

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS



**“EFECTOS INSTITUCIONALES PÚBLICOS Y PRIVADOS SOBRE LAS
RESTRICCIONES DE LIQUIDEZ DE LA FIRMA: UN ANÁLISIS DEL
FINANCIAMIENTO EMPRESARIAL EN MÉXICO”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS

PRESENTA:

IVÁN IGOR CABANILLAS DUARTE.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. RAMÓN AMADEO CASTILLO PONCE

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

AGOSTO DE 2021

A la memoria de mi madre, Guadalupe Duarte Robles,
por su inspiración y apoyo incondicional... siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo para realización de mis estudios de doctorado, y a la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales (FEYRI) de la Universidad Autónoma de Baja California, por la oportunidad para ingresar al programa; es un honor haber contado con este soporte académico y económico. En retribución, puedo asegurarles que brindé mi mayor esfuerzo y que es mi compromiso honrar y poner en alto el nombre de ambas instituciones, quienes brindan programas de excelencia reconocidos a nivel nacional e internacional.

Deseo hacer un reconocimiento a todo el personal académico, por sus esfuerzos para impartir un programa muy completo y coordinado, buscando brindar un aprendizaje con una visión amplia y enfocada en la investigación. Agradezco al Dr. Natanael Ramírez Angulo, Director de la FEYRI, así como al Dr. Emilio Hernández y Dra. Ana Acosta, (anterior y actual Coordinadores del Doctorado en Ciencias Económicas) por su disposición, soporte y confianza.

Este trabajo no sería posible sin la orientación de mi director de tesis, el Dr. Ramón A. Castillo Ponce; como lo he expresado durante todo el proceso, los cuestionamientos y recomendaciones de los lectores internos, Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández y Dr. Rogelio Varela Llamas, han sido de gran utilidad. De igual forma, las recomendaciones de los lectores externos, Dr. Marco Antonio Martínez Del Ángel y Dr. Rolando Valdez Ramírez, han permitido pulir y enfocar este estudio.

Sin duda, el soporte familiar me ha permitido avanzar en este retador trayecto; agradezco el apoyo de mi esposa Talina y mi hija Ana Marcela. De igual forma a mis hermanos Guadalupe del Carmen, Luis Alberto, Eloína, Otoniel, Luis Ramón y Aldo Alejandro. También agradezco los ánimos, apoyo y amistad de mis compañeros de la Maestría y del Doctorado en Ciencias Económicas, porque juntos hemos avanzado en nuestra preparación, y compartido memorables experiencias. No hay límites, ni metas imposibles... todos en nuestras respectivas áreas estamos trabajando por un mundo mejor ¡Vamos por la realización plena del hombre!

“Efectos Institucionales Públicos y Privados sobre las Restricciones de liquidez de la Firma: un análisis del financiamiento empresarial en México”

RESUMEN

Las restricciones de liquidez de la firma, asociadas a limitaciones para el acceso a financiamiento externo, mantienen la atención de la literatura por su influencia sobre las decisiones de inversión de la firma. Estudios empíricos previos, enfocados en el rol del Flujo de Efectivo como fuente de financiamiento interno, obtienen resultados mixtos al utilizar variables macroeconómicas para intentar representar el entorno del mercado de crédito; además omiten otras fuentes de financiamiento interno y factores institucionales que pueden alterar las condiciones de la firma para acceder a créditos. Partiendo del análisis de indicadores internos de la firma, se plantea una extensión del modelo reducido donde la Inversión también se vincula con el financiamiento externo de parte proveedores, mientras que la Carga Financiera busca reflejar el uso de recursos de origen externo. Además, partiendo de un enfoque institucional de la tasa de interés de créditos, se propone la descomposición de la Carga Financiera para analizar cómo los efectos institucionales privados y públicos condicionan por separado la decisión y acceso de la firma hacia el financiamiento a través de créditos.

El análisis empírico de dos décadas, basado en Modelos de Panel Dinámicos sobre una muestra de empresas emisoras en la Bolsa Mexicana de Valores, muestra una interpretación alterna a los resultados mixtos sobre la relevancia del Flujo de Efectivo, los cuales son afectados por la intensidad de capital requerida por la firma. Además, el análisis por sectores productivos infiere que el uso de financiamiento directamente de proveedores o de créditos externos varía entre industrias, lo cual se vincula con los efectos institucionales sobre las condiciones en el mercado de crédito. Mientras los efectos Institucionales Públicos promueven condiciones favorables para el mercado de crédito, los efectos Institucionales Privados tienden a frenarlo al asociarse con un alto nivel de Spread en las tasas de crédito, cuyo encarecimiento resulta significativo en la mayoría de los sectores productivos analizados. Estos resultados incentivan una mayor exploración de las relaciones institucionales en el mercado de crédito; también resaltan la relevancia de las fuentes de financiamiento interno, de la responsabilidad del Sector Público en la estabilidad macroeconómica, y muestran la necesidad de fortalecer la Ética y Responsabilidad Corporativa para reducir los costos de financiamiento externo. Se proponen acciones conjuntas en el sector Público y Privado para afrontar una situación de oferta limitada de crédito, acceso al crédito para firmas de menor tamaño y reducción de riesgo en créditos

Palabras clave: restricciones de liquidez, efectos institucionales, mercado de crédito, spread, riesgo en créditos.

ABSTRACT

Liquidity constraint of the firm, related to limitations to access external credit, keeps attention of literature due to their relevance over investment decision. Most empiric research have focused on Cash Flow analysis, as considered principal source of internal financial, but obtained mixed results; these results have forced the inclusion of auxiliary macroeconomic variables trying to represent environment of Credit Market, but dismissing other internal sources and the Institutional factors that may be associated with the terms and conditions than firm faces to access to external loans. Strictly based in the analysis of internal indicators of the firm, an extension of the Q Reduced Model is proposed, where Investment Expenses are linked with direct external financing from Suppliers, while Times Interest Earned Ratio seeks to reflect the use of external loans. In addition, considering the institutional origin conformation of the interest rates of credit contracts, the decomposition of the Interest Coverage Ratio is proposed to analyze how the private and public institutional effects, separately, condition the decision and access of the firm towards external financing through credits.

The empiric study of 2 decades, Dynamic Panel Data models using a sample of companies listed on the Mexican Stock Exchange (BMV), shows alternative interpretation to the mixed results of the relevance of Cash Flow in previous studies, which may be affected by the Capital Intensity required by the firm or alternative financial sources. Furthermore, the analysis by productive sectors infers that the possibility of using financing directly from suppliers or through external credits varies between industries, which is linked to the Institutional Effects on conditions in the credit market. While the Public Institutional effects have promoted conditions for the credit market, the Private Institutional effects tend to slow it down, as they are associated with high level of spread in credit rates, and significant increase in loan cost at most of the productive sectors analyzed. These results encourage the further exploration of Institutional relations in the credit market, claim the relevance of alternative sources of internal financing, promote the maintenance of public responsibility for stability in the macroeconomic environment, and highlight the needs to strengthen Ethics and corporate responsibility to reduce external financing costs. Joint actions of the Public and Private sectors are proposed to face a situation of limited credit supply, access to credit for smaller firms and credit risk reduction.

Key words: liquidity constraint, institutional effects, credit market, spread, credit risk

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	1
ÍNDICE DE TABLAS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES	6
1.1 Protocolo de Tesis	6
1.1.1 Planteamiento del Problema	6
1.1.2 Objetivos	7
1.1.3 Preguntas de Investigación	7
1.1.4 Hipótesis.....	8
1.1.5 Estado de la Literatura	8
1.1.6 Justificación y Contribuciones	11
1.1.7 Alcances de la investigación	12
1.1.8 Marco Conceptual.....	13
1.1.9 Sobre el Modelo a desarrollar.....	18
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 El problema de las Restricciones de Liquidez	20
2.2 Modelos derivados de la Teoría Neoclásica (Jorgenson).	21
2.3 Modelos de Formas Reducidas, la Teoría q de la Inversión y las Restricciones de Liquidez internas.....	22
2.4 La derivación del Modelo q a partir de Hayashi (1982).....	24
2.5 Discusión Actual y Marco de Referencia.....	28
CAPÍTULO 3. TASA DE INTERÉS Y COMPONENTES ASOCIADOS A FACTORES INSTITUCIONALES: TEORÍA Y HECHOS ESTILIZADOS.....	32
3.1 Una breve reseña de la relación entre Tasa de Interés e Inversión	32
3.2 Componentes de las Tasa de Interés de intermediarios financieros y su relación con factores institucionales.....	33
3.2.1 La tasa de interés del Banco Central y el costo de oportunidad del intermediario financiero .	34
3.2.2 Riesgo, incertidumbre y garantías colaterales.....	35
3.2.3 Márgenes adicionales y Poder de Mercado	37
3.2.4 Tipo de Interés Real y expectativas de inflación	38
3.2.5 Rubros de Eficiencia Institucional Pública y Privada relacionados con el Fenómeno de Restricción de Liquidez.....	40

CAPÍTULO 4. EL SPREAD DEL INTERMEDIARIO FINANCIERO Y UNA EXTENSIÓN AL MODELO q DE INVERSIÓN.....	44
4.1 El Margen por riesgo de los intermediarios financieros y el <i>Credit Spread</i>	44
4.2 Características del <i>Spread</i> depurado y la decisión del intermediario financiero	45
4.3 La tasa base r como medida de eficiencia.....	47
4.4 Incorporando los Efectos de Factores Institucionales en Modelo q de Inversión.....	48
4.5 Relaciones esperadas en el modelo empírico.....	55
4.6 Efectos de Endogeneidad en Modelos de Teoría q de Inversión.....	56
CAPÍTULO 5. MARCO METODOLÓGICO.....	60
5.1 Modelos de Panel de Datos, ventajas y aplicaciones	60
5.2 Extensiones al modelo básico de Panel de Datos.....	63
5.2.1 Modelo de Efectos Fijos	64
5.2.2 Modelo de Efectos Aleatorios	65
5.2.3 Criterios para seleccionar Efectos Fijos o Efectos Variables	66
5.3 Modelos Dinámicos de Panel de Datos.....	67
5.3.1 Método Generalizado de Momentos de Arellano y Bond (1991)	68
5.3.2 Sistema GMM de Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998).....	70
5.3.3 Estimadores GMM y Sistema GMM en 2 pasos de Windmeijer (2005).....	73
5.4 Regresiones basadas en descomposición de Variables	74
CAPÍTULO 6. ESTIMACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	77
6.1 Fuentes de Datos y Clasificación de Firmas	77
6.1.1 Clasificación de Firmas y Fuentes de Información.....	77
6.1.2 Características de la muestra	79
6.1.3 Estadísticas básicas y Matriz de Correlación.....	81
6.1.4 Pruebas de Autocorrelación, Heteroscedasticidad y Endogeneidad.....	88
6.1.5 Estimaciones con Efectos Fijos, a lo Fazzari et al (1988).....	90
6.1.6 Pertinencia de las estimaciones GMM y Sistema GMM y pruebas de Variables Instrumentales	92
6.1.7 Análisis de Resultados de las Estimaciones	96
CONCLUSIONES.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
ANEXOS	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes de las Tasas de Interés en Créditos con base en los estándares del Mercado de Crédito	3
Figura 2. Agentes, relaciones y vínculos en un Entorno Institucional.....	14
Figura 3. Evolución del Spread Financiero, Tasa de Interés e Inflación en México	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Efectos Institucionales sobre las Tasas de Interés en créditos.....	4
Tabla 2. Muestra de Estudios sobre Eficiencia del Gasto Público.....	8
Tabla 3. Muestra de Estudios sobre Eficiencia Institucional.....	9
Tabla 4. Clasificación de Indicadores Institucionales	16
Tabla 5. Eficiencia GCI 2018 en México	41
Tabla 6. Crédito Interno al Sector Privado otorgado por los bancos como % del PIB.....	43
Tabla 7. Clasificación de Emisoras por Giro	78
Tabla 8. Clasificación de Emisoras por Tamaño	78
Tabla 9. Clasificación de Emisoras por Nivel de Endeudamiento	79
Tabla 10. Ingreso Total Anual de la muestra, en relación con el PIB de México.....	80
Tabla 11. Niveles de Inversión de la muestra, en relación con la FBK Fijo en México.....	81
Tabla 12. Descripción de Variables en el Modelo.....	82
Tabla 13. Matriz de Correlaciones- Especificación 1	83
Tabla 14. Matriz de Correlaciones - Especificación 2.....	84
Tabla 15. Estadísticas Básicas por Variable del Modelo.	87
Tabla 16. Pruebas de Endogeneidad Durbin y Wu-Hausman	89
Tabla 17. Prueba de Hausman para Panel de Efectos Fijos (FE) y Efectos Aleatorios (RE).....	90
Tabla 18. Prueba de Heteroscedasticidad de Wald Modificada para Panel Efectos Fijos	91
Tabla 19. Pruebas de Autocorrelación Wooldridge y Born-Breitung para Panel de Datos.....	91
Tabla 20. Prueba de No Autocorrelación Arellano-Bond en Primeras Diferencias.....	93
Tabla 21. Rango de Instrumentos Disponibles en el Modelo Dinámico	94
Tabla 22. Prueba de Sobreidentificación de Sargan (Momentos limitados a 1 Rezago).....	95
Tabla 23. Resultados de Estimación con Efectos Fijos y Panel Dinámico	97
Tabla 24. Multiplicadores de Corto y Largo Plazo (Estimación SGMM2)	100
Tabla 25. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Actividad Económica	102
Tabla 26. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Ingresos	103
Tabla 27. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Nivel de Endeudamiento	104

“Efectos Institucionales Públicos y Privados sobre las Restricciones de liquidez de la Firma: un análisis del financiamiento empresarial en México”

INTRODUCCIÓN

En el actual contexto de globalización de mercados, con cada vez mayores niveles de competencia, dinamismo económico y acceso a nuevos nichos de mercado, las firmas tienen fuertes incentivos para aumentar sus niveles de inversión, así como el gasto en innovación y desarrollo (I+D).

Aún si un mercado no presenta altos niveles de competencia, podemos asumir que si las firmas tienden a adoptar un comportamiento racional, siempre buscarán maximizar su valor. En ese sentido, las firmas conciben que un mayor nivel de inversión les permitiría obtener un mayor nivel de beneficios, ya sea por la simple expansión de su operación o por la posibilidad de generar economías de escala. Este tipo de conductas de la firma han sido identificados en los estudios de Scherer (1980), quien expone una relación positiva entre las tasas de retorno y el tamaño de la firma.

Sin embargo, las firmas a menudo deberán lidiar con limitaciones en la disponibilidad de recursos. A priori se identifica que el financiamiento de la inversión en la firma puede provenir de recursos internos o de fuentes externas, o de una combinación de ambos. Si bien es posible identificar distintas fuentes o alternativas de financiamiento, aún así las firmas podrían enfrentar Restricciones de Liquidez que limiten o condicionen sus decisiones de inversión.

Desde la presentación de trabajo de Meyer y Kuh (1957), relacionado con las decisiones de inversión de la firma, el debate académico en estos temas se ha centrado en una discusión sobre la sensibilidad de la inversión hacia restricciones de liquidez interna con base en las características de la firma (Hoshi, Kashyap y Scharfstein, 1991; Whited, 1992) y las condiciones e indicadores financieros de la firma que pueden conducir a la reducción de fuentes de autofinanciamiento (Fazzari, Hubbard, Petersen, Blinder y Poterba, 1988).

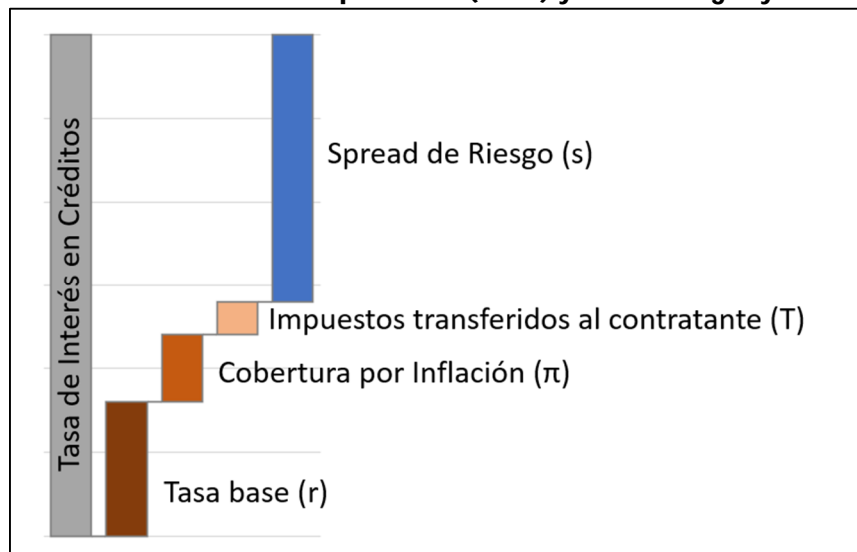
Ha surgido un debate entre los trabajos de Fazzari et al (1988) con la presentación del estudio teórico de Kaplan y Zingales (1997) quienes descartan la eficiencia de los indicadores financieros internos para explicar la presencia de Restricciones de Liquidez de la firma,

sugiriendo que las restricciones de liquidez en fuentes externas de financiamiento son más relevantes de lo esperado. Sin embargo, al situarse bajo una perspectiva clásica, la mayoría de los estudios previos se limitan el análisis de las Restricciones de Liquidez en fuentes externas a la presencia de problemas de información de los mercados. Ante esto aún existe un amplio campo de análisis por explorar para mejorar la comprensión de estos fenómenos.

La propuesta de este trabajo se refiere al análisis del efecto de Factores Institucionales Públicos y Privados que, basado en cambios en los costos de transacción desde la perspectiva de North (1991), pueden representar un condicionante para la reducción o acentuamiento de las restricciones de liquidez. Es decir, se parte del supuesto de que existen factores independientes de los mercados de capital que afectan las condiciones de estos, de tal forma que las teorías de las imperfecciones en el flujo de información de la postura clásica podrían pasar a un término secundario.

