DMU 13	0.6502592
Jalisco	DMU 14	0.6711999
Estado de México	DMU 15	0.6534998
Michoacán	DMU 16	0.6711999
Morelos	DMU 17	0.6711999
Nayarit	DMU 18	0.6711999
Nuevo León	DMU 19	0.4436001
Oaxaca	DMU 20	0.6711999
Puebla	DMU 21	0.5957247
Querétaro	DMU 22	0.105357
Quintana Roo	DMU 23	0.6502592
San Luis Potosí	DMU 24	0.681093
Sinaloa	DMU 25	0.6711999
Sonora	DMU 26	0.6711999
Tabasco	DMU 27	0.6502592
Tamaulipas	DMU 28	0.6502592
Tlaxcala	DMU 29	0.4891715
Veracruz	DMU 30	0.6711999
Yucatán	DMU 31	0.6467867

Zacatecas	DMU 32	0.6467867
Promedio final		0.6088555

Tabla: Elaboración propia, con base en las mediciones realizadas en esta investigación (2022).

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.60885551, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor de 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente. Cabe mencionar que el promedio de la eficiencia de las 32 DMU evaluadas por, pero de la forma tradicional, es decir, la que no es Sexton, DEA CCR es de 0.740001627. A continuación, se muestra la evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton con los datos de la evaluación de la eficiencia VRS para las 32 Entidades Federativas Mexicanas.

IV.3.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de las 32 Entidades Federativas Mexicanas

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 33 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA VRS

Entidad Federativa	Unidad de Decisión	Sexton
Aguascalientes	DMU 1	0.66493102
Baja California Norte	DMU 2	0.57950921
Baja California Sur	DMU 3	0.58645963
Campeche	DMU 4	0.64012802
Chiapas	DMU 5	0.65891653
Chihuahua	DMU 6	0.51061647
Ciudad de México	DMU 7	0.52422488
Coahuila	DMU 8	0.66176339
Colima	DMU 9	0.65903539
Durango	DMU 10	0.64012802
Guanajuato	DMU 11	0.66507407
Guerrero	DMU 12	0.68867507
Hidalgo	DMU 13	0.65891653
Jalisco	DMU 14	0.68527995
Estado de México	DMU 15	0.66507408
Michoacán	DMU 16	0.66507407
Morelos	DMU 17	0.68985468
Nayarit	DMU 18	0.65903539
Nuevo León	DMU 19	0.55140771
Oaxaca	DMU 20	0.6854624
Puebla	DMU 21	0.63426854
Querétaro	DMU 22	0.37510355
Quintana Roo	DMU 23	0.64012801

San Luis Potosí	DMU 24	0.67987679
Sinaloa	DMU 25	0.67862142
Sonora	DMU 26	0.67864236
Tabasco	DMU 27	0.66432725
Tamaulipas	DMU 28	0.60783214
Tlaxcala	DMU 29	0.48446277
Veracruz	DMU 30	0.663402
Yucatán	DMU 31	0.68939289
Zacatecas	DMU 32	0.63094381
Eficiencia Sexton final VRS para las 32 Entidades Federativas		0.63020525

Tabla: Elaboración propia (2022)

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.63020525, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor de 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente. Cabe mencionar que el promedio de la eficiencia de las 32 DMU evaluadas DEA VRS de la forma tradicional, es decir la que no es Sexton, es de 0.796936873. A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados anteriores encontrados, mostrando los diferentes resultados obtenidos dependiendo de la evaluación DEA CCR versus la evaluación DEA VRS.

IV.3.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF en México, considerando a las entidades federativas como base para la medición

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados obtenidos tanto por la evaluación de la eficiencia DEA CCR como por la evaluación de la eficiencia DEA VRS para las IMF de las 32 Entidades Federativas Mexicanas.

Tabla 34 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF de México, considerando a las entidades federativas mexicanas como base para la medición

DEA CCR Más eficiente	CDMX	1.00000000
DEA CCR 2º lugar de mayor eficiencia	Tlaxcala	1
DEA CCR Penúltimo lugar de eficiencia	Yucatán	0.47030773
DEA CCR Último lugar de eficiencia	Quintana Roo	0.44556611
Comparación con DEA VRS		
DEA VRS Más eficiente	Aguascalientes	1.00000001
DEA VRS que iguala a la más eficiente	Ciudad de México	1.00
DEA VRS que iguala a la más eficiente	Querétaro	1.00
DEA VRS que iguala a la más eficiente	Tabasco	1.00
DEA VRS que iguala a la más eficiente	Tlaxcala	1.00
DEA VRS que iguala a la más eficiente	Veracruz	1.00
DEA VRS Penúltimo lugar de eficiencia	Yucatán	0.5048392

DEA VRS Último lugar de eficiencia	Quintana Roo	0.4455661
------------------------------------	--------------	-----------

Tabla: Elaboración propia (2022).

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de Latinoamérica, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a realizar un Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos.

IV.3.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las entidades federativas como base para la medición

En el punto IV.3.3 y en el punto IV.3.4 se evaluó la eficiencia de las IMF de Latinoamérica, incluyendo ingresos financieros por préstamos, mediante la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton y DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las Entidades Federativas como base para la medición. Por lo que a continuación se muestra un comparativo entre ambos resultados.

Tabla 35 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF de México, considerando a las Entidades Federativas como base para la medición

Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, CCR	Eficiencia de Sexton para el total de las DMU, VRS
0.60885551	0.63020525

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de las 32 Entidades Federativas de México, obteniendo tanto, las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a evaluar las IMF DMU de México por nombre de la Institución.

IV.4 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR para evaluar las DMU de las IMF de México, considerando a las IMF como base para la medición (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

IV.4.1 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR (Ramanathan, 2003).

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Con sus respectivas restricciones:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

Tabla 36 Presentación de la evaluación DEA CCR de las DMU para México

Eficiencia	IMF	Unidad	output	input	input	input
FX= eficiencia	Institución	DMU	Número de cuentas por cobrar (En miles)	Número de empleados	Gastos de operación, miles USD	Gastos en sueldos y salarios , miles USD
0.9980702	Alternativa 19 del Sur	DMU1	858	1057	16327	1916
0.9901227	CAME	DMU2	425	4379	20604	92
0.9974649	CAME	DMU3	417	4381	21171	13
1	CAME	DMU4	412	4144	21660	8
0.9692148	CAME	DMU5	402	3944	20352	86
0.8586259	CAME	DMU6	402	3944	83781	201
0.1712755	Compartamos Financiera	DMU7	610	4305	105991	77866
0.5441408	Progreseemos	DMU8	125	283	4489	3390

0.543168	Progreseemos	DMU9	119	304	4169	1342
0.4983555	Progreseemos	DMU10	125	309	15563	8744
Eficiencia promedio DEA CCR IMF Mx				0.75704383		

Tabla: Elaboración propia (2022).

Como se observa en la tabla anterior, se ha obtenido primeramente la evaluación y medición de la eficiencia CCR que muestra diversos valores que indican cuáles son las DMU más eficientes, con valor de 1.00, decreciendo y tendiendo a 0.00 hasta llegar a la más ineficiente.

Como resultado de este ejercicio, evaluación DEA CCR para IMF en México, se encuentra que la IMF más eficiente con valor de 1.00, DMU #4, siendo esta:

1.00000000	CAME	DMU 4
------------	------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 7, siendo esta:

0.1712755	Compartamos Financiera	DMU 7
-----------	------------------------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan

por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

A continuación, se muestra, la segunda fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA VRS (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

IV.4.2 Resultados DEA VRS, México, para la IMF mexicana más eficiente

La segunda formulación utilizada para la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de los datos (DEA) VRS para la obtención de la eficiencia de las DMU para México, será la siguiente (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_o$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_o \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0$$

Y U_o no tiene restricciones en el signo.

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de la determinación de las entidades federativas mexicanas, tanto las más eficientes como las más ineficientes mediante el método DEA VRS.

Tabla 37 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF

Eficiencia	IMF	DMU	output	input	input	input
fx= eficiencia	Institución	Unidad de decisión	Número de cuentas por cobrar	Número de empleados	Gastos de operación	Gastos en sueldos y salarios
0.9980702	Alternativa 19 del Sur	DMU1	858	1057	16327	1916
0.9926117	CAME	DMU2	425	4379	20604	92
0.9974649	CAME	DMU3	417	4381	21171	13
1	CAME	DMU4	412	4144	21660	8
0.9692148	CAME	DMU5	402	3944	20352	86
0.8510764	CAME	DMU6	402	3944	83781	201
0.1714617	Compartamos Financiera	DMU7	610	4305	105991	77866
0.5436967	Progresemos	DMU8	125	283	4489	3390
0.5428519	Progresemos	DMU9	119	304	4169	1342
0.4983555	Progresemos	DMU10	125	309	15563	8744
Eficiencia promedio DEA VRS IMF Mx				0.75704383		

Tabla: Elaboración propia (2022).

La tabla anterior, muestra los siguientes resultados: primeramente, el resultado es mostrado en la primera columna de la tabla, localizada en el extremo izquierdo de la tabla. La IMF con

mayor eficiencia será la que tenga un resultado de 1.00. Así mismo, los resultados irán tendiendo a 0.00, lo cual indica lo alejado que se encontrarán de la mayor eficiencia.

Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 4, siendo esta:

1.00000000	CAME	DMU 4
------------	------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable, promotora de inversiones, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 7, siendo esta:

0.1712755	Compartamos Financiera	DMU 7
-----------	------------------------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

A continuación, se muestra, la tercera fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA, Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, 2003).

IV.4.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 38 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR

Institución IMF	Unidad de Decisión	Eficiencia Sexton
Alternativa 19 del Sur	DMU1	0.39318689
CAME	DMU2	0.56027159
CAME	DMU3	0.56896026
CAME	DMU4	0.18537163
CAME	DMU5	0.56896025
CAME	DMU6	0.60310074
Compartamos Financiera	DMU7	0.33097363
Progreseemos	DMU8	0.3309733
Progreseemos	DMU9	0.39318682
Progreseemos	DMU10	0.3309733
Eficiencia Final	=	0.42659584

Tabla: Elaboración propia, con base en las mediciones realizadas en esta investigación (2023).

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.4265958, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor de 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente. A continuación, se muestra la evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton con los datos de la evaluación de la eficiencia VRS para las IMF mexicanas.

IV.4.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 39 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA VRS

Institución IMF	Unidad de decisión	Eficiencia Cruzada Sexton
Alternativa 19 del Sur	DMU1	0.3015131
CAME	DMU2	0.5602716
CAME	DMU3	0.3761457
CAME	DMU4	0.185422
CAME	DMU5	0.5689603
CAME	DMU6	0.6031007
Compartamos Financiera	DMU7	0.3309735

Progresemos	DMU8	0.3309733
Progresemos	DMU9	0.3931866
Progresemos	DMU10	0.3309733
Eficiencia Final	=	0.398152

Tabla: Elaboración propia (2022)

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.398152, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor que tiende a 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente.

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados anteriores encontrados, mostrando los diferentes resultados obtenidos dependiendo de la evaluación DEA CCR versus la evaluación DEA VRS.

IV.4.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR *versus* DEA VRS para las IMF en México, considerando a las instituciones como base para la medición

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados obtenidos tanto por la evaluación de la eficiencia DEA CCR como por la evaluación de la eficiencia DEA VRS para las IMF de las Instituciones Micro Financieras Mexicanas.

Tabla 40 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México

Primeramente, se muestran los resultados DEA CCR

1.00000000 Más eficiente	CAME	DMU 4
0.1712755 Menos eficiente	Compartamos Financiera	DMU 7
Ahora, se muestran los resultados DEA VRS		
1.00000000 Más eficiente	CAME	DMU 4
0.1714617 Menos eficiente	Compartamos Financiera	DMU 7

Tabla: Elaboración propia (2022).

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de México, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a realizar un Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México,

IV.4.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos

En el punto V.4.3 y en el punto V.4.4 se evaluó la eficiencia de las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos, mediante la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton y DEA VRS Eficiencia Cruzada de

Sexton para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos.

Tabla 41 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos.

Eficiencia Cruzada de Sexton final CCR	Eficiencia Cruzada de Sexton final VRS
0.4265958	0.398152

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de las IMF de México, obteniendo tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a evaluar las DMU de México, considerando, en esta ocasión, a los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos.

IV.5 Resultados de la evaluación de la eficiencia en las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR para evaluar las DMU de las IMF de México, considerando a las IMF como base para la medición (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

IV.5.1 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

A continuación, se muestra, primeramente, la primer fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA CCR (Charnes, Cooper, & Rhodes , 1978), (Ramanathan, 2003).

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jm}$$

Con sus respectivas restricciones:

$$\sum_{i=1}^I U_{im} X_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J V_{jm} Y_{jn} - \sum_{i=1}^I U_{im} X_{in} \leq 0; \quad n = 1, 2, K, N$$

$$V_{jm}, U_{im} \geq \varepsilon; \quad i = 1, 2, K, I; \quad j = 1, 2, K, J$$

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestran, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de las DMU más eficientes, así como las menos eficientes.

Tabla 42 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

Eficiencia	Institución	Unidad	output	input	input	input
fx= eficiencia	Institución	Unidad de Decisión	Ingresos financieros por préstamos, millones de USD	Número de empleados	Gastos de operación	Gastos en sueldos y salarios
1	Alternativa 1	DMU1	35	1057	16327	1916
0.9974925	CAME	DMU2	28	4379	20604	92
0.9825163	CAME	DMU3	27	4381	21171	13
0.9974189	CAME	DMU4	28	4144	21660	8
0.9756883	CAME	DMU5	27	3944	20352	86
0.9912074	CAME	DMU6	112	3944	83781	201
0.6517474	Compartam	DMU7	190	4305	105991	77866
0.8247832	Progresems	DMU8	10	283	4489	3390
0.9999636	Progresems	DMU9	10	304	4169	1342
0.9999958	Progresems	DMU10	42	309	15563	8744

Eficiencia promedio DEA CCR IMF Mx	0.94208134
------------------------------------	------------

Tabla: Elaboración propia (2023).

Como se observa en la tabla anterior, se ha obtenido primeramente la evaluación y medición de la eficiencia CCR que muestra diversos valores que indican cuáles son las DMU más eficientes, con valor de 1.00, decreciendo y tendiendo a 0.00 hasta llegar a la más ineficiente.

Como resultado de este ejercicio, evaluación DEA CCR para IMF en México, se encuentra que la IMF más eficiente con valor de 1.00, DMU # 1, siendo esta:

1.00000000	Alternativa 19 del Sur	DMU 1
------------	------------------------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 7, la cual es:

0.6517474	Compartamos Financiera	DMU 7
-----------	------------------------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). A continuación, se presenta la siguiente tabla: Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos, pero ahora, los resultados son mostrados en un ranking de mayor a menor.

Tabla 43 Resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos

financieros por préstamo como producto de los ingresos, pero ahora, los resultados son mostrados en un ranking de mayor a menor.

fx= eficiencia	Institución	Unidad de Decisión
Eficiencia	Institución	Unidad
1	Alternativa 19 del Sur	DMU1
0.9999958	Progreseemos	DMU10
0.9999636	Progreseemos	DMU9
0.9974925	CAME	DMU2
0.9974189	CAME	DMU4
0.9912074	CAME	DMU6
0.9825163	CAME	DMU3
0.9756883	CAME	DMU5
0.8247832	Progreseemos	DMU8
0.6517474	Compartamos Financiera	DMU7

Tabla: Elaboración propia 2023.

La tabla anterior muestra los resultados DEA CCR, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos, pero ahora, los resultados son mostrados en un ranking de mayor a menor. A continuación, se

muestra, la segunda fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA VRS (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, 2003).

IV.5.2 Resultados DEA VRS, México, para la IMF mexicana más eficiente, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

La segunda formulación utilizada para la evaluación de la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) VRS para la obtención de la eficiencia de las DMU para México, será la siguiente (Banker, Charnes, & Cooper, 1984), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$\max \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} - U_o$$

Sujeto a:

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i X_{ij} - U_o \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m V_i X_{i0} = 1 \quad U_r, V_i \geq 0$$

Y U_o no tiene restricciones en el signo.

Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos. Inicialmente, se muestra la siguiente tabla con la obtención de la determinación de las IMF mexicanas, tanto las más eficientes como las más ineficientes mediante el método DEA VRS.

Tabla 44 Evaluación de la eficiencia DEA VRS para obtener la eficiencia de las IMF en México

Eficiencia	Unidad	output	input	input	input	IMF
$f_x =$ eficiencia	DMU	Ingresos financieros por préstamos, millones de USD	Número de empleados	Gastos de operación	Gastos en sueldos y salarios	Institución
1.00000001	DMU1	35	1057	16327	1916	Alternativa 19 del Sur
0.99749253	DMU2	28	4379	20604	92	Progresemos
0.98251629	DMU3	27	4381	21171	13	Progresemos
0.99741888	DMU4	28	4144	21660	8	CAME
0.97568829	DMU5	27	3944	20352	86	CAME
0.99120743	DMU6	112	3944	83781	201	CAME
0.65174735	DMU7	190	4305	105991	77866	CAME
0.82478321	DMU8	10	283	4489	3390	CAME
0.99996361	DMU9	10	304	4169	1342	Progresemos
0.99999579	DMU10	42	309	15563	8744	Compartamos Financiera

Tabla: Elaboración propia (2022).

Como se observa en la tabla anterior, se ha obtenido primeramente la evaluación y medición de la eficiencia DEA VRS, que muestra diversos valores que indican cuáles son las IMF más eficientes, con valor de 1.00, decreciendo y tendiendo a 0.00 hasta llegar a la más ineficiente. Por lo tanto, la IMF con mayor eficiencia es la DMU # 1, empatada con la DMU # 2 y empatada con la DMU # 10, siendo estas:

1.00000000	CAME	DMU 2
1.00000000	Alternativa 19 del Sur	DMU 1
1.00000000	Progresemos	DMU 10

Siendo estas unas Sociedades Anónimas de Capital Variable, promotoras de inversiones, regidas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializadas en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La IMF con menor eficiencia es la DMU # 7, siendo esta:

0.8103991	Compartamos Financiera	DMU 7
-----------	------------------------	-------

Siendo esta una Sociedad Anónima de Capital Variable promotora de inversión, regida por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializada en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados. Estas operan por medio de las autorizaciones correspondientes que se llevan a cabo por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

A continuación, se muestra, la tercera fórmula que ha sido utilizada en la medición, mediante la forma general de DEA, Evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, 2003).

IV.5.3 Resultados DEA CCR, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la IMF, DMU más eficiente de México, incluyendo ingresos financieros por préstamos

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 45 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, así como la eficiencia final del total de las DMU, utilizando DEA CCR, incluyendo ingresos financieros por préstamos

Unidad de Decisión	Eficiencia para cada una de las DMU
DMU1	0.3931869
DMU2	0.5602716
DMU3	0.5689603
DMU4	0.1853716
DMU5	0.5689603
DMU6	0.6031007
DMU7	0.3309736
DMU8	0.3309733
DMU9	0.3931868
DMU10	0.3309733
Eficiencia promedio final	0.42659584

Tabla: Elaboración propia, con base en las mediciones realizadas en esta investigación (2022).

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.5885888, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor de 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente.

A continuación, se muestra la evaluación de la Eficiencia Cruzada de Sexton con los datos de la evaluación de la eficiencia VRS para las IMF mexicanas.

IV.5.4 Resultados DEA VRS, Eficiencia Cruzada de Sexton, para evaluar la DMU más eficiente de México, incluyendo en su evaluación a los ingresos financieros por préstamos

La siguiente formulación, es la tercera que ha sido utilizada para la medición de la DMU más eficiente, utilizando la Eficiencia Cruzada de Sexton (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), (Ramanathan, An Introduction to Data Envelopment Analysis, 2003).

$$E_{kj} = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ij}}$$

Estas eficiencias cruzadas se presentan en una matriz n-por-n, donde E_{kj} ; es la entrada en la fila k, columna j. A esto lo llamamos matriz de eficiencia cruzada. Posterior a la utilización de esta formulación, se muestra, a continuación, los resultados obtenidos en la evaluación de la eficiencia cruzada de Sexton.