El vínculo por analizar para examinar estas relaciones es el Spread en créditos, el cual se refiere a la diferencia entre la tasa correspondiente al costo del crédito concedido por los intermediarios financieros, en referencia a una tasa de interés libre de riesgos (Bean, 2017).

Figura 1. Componentes de las Tasas de Interés en Créditos con base en los estándares del Mercado de Crédito señalados por Bean (2017) y Goldschlager y Baxter (1994)



Fuente: Elaboración propia

En ese sentido, los estándares del mercado de crédito contemplan que sus tasas de interés toman como base una tasa determinada por el Banco Central (la cual puede considerarse como una variable proxy de la tasa libre de riesgos) a la cual los intermediarios financieros incorporan un margen adicional que incluye coberturas por inflación y compensaciones por impuestos, costos de transacción y riesgos (Goldschlager y Baxter, 1994).

De esta forma, la identificación de los componentes de la tasa de interés puede permitir calcular una medida del Spread de riesgo, e incluso brindar una referencia para analizar sus dimensiones. Además, la naturaleza de cada uno de sus elementos puede revelar sus relaciones directas con Factores Institucionales, las cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resumen de Efectos Institucionales sobre las Tasas de Interés en créditos.

Componentes	Factores	Efectos sobre el Costo de Créditos
Factores Institucionales Públicos		
Tasa base (r)	Banco Central	La estabilidad de la tasa base o de referencia reduce especulaciones que pueden encarecer los créditos.
Inflación (π)	Política Monetaria y control de Inflación	Las expectativas Inflacionarias provocan el aumento del costo en créditos, al contemplar compensaciones para evitar pérdidas en el poder adquisitivo del préstamo.
Impuestos (T)	Política Fiscal	El importe de los impuestos generados por el crédito se traslada al costo que asume la firma contratante, para mantener los márgenes de utilidad del intermediario financiero.
Factores Institucionales Privados		
Spread (s)	Eficiencia operativa del Intermediario Financiero	Los costos de transacción derivados de las operaciones y administración de los créditos se transfieren al costo de los créditos.
	Transparencia en Auditorías y Reportes Financieros de la Firma	Los antecedentes crediticios y nivel de riesgo asociados a la firma elevan la compensación del crédito. Ocultar problemas financieros, o presentar información falsa sobre los proyectos a financiar, afectará el costo de créditos futuros.
	Ética Corporativa	El uso de poder de mercado y prácticas como la reducción concertada de la oferta de crédito pueden permitir la obtención de ganancias adicionales a los intermediarios financieros. El encarecimiento adicional del costo de financiamiento a su vez aumenta el riesgo de los proyectos de las firmas, pudiendo afectar la recuperación de recursos del intermediario financiero.

Fuente: Elaboración propia

En caso de obtenerse evidencia sobre la significancia del efecto de Factores Institucionales sobre las decisiones de inversión de las firmas, este trabajo podría redirigir la atención hacia la medición del nivel de eficiencia de Políticas Públicas en rubros relacionados, al reflejar un impacto importante sobre las firmas en su desempeño, restricciones financieras, inversión y posibilidad de acceso a mercados. De igual forma, en caso de identificarse la significancia de los efectos Institucionales Privados sobre el desempeño del mercado de crédito, será necesaria la inclusión y responsabilidad coordinada del sector empresarial para generar un mayor desarrollo en este importante sector.

En este primer capítulo se presenta el Protocolo de Tesis y el segundo capítulo aborda el Marco Teórico; en el tercer capítulo se describen relaciones teóricas y empíricas entre la tasa de interés y factores institucionales, mientras que el cuarto capítulo se enfoca en las características del Spread y del Modelo Reducido para el análisis de restricciones de liquidez en la firmas; en el quinto capítulo, como parte del Marco Metodológico, se muestran la técnicas de los Modelos de Panel Dinámicos, mientras que el sexto capítulo resume las estimaciones y resultados; por último, se presentan las conclusiones de este trabajo.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Protocolo de Tesis

1.1.1 Planteamiento del Problema

Si las firmas no cuentan con recursos propios, ya sea en reservas o activos a enajenar, para financiar sus proyectos de expansión, reposición de bienes de capital, o simplemente su operación cotidiana, tiene alternativas para obtener financiamiento externo por diversos métodos: Préstamos, Emisión de Acciones o bonos, o incluso el arbitraje a través del financiamiento con Proveedores y Clientes (Shleifer y Vishny, 1992). Si no pueden acceder a estos medios, se ubican en una situación de Restricciones de liquidez.

Las restricciones de liquidez a menudo se ligan con la disponibilidad de fuentes de recursos, así como los costos y las condiciones para su acceso. Sin embargo, no es claro si esta condición corresponde exclusivamente a un fenómeno derivado de las fuerzas del mercado. Tan sólo considerando el caso de México se puede observar que las tasas de interés de referencia en la actual década han sido significativamente menores a las tasas históricas (BANXICO, 1993-2019), sin que esto haya representado una reducción significativa de las restricciones de liquidez para las firmas, la cual tiende a ser mayor en caso de aquellas de menor tamaño y edad (Ramírez et al, 2009).

Por otra parte, al tratarse de períodos superiores a una década con estabilidad en las tasas de interés y tendencia a la baja, resulta confuso atribuir las restricciones de liquidez a imperfecciones en el flujo de información en el mercado de capital, las cuales podrían ser más relevantes solamente en períodos más cortos.

Esto sugiere que los factores institucionales pueden influir en esta condición, afectando las decisiones de inversión y expansión operativa de las firmas, y de manera subsecuente restringiendo el dinamismo económico y el empleo. De esta forma es clara la necesidad de estudiar la influencia de Factores Institucionales sobre el entorno de mercados que afectan el desempeño de las firmas, particularmente aquellos ligados a los aspectos operativos y financieros. De manera sorprendente, hasta el momento sigue siendo un tema poco explorado en la literatura.

1.1.2 Objetivos

Objetivo General

Analizar cómo los efectos de factores Institucionales Públicos y Privados pueden incidir sobre las posibilidades y decisiones de inversión del sector privado, a través de las restricciones de liquidez externas de la firma.

Objetivos Específicos

1. Integrar en un análisis empírico las relaciones entre los Factores Institucionales, tanto Públicos como Privados, y el entorno de los mercados para determinar su influencia sobre la firma, con base en el efecto sobre las restricciones de liquidez.
2. Analizar el efecto del Spread, componente de las tasas de interés a pagar al contratar créditos, en la decisión de la firma sobre el uso del mercado de crédito como fuente externa de financiamiento. Explorar el efecto de fuentes de financiamiento interno no consideradas en análisis anteriores (Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito).
3. Corroborar si es posible identificar variaciones en el efecto del Spread entre firmas, de acuerdo con sus características y el giro de actividad.

1.1.3 Preguntas de Investigación

1. ¿Qué tipo de relaciones existen entre los efectos de factores Institucionales y el fenómeno de restricciones de liquidez que pueden enfrentar las firmas?
2. ¿Cómo puede el Spread en tasas de interés de créditos reflejar los efectos institucionales que condicionan el acceso de las firmas a fuentes de financiamiento externas?
3. ¿Qué características de las firmas pueden ligarse a una mayor sensibilidad hacia los efectos del Spread en tasas de interés de créditos?

1.1.4 Hipótesis

“Existe una relación negativa entre el Spread en tasas de interés de créditos y los niveles de Inversión, reflejando la influencia de los factores institucionales en las restricciones de liquidez de la firma, al aumentar de manera significativa el costo del financiamiento externo”

1.1.5 Estado de la Literatura

En la revisión de la literatura pueden surgir confusiones que limitan la visión sobre los tipos de relaciones que surgen entre factores de índole Institucional y el entorno económico, al dirigir la atención principalmente hacia la eficiencia del Gasto Público en dependencias gubernamentales.

Si bien existe una amplia variedad de estudios sobre la eficiencia del Gasto Público, éstos se enfocan en el nivel de servicio de unidades públicas en comparación con el sector privado, tales como sistemas de hospitales (Burgess y Wilson, 1998), plantas de generación eléctrica (Cherchye y Post, 2001) y sistemas escolares (Worthington, 2001), por citar algunos. En cambio, los estudios enfocados en la Eficiencia Institucional son menos abundantes, y menos aún aquellos que abordan el caso de México. En el siguiente cuadro se presentan algunos de los estudios más relevantes en estas áreas. Sin embargo, no están ligados directamente al desempeño, condiciones y decisiones de las firmas en esos países.

Tabla 2. Muestra de Estudios sobre Eficiencia del Gasto Público.

Estudios sobre Eficiencia del Gasto Público	Alcance
Sector Salud - Burgess y Wilson (1998)	Estudio empírico en un solo país
Sistema Eléctrico- Cherchye y Post (2001)	Estudio empírico en un solo país
Educación - Worthington (2001)	Estudio Teórico de Nivel de servicio
Sector Educativo y Salud- Gupta y Verhoeven (2001)	Estudio empírico en 38 países de África
Sector Salud - Evans et al (2001)	Estudio empírico en 191 países
Gasto Público Agregado - Afonso, Schuknecht y Tanzi (2003)	Estudio empírico 23 países de la OCDE
Sector Educativo y Salud- Afonso y St. Aubyn (2004)	Estudio empírico 30 países de la OCDE

Fuente: Elaboración propia

En lo referente a la interacción entre el marco Institucional y el desempeño económico destaca la obra de La Porta, López-de-Silanes, Shleifer y Vishny (1998), así como Acemoglu y Johnson (2005) y Acemoglu (2006). En el caso de La Porta et al (1998), el cual aborda la relevancia del marco legal sobre la protección de las inversiones y la propiedad, se presenta un estudio con gran influencia en la literatura, donde analizan el origen del sistema de leyes de 49 países (distinguiendo entre la "*Common Law*" derivada del sistema inglés, y de la "Ley Civil" de los sistemas francés, alemán y escandinavo). Además, intentan vincular el marco legal con el nivel de desarrollo económico de los países, a través de regresiones sobre el producto nacional bruto per cápita.

Este trabajo, enmarcado en la corriente *New Comparative Economics* (Dallago, 2004), representó un gran esfuerzo de recopilación de información, pero ha tenido fuertes críticas sobre su alcance y las causalidades analizadas, ya que la protección del inversionista por sí solo no muestra una relación directa con el desempeño económico de los países (Beck y Levine, 2003). Desde esta perspectiva, el análisis quedaría solamente limitado a describir las características del marco legal que imperan en las economías más desarrolladas dentro de la muestra analizada, sin inferir las condiciones necesarias para mejorar el desempeño económico.

Tabla 3. Muestra de Estudios sobre Eficiencia Institucional

Estudios sobre Eficiencia Institucional	Alcance
Origen Marco Legal, Finanzas y GDP- La Porta et al (1998)	Estudio empírico 49 países (no socialistas)
Instituciones sobre Derecho de Propiedad en perspectiva histórica- Acemoglu y Johnson (2005)	Estudio empírico 71 países (antiguas colonias europeas)
Ineficiencia Institucional- Acemoglu (2006)	Estudio Teórico sobre efecto de conflictos políticos y cúpulas.

Fuente: Elaboración propia

Acemoglu y Johnson (2005) analizan el desempeño económico de 71 países, los cuales durante su historia fueron colonizados por países europeos, con base en el rol de las Instituciones de protección de la estructura de propiedad, que evitan expropiaciones o negligencia por parte de las cúpulas políticas. Los resultados de sus ejercicios sobre esta variable son significativos y robustos, sugiriendo una influencia relevante sobre el nivel de

producto per cápita de los países; sin embargo, los autores aceptan que no pueden determinar con certeza cómo este tipo de Instituciones afectan el crédito y la inversión, así que se limitan a mencionar que tal relación se da a través del fenómeno que denominan como “una caja negra” en la cual no es posible identificar agentes, medios, procesos o factores condicionantes.

Esto se debe a que también examinan la relevancia de Instituciones que permiten y protegen en algún grado la celebración de contratos en el sector privado, encontrando que sus efectos en el Producto Nacional son limitados. Además, integran variables al estilo de La Porta et al (1998) para revisar el posible efecto del origen del sistema de leyes, e incluso experimentan analizando el efecto de la religión dominante en cada país, pero no encuentran evidencia que soporte su relevancia como determinantes del nivel del producto.

En otro estudio, Acemoglu (2006) presenta un modelo teórico para determinar el efecto de Instituciones con altos niveles de ineficiencia, derivadas de períodos de gobiernos dictatoriales con preferencias inducidas hacia cúpulas con poder político. Ese estudio ilustra un escenario extremadamente adverso, y sirve como marco de referencia para obras posteriores, donde se proponen roles de influencia institucional sobre el desarrollo económico de los países (Acemoglu y Robinson, 2012).

En lo referente a trabajos que se dirigen al análisis del marco Institucional, pero de manera específica en temas de las restricciones de crédito, apalancamiento financiero y sus efectos sobre las firmas, se pueden citar algunos estudios teóricos y empíricos de gran relevancia, que se mencionan a continuación conforme al tipo de enfoque de análisis:

- a) Sobre el proceso de bancarrota que asumen las firmas ante restricciones de acceso al crédito (Warner, 1977; Weiss, 1990; Altman y Hotchkiss, 2006).
- b) Costos indirectos generados por deficiencias en niveles de inversión (Shleifer y Vishny, 1992), por liquidez insuficiente que genera deterioro en el posicionamiento de mercado (Opler y Titman, 1994), o por costos de monitoreo y protección de propiedad generados por un marco legal deficiente, limitando el acceso a financiamiento externo (Shleifer y Vishny, 1997; Pagano y Roell, 1998; Castillo y Skarpedas, 2003).
- c) Las ventajas que pueden obtener las firmas al aumentar su nivel de apalancamiento financiero y elevar su nivel de inversión, ya sea por la recepción positiva de parte del

mercado de valores (Lang, Ofek y Stulz, 1995), por mayor eficiencia operativa y productividad (Jensen, 1986), reducción de costos internos por conflictos de interés entre administradores y accionistas al reemplazar la emisión de acciones con deuda (Jensen, 1989). Incluso algunos estudios como Wruck (1990) sugieren que el endeudamiento de la firma además conlleva a una reestructura organizacional que reduce costos y genera mayor eficiencia administrativa.

El resto de la literatura aborda los fenómenos relacionados con las restricciones de liquidez desde la perspectiva de las finanzas internas de la firma, sin considerar factores institucionales, e incluso a menudo relegando factores externos.

1.1.6 Justificación y Contribuciones

Como se ha mencionado, son escasos los estudios que analizan de manera puntual el impacto de factores Institucionales sobre el entorno de los mercados, y más aún aquellos que desde esta perspectiva se enfocan en las decisiones de financieras, la inversión y el desempeño de la firma. Por consecuencia, en lo que respecta a la Eficiencia Institucional como instrumento para generar condiciones más favorables para la actividad económica, no abundan los modelos que intenten definir formalmente los mecanismos y las relaciones en que estas políticas inciden en el ambiente microeconómico.

Si bien existe una amplia literatura para analizar la relación entre las Restricciones de Liquidez y la Inversión, el desarrollo de estudios que intentan analizar la sensibilidad de la Inversión hacia los cambios en las tasas de interés, impuestos y otros elementos financieros asociados con los costos de financiamiento, es prácticamente nulo (Bond y Van Reenen, 2003) y esa es precisamente la principal crítica a esta rama del análisis microeconómico (Kaplan y Zingales, 1997).

En ese sentido, este estudio propone articular este tipo de factores (que son inherentes al financiamiento externo) con la influencia y dependencia del entorno Institucional, para integrar al análisis las condiciones de los mercados de crédito, con el objetivo de determinar su influencia en las decisiones de Inversión de la firma; esto resultará como una aportación a la

literatura del tema, al complementar el análisis de variables que tradicionalmente se han asociado con la medición de las restricciones de liquidez.

Además, el modelo se aplicará en un análisis empírico sobre los niveles de inversión de las principales firmas de México, con el apoyo de técnicas de estimación de panel de datos más avanzadas que estudios previos. Al enmarcar la interacción de las variables en un modelo definido para evaluar los resultados, se espera obtener conclusiones detalladas, con la intención de que éstas sirvan como una guía para el diseño de Políticas Públicas complementarias a la promoción económica convencional.

Por otra parte, uno de los propósitos del estudio es sentar las bases para futuros análisis sobre las restricciones de liquidez como posibles limitantes del desarrollo de nuevas firmas que operan en los mercados de comercio electrónico, donde los efectos de los factores Institucionales Públicos y Privados podrían ser aún más relevantes que en los mercados convencionales, sobre todo en el caso no contar con una sede y activos físicos, basando así sus garantías en activos intangibles; esto resalta la necesidad de desarrollar estudios en estas áreas.

1.1.7 Alcances de la investigación

Las principales limitaciones de este estudio se derivan de la falta de estudios previos que soporten de manera formal la relación entre la Efectos Institucionales y su influencia directa sobre aspectos financieros de la firma. Se ha mencionado en distintas ocasiones que, en los trabajos disponibles en esta rama de la literatura, es frecuente que el sustento teórico no está basado en el análisis a través de modelos, donde se señale el efecto Institucional sobre variables específicas que se pueden vincular al desempeño de la firma. Ante esto, la falta de referencias no permite identificar cuáles son las variables *ad-hoc* para estudios de este tipo, obligando así a la búsqueda de variables proxy que permitan reflejar las relaciones propuestas.

Por otra parte, la medición de los efectos o de la eficiencia Institucional también puede resultar cuestionada. No son abundantes las bases de datos que intenten medir factores y eficiencia institucional en un nuestro país, lo cual limita a este estudio a identificar sus efectos

en lugar de integrar variables institucionales en niveles. A pesar de que existen datos de Índices de Eficiencia Institucional creados por el Foro Económico Mundial, esto limita a una sola observación anual para México, y sólo está disponible a partir de 2004. Si bien es posible obtener información estructurada sobre desempeño y eficiencia del gasto público en los rubros ya mencionados, ésta se basa en las encuestas anuales a directivos de las principales firmas, con el riesgo de sesgos que pueden presentarse en los estudios cualitativos.

Por último, no puede descartarse el riesgo de problemas de endogeneidad en el análisis propuesto, de tal forma que existe la posibilidad de que las características de la firma y su desempeño económico obtenido con sus niveles previos de inversión sean quienes definen y determinan sus decisiones de inversión futuras, dejando en segundo plano la influencia de los efectos Institucionales sobre el entorno de la firma. Esto obligará a explorar la posibilidad de integrar este tipo de fenómenos en el análisis, resultando en un reto adicional en este estudio.

1.1.8 Marco Conceptual

Factores Institucionales en la Economía

Los modelos económicos a menudo requieren simplificaciones y supuestos que permiten analizar la interacción entre variables en un ambiente controlado; sin embargo, esta abstracción, muy común en el análisis e investigación económica, trae consigo un alto costo al apartar y desmeritar la relevancia e influencia de las Instituciones sobre el comportamiento de los agentes.

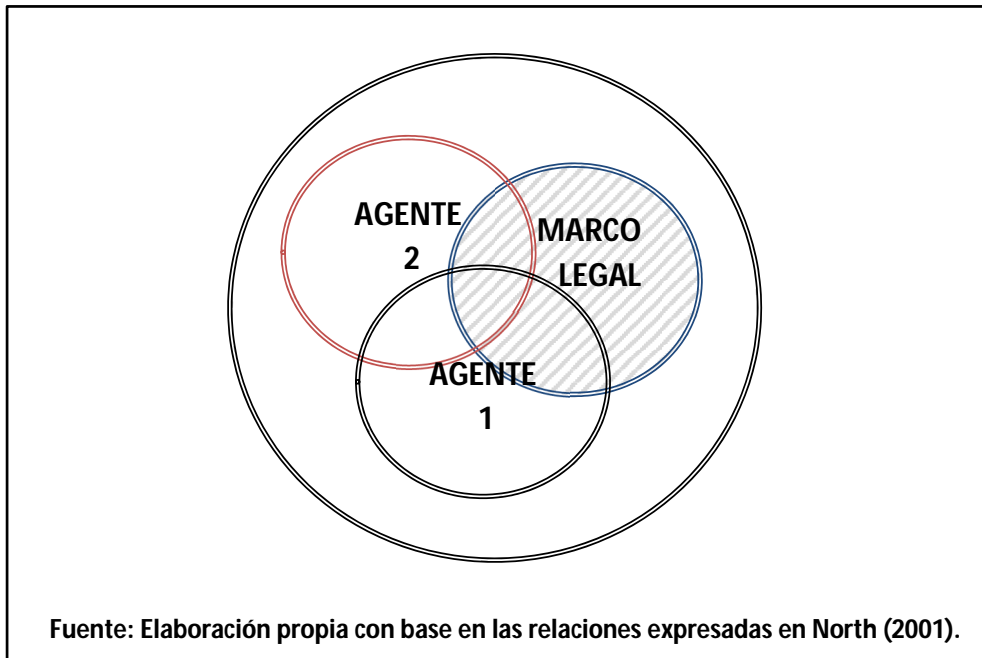
North (1991) define las Instituciones como un conjunto formado por reglas formales, restricciones informales (las cuales se refieren a normas de comportamiento, costumbres y códigos de conductas autoimpuestos), y las características de la ejecución de ambas. De esta forma el entorno Institucional se conforma como una identidad que depende de la interacción y los objetivos perseguidos por sus elementos, creando un ambiente donde se realizan sus acuerdos, negociaciones y transacciones.

En la figura 1 se observa un diagrama que muestra un ejemplo sobre la relaciones y vínculos entre los agentes que conviven en el entorno Institucional: la ejecución se lleva a cabo por los

agentes de acuerdo con sus propios códigos, pero también está condicionada a las represalias y acciones de otros agentes, así como a las sanciones y coerción determinados por el marco legal e impulsados por el Estado.

Este gráfico ilustra las relaciones ente el entorno Institucional donde se realizan las transacciones entre agentes. Si bien el Marco Legal regula las acciones de los Agentes y ejecuta sanciones, se observa que sus alcances son limitados, así que no logra normar toda la actividad del sector privado en una Economía de Mercado; parte de la interacción entre los agentes económicos se realiza por iniciativa y bajo códigos de conducta propios. De ahí la necesidad de reconocer y clasificar las Instituciones en Instituciones Públicas e Instituciones Privadas.

Figura 2. Agentes, relaciones y vínculos en un Entorno Institucional



Las teorías de North no están libres de críticas (Hodgson, 1996), las cuales se dirigen principalmente a algunos puntos que North no definió puntualmente con relación al rol de las organizaciones. Esas críticas son más de la índole de la sociología, tales como las relaciones internas de las organizaciones, que llevan al dilema sobre si es correcto considerarlas como un solo agente en el análisis, o si deben considerarse como un conjunto de fuerzas o agentes. Sin embargo, esto no demerita las grandes contribuciones de North al análisis económico.

Otros autores, como Acemoglú y Robinson (2012), analizan los factores institucionales político-económicos en dos clasificaciones: Instituciones Inclusivas e Instituciones Extractivas; el dominio de cada grupo de instituciones generará condiciones diferentes para el entorno económico a través de sus reglas y lineamientos.

Desde su perspectiva, las Instituciones Extractivas se desarrollan y dominan una economía cuando la estructura de poder está concentrada en un cúpula o grupo élite, el cual utiliza sus recursos para aumentar sus beneficios y consolidar el control con la finalidad de mantener el "statu quo"; es decir, están diseñadas para permitir que un grupo élite pueda extraer y apropiarse de la renta y recursos generados por la mayoría, de tal forma que no garantiza la protección de los derechos de propiedad, desincentivando así la actividad económica.

Si bien las Instituciones Extractivas permiten obtener crecimiento económico, Acemoglú y Robinson insisten en que éste no será sostenible debido a que tienden a frenar la innovación para evitar la "destrucción creativa" requerida por el proceso de desarrollo económico; de igual forma, indican que este panorama incentiva las disputas por el poder.

En cambio, destacan que las Instituciones Inclusivas sí permiten obtener el desarrollo sostenido, dado que en la esfera económica fomentan el respeto los derechos de propiedad y permiten la equidad en términos de oportunidades, de tal forma que logran incentivar la inversión dirigida al desarrollo y adopción de nuevas tecnologías que generarán la destrucción creativa y círculos virtuosos.

En la esfera política, se espera que las Instituciones Inclusivas logren un equilibrio político del poder, para obtener la legitimidad que permita la centralización política suficiente para definir y establecer las reglas requeridas por una economía de mercado inclusiva donde se respeten los derechos de propiedad. Por ende, consideran necesario que una economía cuyo detonador del crecimiento esté basado en Instituciones Extractivas, logre una transformación y giro hacia las Instituciones Inclusivas para dirigir su camino hacia el desarrollo.

Si bien las teorías de Acemoglú y Robinson se respalda en el análisis y comparación derivados de la Historia Económica, donde es posible observar las características y condiciones generales que han moldeado el desempeño económico de países y regiones bajo el entorno institucional, no profundiza en el análisis directo de los determinantes. De hecho, no

determinan un vínculo o relaciones directas entre variables económicas y el efecto institucional, sino que las conclusiones han sido obtenidas a partir de generalizaciones basadas en tendencias intuitivas.

Ante esto, el enfoque de North (1991) es más apropiado al exhibir la influencia de las Instituciones sobre la economía través del enfoque sobre los costos de transacción introducidos por Coase, puntualizando su efecto sobre la incertidumbre, los costos de la asimetría en la información y su impacto en los costos de contratos. Desde esta perspectiva, un conjunto de Instituciones político-económicas que permitan la realización de costos bajos de transacción contribuye a una mayor eficiencia en la asignación de factores productivos, contribuyendo al desarrollo de mercados eficientes y, por ende, al desarrollo económico.

Mediciones de la Eficiencia Institucional

Desde el planteamiento de su teoría, Douglas North ya manifestaba la complejidad e importancia de la medición de los factores Institucionales, ya que éstos incluyen un componente ideológico y subjetivo que conduce a los agentes económicos a tomar decisiones basadas en percepciones individuales.

Partiendo del concepto de Eficiencia con fundamentos en su definición funcional, la cual se define como una cualidad otorgada “a lo que realiza cumplidamente la función a que está destinado” (Moliner, 1962), el siguiente paso consiste en la clasificación del tipo de Instituciones que pueden influir sobre el desempeño económico. Para los fines de este estudio, se advierte mayor utilidad en la clasificación entre Instituciones Públicas y Privadas.

En ese sentido, el Foro Económico Mundial ha realizado mediciones de Eficiencia Institucional entre países, integrándolas como parte de su Índice de Competitividad Global (The World Economic Forum, 2007-2021); en la siguiente tabla se presenta la clasificación por tipo de Instituciones.

Tabla 4. Clasificación de Indicadores Institucionales.

<p><u>Primer Pilar: Instituciones</u></p> <p>A. Instituciones Públicas</p> <ol style="list-style-type: none">1. Derechos de Propiedad (Property rights)2. Ética y Corrupción (Ethics and corruption)3. Tráfico de Influencias (Undue influence)4. Eficiencia Gubernamental (Government efficiency)5. Seguridad (Security) <p>B. Instituciones Privadas</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ética Corporativa (Corporate ethics)2. Responsabilidad Financiera (Accountability) <p>Fuente: Elaboración propia con información de The World Economic Forum (2017-2018)</p>

Vínculos entre Instituciones y las Restricciones de Liquidez de la Firma.

Recapitulando, el fenómeno de Restricción de Liquidez se presenta cuando una firma no puede acceder al financiamiento externo para desarrollar sus proyectos de inversión; esto no se limita a los Préstamos Bancarios, ya que de acuerdo con Shleifer y Vishny (1992) puede extenderse a otras fuentes de financiamiento externo como la Emisión de Acciones o bonos, e incluso a las compras de activos a través del crédito directo de Proveedores, así como recursos que provienen de pagos anticipados de Clientes.

Con base en la teoría de North (1991), se deduce que la Eficiencia Institucional puede interactuar con las condiciones de Restricción de Liquidez de las firmas a través de Costos de Transacción y asimetría en la información, pudiendo ocasionar problemas tales como:

- a) Incertidumbre para ahorradores, induciendo la reducción de recursos disponibles para préstamos.
- b) Encarecimiento del crédito para financiamiento externo y condiciones restrictivas al crédito
- c) Riesgos en la estructura de propiedad corporativa.
- d) Desconfianza e incertidumbre en las redes productivas conformadas por múltiples firmas.

North no es un exponente solitario en estas teorías; debe recordarse que los efectos de los factores Institucionales sobre el equilibrio de los mercados ya habían sido considerados previamente por autores como Myrdal (De León, 2013), quien contemplaba que las rigideces en precios podrían surgir de los acuerdos institucionales en los mercados, al mencionar que además de “contratos, fijación de retornos y costos para ciertos temas económicos, existe un elemento general de inercia en el ajuste del sistema económico a los cambios primarios”. En ese texto, Myrdal hace referencia directa, entre otros, a las circunstancias legales, cumplimiento de convenios, hábitos de consumo, patrones de marketing, así como políticas de precios y prácticas monopolísticas.

1.1.9 Sobre el Modelo a desarrollar

Para este estudio se propone una adaptación del modelo q de la Inversión, siguiendo la línea de los trabajos de Fazzari et al (1988) y Hubbard, Kashyap y White (1993); el primero se enfoca en las restricciones de liquidez derivadas de indicadores financieros de la firma, mientras que el segundo explora la necesidad de extender el análisis a variables exógenas.

En Fazzari et al (1988, p. 143) se advierte que, “si bien los problemas de información del mercado de capitales surgen a nivel de la empresa, las restricciones financieras tienen una clara dimensión macroeconómica porque las fluctuaciones en el flujo de caja y la liquidez de las empresas se correlacionan con los movimientos de la economía agregada durante el ciclo económico”. Por otra parte, Hubbard et al (1993) exploran la introducción de variables macroeconómicas exógenas, encontrando que la eficiencia del modelo mejoró significativamente.

En analogía a estas relaciones se plantea ilustrar la relación entre las restricciones de liquidez y nivel de riesgo asociado a un “*spread*” financiero ajustado al costo de oportunidad de la inversión, el cual se refiere al margen obtenido por las instituciones financieras de crédito, denominados a lo largo de este trabajo como intermediarios financieros.

A diferencia de los indicadores tradicionales del Spread financiero, los cuales se calculan al comparar el rendimiento de los préstamos con respecto a las tasas pagadas a ahorradores, en este análisis se propone estimarlo con respecto a la tasa de interés de referencia (tasa de Bonos Gubernamentales) para medir el costo de oportunidad de la firma. De esta forma será posible tener una visión sobre las condiciones del mercado de crédito desde la perspectiva de la firma, en lugar de la clásica visión de parte del ahorrador, y se obtendrá una referencia acerca del efecto Institucional al medir el riesgo asociado al crédito a través de las extensiones en los márgenes.

Se advierte que puede existir polémica sobre la relación entre el Spread financiero y la concentración de mercado financiero mexicano; en ese sentido, el estudio de Chortareas, Garza-García y Girardone (2009) sugiere que no hay evidencia de que las tasas de interés en México estén asociadas a la ejecución del poder de mercado por parte de los intermediarios financieros; esto apunta a que el factor riesgo puede ser uno de los principales determinantes.

Base de datos y Estimaciones de Panel de Datos.

El análisis empírico se enfocará en el análisis del desempeño de las firmas emisoras que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores en México. Para esto será necesario acceder a los estados financieros reportados por las principales emisoras (sujeto a la disponibilidad de información).

Sobre la técnica para estimación de Panel Dinámico, a menudo la principal referencia en estudios previos es el método de Arellano y Bond (1991), basado en el Método Generalizado de Momentos (GMM), el cual está recomendado para casos de pocos periodos y una amplia cantidad de individuos; sin embargo, autores como Montero (2010) señalan las ventajas de métodos estimadores como Arellano-Bover (1995) y Blundell-Bond (1998), sobre todo en la versión robusta de Windmeijer (2005) en dos etapas con corrección de errores..

Los ejercicios de Panel de Datos se realizarán con el apoyo del software Stata, el cual tiene disponibles los estimadores GMM de Arellano y Bond (1991), Sistema GMM (Arellano y Bover, 1995; Blundell-Bond, 1998) y sus versiones robustas (Windmeijer, 2005), así que será posible ejecutar estos métodos de regresión para revisar la consistencia de los resultados.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 El problema de las Restricciones de Liquidez

El financiamiento de la inversión en la firma puede provenir de recursos internos o de fuentes externas, o de una combinación de ambas fuentes; es en estos dos últimos casos donde podrían enfrentar Restricciones de Liquidez que limiten o condicionen sus decisiones de inversión.

Meyer y Kuh (1957) presentaron un trabajo pionero en el área, donde analizan las decisiones de inversión de la firma con base en variables seleccionadas de manera intuitiva. El modelo usa como variable dependiente la Inversión Bruta (I) en capacidad y equipamiento y es abordado en dos variantes: el Modelo de Beneficios (1), donde se incorpora como variable explicativa el Beneficio Neto (P), mientras que en el modelo de Ventas (2) se reemplaza el beneficio por las Ventas de la firma (S). Adicionalmente, ambos modelos incorporan como variables explicativas la Depreciación con rezago de un año (D_{-1}), el índice de antigüedad del equipamiento productivo con un año de rezago (A_{-1}), los cambios en nivel de Ventas (S'), el índice de Capacidad Productiva Requerida (C) y el stock de liquidez de la firma observado el año anterior (L_{-1}).

A continuación, se presentan las 2 ecuaciones del modelo:

$$(1) \quad I^* = aP^* + bD_{-1}^* + cA_{-1}^* + dS'^* + eC^* + fL_{-1}^*$$

$$(2) \quad I^* = gS^* + hD_{-1}^* + iA_{-1}^* + jS'^* + kC^* + mL_{-1}^*$$

donde los asteriscos señalan que los indicadores están deflactados por el nivel de Activos (K) del período anterior. Dado que en este trabajo no se considera como opción el financiamiento de la inversión con recursos externo, resalta la restricción que impone la baja liquidez interna de la firma sobre la decisión de inversión.

De esta forma el estudio de Meyer y Kuh (1957) dictó una clara influencia en las líneas de investigación del fenómeno de estudios posteriores:

- Se considera que el indicador financiero de Flujo de Caja de la firma, que refleja el nivel de Liquidez interna de la firma, es el principal determinante de los recursos disponibles para la inversión.
- En el análisis a menudo se limita la intervención de fondos externos como fuente de financiamiento.
- Los estudios se enfocan en la distinción entre los grupos de firmas que presentan restricciones de liquidez, y otros que no.

De acuerdo con Bruinshoofd (2003), los estudios posteriores se pueden clasificar en 3 vertientes: modelos basados en Ecuaciones de Euler, partiendo del modelo de Jorgenson; modelos de formas reducidas, basados principalmente en Teoría- q de la Inversión; y, por último, estudios relacionados con estrategias financieras y de administración de la liquidez.

2.2 Modelos derivados de la Teoría Neoclásica (Jorgenson).

Jorgenson (1963) desarrolló su Teoría de Inversión a partir de los supuestos del modelo Neoclásico, considerando acumulación óptima de capital basada en la maximización del Valor Presente de la firma sugerida por Meyer y Kuh (1957). De esta forma, el modelo de Jorgenson deriva el stock de capital a partir de la función de producción agregada asumiendo mercados bajo Competencia Perfecta, permitiendo establecer condiciones de productividad marginal del capital.