Tabla 46 Eficiencia Cruzada de Sexton, tanto para cada una de las DMU, utilizando DEA VRS, incluyendo a los ingresos financieros por préstamos

	Eficiencia Sexton en cada DMU	Eficiencia Final Sexton VRS para el total de las DMU
DMU1	0.7230777	Total para todas las 10 DMU 0.5965606
DMU2	0.769537	
DMU3	0.6208223	
DMU4	0.3797415	
DMU5	0.7067437	
DMU6	0.3797415	
DMU7	0.4788491	
DMU8	0.6614938	
DMU9	0.7667447	
DMU10	0.4788545	

Tabla: Elaboración propia (2022)

El resultado encontrado, en la tabla anterior, muestra, mediante el método de evaluación de la eficiencia de la eficiencia cruzada (Sexton, Silkman, & Hogan, 1986), una situación promedio final de la evaluación de la eficiencia nacional, la cual es de 0.5965606, dentro de una escala de 1.00 a 0.00, donde el 1.00 será el valor más eficiente y el valor de 0.00 será el valor más ineficiente o el menos eficiente. A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados anteriores encontrados, mostrando los diferentes resultados obtenidos dependiendo de la evaluación DEA CCR versus la evaluación DEA VRS.

IV.5.5 Comparativo de resultados entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF en México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

A continuación, se muestra un comparativo entre los resultados obtenidos tanto por la evaluación de la eficiencia DEA CCR como por la evaluación de la eficiencia DEA VRS para las IMF de las Instituciones Micro Financieras Mexicanas.

Tabla 47 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición y considerando los ingresos financieros por préstamo como producto de los ingresos

Primeramente, se muestran los resultados CCR		
1.00000000 más eficiente	Alternativa 19 del Sur	DMU 1
0.6517474 menos eficiente	Compartamos Financiera	DMU 7
A continuación, se muestran los resultados VRS		
1.00000000 más eficiente	CAME	DMU 2

1.00000000 más eficiente	Alternativa 19 del Sur	DMU 1
1.00000000 más eficiente	Progreseemos	DMU 10
0.8103991 menos eficiente	Compartamos Financiera	DMU 7

Tabla: Elaboración propia (2022).

Una vez que ha sido evaluada la eficiencia mediante la envolvente de datos (DEA) para obtener los resultados de las DMU de México, tanto las más eficientes, como las menos eficientes, se procede a realizar un Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a los ingresos financieros por préstamos.

IV.5.6 Comparativo de resultados entre la Evaluación de la Eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton *versus* DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las Unidades de Decisión como base para la medición, de forma tradicional, considerando a los ingresos financieros por préstamos como producto de los ingresos

En el punto IV.5.3 y en el punto IV.5.4 se evaluó la eficiencia de las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando el número de préstamos pendientes como producto de los ingresos, mediante la evaluación de la eficiencia DEA CCR Eficiencia Cruzada de Sexton y DEA VRS Eficiencia Cruzada de Sexton para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando a los ingresos financieros por préstamos como producto de los ingresos.

Tabla 48 Comparativo entre la evaluación de la eficiencia DEA CCR versus DEA VRS para las IMF de México, considerando a las DMU como base para la medición, de forma tradicional, considerando a los ingresos financieros como producto de los ingresos.

Eficiencia final total Sexton CCR	Eficiencia Final Sexton VRS
0.5885888	0.5965606

Con esto se da por terminado la presentación de los resultados encontrados mediante las mediciones aquí señaladas. A continuación, se prosigue con la presentación de las conclusiones.

IV.6 Conclusiones

Una vez que se han presentado, en esta investigación, una serie de resultados encontrados mediante la metodología antes mencionada, la cual ha sido el análisis envolvente de datos, conocido como metodología DEA, para lo cual se ha utilizado el DEA CCR, DEA VRS y la metodología de Eficiencia Cruzada, se observa una serie de consideración a tomar en cuenta. Como se muestra en la sección de resultados de esta investigación, la evaluación de la eficiencia DEA CCR de las IMF de Latinoamérica, se observa que lo encontrado es:

Tabla 49 Comparativo entre los resultados encontrados mediante las diversas metodologías

Evaluación de la eficiencia obtenida	Valores encontrados
Metodología DEA CCR Latinoamérica, mostrado en la tabla 14	0.19637406
Metodología DEA VRS Latinoamérica, mostrado en la tabla 16	0.19057949
Metodología Sexton, utilizando DEA CCR, Latinoamérica, mostrado en la tabla 18	0.1653868
Metodología Sexton, utilizando DEA VRS, Latinoamérica, mostrado en la tabla 19	0.166405

Tabla: Elaboración propia (2024)

Por lo que, se observa que existe una semejanza en la utilización de las diversas metodologías y los diversos resultados. Esta diferencia muestra una eficiencia mayor cuando se utiliza la metodología DEA CCR, y muestra una menor eficiencia cuando se utiliza la metodología de la eficiencia cruzada de Sexton cuando se utiliza el DEA CCR, por lo que esta información podrá ser utilizada por las IMF a su discreción para considerar un rango de eficiencia como

un tope máximo a permitir y un tope mínimo a permitir. Lo anterior quiere decir que, dado que las IMF tienen un carácter social, se puede utilizar la diversidad de metodología para establecer hasta donde será permitido el que una IMF tenga una determinada eficiencia.

Por otro lado, se observa que las IMF tienen una relevancia actual, como se señala en la revisión de literatura empírica analizada para esta investigación, en donde los diversos autores, así como instituciones internacionales, consideran que la utilización de este mecanismo, el de las IMF, inciden en el incremento del ingreso de las familias que utilizan estos productos y servicios proporcionados por estas instituciones. Las IMF tienen relevancia en estos tiempos actuales; uno de estos motivos es el hecho de que la banca tradicional, los bancos que manejan grandes capitales de los clientes, no han podido incluir en su cartera de clientes a los cuentahabientes de bajos ingresos, para lo cual, le pide al cuentahabiente pequeño que cuente con una diversidad de artículos que utilizan tecnología de punta, como lo es la utilización de teléfonos inteligentes que requieren estar conectados al internet, en diversos momentos, para una fácil localización del cliente, por parte de su ejecutivo de cuenta bancario, para enviarle a éste, el cliente, diversos avisos sobre los movimientos de la cuenta, o advertencias sobre la utilización de la cuenta, enviarle avisos sobre créditos vencidos, promociones o, incluso, avisos sobre un posible fraude que se esté cometiendo en la cuenta del cliente. Así mismo, el banco le solicitará al cliente que presente una diversidad de documentos fiscales realizados ante hacienda y mostrando puntualidad en el pago de los impuestos.

La banca tradicional tiene como objetivo la obtención de utilidades, buscando lograr eficiencia, en la misma; motivo por el cual, ésta, la banca, buscará maximizar su rentabilidad, mencionando así que el mercado meta de dicha banca serán los clientes con ingresos fijos y, preferentemente, elevados, o al menos no los ingresos personales, en promedio, inferiores. El personal de los bancos recibe comisiones por la apertura de cuentas y por los montos de las cuentas, recibiendo un porcentaje de los intereses bancarios que recibe el cliente de la banca, producto de la inversión económica que dicho cliente mantiene en la institución

bancaria, por lo que, muchas veces, el mismo ejecutivo o ejecutiva bancaria no se siente interesado en atender cuentas o inversiones que involucran montos económicos relativamente pequeños comparativamente con los montos millonarios de diversos inversionistas o instituciones diversas. Producto de lo anterior, como se mencionó en el primer capítulo de esta investigación, se observa la necesidad de la creación y el apoyo a las IMF que buscan ofrecer productos y servicios bancarios a los sujetos que normalmente no son recibidos por la banca tradicional, o a los clientes cuyos ingresos son inferiores a los que la banca tradicional recibiría normalmente, logrando con esto que el prestatario, o cliente de la institución mencionada, logre acceder a los servicios de la IMF, logrando la realización de una labor relevante para la sociedad ofreciendo sus servicios a un sector que, sin que la banca tradicional lo pretenda, es rechazado por la banca comercial.

La presente investigación evalúa la eficiencia de las IMF o, en su momento de manipulación de datos e información, DMU, en el punto en donde se logra determinar cuáles son las IMF, tanto las más eficientes como las menos eficientes, tanto por el método DEA CCR como por el método DEA VRS, así mismo se logró obtener las diversas evaluaciones realizadas por la metodología de la Eficiencia Cruzada. Así mismo, se logra observar lo que ocurre al modificar a las variables utilizadas, es decir, se logra observar una modificación en el ranking de la eficiencia al considerar a las IMF desde un punto de vista más social, así como también se logra observar lo ocurrido con las mismas al agregar a las variables a los ingresos financieros, determinado con esto el observar a las IMF desde un punto de vista menos social y más rentable. El punto de este comentario es relevante, ya que, como se menciona desde el inicio de esta investigación, existen dos formas de concebir a las IMF, siendo una de ellas el que no considera relevante el hecho de que las IMF obtengan utilidades, sino el hecho de que lo que importa, para la misma, debe ser el otorgar el servicio a un mayor número de personas que lo necesitan, es decir, buscar un fin social, más no económico.

Inicialmente, la presente tesis, pretendía mostrar la eficiencia producidas por las IMF, dependiendo básicamente de su objeto social. Encontrando que, para el caso de

Latinoamérica en general, las IMF que tienen como objeto social el ser una sociedad anónima con fines lucrativos, son las que han obtenido una mayor eficiencia. Mientras que por otro lado, las IMF que tienen un fin netamente social, presentan una menor eficiencia. Mientras que para el caso de México, se presentó el inconveniente de que el número de IMF que proporcionaron datos fueron muy pocas, lo que provocó que las mismas, las que proporcionaron la información pertinente, coincidentemente eran sociedades anónimas con fines lucrativos, tanto las más eficientes, así como las menos eficientes, por lo que dado el escaso número de IMF participantes en esta investigación, no fue posible determinar si la eficiencia o la ineficiencia dependía del objeto social de la misma.

Se puede mencionar aquí, que existen desventajas en el uso de la metodología DEA, en donde se observa que los resultados son fácilmente comprensibles, aunque no son fácilmente posibles de analizar las variables para tratar de mostrar qué variables han sido las que inciden en una mayor o en una menor eficiencia, es decir, que la metodología DEA integra toda la información proporcionada, para finalmente arrojar un resultado producto del total de la información manejada, no permitiendo mostrar en detalle qué ha sido lo que incide en la eficiencia. Como parte del objetivo de investigación, así mismo como parte de la hipótesis de investigación de la presente investigación se considera relevante encontrar una comparación de la evaluación de la eficiencia de México, respecto a Latinoamérica. Es decir, ¿Quién es más eficiente, México o Latinoamérica en todo su conjunto? Para lo cual se encuentra desde las primeras evaluaciones de la eficiencia que, México encabeza las listas de la eficiencia encontrada, por lo que aislando los resultados de México, se observa que este país muestra una mayor eficiencia que el resto de Latinoamérica, motivo por el cual, se propone como una futura línea de investigación, el analizar cuál es la eficiencia de México pero comparada con otros países no latinoamericanos, para observar qué ocurre, por ejemplo con países europeos, asiáticos o algún otro país en particular. En el punto IV.9, más adelante, se habla sobre esta futura línea de investigación.