Partiendo del supuesto de sustitución perfecta del capital, tanto entre distintos sectores productivos como entre diferentes puntos de tiempo, Jorgenson asume que el flujo de reemplazo de capital de la producción de bienes de inversión se distribuye a través de una distribución exponencial, de tal forma que son proporcionales.

Jorgenson retoma la relación de las variaciones de bienes de capital (K) y la depreciación (δ) sobre la Inversión (I), para establecer:

$$I = \dot{K} + \delta K,$$

Mientras, define la condición de productividad marginal del capital con el precio sombra del capital en la siguiente expresión, donde q representa el precio de los bienes de capital:

$$c = q(r + \delta) - \dot{q}$$

De esta forma concluye que la demanda de bienes de inversión depende de la relación entre los precios de servicios de capital y su tasa de cambio en el tiempo, además de la tasa de reemplazo, resumiéndose en la expresión:

$$I = \frac{\partial K}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial t} + \delta K$$

La teoría de Jorgenson incorpora el costo de oportunidad de la inversión, que es un elemento crucial para la decisión de la firma, y además introduce el factor del tiempo al análisis. Es decir, se integra la variación de precios de los bienes de capital, lo cual brinda indicios de que la Inversión del período t a menudo dependerá de la producción y consumo de bienes de capital del período anterior.

Sin embargo este modelo, en su afán de cubrir el Teorema de Modigliani-Miller, no parece ajustarse al comportamiento de la firma en el corto y mediano plazo. Esto se debe a que el Teorema de Modigliani-Miller requiere el supuesto de información perfecta, con la consecuencia de que el costo de inversión de la firma es el mismo, independientemente del tipo de financiamiento, ya sea interno, a través de préstamos o del mercado accionario, lo cual no se ajusta a la realidad de los mercados.

Sala-i-Martin (2005) señala, entre otras limitaciones del modelo de Jorgenson, que las rigideces tampoco permiten aspectos como el uso gradual del financiamiento por parte de la firma, que todos los bienes de capital se desgastan a una misma tasa constante, y aún así, el nivel de productividad de bienes de capital nuevos y viejos es el mismo. Remarca que el modelo no permite la existencia de heterogeneidad y diferentes funciones de producción de las firmas; además, todas las firmas reciben la misma tasa de interés, ya que estas son independientes de las características y necesidades de la firma.

2.3 Modelos de Formas Reducidas, la Teoría q de la Inversión y las Restricciones de Liquidez internas.

Una de las incoherencias del modelo de Jorgenson es que los cambios en el nivel de inversión de la firma se realizan hasta el momento en que se presentan las oportunidades de maximizar el beneficio a través de la expansión productiva; en la práctica, las firmas planean y ejecutan sus proyectos de inversión buscando maximizar los beneficios esperados en el futuro.

Ante esto Tobin (1969) desarrolló un modelo donde las decisiones de inversión son tomadas directamente por la firma. En este modelo las firmas además enfrentan costos asociados a la instalación o implementación de las nuevas inversiones, y los costos marginales asociados son crecientes con el nivel de inversión, obligando a la firma a maximizar su valor futuro partiendo de sus expectativas.

De este modelo se deriva la Teoría q de la Inversión, cuya expresión en Tobin y Brainard (1976) se resume como el cociente de dos valores para un activo físico, donde el numerador corresponde al Valor en el Mercado Financiero (MV), mientras que el denominador agrupa el Valor de los costos de reposición del activo (V) en Mercado de Bienes y Servicios nuevos.

$$q = \frac{MV}{V}$$

Parte de la relevancia de esta teoría es que presenta el enlace de dos mercados que anteriormente se analizaban de manera independiente. La decisión de inversión se considera viable cuando $q > 1$, mientras que la rentabilidad se reduce conforme q se acerca a 1; así se determina que no es factible aumentar la inversión cuando $q = 1$.

El surgimiento de la Teoría q representó una nueva vertiente en el análisis de la teoría de inversión, que buscaba un enfoque alternativo al Neoclásico desarrollado por Jorgenson ya que éste, incluso, no permitía calcular de manera precisa la tasa de inversión. Así las limitaciones del Modelo de Jorgenson, enfocado a los costos externos, tuvieron su contraparte con el desarrollo del modelo de Tobin, con mayor enfoque en los costos internos.

Posteriormente, Hayashi (1982) propuso que ambas teorías eran conciliables desde una interpretación Neoclásica, cuando logró demostrar que es posible integrarlas en un modelo general donde las firmas maximizan en valor presente, pero la tasa óptima de Inversión se define con base en los niveles de q .

Hayashi aclara que la Teoría de Tobin calculaba la tasa de inversión a partir de un valor de q marginal, la cual no es observable en los mercados, ya que se refiere a la relación entre el cambio del valor de mercado ante una unidad adicional de Capital, con respecto a su costo de reemplazo. En cambio, propuso reemplazarlo con el valor de \bar{q} , es decir q promedio, el cual sí es observable dado que es la razón del valor de mercado del capital existente con respecto a su costo de reemplazo; por lo tanto propone utilizar \bar{q} como proxy de q marginal.

2.4 La derivación del Modelo q a partir de Hayashi (1982)

Como se ha mencionado, a partir de la conciliación entre las Teorías de Inversión de Hayashi (1982) han surgido diferentes adaptaciones del Modelo de Tobin, permitiendo facilitar la especificación de modelos econométricos. Hayashi inicia su desarrollo planteando el caso general de una firma que maximiza el valor presente de sus ingresos futuros tras cubrir impuestos:

$$1) \quad V(0) = \int_0^{\infty} R(t) \exp \left[- \int_0^t r(s) ds \right] dt$$

Debido a que $R(t)$ representa las ganancias tras cubrir los impuestos sobre ingresos, por compra de bienes de inversión y por créditos para la inversión, y sumando las deducciones de impuestos por depreciación, se representa como:

$$2. a) \quad R(t) = [1 - u(t)]\pi(t) - [1 - k(t)] p_I(t)I(t) \\ + u(t) \int_0^{\infty} D(x, t - x) p_I(t - x) I(t - x) dx$$

donde $\pi(t)$ son las ganancias antes de impuestos en el período t , $u(t)$ denota los impuestos corporativos, $k(t)$ es la tasa de impuestos por créditos para inversión, $p_I(t)$ es el precio de bienes de inversión, $I(t)$ es la inversión; por otra parte $D(x, t - x)$ es la Depreciación en activos con x edad, de acuerdo con la tasa permitida en el período $t - x$.

En este punto inicia la conciliación de enfoques de la teoría de Inversión, cuando Hayashi decide representar $\pi(t)$ con la siguiente determinación de ganancias de la teoría Neoclásica:

$$2. b) \quad \pi(t) = p(t)F[K(t), N(t), t] - w(t)N(t)$$

donde $p(t)$ es el precio de la producción de la firma en el período t , F es la función de producción, K es el stock de capital y N representa los factores productivos variables, en este caso fuerza de trabajo, de tal forma que w corresponde al salario por tratarse del precio de este factor. Además, incluye como restricción la siguiente tasa de acumulación de capital, que también procede del modelo neoclásico:

$$3) \quad \dot{K} = \psi(I, K; t) - \delta K$$

donde ψ es la tasa de inversión que se destina a adquisición de activos (función de instalación), y se incluye una tasa de depreciación δ . Por lo tanto, Hayashi maximiza la función en valor presente considerando las ganancias del modelo Neoclásico, y también sujeta a la restricción de ese modelo, partiendo de la expresión reducida con la siguiente forma:

$$V(0) = \int_0^{\infty} [(1-u)\pi - (1-k-z)p_I I] \exp\left(-\int_0^t r ds\right) \\ + \int_0^{\infty} \left(u(t) \left[\int_{-\infty}^0 D(t-v, v) p_I(v) I(v) dv\right] \exp\left[-\int_0^t r ds\right]\right) tK$$

donde u es la tasa impositiva directa, v es la tasa de deducción de la depreciación, mientras que z se asocia con el factor de productividad de la inversión que permite tolerar una tasa de depreciación. Maximizando la primera parte de esta expresión con respecto a I y N , sujeto a la restricción 3) se obtienen las condiciones de primer orden (CPO):

$$i) \quad \pi_N = 0$$

$$ii) \quad (1-k-z)p_I = \lambda \psi_I$$

$$iii) \quad \dot{\lambda} = (r + \delta - \psi_K)\lambda - (1-u)\pi_K,$$

donde λ es el precio sombra de la restricción y muestra el valor presente de ganancias futuras después de impuestos al incorporar una unidad de inversión.

La primera CPO muestra la condición de productividad marginal. Por otra parte, la segunda requiere la siguiente manipulación para mostrar el planteamiento de Hayashi:

$$(1 - k)p_I + (1 - \psi_I)\lambda = \lambda + zp_I$$

donde $(1 - k)p_I$ indica el precio de adquisición una unidad de bienes de inversión, que es menor al precio de mercado debido a k , que es la tasa de crédito fiscal, mientras que $(1 - \psi_I)\lambda$ representa el ajuste de costos de inversión; estos términos se presentan en igualdad con el valor presente de ganancias futuras (λ) y de las deducciones de impuestos por cada unidad de inversión (zp_I). Ante esto, la segunda CPO refleja que el beneficio marginal de instalar una unidad de inversión es igual a su costo marginal.

Hayashi retoma la definición de la q marginal de Tobin como $q = \lambda/p_I$, e introduce q promedio como $\bar{q} = V/(p_I K)$, y replantea las últimas 2 CPO:

$$\text{ii')} \frac{q}{1-k-z} = \frac{1}{\psi_I}$$

$$\text{iii')} \dot{q} = (r + \delta - \hat{p}_I - \psi_K)q - (1 - u)\frac{\pi_K}{p_I}, \quad \text{donde } \hat{p}_I = \dot{p}_I/p_I$$

A partir de ii') se obtiene la Regla de Inversión Óptima $I = \alpha(\tilde{q}, K; t)$, que en forma reducida se expresa como $I/K = \beta(\tilde{q}; t)$. Bajo las condiciones de que esta relación sea linealmente homogénea tanto en I como en K , y que la firma sea un tomador de precios, la expresión ii') se puede reescribir como:

$$\frac{I}{K} = \beta\left(\frac{h - a}{1 - k - z}; t\right)$$

de donde se origina la expresión de \tilde{q} , que también es conocida como q modificada:

$$\tilde{q}_t = \frac{I_t}{K_t} = \left(\frac{h - a}{1 - k - z}\right)$$

A partir de esta expresión han surgido diversas variantes del Modelo de Inversión de Tobin, de acuerdo con la relación y variables a analizar, donde un elemento común es que la inversión se explica a través del cociente q , el cual representa la valuación de la firma en el mercado de valores con respecto al valor del capital físico de la empresa; esta es una proxy de la relación entre la inversión de la firma y el stock de capital en un período determinado, $(I/K)_{it}$, y su gran

ventaja consiste en que la información contable de la firma permite obtener directamente esos datos.

En la literatura ha sido común el uso de modelos derivados de la Teoría q de la Inversión, ya que su trabajo infiere que el Flujo de Efectivo de las firmas presenta una relación directa con del pago de dividendos y el gasto dirigido a la inversión (Fazzari et al, 1988). En términos básicos, el modelo q de Inversión se puede resumir bajo la siguiente especificación general (Bond y Van Reenen, 2003; Bond, Moessner, Mumtaz y Syed, 2005):

$$\left(\frac{I}{K}\right)_t = a + \frac{1}{b}(q_t - 1) + \epsilon_t ; \text{ donde } q_t = \frac{V_t}{p_t^I(1-\delta)K_{t-1}}$$

donde $\left(\frac{I}{K}\right)_t$ representa la relación entre Inversión y el stock de Capital, a y b son parámetros estructurales de la función de costos, y q_t representa el cambio marginal en q , mientras que ϵ_t representa los shocks externos sobre el cambio marginal en costos. Debe tomarse en cuenta que en q_t , el numerador V_t representa el Valor Presente Neto de las ganancias futuras esperadas por la firma considerando Carga Financiera e Impuestos, mientras que el denominador muestra el costo de reposición del stock de Activos heredados del período anterior (K_{t-1}) en términos del precio de los bienes de Inversión (p_t^I) y contemplando la tasa de depreciación (δ).

Esta relación muestra dos implicaciones:

- 1) El cambio marginal en q también se asocia con el valor adicional obtenido al aumentar una unidad de capital, así que representa la contribución esperada de la firma ante cambios en el capital y, por ende, los beneficios futuros.
- 2) El equilibrio se obtiene cuando $q_t = 1$; es decir, cuando el beneficio marginal de una unidad de capital iguala al costo de reemplazar ese capital.

El segundo punto infiere que q_t representa el precio sombra de una unidad marginal de capital, de tal forma que una firma que maximiza sus beneficios aumentaría su inversión hasta que $q_t = 1$, lo cual requiere que no existan imperfecciones en el mercado de capital. De aquí se desprende una condición requerida por este tipo de modelos, que a su vez representa una inconveniente rigidez.

Por otra parte, la estabilidad del modelo también requiere información perfecta de impuestos para permitir que la firma pueda definir el nivel de inversión óptimo a través de q_t , dependiendo de una correcta estimación de los beneficios futuros.

2.5 Discusión Actual y Marco de Referencia

Al analizar el debate actual sobre el análisis de restricciones de liquidez en firmas, Bruinshoofd (2003) resalta que a partir de la publicación de Fazzari et al (1988), la discusión parece haber desviado la atención hacia la distinción de dos grupos de firmas: las que presentan restricciones de liquidez y aquellas que no. Más aún, cuando las firmas presentan las restricciones de liquidez, se espera que muestren una sensibilidad significativa respecto a variables financieras, especialmente al Flujo de Efectivo (Cash Flow, también mencionado como CF en lo subsecuente).

Es claro que esta publicación representa una de las mayores influencias dentro de la literatura actual, generando una disputa dirigida hacia la detección de restricciones de liquidez basada en indicadores financieros de la firma, arrojando diversas conclusiones y vertientes. A menudo, los resultados obtenidos en los trabajos empíricos pueden depender del tipo de modelo y muestras estudiadas.

El Modelo de Fazzari et al (1988) se ha convertido también en una referencia, de tal forma que otros autores han creado sus propias variantes. Debe mencionarse que la principal desventaja de usar modelos de forma reducida para explicar la demanda de inversión es el riesgo de no lograr integrar de manera eficiente los determinantes estructurales de la demanda de capital. Esta situación podría permitir que las variables que no son determinantes estructurales de la inversión, pero que están correlacionadas con la rentabilidad futura esperada de la empresa, aparezcan con una estimación de parámetros significativos en la función de inversión estimada.

En particular, cuando las ganancias actuales están correlacionadas con las ganancias futuras, podrían inflar su poder explicativo significativo en la ecuación empírica que intenta explicar la inversión, a pesar de que las condiciones financieras no necesariamente interfieran con las decisiones de inversión de la firma.

Debido al punto anterior, en el debate a menudo se cuestiona la validez de los modelos de forma reducida. Por otra parte, estos modelos asumen que los errores en la medición y percepción de las oportunidades de inversión, así como la lectura de indicadores financieros, es igual para todas las empresas (presenten o no restricciones de liquidez). De ser así, se esperaría que los niveles de inversión de las empresas restringidas deban mostrar una sensibilidad excesiva a las variables financieras como flujo de efectivo.

Dentro de las críticas, Poterba (Fazzari et al, 1988) señala que si las oportunidades de inversión son captadas con retraso o errores por las firmas más nuevas o pequeñas (ya sea por falta de capacidad, experiencia o recursos), esto podría aumentar la sensibilidad de la inversión hacia variables financieras, distorsionando la efectividad en las mediciones para detectar restricciones financieras. En ese sentido, autores como Gilchrist y Himmelberg (1998) optaron por depurar los indicadores de fondos internos de recursos de las firmas, para excluir del análisis aquellos fondos que están directamente correlacionados con la búsqueda de oportunidades de inversión.

Por otra parte, Erickson y Whited (2000) analizaron firmas que emiten bonos, y proponen que aquellas cuyos bonos no están calificados por una empresa financiera enfrentan mayores restricciones de liquidez, la cual se refleja en una mayor diferencia entre el nivel de la q de la firma y la Q de Tobin. Al reducir los errores de medición, los autores exponen que mejora la efectividad de los modelos basados en la Q de Tobin. Ante esta contribución, se ha puntualizado el cuidado de la medición en trabajos posteriores.

El cuestionamiento sobre los errores de medición ha llevado a investigadores como Breitung, Chirinko, R. y Kalckreuth (2003) a optar por estimaciones basadas en Ecuaciones de Euler, retomando el enfoque del modelo de Jorgenson para obtener un Modelo de Inversión basado en Vectores Autorregresivos. Además de sus hallazgos sobre la respuesta de la inversión de las firmas alemanas a los cambios de las tasas de interés, mencionan que lograron identificar consistencia entre las condiciones de las firmas y la sensibilidad de inversión ante shocks en el flujo de efectivo.

Como conclusión, la discusión se volcó sobre la veracidad y consistencia de los métodos de estimación, dando mayor peso a factores externos; pero no hay estudios que analicen cómo

la estructura institucional puede afectar las restricciones de liquidez de la firma tanto de manera interna (afectando indicadores financieros al reducir los recursos para financiar la operación) como externa (al aumentar el costo de los créditos debido a la incertidumbre generada por riesgos vinculados a factores institucionales).

Más aún, los indicadores financieros no son el único criterio considerado para conceder préstamos: la naturaleza condiciones de la industria en la que se encuentra la firma es muy importante en la decisión de préstamo. Por citar un ejemplo, si una industria tiene pocos competidores, podrían existir altas barreras de entrada que permitan generar ganancias superiores al promedio de todos los sectores; por ende, se deduce que una organización de esa industria probablemente podría mantener una alta carga de deuda durante un largo período de tiempo sin incurrir en pérdidas financieras.