IV.7 Propuesta de solución a la problemática de la investigación y a la hipótesis de la investigación

Como se mencionó en el Capítulo I, Fundamentos de la Investigación, derivado de una serie de interrogantes a resolver, así como de unos objetivos a cumplir, se redactó y formuló unas hipótesis, las cuales se mencionan a continuación.

Hipótesis general

Es posible determinar la eficiencia de las IMF en Latinoamérica. *Comentario final:* gracias a que el Banco Mundial proporcionó la información pertinente, una vez que se utilizó la metodología DEA, si fue posible encontrar los resultados pertinentes respecto a la evaluación de la eficiencia en Latinoamérica

1 Hipótesis específicas

1.1 Es posible determinar cuál es la eficiencia promedio de las IMF en América Latina. *Comentario final:* gracias a que el Banco Mundial proporcionó la información pertinente, una vez que se utilizó la metodología DEA, si fue posible encontrar los resultados pertinentes respecto a la evaluación de la eficiencia en Latinoamérica

1.2 La eficiencia promedio, de las IMF en México, es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina. *Comentario final:* Los resultado mostraron que México es el país que obtuvo la mayor eficiencia al ser evaluado en eficiencia respecto a Latinoamérica.

1.3 Es posible determinar cuál es la eficiencia, de las diversas IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton. *Comentario final:* gracias a que el Banco Mundial proporcionó la información pertinente, una vez que se utilizó la metodología DEA en sus diversas modalidades, si fue

posible encontrar los resultados pertinentes respecto a la evaluación de la eficiencia en Latinoamérica

1.4 Las IMF que tienen un fin económico, son más eficientes que las que tienen un fin social.

Comentario final: Las IMF más eficientes son unas Sociedades Anónimas de Capital Variable promotoras de inversión, regidas por la Ley del Mercado de Valores y la Ley General de Sociedades Mercantiles, especializadas en micro finanzas, ofreciendo planes de ahorro y préstamos para sus asociados.

Los resultados encontrados muestran que todo la eficiencia obtenida se encuentra dentro de un rango de la unidad 1.00 y un valor de cero 0.00 como lo pide la metodología utilizada. Los resultados obtenidos se obtuvieron mediante Excel, con la formulación Solver. A continuación, se muestran algunas de las limitaciones que se encontraron en la realización de la presente investigación.

IV.8 Limitaciones

Es relevante mencionar en esta investigación el hecho de que existen limitaciones encontradas en el camino hacia la evaluación de la eficiencia de la misma. Existe la limitante del hecho de que algunas DMU no envían su información completa, para lo cual, la metodología DEA depura los datos incompletos, por lo que dichas DMU quedan fuera de esta evaluación. Otra limitante encontrada es el hecho de que al aislar la información de México, para encontrar obtener su evaluación de eficiencia interna, las DMU evaluadas son sociedades anónimas con fines lucrativos, por lo que los resultados serán invariablemente IMF con fines no lucrativos, no pudiéndose encontrar una diferencia entre las DMU con fines lucrativos contra las DMU con fines sociales, puesto que todas eran IMF con fines lucrativos. Una limitante más es el hecho de que el Banco Mundial recibe información de diversos años, pero no necesariamente son actualizados año con año. También se puede mencionar que existen factores que inciden en la eficiencia de cualquier DMU, pero se puede mencionar que

en esta metodología utilizada para esta investigación, las variables utilizadas no muestran cuál es la que incide mayormente, o tampoco muestra cual es la que incide de forma menos relevante.

IV.9 Discusiones

El mercado objetivo de las IMF son las personas con ingresos bajos que muchas veces no tienen acceso a la banca tradicional por diversos motivos, como lo son los montos relativamente elevados para la apertura de cuentas bancarias, los requerimientos, a los clientes, de ser propietarios de artículos de tecnología avanzada, como lo son teléfonos celulares inteligentes y de tecnología de punta, computadora con suficientes datos de internet, así como también la solicitud de bienes muebles para ser considerados como clientes sujetos de crédito (Organización de las Naciones Unidas, 2015). La presente investigación considera la importancia del crecimiento económico de los usuarios de las IMF, señalando que la banca, que puede ser considerada, social está enfocada en un sector de la población de bajos ingresos, señalando que este sector de la población es parte importante de la composición socio económica de México.

Algunos autores, como Melone y Rojas, estudian, en Venezuela, aspectos a considerar en el análisis de las IMF, considerando que se debería incluir un análisis de la forma en la que la inflación afecta a los países, considerando que las utilidades o rentas que se logran son particularmente afectadas por la situación financiera de un determinado país. Estos autores, consideran que el estudio de la inflación es poco estudiado en el momento de evaluar la eficiencia y ellos consideran que se debe incluir a la inflación en este tipo de evaluación. Aunque, por otra parte, algunos autores no consideran importante incluir a la inflación en el estudio de la evaluación de la eficiencia. Yunus, Premio Nobel de la Paz, considera que no debe incluir a la inflación en el estudio de las IMF, ya que la rentabilidad de las mismas no debe ser el fin último de éstas, ya que él considera que lo importante es el otorgamiento de los créditos para las personas que no cuentan con el ingreso suficiente para incorporarse como

clientes en la banca tradicional. Otros autores consideran indispensable el que se considere el ingreso económico de las IMF, ya que, sin este ingreso, las mismas no tendrían forma de subsistir, aunque muchas de éstas subsisten con subvenciones y aportaciones de organizaciones interesadas en el otorgamiento de créditos que tienen el fin de incrementar el ingreso de las familias de bajos recursos. Como se presentó al inicio de esta investigación, existe una situación problemática que presentan las IMF, en donde se busca apoyar a los niveles económicamente más bajos de la sociedad, pero muchas veces estos prestatarios, o beneficiarios de un crédito, no logran regresar a la IMF el monto en dinero que se les otorgó, provocando con esto una disyuntiva a considerar:

- j) Las IMF buscan un fin social, buscando no cobrar, mediante un embargo al prestatario, el monto de lo que el prestatario adeuda.
- k) Las IMF buscan recuperar sus montos prestados a los clientes, pero su objeto social registrado ante las autoridades competentes es el de no lucrar y la no obtención de utilidades.
- l) ¿Se le debe de cobrar la deuda al beneficiario del préstamo?, o se le debe condonar.
- m) ¿Se le debe cobrar intereses por el crédito otorgado a las clases desprotegidas?, o no se les debe cobrar intereses.
- n) Si la IMF no le cobra intereses a sus prestatarios, esto afectará la evaluación de la eficiencia de la misma, ¿La IMF debe buscar una eficiencia óptima elevada?, o se debe conformar con una baja eficiencia pero con el logro de beneficiar a la sociedad.

En el capítulo I de esta investigación, se presenta una situación problemática que guía en la definición de una conclusión, es decir que, se observa que buscar un beneficio económico por parte de una institución bancaria, producirá que la misma, la institución, logre obtener

una evaluación de la eficiencia con un resultado elevado, pero, como parte de esta discusión, se encuentra que el fin de una IMF, no es necesariamente la obtención de utilidades económicas. Una vez que se ha realizado una discusión de este tema, se procede a mostrar una futura línea de investigación, la cual se propone como parte de una continuación de esta investigación.

IV.10 Futuras líneas de investigación

Una vez que se han observado los resultados de esta investigación, y se han observado las limitaciones que se han encontrado a lo largo de la misma, una futura línea de investigación a considerar será la utilización de la metodología de los Operadores Ponderados de Wang (OWA, por sus siglas en inglés), en donde se puede encontrar nuevos resultados ahondando en los resultados ya encontrados. Así mismo, se puede considerar como línea futura a investigar, la utilización de metodología paramétrica, como lo puede ser el modelo Tobit, con la finalidad de comparar la eficiencia obtenida con la envolvente de datos no paramétrica con la metodología paramétrica. En los resultados encontrados en la evaluación de la eficiencia de Latinoamérica, se encuentra a México en el mayor lugar de eficiencia. Una línea futura a investigar puede ser el decir: está bien, México es el más eficiente de Latinoamérica, pero qué pasaría si comparamos a México con otros países, como, por ejemplo, países europeos, asiáticos o algún país en particular.

IV.11 Originalidad

La banca social, como se ha mostrado en el capítulo I de la presente, señalando que busca principalmente un fin no económico, en donde lo prevalece no la recuperación del capital, ni tampoco la obtención de utilidades, sino el otorgamiento de créditos a los diversos clientes que necesitan de un monto económico para salir adelante, así como la apertura e incremento de una mayor cartera de clientes con el entendido de que dicho incremento en la cartera de clientes provocará por sí mismo, un crecimiento en la economía de las familias a quienes se

les ha otorgado los créditos. No obstante, este principio de la banca social, es decir, el de buscar un fin no económico ni rentable, un servidor busca mostrar lo ocurrido en la evaluación de la eficiencia considerando lo que ocurre al considerarse los ingresos económicos por los intereses cobrados a los clientes.

Dicha originalidad radica en el hecho de que este tipo de estudios no considera a los ingresos económicos de las IMF, ya que no es el fin de las mismas. Y como resultado se observa que México es en ambos casos, tanto al considerar a los ingresos económicos por los intereses cobrados, como al no considerar a estos ingresos económicos, respecto a Latinoamérica. Con esto se da por terminado el capítulo IV de esta investigación, siendo éste el último capítulo de la tesis, con lo cual se da por terminada la presente investigación.

IV.12 Recomendaciones finales y aportes de la tesis

En el punto I, fundamentos de la investigación, se muestra el hecho de que la banca social busca otorgar productos y servicios financieros a personas de escasos recursos, en donde este grupo social no puede incorporarse a la banca tradicional. Por lo que la banca social se encuentra en una disyuntiva que indica un pensamiento dual entre cobrarles a los clientes los intereses por el costo de los préstamos, o no cobrarle estos intereses a los clientes por los costos de los préstamos otorgados. Los fundamentos de esta banca proponen el no cobrar los intereses a los prestatarios, es decir a los clientes, sin embargo la banca social necesita ser autosuficiente, es decir que si no cobra los montos otorgados a los prestatarios, la banca caerá en la bancarrota.