Por el contrario, en una industria donde la cuota de mercado cambia continuamente (por citar un ejemplo, en el sector de Comercio y Servicios), los ciclos de los productos son cortos y los requisitos de inversión de capital son altos, no se puede garantizar que una firma presente Flujos de Efectivo estables, de tal forma que los inversionistas externos o intermediarios financieros podrían adoptar una actitud muy conservadora antes de conceder recursos o créditos a una firma.

Como se mencionaba anteriormente, Bruinshoofd (2003) ha realizado una revisión exhaustiva sobre estudios relacionados con restricciones al financiamiento corporativo, extendiéndose incluso al área de estrategias financieras y de administración de la liquidez. Esto abarca temas como decisiones de inventarios, manejo de liquidez, estructura de capital y pago de dividendos, con relación a la información asimétrica que envían a los mercados de crédito.

En lo referente a la Administración de Restricciones Financieras, Bruinshoofd aborda estudios sobre la relación entre el nivel de deuda y situaciones de restricción de liquidez de la firma, concluyendo que no es posible tener certeza sobre una relación directa. Esto se debe a que las estrategias administrativas pueden contemplar mantener bajos niveles de deuda por motivos de precaución, baja meta de inversión, o para mantener un alto nivel de efectivo para

sus transacciones, sin que esto implique que la firma tenga restricciones para endeudarse o que su capacidad de deuda sea muy baja.

En el caso de la Administración de Reservas de Liquidez Corporativas, menciona que los resultados de los estudios no brindan resultados concluyentes. Cita los resultados empíricos de Opler, Pinkowitz, Stulz, y Williamson (1999), y de Hovakimian y Titman (2003), los cuales sugieren que el comportamiento de las firmas que tienden a mantener un nivel de efectivo muy alto con respecto a sus activos fijos puede obedecer precisamente a que están enfrentando restricciones financieras; a su vez éstas firmas también observarán mayores tasas de interés al requerir financiamiento externo, ya que sus recursos para garantizar solvencia son menores.

CAPÍTULO 3. TASA DE INTERÉS Y COMPONENTES ASOCIADOS A FACTORES INSTITUCIONALES: TEORÍA Y HECHOS ESTILIZADOS

3.1 Una breve reseña de la relación entre Tasa de Interés e Inversión

Como se ha mencionado anteriormente, el financiamiento de la inversión en la firma puede realizarse de manera parcial o total con recursos externos, los cuales generarán un costo para el prestatario, que se expresará en términos de una tasa de interés en el contrato de préstamo. A menudo los contratos de préstamo requieren que la firma presente constancias de activos que servirán como garantía de su solvencia financiera para respaldar la deuda.

La relevancia de los cambios en la tasa de interés en el financiamiento de los proyectos de inversión fue resaltada desde Keynes (1936) al considerar que, dada la Eficiencia Marginal del Capital, puede incentivar o frenar la decisión de inversión. Keynes define la Eficiencia Marginal del Capital como la del rendimiento probable de una unidad de capital, y el costo de reposición de ese activo; dado que se expresa en Valor Actual, Keynes expuso que se puede comparar directamente con la tasa de interés.

Si bien esta teoría es muy básica, sirvió de base para futuros estudios, tales como la Teoría q de Tobin donde la decisión de inversión se basa en el análisis del Valor Actual de los beneficios futuros que generará una unidad de capital, los cuales se descuentan con base en la tasa de interés real en cada periodo durante el tiempo de vida de los activos (Tobin y Brainard, 1976). Blanchard (2000) resume la decisión de inversión bajo el enfoque de la Teoría Q con los siguientes términos:

$$V(\Pi_t^e) = \frac{1}{1 + r_t} \Pi_{t+1}^e + \frac{1}{(1 + r_t)(1 + r_{t+1}^e)} (1 - \delta) \Pi_{t+2}^e + \dots$$

donde $V(\Pi_t^e)$ representa el Valor Actual de los beneficios esperados durante los períodos de tiempo de vida útil de los activos; r_t representa la tasa de interés real para descontar los beneficios futuros, y δ representa la tasa de depreciación acumulada por período. Para fines de análisis, si se asume que tanto los beneficios futuros no cambian a través del tiempo, es decir $\Pi_t = \Pi_{t+1}^e = \Pi_{t+2}^e = \dots$, mientras que el tipo de interés se mantiene constante durante ese período, donde $r_t = r_{t+1}^e = r_{t+2}^e = \dots$, esta expresión puede representarse como:

$$V(\Pi_t^e) = \frac{1}{1+r_t} \Pi_t \left[1 + \frac{1-\delta}{1+r_t} + \dots \right]$$

$$V(\Pi_t^e) = \frac{\Pi_t}{r_t + \delta}$$

En esta ecuación final se advierte que un mayor nivel de la tasa de interés r_t o en las tasas de interés esperadas en el futuro (como el caso de r_{t+1}^e) afectan de manera negativa el Valor Actual de beneficios esperados en la inversión. Bajo estos términos, el efecto de la tasa de interés estará implícito en la función de Inversión en el período t , la cual observará una relación positiva con respecto al Valor Actual de los beneficios esperados, de la siguiente forma:

$$I_t = I[V(\Pi_t^e)]$$

3.2 Componentes de las Tasa de Interés de intermediarios financieros y su relación con factores institucionales

La literatura presenta diversos enfoques que permiten examinar los elementos que están implícitos en la tasa de interés, cuando estos se refieren a los créditos de los intermediarios financieros. Los estudios han evolucionado gradualmente, partiendo desde el enfoque básico de Fisher (1907) donde las tasas de interés son determinadas libremente por las fuerzas del mercado; posteriormente se han incorporado al análisis tanto las características del intermediario financiero y del prestatario, como factores derivados de las condiciones del mercado.

Tobin y Brainard (1963) analizan el comportamiento de intermediarios financieros ante los controles y restricciones impuestos por las autoridades monetarias, distinguiendo entre intermediarios bancarios y no bancarios. Consideraban que las tasas de interés que los intermediarios financieros cobran al conceder préstamos están determinadas libremente por las fuerzas del mercado. Sin embargo, reconocen que las regulaciones de reservas que enfrentan los intermediarios de naturaleza bancaria limitarán la oferta, con una presión al alza en las tasas de interés que será aceptada y aprovechada por los intermediarios no bancarios.

Por otra parte, la posibilidad de controles monetarios al fijar techos en las tasas para depósitos también puede limitar la oferta disponible de recursos para préstamos.

3.2.1 La tasa de interés del Banco Central y el costo de oportunidad del intermediario financiero

Los controles monetarios mencionados por Tobin y Brainard, y la inclusión de intermediarios no bancarios, representaron un punto de partida para el análisis de los mercados de crédito con mayor enfoque en las condiciones de sus agentes y factores que interfieren en el mercado, tales como el riesgo y la incertidumbre.

Desde una perspectiva distinta, Moore (1988) explica que la tasa de interés no actúa necesariamente como un precio que permite que los mercados se vacíen. En forma pragmática expone que las tasas de interés en préstamos bancarios están basadas en un precio exógeno, en este caso la tasa de interés determinada por el Banco Central, al cual se suma un margen que es determinado por el intermediario financiero de acuerdo con el costo promedio de soportar un crédito, el cual a su vez se basa en el costo ponderado de sus fondos y reservas. Por deducción, ese margen también deberá incluir la tasa de impuestos, el cual es transferido a la firma que solicita el crédito para que el intermediario pueda mantener intacto su margen proyectado.

Esta visión es compartida por estudios más recientes, como Stiglitz (2016) quien expone que el comportamiento de los bancos determinará la oferta de dinero disponible para créditos, priorizando su beneficio aún si eso implica racionamiento del crédito. En este punto es posible realizar una lógica deducción: el intermediario financiero al conceder créditos buscará obtener un margen neto que sea mayor que la misma tasa que brinda el Banco Central en sus bonos, que son de bajo riesgo, así que ésta se convierte en una referencia.

De esta forma se identifica el primer factor institucional que influye sobre las tasas de interés en créditos a firmas, el cual es de carácter exógeno: el Banco Central y su política monetaria, la cual deberá brindar un horizonte de estabilidad y certidumbre en el período de vigencia de los créditos. La inestabilidad en el comportamiento de la tasa de interés del Banco Central en el corto plazo puede generar diferentes tipos de acciones o decisiones, con base en la

expectativa de alza o baja (Dixit y Pindyck, 1994). Si bien la expectativa de baja puede demorar la decisión de la firma para contratar el crédito, la expectativa de alza tiene un efecto más nocivo, pues sin duda llevará al intermediario bancario a estimar y aplicar una sobretasa para obtener una cobertura que le ayude a minimizar una pérdida en sus beneficios. Debe recordarse que los intermediarios financieros también obtienen beneficios con la adquisición de bonos gubernamentales, para administrar el riesgo de su portafolio con instrumentos de riesgo bajo; ante esto la expectativa de alza en las tasas supondrá un costo de oportunidad al conceder créditos a un tipo de interés menor.

3.2.2 Riesgo, incertidumbre y garantías colaterales

Stiglitz y Weiss (1981) proponen que en mercados con información imperfecta el crédito podría racionarse ante riesgos e incertidumbre. En su modelo, los intermediarios financieros buscarán alcanzar una tasa óptima que maximiza el beneficio esperado, la cual deberá ser viable para las firmas que contratan los créditos, con respecto a sus proyecciones de beneficios futuros, pero a la vez el monto del crédito concedidos a cada firma deberá ser acorde a su respectivo nivel de activos financieros.

Si bien la tasa de interés cobrada por los intermediarios financieros puede incluir una prima de riesgo y exigir garantías colaterales, una tasa muy alta puede provocar tanto la exclusión de créditos para firmas con proyectos de menor rendimiento, así como fomentar el nivel de riesgo en firmas con mejores proyecciones en sus inversiones. Incluso, mencionan que, si la oferta de crédito está limitada, una firma que muestra disposición a pagar una tasa de interés más elevada que la tasa óptima, podría representar un riesgo para el intermediario financiero.

Como se ha mencionado, los contratos de crédito contemplan como requisito el aval o garantías a través de activos financieros, siendo una práctica común en el sistema financiero; de esta forma si el prestatario no pudiese cumplir con el pago de su deuda, ésta quedaría cubierta con estos recursos. Esto podría aparentar que los intermediarios financieros quedan totalmente protegidos con los contratos, pero en la práctica pueden existir diversos factores o situaciones legales que impiden o ralentizan el reclamo y acceso a dichas garantías.

Adrian y Ashcraft (2012) presentan un análisis de las regulaciones de intermediarios financieros que operan bajo la novedosa modalidad “Shadow Banking”; este se refiere a un esquema donde ahorradores o inversionistas forman Sociedades Financieras, a menudo con una sede basada en sitios electrónicos en lugar de una sede física, y ofrecen directamente los créditos a las firmas sin recurrir a los intermediarios tradicionales. En su estudio señalan algunos puntos de vulnerabilidad o riesgos para intermediarios financieros ligados al marco legal o a la ejecución de este; a pesar de estar enfocado en las instituciones de Shadow Banking, también pueden aplicar para intermediarios financieros tradicionales.

El primero de ellos se refiere al reconocimiento de la operación de Shadow Banking en el marco legal, y de los derechos o intereses devengados en sus transacciones; esto se extiende a que los nuevos métodos o esquemas financieros deber ser incorporados con mayor agilidad en un marco legal abierto a la innovación, para obtener un nivel de protección equiparable con los esquemas tradicionales.

Otros puntos de gran relevancia abordan la necesidad de un mayor rigor y escrutinio en las normas que las firmas deben cumplir para declararse en situación de quiebra o suspensión de pagos, para asegurar el cumplimiento de sus deudas y la protección de sus acreedores financieros. A su vez, resaltan la importancia de la transparencia en el marco legal para el caso de contratos tripartitas o con múltiples proveedores financieros para que la enajenación de bienes y activos permita cubrir todas las obligaciones de la firma.

En ese sentido, en el caso de México durante el año 2000 el Congreso de la Unión aprobó que el Marco Jurídico relativo a quiebras de empresas sea regido por la Ley de Concursos Mercantiles. El reglamento actual reemplazó a la Ley de Quiebra y Suspensión de Pagos, que operaba desde 1943, e incorporó convenciones internacionales en la materia al integrar acuerdos y disposiciones de *The United Nations Commission on International Trade Law* (UNCITRAL), del Sistema de Insolvencias del Banco Mundial y de INSOL International. De esta forma se pretende contar con una legislación que, además de abordar las características económicas y jurídicas del país, se adapte a principios y modelos aceptados de manera universal.

3.2.3 Márgenes adicionales y Poder de Mercado

Los trabajos posteriores de Stiglitz retoman la determinación de la tasa de interés óptima partiendo de las condiciones financieras de los intermediarios y de las firmas que solicitan los créditos. Participando en Delli Gatti, Gallegati, Greenwald, Russo y Stiglitz (2010) y en Di Guilmi, Gallegati, Landini y Stiglitz (2011) propone que los intermediarios bancarios (b) pueden estimar las tasas de interés del crédito otorgado a la firma f on base al siguiente criterio:

$$r_{b,t}^f = a \left[A_{b,t}^{-a} + \left(\frac{D_{f,t}}{A_{f,t}} \right)^a \right] = a \left[A_{b,t}^{-a} + v_{f,t}^a \right]$$

donde $a > 0$, y $A_{b,t}$ representa los activos netos del intermediario financiero en el período t . Por otra parte, $D_{f,t}$ representa la demanda de crédito de la firma y $A_{f,t}$ denota los activos netos de la firma; ante esto $v_{f,t}$ representa el nivel de apalancamiento del prestatario. El exponente negativo en $A_{b,t}$ indica que la tasa de interés del crédito tiende a reducir mientras mayor sea la capacidad financiera del intermediario, mientras que el exponente positivo en $v_{f,t}$ señala que la tasa aumentará con relación al nivel de apalancamiento que presente la firma que contrata el crédito. De esta forma, ambos factores influyen teóricamente sobre el margen que obtendrá el intermediario financiero en cada transacción.

Sin embargo, la relación negativa entre la capacidad financiera del intermediario y la tasa de interés en créditos concedidos, propuesta por Stiglitz, no coincide plenamente con los estudios empíricos de Berger (1995), donde se analizan los niveles de ingresos del sector bancario y la concentración del mercado en USA, así como en Punt y van Rooij (1999), referente a la industria bancaria de Europa. En ambos casos se encontró evidencia de que una mayor concentración de mercado ante fusiones bancarias, lo cual se asocia con una mayor capacidad financiera, permite a los bancos obtener un mayor nivel de ingresos al ejercer el poder de mercado.

En el caso del sector bancario en México, el estudio de Chortareas, Garza-García y Girardone (2009) propone resultados en sentido contrario al resto de países, al señalar que no detectaron relaciones entre la concentración de mercado y del ingreso. Incluso sugieren que deben permitirse acciones como las fusiones y adquisiciones, a pesar de que indican que 5

bancos ya concentran el 85% del mercado; debe mencionarse que en este país la regulación del Poder de Mercado de las firmas es un tema de índole Constitucional, el cual se establece en el Artículo 28 y regido por la Ley Federal de Competencia Económica, donde se prohíben los monopolios, las prácticas monopólicas y establece que se evitarán las concentraciones contrarias al interés público.

3.2.4 Tipo de Interés Real y expectativas de inflación

Como se había mencionado anteriormente, la firma realiza sus decisiones de inversión considerando la Tasa de Interés Real, y de igual forma el intermediario financiero considera el efecto inflacionario al determinar la tasa de interés en los contratos de crédito.

De acuerdo con Fisher (1930, p. 305) “Las tasas de interés reales se obtienen restando de la tasa monetaria para cualquier período la tasa de cambio anual en el nivel de precios para el mismo período”. En ese sentido, Blanchard y Pérez (2000, p. 139) denotan el tipo de interés real (r) como:

$$1 + r_t \equiv (1 + i_t) \frac{P_t}{P_{t+1}^e}$$

donde i_t representa el tipo de interés nominal del periodo t , P_t indica el nivel de precios del periodo t , y P_{t+1}^e representa el nivel de precios esperado para el período $t+1$. Considerando que la inflación esperada, π_t^e , es por identidad:

$$\pi_t^e \equiv \frac{P_{t+1}^e - P_t}{P_t} \quad \therefore \quad \frac{1}{1 + \pi_t^e} \equiv \frac{P_t}{P_{t+1}^e}$$

$$1 + r_t \equiv \frac{1 + i_t}{1 + \pi_t^e}$$

De esta última expresión, cuando la tasa de interés nominal y la inflación esperadas no son muy altas, la relación se expresa a través de la aproximación: $r_t \approx i_t - \pi_t^e$. Bajo estas condiciones, se espera que la tasa de interés real se aproxime al valor de la tasa interés nominal tras restar la inflación esperada.

Considerando que los contratos de créditos se realizan contemplando tasas de interés nominal, y no tasas de interés real, Bean (2017) señala que la tasa de inflación esperada es incorporada como una forma de compensación que recibe el intermediario financiero por asumir el riesgo de pérdida del poder adquisitivo. Bean señala dos componentes en la compensación por inflación en las tasas de interés de los créditos:

- a) La compensación ordinaria por la pérdida de poder adquisitivo que se espera durante el plazo del préstamo, a partir del momento en que se celebra el contrato.
- b) Una cobertura adicional por el riesgo de que la pérdida de poder adquisitivo realmente realizada sea mayor de lo esperado.

Ante esto, es evidente que las presiones inflacionarias encarecen los créditos, reduciendo el beneficio esperado en el proyecto de inversión de la firma prestataria, y pudiendo comprometer tanto la factibilidad como la decisión de inversión.

A pesar de que las diferentes corrientes económicas presentan marcadas diferencias sobre la efectividad de la Política Monetaria sobre las variables reales de la economía, en general existe un consenso de su efecto sobre el nivel de precios. Meller (1986) describe cómo las corrientes relacionadas con el Monetarismo proponen que la inflación es un fenómeno esencialmente monetario y, en consecuencia, para su erradicación se requiere el uso sistemático y control de la oferta monetaria por parte del Banco Central.

Por otra parte, expone que las corrientes con influencia Keynesiana adicionalmente admiten la posibilidad de presiones inflacionarias de carácter institucional, debido a los ajustes de los precios de los factores productivos que son transferidos a los precios de bienes finales, para después iniciar un ciclo de una retransmisión al sistema, creando una inflación inercial; la solución propuesta para este fenómeno es la organización concertada y dirigida por el Gobierno, donde todos los agentes productivos detienen los ajustes de precios, respetando los precios relativos vigentes.

Una explicación alternativa del fenómeno, bajo la visión Keynesiana, se deriva de los estudios de Moore (1988) donde propone la influencia “Horizontal” del sistema bancario para aumentar los niveles de liquidez de la economía, con la posibilidad de generar efectos inflacionarios, complementando la visión de la Política Monetaria que es controlada por el

Banco Central de manera “Vertical”. Aún bajo el fenómeno Horizontal, la inflación también podrá depender de factores institucionales, dado que la regulación del sistema bancario y financiero también recae en el Banco Central, cuya operación podría estar condicionada o influida por el enfoque, plazos y objetivos de la Política Económica Federal.

Burger (1978) enumera distintos factores no monetarios asociados con la inflación, donde destacan las tendencias generadas por fluctuaciones de corto plazo en la oferta o demanda de bienes con alta ponderación en la canasta de bienes, por shocks o aumentos en los precios de bienes de importación, así como a la demanda excesiva de bienes generada por altas tasas de crecimiento poblacional y la subutilización de recursos productivos en una economía.

Otros factores no monetarios, a los cuales también se pueden atribuir las influencias inflacionarias, son la presencia de Cáteles o Monopolios en sectores estratégicos de la economía, cuyas acciones en búsqueda de beneficios que pueden impulsar la inflación al elevar los precios de insumos o bienes finales, conduciendo además a la especulación y acaparamiento. Este último punto, referente a la concentración de Poder de Mercado puede clasificarse dentro del ámbito Institucional, debido a la falta de regulaciones o a fallas en la ejecución y aplicación de sanciones.

De esta forma, aún bajo el supuesto de que la inflación es un fenómeno estrictamente monetario, el rol del marco regulatorio y judicial sigue manteniendo relevancia. Si bien no es posible atribuir el fenómeno de las presiones inflacionarias a las políticas del Gobierno y el marco regulatorio, no debe descartarse que éstos representan la principal entidad para su control. Desde ese punto de vista, el nivel de inflación y su tendencia estará asociado a los resultados obtenidos por la gestión gubernamental.

3.2.5 Rubros de Eficiencia Institucional Pública y Privada relacionados con el Fenómeno de Restricción de Liquidez

Como se menciona en el primer capítulo, la medición de Eficiencia Institucional ha cobrado gran importancia al ser reconocida como un factor para promover la actividad económica. En ese sentido, organismos como el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) realizan el monitoreo de indicadores, a nivel global, para analizar los factores que las firmas identifican como principales condicionantes en sus operaciones y crecimiento. En la edición

2017-2018 del Índice de Competitividad Global (GCI, por sus siglas en inglés), que ha sido uno de los estudios más amplios tanto en indicadores como en países, el WEF considera entre las Condiciones Básicas tanto la evaluación de Instituciones Públicas y Privadas, como el Entorno Macroeconómico.

Desde la perspectiva del presente estudio, en lo referente al riesgo asociado en la concesión de crédito monetario y en mercado de bienes de capital, se pueden observar que el WEF en sus monitoreos brinda atención a factores como la Eficiencia Gubernamental (donde se incluye la eficiencia en la ejecución del Marco Legal) como parte de las Instituciones Públicas, así como Ética Corporativa (la cual contiene tanto el Comportamiento Ético de firmas, como la eficiencia y transparencia en Auditorías y Reportes Financieros) dentro del desempeño Institucional Privado. Además, también es posible advertir que el WEF analiza la eficiencia en el control de la Inflación y la estabilidad del entorno económico, los cuales están vinculados con los niveles de la tasa de interés base y la compensación por pérdida de poder adquisitivo que, en los términos de Moore (1988), los Intermediarios Financieros transfieren en los costos de créditos, para mantener sus márgenes objetivo.

Tabla 5. Eficiencia GCI 2018 en México en rubros relacionados con riesgos y costos en créditos

Clave	Indicadores (Índice de Competitividad Global)	Puntos	Calificación 0-100
A.01c	INSTITUCIONES, 1-7 (Máximo)	3.2	45.7
A.01.01	A. Instituciones Públicas, 1-7 (Máx.)	3.0	42.4
A.01.01.04	4. Eficiencia Gubernamental, 1-7 (Máx.)	2.9	41.2
A.01.02	B. Instituciones Privadas, 1-7 (Máx.)	3.9	55.4
A.01.02.01	1. Ética Corporativa (Conducta ética en firmas), 1-7 (Máx.)	3.2	45.2
A.01.02.02	2. Responsabilidad Financiera (Transparencia y protección al Inversionista), 1-7 (Máx.)	4.6	65.6
A.03	ENTORNO MACROECONÓMICO, 1-7 (Máx.)	5.2	73.8
3.03	3.03 Inflación (Porcentaje de cambio anual)	2.8%	N/A
B.08	DESARROLLO DEL MERCADO FINANCIERO	4.5	64.4
B.08.01	A. Eficiencia del Mercado Financiero	3.6	52.1
8.01	8.01 Los Servicios Financieros cubren las necesidades de las firmas, 1-7 (Máx.)	4.0	57.4
8.02	8.02 Costos accesibles de Servicios Financieros, 1-7 (Máx.)	3.7	53.4
8.03	8.03 Financiamiento a través del Mercado de Valores local, 1-7 (Máx.)	3.7	52.4
8.04	8.04 Facilidad de acceso a préstamos, 1-7 (Máx.)	3.8	53.8
8.05	8.05 Disponibilidad de Capital de Riesgo para proyectos en firmas en desarrollo, 1-7 (Máx.)	3.1	43.6
B.08.02	B. Confiabilidad y Certidumbre del marco legal.	5.4	76.7

Fuente: Elaboración propia con datos de Global Competitiveness Index (The World Economic Forum, 2019)

Para fines de referencia sobre la situación de nuestro país, en la Tabla 5 se muestran algunos resultados reportados por el WEF en el GCI para México en 2018, donde se califica la eficiencia de las Instituciones Públicas en niveles de 42.4%; sin embargo, se reconoce que se ha logrado un Entorno Macroeconómico estable (73.8%) donde destaca una inflación moderada que oscila alrededor de 2.8% anual.

En ese diagnóstico, la eficiencia de Instituciones Privadas recibe una calificación global de 55.4%, pero es notorio que el resultado es favorecido por los rubros dedicados a la Protección a Inversionistas (65.6%) ya que se advierte que la calificación del Comportamiento Ético de las Firmas se ubica en el orden del 45%.

En general, las evaluaciones del GCI del WEF en 2018 sugieren que México presenta un mercado crediticio donde el entorno macroeconómico es favorable para el desarrollo del sistema financiero, pero tanto el comportamiento de firmas como la ejecución del marco legal no permitirán maximizar el aprovechamiento de esas condiciones, y en cambio pueden encarecer o restringir el acceso de la firma a fuentes de financiamiento externo, tanto de intermediarios financieros como de proveedores.

En lo referente al desarrollo del sector Financiero de México, la evaluación del WEF muestra calificaciones del orden de 53% en rubros como el Acceso a Créditos y Costo de Servicios Financieros. Diversos estudios como Chortareas et al (2009) y Gómez, Ríos y Zambrano (2018) señalan que México se caracteriza por un oligopolio en el sistema bancario, pero sugieren que éste no genera afectaciones significativas en el mercado dado que su concentración es moderada (aproximadamente 1,500 puntos en el Índice Herfindahl-Hirschmann) y detectan una actividad competitiva creciente entre las instituciones bancarias que previene el aumento de la concentración en el futuro; sin embargo no realizan un diagnóstico convincente del panorama actual del sector, ni relacionan sus afirmaciones con el desempeño financiero que requiere la economía del país.

Con información del Banco Mundial, la siguiente tabla muestra un comparativo entre 37 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, donde se presenta el nivel de crédito interno otorgado por bancos al sector privado en relación con el PIB. La tabla se ordena en un ranking basado en el promedio de los datos reportados entre

2010 y 2019, y se puede observar que en este rubro México se ubica en la posición 36 de un total de 37 países, por debajo de Colombia y Hungría; en realidad se trata del último lugar dado que Canadá no ha reportado estos indicadores desde 2008, pero su desempeño fue superior a la media en el período 2000-2009.

Tabla 6. Crédito Interno al Sector Privado otorgado por los bancos como % del PIB (2010-2019)

Puesto	País	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio	
												2010-2019	2000-2009
1	Dinamarca	193.0	187.2	182.1	177.0	173.3	170.0	166.6	161.8	161.2	159.7	173.2	160.1
2	Suiza	157.9	160.0	166.7	168.3	169.2	170.3	174.6	N.D.	N.D.	N.D.	166.7	148.7
3	Reino Unido	185.1	170.6	160.8	149.5	135.5	130.8	131.9	133.6	134.2	133.3	146.5	147.3
4	Nueva Zelanda	142.3	N.D.	N.D.	140.5	141.2	144.3	145.2	142.7	144.5	146.0	143.3	120.5
5	Corea del Sur	130.0	132.5	130.7	128.5	131.6	132.1	134.8	136.5	141.2	151.7	135.0	114.5
6	Australia	125.5	122.3	121.3	124.8	128.5	136.3	142.4	140.3	139.5	135.8	131.7	105.8
7	España	172.0	167.8	158.2	146.5	130.6	119.2	111.5	105.1	98.5	93.7	130.3	135.9
8	Suecia	122.5	124.0	128.1	130.4	129.4	126.6	128.5	131.3	131.9	132.7	128.5	95.5
9	Portugal	155.5	156.2	152.9	143.0	129.7	119.8	111.2	102.5	96.9	90.6	125.8	131.9
10	Noruega	110.1	107.9	105.8	107.1	110.2	118.1	123.6	124.3	122.6	128.4	115.8	94.4
34	Colombia	32.3	34.9	37.7	39.5	42.4	46.9	47.0	49.8	49.6	51.5	43.2	24.9
35	Hungría	60.3	58.4	50.4	46.1	42.6	35.1	33.4	32.4	32.4	33.4	42.4	43.7
36	México	18.3	19.4	19.9	22.2	21.9	23.9	25.9	26.9	26.8	28.5	23.4	14.8
37	Canadá	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	116.5
Promedio OCDE		98.1	94.2	92.3	91.8	89.1	87.8	87.9	84.4	83.8	83.4	90.2	87.2

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial

Notas:

- Información de países miembros plenos en 2020 de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).
- Ranking basado en el nivel promedio del período 2010-2019 (10 años)
- Canadá no presenta información en los últimos 10 años; en el período 2000-2009 reportó datos superiores a la media

A pesar de que no existe un criterio definido para establecer los niveles óptimos de este indicador, la información brinda evidencias del rezago de México respecto al resto de países de la OCDE. No es sencillo determinar de manera directa el origen de esta situación, pero no se puede descartar que el oligopolio bancario detectado por Chortareas et al (2009) y Gómez et al (2018) esté operando en un mercado a través de una oferta restringida que aumenta el costo de los créditos y que le permita obtener rendimientos adicionales; esto se puede ligar al rubro de Ética Corporativa, cuya responsabilidad radica en el ramo de las Instituciones Privadas.

CAPÍTULO 4. EL SPREAD DEL INTERMEDIARIO FINANCIERO Y UNA EXTENSIÓN AL MODELO q DE INVERSIÓN

4.1 El Margen por riesgo de los intermediarios financieros y el *Credit Spread*

Bean (2017) expone que las características del préstamo realizado por el intermediario financiero determinarán el nivel de la prima de riesgo que se cargará en la tasa de interés del contrato; algunos factores que intervienen son el plazo, las coberturas de inflación, así como los costos que se derivan de la administración del crédito. Al comparar las tasas de interés de préstamos con riesgo contra la tasa de referencia de un préstamo sin riesgo, se obtiene una brecha conocida en la literatura como *Credit Spread* o *Spread for Credit Risk*, la cual se expresa como

$$s^* = R^* - R$$

donde s^* es el *Credit Spread* asociado al riesgo, R^* es la tasa nominal del préstamo y R representa una tasa libre de riesgos. Al tratarse de una diferencia directa de tasas, esta brecha no brinda detalles sobre su composición. Retomando los elementos mencionados en puntos anteriores, es posible identificarlos dentro del *Credit Spread* para distinguir aquellos factores exógenos que pueden generar variaciones, con la finalidad de obtener un indicador más puro que llamaremos *Spread* depurado o simplemente *Spread* (s).

Partiendo del enfoque de Moore (1988), donde la tasa de interés en préstamos bancarios toma como base la tasa de interés determinada por el Banco Central, y al separar otros elementos que inflan el margen determinado por el intermediario financiero, podemos inferir la siguiente descomposición:

$$R^* = r + s + T_{CE} + i_e + i_u$$

donde r es la tasa de Bonos del Banco Central, que es una alternativa de préstamo sin riesgo y además es neutral, debido a que es exógena; T_{CE} representa los impuestos asociados al crédito externo, generados por la transacción del Intermediario Financiero al conceder el crédito; i_e denota la tasa de inflación esperada para el lapso de tiempo del crédito, mientras

que i_u incorpora la cobertura adicional por inflación inesperada, es decir, cuando la inflación efectiva es mayor a i_e .

Si se considera que $\pi \equiv i_e + i_u$, donde π es la tasa de inflación registrada durante el período que contempla el crédito, manera lógica obtenemos:

$$s = R^* - r - T_{CE} - \pi$$

De esta forma podemos asegurar que el *Spread* depurado va a contener solamente componentes endógenos, es decir, calculados y determinados por el intermediario financiero. Al reemplazar las estimaciones inflacionarias con la tasa de inflación efectiva, π , cualquier sobretasa por este concepto recae en total responsabilidad del intermediario financiero.

4.2 Características del *Spread* depurado y la decisión del intermediario financiero

Como se mencionaba, el *Spread* depurado se obtiene retirando las variables o componentes exógenos del margen bruto de los créditos. Por consecuencia, nuestro *Spread* aún contiene los costos asociados a la administración del crédito y de los recursos financieros requeridos (c), el margen asociado al riesgo del crédito, así como cualquier sobretasa derivada del uso del poder de mercado del intermediario. Sin embargo, resulta complejo entender el rango de valores que puede adoptar esta variable calculada, así como su relación con las decisiones de negocio del intermediario financiero.

De antemano, se advierte que no es posible determinar cuál es el nivel máximo de *Spread* que un intermediario puede fijar en sus contratos, a pesar de las advertencias de Stiglitz y Weiss (1981) sobre las repercusiones de una tasa de interés demasiado alta en un contrato de crédito. En la historia de los mercados de crédito de países como México es posible encontrar períodos con niveles elevados del *Spread* Bancario Bruto. Como un ejemplo, Berrospide y Herrerías (2013) identificaron tasas de interés en créditos otorgados por Sociedades Financieras de Objeto Limitado (SOFOL) superiores al 40% en el período 2000-2010, que sin duda arrojarían niveles de *Spread* depurado superiores a 30%.

Por otra parte, es posible determinar que el *Spread* es estrictamente mayor que cero, aún si el intermediario es un agente sin aversión al riesgo, si su poder de mercado es nulo o incluso si existe una guerra de precios en el mercado, dado que el intermediario financiero cuenta con una opción de negocio alterna que no lo obliga necesariamente a invertir en el mercado de crédito, y por lo tanto puede evitar cualquiera de esas situaciones extremas.

Debemos recordar que el *Spread* calculado es un margen adicional a la tasa de Bonos del Banco Central, representando el premio por emprender un riesgo en una operación con mayor riesgo, y a la vez, es una referencia del nivel mínimo de beneficio aceptable para el intermediario. Ante esto, podemos realizar las siguientes deducciones bajo el supuesto de que el intermediario financiero sigue un comportamiento dirigido a maximizar su utilidad:

1.- Definimos que r es una tasa de beneficio viable para el intermediario financiero, por no representar riesgos, siempre y cuando sea una tasa tal que cubre los costos, impuestos e inflación y todavía así podría brindar algún nivel utilidad. Por ende, el nivel de costos de administración y de obtención de recursos financieros expresado en términos porcentuales (c), deberá ser menor o igual a r . Es decir:

$$r > c \quad \because \quad r \geq (c + T_{CE} + \pi + \epsilon)$$

donde $c > 0$, $T_{CE} > 0$, $\pi > 0$, mientras ϵ representa un margen de utilidad que podría ser bajo, pero estrictamente positivo.

2.- Si r es una tasa de beneficio viable para los intermediarios financieros, la menor tasa que un intermediario financiero podría fijar al conceder un crédito será $r + \epsilon$, donde ϵ representa un *Spread* positivo. Cualquier otra tasa menor a $r + \epsilon$ que implique algún riesgo será descartada, dado que el intermediario cuenta con una opción disponible de negocio que está libre de riesgos.

De esta forma concluimos que el intermediario bajo ninguna condición encontrará factible reducir el *Spread* a cero o a nivel negativo; aún si la tasa base r le permitiera sufragar los gastos operativos, impuestos y pérdida de poder adquisitivo, esa acción resultaría irracional, sobre todo cuando se ha señalado que en la práctica los intermediarios financieros transfieren esos costos a los prestatarios.