La aportación de esta tesis encentra que entre más puro sea el fin social de la institución financiera menor será su eficiencia. A continuación, se presenta la relación de bibliografía consultada para la realización de la misma, y al terminar la presentación de la bibliografía, se presenta una diversidad de anexos pertinentes a consultar durante la realización de la lectura de la presente.

Referencias bibliográficas

- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science* , Vol. 30, No. 9, pp 440-456.
- Berezo, J. (mayo 21 de 2021). *uniroja.es*. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2056704>
- Brau, J., & Woller, G. (2020). Mifrofinanzas: una revisión de la literatura existente. *Econstor*, 12-37.
- Bunge, M. (2014). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires, Argentina: Grupo editorial Argentina.
- Campoverde Campoverde, J. A. (2019). Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: Aplicación del modelo Análisis Envolvente de Datos DEA. *ontaduría y Administración*, doi: 10.22201/fca.24488410e.2018.1449.
- Cazenave, B., & Morales, J. (2021). Respuestas de las ONG a la evaluación financiera: auditabilidad, depuración y desempeño. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* , From Volume: 1 Issue: 1, to Volume: 34 Issue: 1.
- Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos. (mayo 2021 de 2021). *www.cemia.org*. Obtenido de http://www.cemla.org/PDF/boletin/PUB_BOL_LIX03-01.pdf
- CEPAL. (2019). Modelo de Micro Finanzas en América Latina. *Unidad de Estudios del Desarrollo*, 43-53.
- Chowdhury, M., & Haron, R. (2021). The efficiency of islamica banks in the southeast Asia (SEA) region. *Future Business Journal*, 7 (16) 200-230.
- Coll-Serrano, V., & Blasco-Blasco, O. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos*. Valencia, España: Eumed.net. Recuperado el 17 de noviembre de 2020, de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/197/index.htm>
- Conde Bonfil, C. (2000). *ONG e instituciones microfinancieras en México*. Zinacantepec: El Colegio Mexiquense.

- Cooper, W., Seiford, L., & Tone, K. (2006). *Introduction to Data Envelopment Analysis and its uses*. New York: Springer.
- ENIF. (2018). *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera*. Aguascalientes: INEGI.
- Farell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, Volumen 120, Parte III.
- Farfán Herrera, J., & Ruiz Fernández, F. A. (2019). *Eficiencia en instituciones micro financieras*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Ferrer, J. (2010). *Experiencias internacionales sobre micro finanzas, manual de microcrédito*. Castellón de la Plana: Fundación ICO.
- González, J. (2015). Características y tendencias de las micro finanzas en América Latina. *Pizarrón Latinoamericano: Realidad y Contexto de América Latina*, 4 (4).
- Gonzalez, R. (2011). Diferentes teorías del comercio internacional. *Revistas ICE*, 103-105.
- Guede-Cid, M. d. (2011). *La eficiencia de los centros públicos de investigación en el proceso de transferencia de conocimiento y tecnología*. Madrid, España: Universidad Rey Juan Carlos.
- Gutiérrez Nieto, B. (2006). El microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia en las estrategias de lucha contra la pobreza. *CIRiEC-España, Revista de economía pública, social y cooperativa*, núm 54, pp 167-186.
- Gutiérrez Nieto, B., Serrano Circa, C., & Mar Molinero, C. (2019). *Eficiencia en instituciones de microfinanzas*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Gutiérrez, N. B. (2010). El microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia en las estrategias de lucha contra la pobreza. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (54), 167-186.
- Hulme, D., & Mosley, P. (2016). *Finanzas versus pobreza*. Londres: Routledge.
- Inglada Galiana, M. E., Sastre Centeno, J. M., & De Miguel Bilbao, M. C. (2015). Importancia de los microcréditos como instrumento de financiación en el desarrollo social. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 13 (2) 89-100.

- International Cooperation and Development Fund. (2019). *La importancia de los programas de micro crédito en desarrollo sustentable*. Taipéi: Gobierno de Taiwán.
- International Cooperation and Development Fund. (2019). *La importancia de los programas de micro crédito en desarrollo sustentable*. Taipéi: Gobierno de Taiwán.
- Irina Domínguez, A. I., Oliver Alonso, M. D., & Piñas Azpitarte, M. J. (2019). *Análisis de los indicadores de performance de las instituciones micro financieras: comparativa con las entidades financieras formales*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Depto. de Economía Financiera y Dirección de Operaciones, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Kerlinger, F. N. (2002). *Investigación del comportamiento*. CDMX: McGraw-Hill, 4a edición.
- Larrea Correa , J. F. (2020). *Eficiencia Financiera y Social de las Instituciones Micro Crediticias en Ecuador, un análisis de la envolvente de datos*. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Administración y Economía.
- Ledgerwood, J. (1998). *Microfinance Handbook: An Institutional and Financial Perspective*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Lumholdt, H. (2018). Long Term Returns, . *Strategic and Tactical Asset*, 63-97.
- Makote, K. (marzo de 2006). [www.cepal.org](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf). Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf
- Martínez González, A. (2008). *Eficiencia técnica de instituciones microfinancieras: Evidencia en México*. Columbus: The Ohio State University.
- Mballa, L. V. (2017). Desarrollo local y microfinanzas como estrategias de atención a las necesidades sociales: un acercamiento teórico conceptual. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales* , 62(229), 101-127.
- McGlynn, E. A. (2008). *Identifying, Categorizing, and Evaluating Health Care*. Santa Mónica, Ca.: U.S. Department of Health and Human Services.

- Melone, G., & Rojas, C. (2020). *Eficiencia de la banca micro financiera venezolana*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Michell, J., & Toporowski, J. (2012). The Stock-flow Consistent Approach with Active Financial Markets. *Springer*, 173-196.
- Microcredt.org. (21 de mayo de 2021). www.microcreditsummit.org. Obtenido de <https://www.microcreditsummit.org/>
- Muñoz Lozano, M. (2007). La eficiencia del personal en las micro financieras influye en la cartera vencida. *Revista Análisis Económico*, XXI (50) 173-184.
- Mutis, H. (2006). Una aplicación del análisis de frontera estocástica. *Sociedad Colombiana de Matemáticas*, Volumen Especial 259-270.
- Navarro Chávez, J. (2005). *La Eficiencia del Sector Eléctrico en México*. Morelia, Michoacán: ININEE.
- Navarro, J. C. (2005). *La eficiencia del sector eléctrico en México*. Morelia, Michoacán: ININEE-UMICH.
- Navarro, J., & Delfín, O. (2014). *La eficiencia de los puertos en México. Primera edición. pp 219* . Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Organización de las Naciones Unidas . (2015). *La microfinanciación y los objetivos del desarrollo del Milenio*. Departamento de información pública de las Naciones Unidas (Informe).
- Ortiz, E., Cabello, A., & De Jesús, J. (2009). Banca de desarrollo-micro finanzas-banca social y mercados incompletos. *Análisis Económicos*, 99-128.
- Pineda, R., & Calvillo, P. (2010). *El futuro de las microfinanzas en América Latina: algunos elementos para el debate a la luz de las transformaciones experimentadas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Prodesarrollo, Finanzas y Microempresa, AC. (2021). *Benchmarking de las micro finanzas en México*. Ciudad de México: Informe Prodesarrollo.

- Ramanathan, R. (2003). *An Introduction to Data Envelopment Analysis*. Nueva Dehli: Sage Publications.
- Ramirez, C., & Perez Castañeda, S. (2013). La opción de las microfinanzas para salir de la pobreza, en México . *Ciencias Administrativas*, 3-14.
- REA. (2020). *dle.rae.com.es*. Obtenido de <https://dle.rae.es/bancarizar>
- Real Academia Española. (2019). *dle.rae.es*. Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de <https://dle.rae.es/eficacia>
- Robinson, M. (2010). *The Microfinance Revolution: Sustainable Finance for the Poor*. Washington, D.C.: The World Bank.
- Sampayo Paredes, H., & Hernández Romero, O. (2008). Las instituciones micro financieras en las condiciones de vida, ingreso y cultura financiera empresarial. *Argumento*, 141-167.
- Sexton, T. R., Silkman, R. H., & Hogan, A. J. (1986). Data envelopment analysis: Critique and extensions. *Wiley Online Library*, 73-105. <https://doi.org/10.1002/ev.1441>
- Spainsif. (21 de mayo de 2021). *www.spainsif.es*. Obtenido de <http://www.spainsif.es/sites/default/files/upload/publicaciones/art%C3%AD>
- Thanassoulis, E. (2001). *Introduction to the theory and application of Data Envelopment Analysis: A foundation text with integrated software*. Birmingham: Springer.
- Velazquez González, j. (2020). El microcrédito: sostenibilidad financiera vs impacto sobre la pobreza. *Anales de la Universidad Metropolitana*, Vol 7 (1) 139-143.
- Wang, Y. M., & Chin, K. S. (2011). The use of OWA operator weights for cross-efficiency aggregation. *Omega*, 493-503.
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical Groupings to optimise an objective function. *Journal of the American Statistical Association* , 58, 263-244.
- Yaron, J. (2004). Successful rural financial institutions. *The World Bank Research Observer*, 9, (1), 49-70.

Zárate , M. (2010). Las micro finanzas en México, un acercamiento. *Ciencia Administrativa*, 45-53.

Zárate, M. O. (2010). *Las microfinanzas en México, un acercamiento*. Veracruz: Universidad de Veracruz.

Anexos

A continuación, se muestra información complementaria utilizada y recabada para la consecución de la investigación.

Anexo 1.- Tabla que muestra investigaciones relacionadas con la eficiencia en las IMF

A continuación, se presenta la siguiente tabla que contiene una revisión de literatura de diversos autores que han realizado investigaciones sobre la eficiencia en las IMF.

Tabla 50 Autores revisados para analizar la frecuencia de variables, así como observar la metodología utilizada

Autor	Año	Título	Objetivo	Variables	Metodología usada
Abdul, M., & Razali, A.	2021	La eficiencia de los bancos islámicos en la región Sudeste de Asia	El objetivo de este estudio es evaluar la eficiencia de las instituciones micro financieras, así como la productividad .	Outputs: la cuenta de clientes en dinero, rentabilidad por financiación. Como inputs son los sueldos y salarios.	Para la medición de la eficiencia, se utiliza las técnicas de la envolvente de datos, y para la medición de la productividad el índice Malmquist.