4.3 La tasa base r como medida de eficiencia

La importancia de la tasa base r como criterio del rendimiento mínimo aceptable en el ambiente financiero, también se extiende a la posibilidad de adoptarla como una referencia mínima de eficiencia o productividad para cualquier actividad económica.

Desde esta perspectiva, cualquier actividad que brinde un rendimiento menor a r representará una asignación deficiente de recursos; de ahí que la firma prestataria también debe considerar esta opción de negocio antes de aprobar y asignar recursos a cualquier proyecto de inversión. Esto coincide con algunas de las relaciones en las cuales se basa el modelo q de Inversión, donde la firma decide no entregar dividendos cuando encuentra una opción de inversión que supera las expectativas de retirar ganancias. De ahí que la inclusión de esta variable en la especificación del Modelo q puede brindar información interesante.

Otra aplicación de r como medida de eficiencia, puede permitir obtener un parámetro o referencia para evaluar el nivel de *Spread* depurado (s) del intermediario financiero. Asumiendo un escenario pesimista, donde:

- La operación del intermediario financiero es muy deficiente, de tal forma que los costos asociados a la administración del crédito y de los recursos financieros requeridos (c) son tan altos que $c = r$.
- El nivel de riesgo es tan alto que obliga a obtener una compensación adicional igual a r para incentivar el crédito.

En esta situación, podemos deducir que la tasa de interés que el intermediario financiero asignará al crédito (R^*) será tal que:

$$(R^* - r - T_{CE} - \pi) > 2r \therefore s > 2r$$

En consecuencia, para otro escenario de mayor eficiencia en costos o de menor riesgo, si $s > 2r$ es probable que el *Spread* esté incluyendo una sobretasa que puede asociarse al Poder de Mercado del intermediario financiero, o a deficiencias o fallas en el acceso a información de mercado de parte de las firmas prestatarias; en la actualidad, esta última situación debería tener menor peso, pero no puede dejar de contemplarse como una posibilidad. En cambio, si $s \leq r$ es posible deducir un mayor nivel de competencia en el mercado de crédito, de tal forma

que si $c \ll r$, el *Spread* depurado tenderá a limitarse a cubrir el riesgo asociado al crédito. Debe aclararse que esta relación no podrá inferir el nivel de concentración de mercado, sino los efectos de éste al generar tendencias de aumento o reducción de las tasas.

Es importante definir que el objetivo principal de este criterio de clasificación de las tasas de interés de los créditos (basado en la medición de s en torno a múltiplos de r) es representar una escala para medir el encarecimiento del crédito tomando como base un parámetro neutral, que pueda asociarse de manera simultánea con los niveles de costos de los intermediarios financieros, y con la presión que ejercerá sobre los rendimientos de los proyectos que desean financiar las firmas prestatarias.

No debe perderse de vista que, mientras el intermediario financiero visualiza los intereses devengados en un período como un beneficio sobre los recursos que cede en forma de crédito, la firma tiene una visión totalmente distinta: la firma observa en sus Estados Financieros un monto global de intereses, que a menudo no proceden de uno sino de varios créditos contratados en distintos períodos, como una Carga Financiera que compara con los ingresos generados por sus actividades, expresándolos como un porcentaje de costos que reducen el margen de utilidad de su operación.

De esta forma es posible establecer un vínculo entre las decisiones de ambos tipos de agentes, que a la vez estará ligado a un factor exógeno que es definido por una Institución de carácter independiente: el Banco Central.

4.4 Incorporando los Efectos de Factores Institucionales en Modelo q de Inversión

Fazzari et al (1988) presentaron los primeros Modelos de Inversión en Forma Reducida, permitiendo realizar especificaciones alternas basadas en el modelo básico de Hayashi, reemplazando el término q_t con la razón entre Flujo de Efectivo (CF por sus iniciales en inglés) y el valor de los Activos de la firma (K) para reducir sesgos que implicaría el cálculo de q_t . La relación entre Inversión y Flujo de Efectivo es ilustrada por Kaplan y Zingales (1997) a través de un modelo con los siguientes supuestos:

- La firma maximiza los beneficios de la decisión de Inversión (I), dada una función de producción, $F(I)$, en un solo período.
- $F(I)$ presenta rendimientos decrecientes ($F' > 0, F'' < 0$).
- La inversión puede financiarse utilizando recursos internos (W) o externos (E).
- El costo de oportunidad de W es equivalente al costo del capital (R) que se asume igual a 1 para efectos de simplificación.
- El uso de fondos externos se representa con la función $C(E, k)$, donde k representa costos adicionales entre W y E , derivados de condiciones del mercado, información imperfecta, riesgo y costos de monitoreo o agencia; estos representan un costo inevitable de acceso a la firma para acceder a fondos externos.
- Se supone que la función $C(E, k)$ es convexa ($C' < 0, C'' > 0$), aumentando con el monto de los créditos y con los problemas de información y costos de agencia; es decir $C_E > 0, C_k > 0$.
- $I = W + E$, de tal forma que $E = I - W \rightarrow C(E, k) = C(I - W, k)$

De esta forma, el problema de Maximización de Inversión de la firma es:

$$\begin{aligned} \text{Max } & F(I) - C(E, k) - I \\ \text{s. t. } & I = W + E \end{aligned}$$

Dado que $I = W + E$, se puede obtener $E = I - W \rightarrow C(E, k) = C(I - W, k)$. Al reemplazar en el problema se obtiene la condición de primer orden:

$$F_1(I) = 1 + C_1(I - W, k)$$

Kaplan y Zingales aplican diferenciación total a esta expresión, obteniendo:

$$\begin{aligned} F_{11}dI &= C_{11}dI - C_{11}dW + C_{12}dk \\ C_{11}dI - C_{11}dW + C_{12}dk - F_{11}dI &= 0 \end{aligned}$$

De esta forma obtienen a través de diferenciación implícita la relación de sensibilidad de la Inversión hacia W , es decir, hacia la riqueza interna de la firma:

$$\frac{dI}{dW} = \frac{C_{11}}{C_{11} - F_{11}}$$

Bajo los supuestos iniciales de concavidad en la función de costos y convexidad en la función de tecnología, es claro que esta expresión es estrictamente positiva ya que $C_{11} > 0$, mientras que $F_{11} < 0$. También puede notarse que bajo un escenario donde los mercados de

capital son perfectos se tendría $C(.) = 0 \rightarrow \frac{dI}{dW} = 0.$, así que Kaplan y Zingales exponen que la sensibilidad de la Inversión hacia la riqueza interna de la firma se manifiesta cuando existen restricciones de liquidez.

En contraparte, también obtienen el efecto de un aumento de los costos adicionales de acceso a financiamiento externo sobre la Inversión:

$$\frac{dI}{dk} = -\frac{C_{12}}{C_{11} - F_{11}}$$

En este caso, este término es estrictamente negativa si $C_{12} > 0$; es decir, las imperfecciones del mercado tendrán un efecto negativo sobre la Inversión al incrementar los costos por información imperfecta y costos de agencia. Este punto posibilita hacer una analogía entre k y el *Spread Calculado* que anteriormente fue mostrado a través de la expresión $s = R^* - r - T_{CE} - \pi$, el cual representa un margen adicional a la tasa de libre de riesgos, incluso cubriendo el efecto inflacionario y los impuestos asociados al crédito. Dado que r , T_{CE} y π son componentes que el intermediario financiero percibe como exógenos, no tiene influencia sobre ellos, sino que simplemente los transfiere al costo de los créditos; en cambio, se advierte que sí podrá fijar el nivel de s si no enfrenta un mercado perfecto. Por ende, s contiene las imperfecciones del mercado y por lo tanto presenta la mayor similitud posible con la variable k mostrada en el modelo. Por otra parte, el modelo asume que el costo de oportunidad por el uso de recursos internos será igual al costo del Capital (R), el cual en un mercado perfecto de capital podemos aproximar como $R \approx r + T_{CE} + \pi$.

Por consiguiente, la semejanza de las variables señala que es congruente utilizar la desagregación del costo de financiamiento externo de la firma, que se planteó anteriormente, donde los componentes se pueden ligar a fenómenos institucionales, para incorporarlos en una extensión del modelo de Fazzari et al (1988).

El modelo base de Fazzari et al (1988) se presenta bajo la siguiente forma:

$$\left(\frac{I}{K}\right)_{it} = f\left(\frac{X}{K}\right)_{it} + g\left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + u_{it}$$

donde CF representa el Flujo de Efectivo y el vector X_{it} simboliza variables vinculadas con la liquidez interna de la firma, donde los autores introdujeron la variable de Ventas de la firma (S_t) que presuntamente podría influir sobre las decisiones de inversión. Ambas variables se dividen entre el stock de Capital al inicio del período, emulando así el cálculo de la variable $q_t = \frac{V_t}{p_t^I(1-\delta)K_{t-1}}$ del Modelo q de Inversión original (mencionado en el capítulo 2, sección 4). Sin embargo, existe otro motivo adicional, que es señalado abiertamente en Fazzari (1993) como una práctica común en estudios empíricos que usan datos de firmas en niveles: expresar las variables en porcentajes para contrarrestar los efectos de heteroscedasticidad; en estudios posteriores este recurso no es utilizado para aquellas variables complementarias o exploratorias que ya se expresan en porcentajes de participación o razones financieras (Orhangazi, 2008).

Como se mencionaba, Fazzari et al (1988) presentan una extensión introduciendo el efecto acelerador de las Ventas sobre la Inversión; sin embargo, aceptan la posibilidad de generar problemas de colinealidad con la variable de Flujo de Efectivo, y también debe advertirse el riesgo de sobreidentificación del modelo al incluir esa variable, que resulta estadísticamente significativa, pero con una pobre contribución al modelo. Por ende, mencionan que podría ser pertinente incluir otras variables de carácter macroeconómico, ya que indican que la liquidez de las empresas también puede estar correlacionada con los movimientos de la economía agregada durante el ciclo económico.

El modelo es retomado en Hubbard et al (1993), quienes reemplazan el acelerador de las ventas con otros indicadores como la Producción Anual Bruta, y exploraron con una serie de variables proxys para simular la rigidez en las condiciones crediticias agregadas, ya que consideraron que las restricciones de endeudamiento no varían de acuerdo con las condiciones individuales de la firma. Esto les permitió obtener una mejora en el rendimiento del modelo econométrico; sin embargo, las variables macroeconómicas introducidas de manera generalizada (tales como impuestos corporativos sobre utilidades, o diferencias entre tasas en los mercados de bonos) no reflejan una situación que pueda asociarse directamente con todas las firmas.

Además, en los resultados de las estimaciones de Hubbard et al (1993) puede advertirse que las condiciones financieras internas de la firma aún mantienen el mayor peso explicativo; por lo tanto, un aprendizaje de ese estudio sugiere que la incorporación de variables exógenas debe realizarse de una manera más *ad hoc* y coherente con las decisiones de inversión de la firma, para evitar introducir indicadores que pueden resultar arbitrarios o irrelevantes.

Por ende, en este estudio se propone el siguiente modelo, cuyos componentes surgen directamente de indicadores internos de la firma:

$$1) \quad \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 TCF_{it} + u_{it} ;$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$

Se complementa el análisis al incorporar dos variables explicativas relacionadas con el financiamiento de la inversión de la firma desde fuentes externas, para atender una de las críticas más persistentes hacia el modelo, surgida desde Kaplan y Zingales (1997). Así como la disponibilidad de liquidez interna (representada a través del *CF*) puede influir sobre la decisión de inversión de la firma, la adquisición de bienes de inversión también puede reflejarse a través de cambios en razones financieras, tales como el Apalancamiento Financiero de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito (*AFPLPNC*), y la Tasa derivada de la Carga Financiera vinculada a Intereses Pagados; ambos son indicadores financieros relevantes para las firmas y pueden ser planificados o previstos con anticipación durante la preparación de los proyectos de inversión. A continuación, se describen ambas variables.

a) *AFPLPNC_{it}* representa la razón del rubro contable de Pasivos a Largo Plazo distintos al crédito, en relación con el valor de mercado del capital productivo. Esta variable se enfoca en el crédito acordado directamente con proveedores sin necesidad de intermediarios financieros, así como provisiones contables como una táctica que podría contribuir a liberar recursos para la inversión. Al tratarse de la Razón Financiera de Deuda a Largo Plazo con respecto a los Activos, el nivel de endeudamiento se calcula con respecto al nivel de Activos al cierre del mismo período; esto se debe a que los Activos adquiridos durante el período también permiten cubrir parte del endeudamiento.

b) TCF_{it} simboliza los Pagos de Intereses en relación con las Ganancias antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortizaciones ($EBITDA$) del período t , reflejando la carga financiera como un cociente de las ganancias brutas que genera la firma con el apoyo de recursos externos. Esta última variable representa un proxy de la tasa de interés pagada por créditos de intermediarios financieros, la cual no se puede estimar de manera directa ni exacta debido a que las firmas pueden tener créditos simultáneos, contratados en diferentes períodos y con diferentes intermediarios financieros. Al provenir de la razón financiera de Cobertura de Intereses, tanto la información de los intereses pagados como el $EBITDA$ corresponden a datos al cierre del período; de esta forma se pretende establecer en qué medida el aumento en el nivel de Inversión en la firma está relacionado con los cambios en el financiamiento externo, el cual a menudo es utilizado por las firmas para sufragar gastos operativos.

Dado que la primera extensión del modelo incorpora una variable proxy de la tasa global de intereses pagados por la firma (R^*), se abre la posibilidad de explorar otra variante adicional del modelo, donde es posible desagregar los componentes de la Tasa de Carga Financiera. Como menciona Bourguignon (1979), la descomposición de una variable explicativa es un recurso que, sin alterar la relación funcional global, permite explorar relaciones o condiciones que no son visibles directamente en el vector original. En ese sentido, con la finalidad de distinguir los efectos de los Factores Institucionales implícitos en la Tasa de Carga Financiera, tanto Públicos como Privados, se parte de las expresiones revisadas en la sección anterior para aplicar la descomposición:

$$R_t^* = s_t + \bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t$$

$$s_t = R_t^* - (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t)$$

donde \bar{r}_t es la tasa de interés promedio en el período t determinada por el Banco Central, $T_{CE,t}$ es la tasa de impuesto que grava los ingresos en créditos a los intermediarios financieros y es determinada por el Sistema Tributario, mientras que π_t es la tasa de inflación, que en sí misma es una medida de la eficiencia gubernamental global en la estabilización del nivel de precios. De esta forma el grupo integrado por $(\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t)$ representa las condiciones del mercado de crédito que dependen directamente de Instituciones Públicas.

Por otra parte, la variable s_t representa al Spread en créditos financieros, el cual además del margen operativo de los Intermediarios Financieros también está vinculado con los factores del mercado de crédito que recaen la responsabilidad de Instituciones Privadas, como el factor riesgo de la firma por asimetría en la información (Responsabilidad Financiera) y posibilidad del intermediario financiero para agregar sobrepuestos al ejercer el poder de Mercado (Ética Corporativa). Al desglosar el indicador de Carga Financiera se obtiene la segunda especificación del Modelo:

$$2) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 s_{it} + \gamma_4 (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + u_{it}$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$

Debe mencionarse que los efectos de factores vinculados con Instituciones Públicas ($\bar{r}_t, T_{CE,t}, \pi_t$) no varían entre los individuos en un período dado; es decir, todas las firmas al ingresar al mercado de crédito enfrentan un ambiente macroeconómico común, el cual sólo puede variar a través del tiempo con un efecto común hacia todos los agentes.

En cambio s_{it} sí podrá incorporar las variaciones individuales de cada firma, ya que un Intermediario Financiero puede cobrar diferentes sobretasas a cada firma de acuerdo a la percepción del riesgo ante sus características, historial y situación financiera, a pesar de que cuenten con garantías colaterales. Más aún, cada intermediario financiero puede tener distintos objetivos para su tasa de utilidad neta al conceder un crédito, lo cual se asocia a las imperfecciones del mercado, así que una misma firma puede recibir distintas tarifas de costos de cada intermediario financiero para un crédito con monto y plazos idénticos, a pesar de que el nivel de riesgo del crédito no varía. Por ende, será en la variable s_{it} donde se reflejarán los efectos de los factores Institucionales Privados, referentes a información imperfecta y prácticas vinculadas a la Concentración de Mercado.

Por otra parte, al desagregar los componentes de la tasa global de costo de financiamiento externo, también se espera que esta sustitución reduzca el riesgo de multicolinealidad; ésta podría surgir con respecto al Flujo de Efectivo, si se incluyen de manera directa los niveles Intereses Pagados durante cada período.

4.5 Relaciones esperadas en el modelo empírico

Recapitulando, los modelos reducidos tienen como objetivo analizar la significancia estadística de variables que se basan en los registros de indicadores financieros internos de las firmas, para identificar su relación sobre los niveles de Inversión. Debido a la presencia de imperfecciones en los mercados de crédito, Fazzari et al (1988) proponen que la variable q del Modelo de Inversión no es eficiente y se reemplaza con variables vinculadas a disponibilidad de recursos internos, donde el Flujo de Efectivo ha cobrado mayor protagonismo en la literatura; sin embargo, los resultados mixtos en estudios empíricos obligan a complementar las especificaciones desde distintas perspectivas teóricas. A continuación, se presentan las relaciones esperadas en las dos especificaciones del modelo empírico propuesto en este estudio.