Martínez González	2008	Eficiencia técnica de instituciones micro financieras: Evidencia de México	El objetivo es conocer la eficiencia de las instituciones micro financieras para determinar cuáles son los resultados de dicha medición, considerando diversos aspectos, como lo son la cartera de clientes, los montos de los créditos otorgados a los clientes, los gastos en sueldos y salarios, entre otros.	Y= eficiencia, X1= Monto de los créditos otorgados, X2= Años de establecida la institución MFI, X3= gastos en sueldos y salarios, X4= Número de clientes	Análisis envolvente de datos, así como una regresión tobit.
----------------------	------	--	--	--	---

Cazenave, B., & Morales, J	2021	Respuestas de las ONG a la evaluación financiera: auditabilidad, depuración y desempeño	Investiga las respuestas de las ONG para comprender hasta qué punto las ONG puede recuperar el control sobre su propio trabajo y convertir los marcos de evaluación y rendición de cuentas en su propio beneficio.	Eficiencia y productividad. Señalando como variables independientes a los inputs y a los outputs.	Modelo de Bastos y Andrade
Ramírez y Pérez Castañeda	2013	La opción de las micro finanzas para salir de la pobreza en México	Obtener un conocimiento y realizar un breve análisis sobre el uso y manejo de las micro finanzas, bajo la perspectiva de una investigación documental de artículos sobre Micro finanzas y pobreza realizados por expertos en la materia.	Eficiencia. Señalando como variable independiente a los micros	Las características de una investigación dependen del propósito que se pretende alcanzar y estas son determinantes para el nivel de complejidad de la investigación y el tipo de estudio que se intenta desarrollar

Ortiz, E., Cabello, A., & De Jesús, J.	2009	Banca de desarrollo-micro finanzas-banca social y mercados incompletos.	Señalar la importancia que tienen las instituciones de micro finanzas en México	Eficiencia, señalando como variables independientes los gastos administrativos y el número de clientes	
Mballa, L. V.	2017	Desarrollo local y micro finanzas como estrategias de atención a las necesidades sociales: un acercamiento teórico conceptual.	El objetivo de este artículo es explorar las diferentes aproximaciones teóricas a las nociones de desarrollo local y micro finanzas para establecerlas como herramientas de atención a las necesidades socioeconómicas de las personas con escasos recursos.		

Zárate, M. O.	2010	Las micro finanzas en México, un acercamiento. <i>Revista Ciencia Administrativa</i> ,	En este trabajo, se pretende dar un panorama general de las micro finanzas en México, un sector importante en el sistema financiero, el cual en esta década ha cobrado mayor interés para el gobierno federal y particulares		
Muñoz Lozano	2007	¿La eficiencia del personal, en la micro financiera, influye en la cartera vencida?	El objetivo de este artículo es determinar la influencia que tiene los montos de los créditos otorgados y el personal que labora en las instituciones de micro finanzas en relación con la eficiencia de la institución.	Variables: eficiencia, número de empleados, créditos otorgados.	

Farfán Herrera, Ruiz Fernández	2019	Eficiencia en las instituciones micro financieras	Determinar la eficiencia en las instituciones micro financieras mediante el análisis envolvente de datos	variables: dependiente : eficiencia, independient es, inputs: gastos de operación, outputs: clientes y deudores	
Gutiérrez Nieto, Serrano Circa y Mar Molinero,	2019	Eficiencia en instituciones de micro finanzas	El objetivo es realizar un análisis multi variante de la eficiencia en este tipo de instituciones	Variable dependiente: eficiencia. Variables independient es: inputs: gastos de operación y gastos en sueldos y salarios. Outputs: número de préstamos otorgados y montos por los préstamos otorgados	

Melone y Rojas	2020	Eficiencia en la banca micro financiera venezolana	El objetivo es medir la eficiencia de la banca micro financiera en Venezuela, con el objetivo de comparar diferentes años fiscales	Variable dependiente: eficiencia. Variables independientes: monto del activo circulante en efectivo y monto del activo fijo para el input. Y para el output: es la rentabilidad producida	Melone, G., & Rojas, C. (2020). <i>Eficiencia de la banca micro financiera venezolana</i> . Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
Irina Dieguez, Oliver Alonso y Piñas Azpirarte	2019	<i>Análisis de los indicadores de performance de las instituciones micro financieras: comparativa con las entidades financieras formales.</i>	analizan las instituciones micro financieras con el objetivo de medir los indicadores de las IMF para detectar particularidades en los resultados encontrados,	Las variables a considerar son como variable dependiente: la eficiencia, y como variables independientes: se señala como input a los activos, tanto circulante como fijo. Y como variable independiente, output, a los rendimientos obtenidos	Irina Dieguez, A. I., Oliver Alfonso, M. D., & Piñas Azpitarte, M. J. (2019). <i>Análisis de los indicadores de performance de las instituciones micro financieras: comparativa con las entidades financieras formales</i> . Sevilla: Universidad de Sevilla, Depto. de

				en el estado de pérdidas y ganancias: utilidad neta	Economía Financiera y Dirección de Operaciones Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
--	--	--	--	--	---

Larrea Correa	2020	<i>Eficiencia Financiera y social de las instituciones micro crediticias en Ecuador, un análisis de la envolvente de datos.</i>	Analizar la eficiencia de los micro créditos en la búsqueda por alcanzar las metas sociales y financieras de la IMF, utilizando modelos de la envolvente de datos en Ecuador	Utilizando como variable dependiente a la eficiencia, como variable independiente, para el input, se utiliza los datos de los activos circulantes, así como los gastos en sueldos y salarios, así como también el número de empleados. Para los datos de las variables independientes, en lo relativo a los outputs, se consideran los datos de las utilidades encontradas en el estado de resultados, así como el número de créditos otorgados,	Larrea Correa, J. F. (2020). <i>Eficiencia Financiera y social de las instituciones micro crediticias en Ecuador, un análisis de la envolvente de datos</i> . Quito: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Administración y Economía.
---------------	------	---	--	--	--

				en donde se diferencia los créditos otorgados a mujeres	
--	--	--	--	---	--

(Campover de Campover de, 2019)	2019	Evaluación de eficiencia de cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador. Aplicación del modelo de Análisis Envolvente de Datos DEA	El objetivo principal de este estudio, es realizar un análisis sobre la Eficiencia Técnica de 18 Cooperativas de Ahorro y Crédito (COACs) consideradas en el “Segmento 1” del ranking de cooperativas ecuatorianas presentadas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) en el periodo 2016;	Y: Eficiencia, Inputs: X1, Costos de operación, X2, Cuentas incobrables, Outputs: X3, Cuenta de clientes por ahorros, X4, Cuenta de clientes por préstamos por cobrar, X5, ingresos por servicios diversos como son: servicios fiduciarios, asesoramiento financiero y otros servicios	Para el análisis utilizaremos un conjunto de datos financieros de cada cooperativa, correspondientes a un periodo de 10 años, 2007-2016. En este contexto hemos utilizado el modelo DEA (Data Envelopment Analysis) para determinar los ratios de eficiencia de cada cooperativa,
---------------------------------	------	--	---	--	---

Tabla: Elaboración propia con base en revisión de literatura empírica (2021)

Anexo 2.- Tabla que muestra la frecuencia de variables utilizadas por diversos autores en investigaciones sobre eficiencia en IMF

A continuación, se muestra la siguiente tabla que presenta, de forma concentrada, las variables utilizadas por diversos autores.

Tabla 51 Frecuencia de variables utilizada por diversos autores

autor	Frecuencia de variables	clientes en dinero	sueldos y salarios	gastos de operación	Años de establecida la IMF	Clientes en número	empleados en números	Rentabilidad
Abdul, M., & Razali, A.		x	x	x				
Martínez González		x	x		x	x		
Cazenave, B., & Morales, J		x	x	x				
Ramírez y Pérez Castañeda		x			x	x		
Ortiz, E., Cabello, A., & De Jesús, J.				x		x		
Mballa, L. V.			x			x	x	
Zárate, M. O.		x			x			x
Muñoz Lozano		x				x		
Farfán Herrera, Ruiz Fernández		x		x				
Gutiérrez Nieto, Serrano Circa y Mar Molinero,		x	x	x		x		
Melone y Rojas		x		x				x
Irina Dieguez, Oliver Alonso y Piñas Azpirarte		x						x
Larrea Correa		x	x			x	x	x
	total	10	6	6	3	7	1	4
	Frecuencia de variables independientes	clientes en dinero	sueldos y salarios	gastos de operación	Años de establecida la IMF	Clientes en número	empleados en números	Rentabilidad

Tabla: Elaboración propia con base en revisión de literatura empírica (2021)

A continuación, se presenta la siguiente tabla, complementaria a la tabla anterior, que muestra la frecuencia de variables, así como los autores y el año de la investigación.

Tabla 52 Tabla que muestra a los autores y las variables que utilizaron

autor	año	título	objetivo	indicadores	metodología de referencia	frecuencia de muestreo	clientes en días	cuántos y a qué horas de operación	años de estudio	clientes en número	empadronados en	periodicidad
Abdel M. & Raz	2021	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Abdel M. & Raz, (2021)	x	x	x	x	x	x	x
Marín García	2008	Eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Marín García, A. (2008)	x	x	x	x	x	x	x
Caramazza, B. & R	2012	Respuesta de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Caramazza, B. & R, (2012)	x	x	x	x	x	x	x
Ramírez Pérez	2013	La operación de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Ramírez, C. & Pérez, Caramazza, B. (2013)	x	x	x	x	x	x	x
Ortiz, E., Chabolo	2009	Plan de desarrollo de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Ortiz, E., Chabolo, A. & de Jesús, J. (2009)	x	x	x	x	x	x	x
Molina, V.	2017	Desarrollo de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Molina, V. (2017)	x	x	x	x	x	x	x
Zalame, M. O.	2010	Las mediciones de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Zalame, M. O. (2010)	x	x	x	x	x	x	x
Martínez García	2007	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Martínez García, A. (2007)	x	x	x	x	x	x	x
Fariña Herrera	2019	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Fariña Herrera, J. & Ruiz, Pérez, C. (2019)	x	x	x	x	x	x	x
Carrión Nolasco	2019	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Carrión Nolasco, J. & Ruiz, Pérez, C. (2019)	x	x	x	x	x	x	x
Melero Rojas	2020	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Melero Rojas, J. & Ruiz, Pérez, C. (2020)	x	x	x	x	x	x	x
Jiménez Delgado, O	2019	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Jiménez Delgado, O. (2019)	x	x	x	x	x	x	x
Larrea Corrales	2020	La eficiencia de la red de transporte de	El objetivo de es conocer las eficiencias de la red de transporte de	Para la medición de la eficiencia se utilizó el método de los momentos	Larrea Corrales, J. F. (2020)	x	x	x	x	x	x	x

Tabla: Elaboración propia (2022).

Anexo 3.- Matriz de congruencia

A continuación, una vez definida la hipótesis de investigación, así como el objetivo de la misma y definidas las variables que inciden en la eficiencia de las IMF, se procede a mostrar, en la siguiente tabla, una estructura de la estructura que tiene la investigación, mostrando la pregunta de investigación y su congruencia con el objetivo e hipótesis de la misma.

Tabla 53 Matriz de congruencia

Pregunta general	Objetivo general	Hipótesis general
¿Cuál es la eficiencia de las IMF en Latinoamérica?	Determinar la eficiencia de las IMF en Latinoamérica.	Es posible determinar la eficiencia de las IMF en Latinoamérica.
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
I.4.2.1 ¿Cuál es la eficiencia promedio de las IMF en América Latina?	I.5.2.1 Determinar la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.	I.6.2.1 Es posible determinar la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.
I.4.2.2 la eficiencia promedio de las IMF en México, ¿Es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina?	I.5.2.2 Determinar si la eficiencia promedio de las IMF en México, es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.	I.6.2.2 La eficiencia promedio, de las IMF en México, es superior a la eficiencia promedio de las IMF en América Latina.
I.4.2.3 ¿Cuál es la eficiencia, de las diversas IMF de	I.5.2.3 Determinar la eficiencia, de las diversas	I.6.2.3 Es posible determinar la eficiencia, de

Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton y el método de los Operadores Ponderados Ordenados OWA de Wang (2011)?	IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton y el método de los Operadores Ponderados Ordenados OWA de Wang (2011).	las diversas IMF de Latinoamérica, cuando se utiliza el método de la Envolvente de Datos CCR, VRS, método de la Eficiencia Cruzada de Sexton y el método de los Operadores Ponderados Ordenados OWA de Wang (2011).

Tabla: Elaboración propia (2022).

De esta forma, se da por terminada la matriz de congruencia que muestra la pregunta de investigación en concordancia con el objetivo de investigación y la hipótesis de investigación.

Anexo 4.- Definición operacional de las variables

En la siguiente tabla se presenta la definición operacional de las variables de esta investigación, iniciando con una definición conceptual de la variable dependiente, así como de una definición operacional de la misma, la cual está en función de factores medibles a los que se les llamará indicadores que permiten realizar las mediciones de forma empírica y cuantitativa. La definición operación está formada por procedimientos o indicadores con lo

que se pretende obtener la información de modo que se obtenga su sentido buscando realizar una cuidadosa revisión de datos disponibles sobre el tema de la investigación.

Tabla 54 Definición operacional de las variables

Variable Eficiencia	Definición Conceptual	Definición operacional, dimensiones
Eficiencia en las instituciones de micro finanzas	Capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir el cumplimiento adecuado de una función (REA, 2020). En administración, es la relación entre los logros y los recursos utilizados. La eficiencia se logra cuando se utilizan menos recursos para lograr un objetivo	La eficiencia está relacionada con: a.- tipo de sociedad mercantil b.- egresos por gastos en sueldos y salarios del personal c.- activo diferido en capacitaciones y afiliaciones sociales reflejado en el número de empleados d.- activo fijo reflejado en gastos de operación e- activo circulante en créditos otorgados
Variables	Dimensión	Indicadores
Instituciones de crédito	Instituciones de Banca Múltiple Instituciones de Banca de Desarrollo Instituciones micro financieras	1.- Organización no gubernamental 2.- Cooperativa 3.- Cajas de ahorro y crédito 4.- Bancos tradicionales
Estados de resultados	Gastos	1.- Gastos en sueldos y salarios del personal
Activo Diferido	Capacitaciones Afiliaciones sociales	1.- Número de empleados
Estados de pérdidas y ganancias	Costos, gastos de mantenimiento, pago de instalaciones	1.- Gastos de operación
Activo Circulante	Cartera de clientes y cuentas por cobrar Dinero en efectivo	1.- Créditos otorgados

Tabla: Elaboración propia (2021)

De esta forma queda estructurada la definición operacional de las variables.

Anexo 5.- IMF base para la medición para Latinoamérica

A continuación, se presentan los datos que han sido utilizados para la evaluación de la eficiencia en Latinoamérica, incluyendo los nombres de las IMF de cada país.

Tabla 55 IMF tomadas para la medición, 2020

País	MFI Nombre	año	Personal	Gasto en operación	Gasto en personal	Cuentas por cobrar
Colombia	Actuar Quindío	2019	78	447832	328121	6461
Colombia	Actuar Quindío	2019	75	384536	270376	6923
Perú	ADRA Perú	2019	121	584308	430947	22662
Nicaragua	AFODENIC	2019	26	104107	64153	885
Nicaragua	AFODENIC	2019	23	95640	54023	782
México	Alternativa 19 del Sur	2019	1124	4319717	285427	803426
El Salvador	Apoyo Integral	2019	428	2984434	1799663	21563
Nicaragua	ASODENIC	2019	94	357562	212363	4495
Colombia	Banca mía	2019	3361	19207256	12591428	377384
Colombia	Banca mía	2019	3346	19226427	12687720	375031
República Dominicana	Banco ADEMI	2019	1488	9813871	5549100	169208
República Dominicana	Banco ADEMI	2019	1457	11211359	6197481	168989
Ecuador	Banco Solidario	2019	1420	16553059	9084648	334546
Ecuador	Banco Solidario	2019	1410	16859424	9205652	335870
Bolivia	Banco Sol	2019	3012	31026783	19463814	302534
Ecuador	CACMU	2019	56	379401	231320	3948
Ecuador	CACMU	2019	59	328076	220915	4045
México	CAME	2019	3519	18919424	113118	394968
México	CAME	2019	3519	20886056	66003	387304
Bolivia	CIDRE IFD	2019	325	2679864	1663950	19265
Bolivia	CIDRE IFD	2019	334	2805937	1685203	19514

Perú	CMAC Arequipa	2019	3905	33966341	20428491	457297
Perú	CMAC Arequipa	2019	4010	34388605	20483323	468504
Perú	CMAC Ica	2019	1102	8178352	4439800	102238
Perú	CMAC Ica	2019	1170	8020594	4662931	106072
Colombia	Confiar	2019	668	8026005	2417739	80894
Colombia	Contactar	2019	946	4791959	3877633	127394
Colombia	Contactar	2019	962	4788268	3826979	130437
Panamá	Coop. Micredisol	2019	35	236641	96009	2774
Panamá	Coop. Micredisol	2019	38	255365	142473	3224
Perú	COOPAC Norandino	2019	169	3250580	1887700	18714
Santo Domingo	COOP- ASPIRE	2019	474	2183248	1511869	46292
Santo Domingo	COOP- ASPIRE	2019	500	2489075	1361563	47253
Bolivia	CRECER IFD	2019	1352	9566292	7270317	211610
Bolivia	CRECER IFD	2019	1388	9371771	6905591	214842
Colombia	Crezcamos	2019	1234	4447776	2907483	90313
Colombia	Crezcamos	2019	1360	5263176	3447192	92338
Ecuador	ECLOF - ECU	2019	7	48370	28493	693
Nicaragua	FDL	2019	669	3811642	1936958	58553
Nicaragua	FDL	2019	640	3550794	1806947	55039
Perú	Financiera Confianza	2019	2362	17656038	11912727	252517
Perú	Financiera Confianza	2019	2375	18536492	12909966	260844
Bolivia	FONDECO IFD	2019	60	409850	217437	1738
Perú	FONDESURC O	2019	226	1082265	732850	14232
Perú	FONDESURC O	2019	221	1107884	754679	14144
Colombia	FUNDESMA G	2019	32	205236	136505	656
Bolivia	IDEPRO IFD	2019	210	1325205	828273	10171

Bolivia	IMPRO IFD	2019	32	156531	100494	2450
Bolivia	IMPRO IFD	2019	37	176655	106702	2494
Colombia	Interactuar	2019	560	3595600	2363150	41470
Colombia	Interactuar	2019	565	3755550	2450284	42478
Perú	Mi Banco	2019	11641	82283125	58878794	1183031
México	Progresemos	2019	305	5577683	2429883	114835
México	Progresemos	2019	356	6084636	2930142	153327
Paraguay	Visión Banco	2019	1752	18014849	9587898	258785
Paraguay	Visión Banco	2019	1760	15821221	8360844	266205

Tabla: Elaboración propia, con datos del Banco Mundial 2019.

Anexo 6.- IMF base para la medición para Latinoamérica, agregando variable: ingresos financieros por préstamos

Como parte de la originalidad de esta investigación, se presenta la siguiente tabla que muestra los ingresos financieros por préstamos en las IMF de Latinoamérica.

Tabla 56 IMF base para la medición de la eficiencia, incluyendo ingresos financieros por préstamos

país	MFI Nombre	Año fiscal	Personal	Gastos de operación	Sueldos y salarios	Número de cuentas por cobrar	Ingresos financieros por préstamos
Colombia	Actuar Quindio	2019	78	447832	328121	6461	538513.27
Colombia	Actuar Quindio	2019	75	384536	270376	6923	551119.33
Perú	ADRA Perú	2019	121	584308	430947	22662	867592.77
Nicaragua	AFODENIC	2019	26	104107	64153	885	63850.52
Nicaragua	AFODENIC	2019	23	95640	54023	782	65805.65
México	Alternativa 19 del Sur	2019	1124	4319717	285427	803426	9698612.66
El Salvador	Apoyo Integral	2019	428	2984434	1799663	21563	6625862
Nicaragua	ASODENIC	2019	94	357562	212363	4495	135132.61

Colombia	Bancamía	2019	3361	19207256	12591428	377384	38374496.7
Colombia	Bancamía	2019	3346	19226427	12687720	375031	38142215.2
República Dominicana	Banco ADEMI	2019	1488	9813871	5549100	169208	16779760.3
República Dominicana	Banco ADEMI	2019	1457	11211359	6197481	168989	17293719.7
Ecuador	Banco Solidario	2019	1420	16553059	9084648	334546	29769045
Ecuador	Banco Solidario	2019	1410	16859424	9205652	335870	30857430
Bolivia	BancoSol	2019	3012	31026783	19463814	302534	58465402.8
Ecuador	CACMU	2019	56	379401	231320	3948	894572
Ecuador	CACMU	2019	59	328076	220915	4045	988722
México	CAME	2019	3519	18919424	113118	394968	27598627.3
México	CAME	2019	3519	20886056	66003	387304	30800541.7
Bolivia	CIDRE IFD	2019	325	2679864	1663950	19265	4524764.83
Bolivia	CIDRE IFD	2019	334	2805937	1685203	19514	4643607.96
Perú	CMAC Arequipa	2019	3905	33966341	20428491	457297	74721880.2
Perú	CMAC Arequipa	2019	4010	34388605	20483323	468504	77050024.1
Perú	CMAC Ica	2019	1102	8178352	4439800	102238	15850966.4
Perú	CMAC Ica	2019	1170	8020594	4662931	106072	16567169.3
Colombia	Confiar	2019	668	8026005	2417739	80894	11128115.5
Colombia	Contactar	2019	946	4791959	3877633	127394	9410391.86
Colombia	Contactar	2019	962	4788268	3826979	130437	9629858.4
Panamá	Coop. Micredisol	2019	35	236641	96009	2774	329868.47
Panamá	Coop. Micredisol	2019	38	255365	142473	3224	382098.19
Perú	COOPAC Norandino	2019	169	3250580	1887700	18714	8172535.54
Santo Domingo	COOP-ASPIRE	2019	474	2183248	1511869	46292	3556036.91
Santo Domingo	COOP-ASPIRE	2019	500	2489075	1361563	47253	3538695.6
Bolivia	CRECER IFD	2019	1352	9566292	7270317	211610	16305723.9
Bolivia	CRECER IFD	2019	1388	9371771	6905591	214842	16321526.3
Colombia	Crezcamos	2019	1234	4447776	2907483	90313	7626906.39
Colombia	Crezcamos	2019	1360	5263176	3447192	92338	7459781.05
Ecuador	ECLOF - ECU	2019	7	48370	28493	693	87667

Nicaragua	FDL	2019	669	3811642	1936958	58553	6531793.97
Nicaragua	FDL	2019	640	3550794	1806947	55039	6374140.74
Perú	Financiera Confianza	2019	2362	17656038	11912727	252517	33444804.5
Perú	Financiera Confianza	2019	2375	18536492	12909966	260844	32661018.4
Bolivia	FONDECO IFD	2019	60	409850	217437	1738	391398.41
Perú	FONDESURCO	2019	226	1082265	732850	14232	1768105.71
Perú	FONDESURCO	2019	221	1107884	754679	14144	1800483.73
Colombia	FUNDESMAG	2019	32	205236	136505	656	94373.42
Bolivia	IDEPRO IFD	2019	210	1325205	828273	10171	2007740.23
Bolivia	IMPRO IFD	2019	32	156531	100494	2450	250893.78
Bolivia	IMPRO IFD	2019	37	176655	106702	2494	255034.15
Colombia	Interactuar	2019	560	3595600	2363150	41470	4760839.82
Colombia	Interactuar	2019	565	3755550	2450284	42478	4755659.01
Perú	MiBanco	2019	11641	82283125	58878794	1183031	177977344
México	Progresemos	2019	305	5577683	2429883	114835	12315801.9
México	Progresemos	2019	356	6084636	2930142	153327	13374404.2
Paraguay	Visión Banco	2019	1752	18014849	9587898	258785	39381244.9
Paraguay	Visión Banco	2019	1760	15821221	8360844	266205	39950651

Tabla: Elaboración propia, con datos del Banco Mundial 2019.

Anexo 7.- Muestra con valores de México, evaluación por entidad federativa

A continuación, se presentan los datos que han sido utilizados para evaluar la eficiencia en México, realizando esta evaluación para cada una de las entidades federativas.

Tabla 57 Valores para evaluar la eficiencia de las IMF por entidad federativa en México

	input	input	output	output	output	output
Entidad Federativa	Total de empleados	N° de sucursales y/o agencias	Cartera de Crédito (millones de pesos)	Clientes de crédito activos (miles)	Total de Ahorro (millones de pesos)	Clientes Activos de Ahorro (miles)

Aguascalientes	124	18	450.72	46.81	6.33	3.57
BCN	203	39	885.34	96.52	81.65	44.23
BCS	86	15	324.13	29.26	21.92	13.54
Campeche	373	47	325	54.16	30.01	34.84
Chiapas	1971	268	2799.94	331.49	212.94	196.66
Chihuahua	108	41	570.71	59.26	26.81	25.67
CDMX	3003	171	3924.33	319.28	4387.69	284.72
Coahuila	581	106	1235.7	148.94	71.25	55.37
Colima	185	20	217.53	34.05	8.04	4.56
Durango	233	36	484.78	67.92	39.11	38.3
Guanajuato	839	148	2468.89	258.75	114.23	52.52
Gro	979	119	1319.91	202.45	125.49	76.75
Hidalgo	684	123	1314.28	152.28	93.26	76.92
Jal	825	99	1457.21	179.48	56.24	39.76
E Mx	3737	492	7390.69	902.25	691.07	457.15
Michoacán	934	117	1764.34	209.59	83.16	47.61
Mor	710	105	1141.83	161.9	77.96	64.22
Nayarit	214	28	314.32	42.64	11.67	8.36
NL	415	127	1981.46	141.22	971.57	47.97
Oaxaca	1058	146	1539.36	226.31	135.91	74.76
Pue	1367	230	3089.69	369.75	257.51	235.98
Querétaro	371	69	1544.78	108.75	1236.53	76.6
Q Roo	541	77	575.3	80.79	41.74	42.41
SLP	520	71	908.72	107.85	67.54	35.53
Sin	534	66	678.35	89.63	37.41	24.47
Son	442	66	611.87	88.88	45.9	38.52
Tabasco	548	89	1244.96	191.95	78.41	108.24
Tamaulipas	538	101	1226.69	173.5	106.43	87.42
Tlaxcala	234	51	862.99	110.72	80.12	69.78
Ver	2032	344	4356.27	671.16	299.05	293.36
Yucatán	585	109	919.94	127.49	38	40.92
Zacatecas	118	21	362.54	47.1	14.45	9.35

Tabla: Elaboración propia, con base en (Prodesarrollo, Finanzas y Microempresa, AC, 2020)

Anexo 8.- Muestra con valores de México, por nombre de IMF

A continuación, se presentan los datos que han sido utilizados para la evaluación de la eficiencia en México, incluyendo los nombres de las IMF de cada país.

Tabla 58 Inputs y outputs para México, señalando el nombre de la IMF

País	IMF	Año	input	input	input	output
			Personal	Gastos de operación	Sueldos y salarios	Número de cuentas por cobrar
México	Alternativa del Sur	2018	1057	16327545	1916666	858472
México	CAME	2018	4379	20604030	92793	425121
México	CAME	2018	4381	21171725	13059	417997
México	CAME	2018	4144	21660618	8196	412641
México	CAME	2018	3944	20352202	86668	402464
México	CAME	2018	3944	83781780	201012	402464
México	Compartamos Financiera	2018	4305	105991793	77866869	610129
México	Progresemos	2018	283	4489481	3390972	125373
México	Progresemos	2018	304	4169237	1342712	119782
México	Progresemos	2018	309	15563508	8744588	125120

Tabla: Elaboración propia.

Anexo 9.- Resultados de la evaluación de la eficiencia por entidades federativas en México

La siguiente tabla, muestra los resultados encontrados de la evaluación de la eficiencia en México, mostrando a las entidades federativas más eficientes, así como a las menos eficientes, en donde la más eficiente es la que arroje el resultado de la unidad (1.00), y la menos eficiente será la que se encuentre más alejada de la unidad y tienda a cero.

Tabla 59 Resultado de la evaluación de las IMF en México, detallado por entidad federativa

1.0000000	Ciudad De México
1	Tlaxcala
0.99998686	Chihuahua
0.99998625	Aguascalientes
0.99997838	Baja California
0.99995607	Querétaro
0.99994704	Nuevo León
0.94444166	Tabasco
0.93357726	Baja California Sur
0.8950775	Zacatecas
0.82580801	Durango
0.78623258	Veracruz
0.76792905	Estado de México
0.74488138	Puebla
0.719547	Tamaulipas
0.71449465	Guanajuato
0.71059493	Jalisco
0.70258772	Michoacán
0.68048681	Guerrero
0.65968594	Colima
0.61812127	Morelos
0.61618708	Oaxaca
0.60404629	San Luis Potosí
0.59491555	Nayarit
0.56301992	Coahuila
0.55249948	Chiapas
0.54242486	Sonora
0.5358672	Sinaloa
0.53301229	Campeche
0.51888517	Hidalgo
0.47030773	Yucatán
0.44556611	Quintana Roo

Tabla: Elaboración propia, con base en las mediciones realizadas (2021)

NOMBRE DEL TRABAJO

Evaluación de la eficiencia en las Instituciones Micro Financieras (Banca Social) en América Latina

AUTOR

Alberto Ortiz Zavala

RECuento DE PALABRAS

50219 Words

RECuento DE CARACTERES

270088 Characters

RECuento DE PÁGINAS

235 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.5MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 15, 2024 11:57 AM CST

FECHA DEL INFORME

Oct 15, 2024 12:00 PM CST

● **28% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 26% Base de datos de Internet
- 17% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Doctorado en administración	
Título del trabajo	Evaluación de la eficiencia en las Instituciones Micro Financieras (Banca Social) en América Latina, con énfasis en México. Un análisis mediante la Envolvente de Datos (DEA)	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	alberto ortiz zavalá	1650943d@umich.mx
Director	Antonio Kido Cruz	antonio.kido@umich.mx
Codirector		
Coordinador del programa	Irma Cristina Espitia Moreno	ic.espitia.m@gmail.com

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (si/no)	Descripción

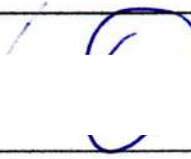
Asistencia en la redacción	no	
----------------------------	----	--

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	no	
Traducción a otra lengua	no	
Revisión y corrección de estilo	no	
Análisis de datos	no	
Búsqueda y organización de información	no	
Formateo de las referencias bibliográficas	no	
Generación de contenido multimedia	no	
Otro		

Datos del solicitante	
Nombre y firma	alberto ortiz zavalá 
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán, México, 15 de octubre de 2024