Especificación 1:

- *Razón Flujo de Efectivo/Capital.* Asumiendo que no existen problemas de información en el mercado de crédito, en la ausencia de restricciones de liquidez el coeficiente de esta variable deberá tender a cero, señalando que la firma no está limitada a recurrir a sus propios recursos para financiar sus proyectos de inversión. Se espera una relación positiva, y su significancia estadística reflejará la presencia de imperfecciones en los mercados de crédito nacionales.
- *Razón de Apalancamiento de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito Financiero.* Al representar los compromisos financieros a largo plazo, a menudo relacionados con bienes de capital o provisiones contables, representan para la firma una fuente de financiamiento alterna a los créditos externos de Intermediarios Financieros. Un mayor nivel de Pasivos a Largo Plazo puede reflejar tanto la disponibilidad de recursos (que no están vinculadas al Flujo de Efectivo) para nuevas inversiones o la adquisición de bienes de capital directamente del proveedor. Se espera una relación positiva con respecto a la Inversión; si esta variable no resulta significativa, implicará que las firmas consideran más viables otras fuentes de financiamiento.
- *Tasa de Carga Financiera.* Dado que su cálculo se basa en los datos de Intereses Pagados durante el período, esta variable manifiesta el nivel de uso de financiamiento externo de la firma. Partiendo desde esta perspectiva, un mayor nivel de intereses pagados por acceso al crédito externo (que se refleja en una mayor carga financiera para la firma) podría estar

vinculado con un aumento en la inversión, y por lo tanto debe esperarse una relación positiva. De esta forma, si el coeficiente obtenido es estadísticamente significativo implicará que la firma está recurriendo a fuentes de financiamiento externo para ejecutar sus proyectos de inversión, de tal forma que no observa restricciones de liquidez.

Al desagregar los componentes de la Tasa de Carga Financiera, es posible extraer el Spread del Intermediario Financiero; así se obtienen dos componentes que reemplazan a la variable original en la segunda especificación. Si bien la segunda especificación incluye una mayor cantidad de variables, al provenir de la descomposición de un vector en dos nuevos regresores sin incurrir en pérdidas de información, el nivel de bondad de ajuste de ambas especificaciones no deberá observar cambios significativos (Fields, 2004).

Especificación 2:

- a) *Spread del Intermediario Financiero* (s_{it}), el cual es afectado por factores Institucionales Privados y puede variar entre firmas; al contribuir a aumentar la tasa de interés de los créditos puede afectar negativamente la inversión. Por ende, si esta variable es significativa se espera una relación negativa con respecto a la inversión
- b) $(\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t)$, que agrupa los factores que son determinados o influidos por Instituciones Públicas: tasa de interés promedio (\bar{r}_t), tasa de impuesto por ingresos derivados de créditos ($T_{CE,t}$) e inflación anual acumulada (π_t). Al representar los remanentes de la Tasa de Carga Financiera, se espera que este grupo mantenga una relación positiva con respecto a la Inversión, tal como lo hace la variable original; esto se debe a que un aumento en la inversión podría requerir algún nivel de carga financiera. Debido a que $T_{CE,t}$ representa una tasa de impuesto que se mantiene fija en todos los períodos y afecta por igual a los créditos de cualquier firma, la estimación agrupada de estos factores en una sola variable evitará problemas de colinealidad.

4.6 Efectos de Endogeneidad en Modelos de Teoría q de Inversión

En la literatura relacionada con estudios empíricos que involucran finanzas corporativas es frecuente encontrar situaciones de endogeneidad. Roberts y Whited (2012) distinguen tres tipos de causas principales:

1.- Variables omitidas: Además de la heterogeneidad en las características de las firmas, a menudo la toma de decisiones de financiamiento e inversión se determinan con el uso de información asimétrica, así que es común la presencia de factores no observables que no pueden incluirse en los estudios empíricos. Esto provoca que la información de las variables omitidas se acumule en término de error (u_{it}); si estas están correlacionadas con las variables explicativas, se presentará un problema de endogeneidad que provocará estimadores inconsistentes.

2.- Simultaneidad: Esta situación es común en indicadores financieros, donde puede argumentarse que la causalidad de una variable dependiente y una variable explicativa puede presentarse en ambos sentidos. Para el caso concreto de esta investigación, un mayor nivel de flujo de efectivo puede brindar más recursos para financiar la inversión, y a su vez un mayor nivel de inversión podría generar un mayor nivel de ingresos, contribuyendo a elevar el nivel de flujo de efectivo. La heterogeneidad entre firmas e industrias no permite conocer a prior la dimensión de esos efectos.

3.- Error de medición: La dificultad para obtener datos sobre variables *ad hoc*, o de variables no observables, es muy común en los estudios empíricos de finanzas corporativas, obligando al uso de variables proxy. Se advierte que cualquier sesgo entre la variable real y su proxy generará errores de medición, que a su vez trasladarán esa información al término de error de la regresión, generando un efecto similar a la omisión de variables.

Roberts y Whited (2012) citan puntualmente problemas de error de medición en los trabajos empíricos basados en el modelo de Fazzari et al (1988), por el uso variables proxy imperfectas o especificaciones deficientes. Debe mencionarse que previamente Eberly, Rebelo y Vincent (2008) habían detectado que distintos trabajos empíricos sobre modelos derivados del trabajo de Hayashi (1982) y sus vertientes presentan sesgos debido a la endogeneidad, la cual se caracteriza principalmente por generar efectos de parte de los rezagos de la inversión.

Además de identificar los efectos de endogeneidad, Eberly et al (2008) mencionan que éstos se atribuyen a que la inversión es determinada, además del stock de capital, por las características del régimen productivo de la firma, alterando la intensidad de capital requerida por la industria y los shocks que ésta pudiera observar. Incluso es una práctica común en las

firmas que, al realizar la planeación de inversión para el próximo año, se autoriza un presupuesto muy similar al del año en curso, ya que esto facilita la autorización por parte de la mesa directiva. Al analizar los resultados en distintas vertientes (Modelos de Hayashi, Modelos Generalizados de Hayashi, y Modelos con factores de costos que penalizan los cambios en la inversión) concluyen que al incluir los rezagos de la Inversión se observará una especificación más eficiente, y de lo contrario a menudo se presentarán errores de medición o de omisión de variables. Más aun, en Eberly et al (2011) estos autores reafirman en un trabajo empírico que los rezagos de inversión representan un predictor de la Inversión tan eficiente como el Flujo de Efectivo.

Considerando los antecedentes mencionados, en el presente estudio de antemano se advierte la necesidad de realizar de pruebas de Endogeneidad en el modelo, y en caso de confirmarse la presencia de efectos dinámicos se contempla el uso de técnicas como Método Generalizado de Momentos (GMM; Arellano y Bond, 1991) y el Sistema GMM (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998) donde la introducción de instrumentos contribuye a neutralizar los efectos de endogeneidad para obtener estimadores más precisos; estos métodos se describen con detalle en el siguiente capítulo.

Desde la perspectiva de estos estudios previos, los rezagos de la Inversión pueden considerarse un instrumento válido y relevante, con una útil interpretación teórica en el análisis de las decisiones de Inversión de la firma. La dinámica de la Inversión en el tiempo puede representarse como $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$; en ese caso, las especificaciones del modelo dinámico se ajustan de la siguiente forma

$$1. b) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1} + \gamma_2 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_3 AFPLPNC_{it} + \gamma_4 TCF_{it} + u_{it}$$

$$2. b) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1} + \gamma_2 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_3 AFPLPNC_{it} + \gamma_4 S_{it} + \gamma_5 (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + u_{it}$$

Considerando que, en ambas especificaciones, $u_{it} = a_i + v_{it}$. La interpretación de la variable rezagada y la relación esperada son las siguientes:

▪ *Dinámica de la Inversión en el Tiempo.* Representa la inercia de la Inversión y su efecto en los futuros niveles de la variable, de tal forma que se espera una relación positiva. Con base en los estudios empíricos mencionados, la dinámica de la Inversión presenta vínculos con la intensidad de capital requerida por la firma, lo cual puede asociarse con sectores o industrias que presentan costos hundidos.

De esta forma, las especificaciones anteriormente presentadas se ajustarán para las estimaciones por medio del Método Generalizado de Momentos:

$$1. b) \quad \Delta \left(\frac{I}{K} \right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta \left(\frac{I}{K} \right)_{i,t-2} + \gamma_2 \Delta \left(\frac{CF}{K} \right)_{it} + \gamma_3 \Delta AFPLPNC_{it} + \gamma_4 \Delta TCF_{it} + \Delta u_{it}$$

$$2. b) \quad \Delta \left(\frac{I}{K} \right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta \left(\frac{I}{K} \right)_{i,t-2} + \gamma_2 \Delta \left(\frac{CF}{K} \right)_{it} + \gamma_3 \Delta AFPLPNC_{it} + \gamma_4 \Delta S_{it} + \gamma_5 \Delta (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + \Delta u_{it}$$

donde Δ es un operador de diferencias y $\left(\frac{I}{K} \right)_{i,t-2}$ es un instrumento para introducir el rezago de la variable dependiente, el cual será válido al no estar correlacionado con el término del error. Como se mencionaba anteriormente, el rezago de la variable dependiente, $\left(\frac{I}{K} \right)_{i,t-1}$, representa el efecto de la intensidad de capital que requiere la firma de acuerdo con su régimen productivo y las necesidades de la industria donde se ubica, absorbiendo los shocks de periodos anteriores.

CAPÍTULO 5. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se explica la metodología de modelos de Panel de Datos, los cuales permiten combinar el análisis de cortes transversales, que es la información de múltiples individuos en un periodo determinado, durante el lapso de tiempo que contempla el análisis econométrico. Además, brindan la oportunidad de estudiar efectos individuales inobservables, así como relaciones dinámicas entre variables incluso distinguiendo aquellas que son estrictamente exógenas. Por lo tanto, los modelos de Panel de Datos pueden analizar relaciones que no se pueden abordar directamente con métodos de sección cruzada o series de tiempo.

Se presentan los modelos básicos para los métodos de Efectos Fijos y Efectos Aleatorios, así como los Modelos Dinámicos de Panel de Datos desarrollados por Arellano-Bond (1991), Arellano-Bover (1995) y Blundell-Bond (1998), por tratarse de los métodos que han mostrado mejor desempeño que los métodos de Efectos Fijos y Aleatorios en esta rama de la literatura económica, por tratarse de regresiones con períodos cortos y una alta cantidad de observaciones de cortes estructural. Además existen altas probabilidades de presencia de endogeneidad en las regresiones derivadas de Modelos q de Inversión, mientras que la naturaleza de la fuente de información podría orillar al reemplazo de firmas que dejan de aportar información, de tal forma que se contaría con un Panel No Balanceado.

Debe mencionarse que, si bien es necesario realizar pruebas rutinarias de autocorrelación y Heteroscedasticidad, éstas no se abordan en este apartado. En cambio, se optó por describir las Pruebas de Hausman para ilustrar un criterio formal de decisión entre Panel de Efectos Fijos y Efectos Aleatorios, así como la prueba de Sargan, que es relevante en los Modelos Dinámicos de Panel de Datos.

5.1 Modelos de Panel de Datos, ventajas y aplicaciones

En términos generales, las regresiones de Panel de Datos se presentan bajo la siguiente estructura (Baltagi, 2005):

$$y_{it} = \beta_0 + X' \beta_{it} + u_{it} \quad , \text{ con } i = 1, \dots, N ; t = 1, \dots, T$$

donde β_0 es un escalar, X_{it} es la i ésima observación de K variables explicativas, y β_{it} tiene un tamaño $K \times 1$. Se advierte que i representa cada agente estudiado (ya sean individuos, grupos u organizaciones tales como firmas, familias, regiones o países), pero al conjugarse con la dimensión de series de tiempo (t) denota la dimensión de sección cruzada. Por otra parte, a menudo se utiliza un componente corrector de error que se representa como:

$$u_{it} = \alpha_i + v_{it}$$

Debe observarse que el corrector de error α_i sólo presenta la dimensión i , ya que refleja los efectos individuales de que no son observables, mientras que v_{it} agrupa los residuos a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el corrector de error no varía en tiempo y captura cualquier efecto o atributo específico del individuo que no es incluido en la regresión; en cambio, la perturbación remanente v_{it} varía entre individuos y el tiempo, así que se puede interpretar como el término de perturbación usual en las regresiones.

De antemano se supone que u_{it} cumplen con la condición $IID(0, \sigma^2)$, es decir, son independientes e idénticamente distribuidos con media cero y varianza constante, así que las observaciones no estarán correlacionadas de forma serial entre individuos y tiempo. Dado que los términos de error son homoscedásticos, los estimadores son MELI (mejor estimador linealmente insesgado).

De acuerdo con sus dimensiones, Baltagi (2005) también menciona que los paneles de datos se clasifican como Macro Panel (aquellos que cuentan con una alta cantidad de individuos con información durante una amplia longitud de tiempo) y Micro Panel (alta cantidad de individuos en pocos períodos de tiempo).

Por otra parte, es de utilidad presentar la expresión matricial del modelo de Panel de Datos para comprender las características de un Panel Balanceado y No Balanceado. Siguiendo la descripción de Johnston y DiNardo (1997) se presenta de la siguiente forma:

$$y_i: \begin{bmatrix} y_{i1} \\ y_{i2} \\ \vdots \\ y_{iT} \end{bmatrix}; X_i = \begin{bmatrix} X_{i1}^1 & X_{i1}^2 & \dots & X_{i1}^k \\ X_{i2}^1 & X_{i2}^2 & \dots & X_{i2}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{iT}^1 & X_{iT}^2 & \dots & X_{iT}^k \end{bmatrix}; u_i: \begin{bmatrix} u_{i1} \\ u_{i2} \\ \vdots \\ u_{iT} \end{bmatrix}$$

Se advierte que sólo en un caso ideal será posible que un individuo o unidad económica presente información para cada variable analizada en cada etapa de tiempo contemplada en un estudio. De esta forma se podría obtener un panel Completo o Balanceado, que es la denominación más utilizada en la literatura, que permitiría estudiar la evolución individual de cada dato de cada unidad durante todo el período.

Sin embargo, Baltagi (2005) menciona que en los estudios económicos empíricos prácticamente la norma es lidiar con paneles Incompletos o No Balanceados; esto se debe a que es común que la dinámica de los mercados no permita el monitoreo de cada unidad durante todo el lapso de tiempo a estudiar. Por ejemplo, firmas proveedoras o consumidoras pueden cerrar durante ese período, o cambiar de giro y rol, de tal forma que en los últimos períodos no aportarán datos; incluso, podrían aparecer en el mercado algunos agentes dominantes cuya inclusión será necesaria (reemplazo de individuos). En caso de individuos o familias también es común el cambio de residencia, fallecimiento o la negación a aportar información en los últimos períodos; incluso en análisis entre países, las fuentes de información disponibles podrían no aportar datos para cada variable y período.

La detección de un Panel No Balanceado obliga a una revisión para determinar el origen de la omisión de datos, para buscar un correctivo de acuerdo al caso. Esto es necesario porque, además de los casos mencionados anteriormente, la información incompleta puede surgir del reemplazo de individuos en encuestas (*Rotating panel*) o del uso de pseudopaneles contruidos a partir de distintas encuestas y fuentes; Arellano y Bond (1991) señalan que esta práctica es común debido a la necesidad de incorporar más información en los estudios, ya sea aumentando la muestra de individuos o los períodos de tiempo.

En lo referente a las ventajas de los modelos econométricos de Panel de Datos sobre las Series de Tiempo o Corte Transversal, Hsiao (2003) señala que el aumento de observaciones permite incrementar los grados de libertad y reducir problemas de colinealidad entre las variables explicativas; de esta forma se mejora el nivel de eficiencia de las estimaciones. Más aún, los datos longitudinales brindan la oportunidad de incorporar al análisis un mayor número de variables y atributos de relevancia en materia económica, lo cual no es factible en los otros tipos de métodos.

Otra ventaja mencionada por Hsiao se refiere a la posibilidad de brindar seguimiento a individuos o firmas a lo largo del tiempo, monitoreando cambios en sus condiciones o atributos y permitiendo construir una estructura adecuada de datos para medir los efectos antes o después de los cambios; de esta forma es posible observar dinámicas de ajuste, relaciones intertemporales, modelos de ciclo de vida e intergeneracionales. Además, al utilizar información tanto de la dinámica intertemporal, como de la naturaleza individual de los agentes estudiados, es posible controlar los efectos de variables omitidas o no observables que están correlacionadas con las variables explicativas.

De manera adicional, Baltagi (2005) indica que los Micro Panel pueden generar información más precisa sobre agentes económicos que un análisis a nivel macro, mientras que los Macro Panel pueden evitar el problema de las distribuciones no estándar típicas de las pruebas de raíces unitarias en el análisis de series de tiempo.

Entre las limitaciones identificadas por Baltagi se encuentran aquellas que pueden generar un Panel No Balanceado, relacionados con la cobertura de la población objetivo y datos disponibles para los agentes económicos de todas las variables en cada período de tiempo. Pero además menciona sesgos y errores de medida que comprometen la calidad de la información, como encuestas con preguntas erróneas o ambiguas, individuos que brindan información errónea o tendenciosa por perder el interés en participar en las encuestas.

Otro punto que resalta es que en los Macro Panel que estudian regiones o países en periodos de tiempo muy largos, la dependencia entre los territorios podría generar conclusiones e inferencias erróneas, obligando a realizar pruebas de Raíz Unitaria para descartar problemas de dependencia de corte transversal (Cross-section).

5.2 Extensiones al modelo básico de Panel de Datos

Como se mencionaba inicialmente, el modelo básico de Panel de Datos presenta un término de perturbación con la siguiente estructura:

$$u_{it} = \alpha_i + v_{it}$$

donde a_i es el componente corrector de error y se considerada como un efecto individual (Johnston y DiNardo, 1997), mientras que v_{it} varía de manera independiente entre tiempo e individuos, adquiriendo un rol similar al termino de perturbación convencional, y se supone que no está correlacionado con X_{it} .

La mayor parte de aplicaciones de Panel de Datos parten de los supuestos del comportamiento del efecto individual, surgiendo dos tipos de modelos:

- Modelos de Efectos Aleatorios, que suponen que a_i no está correlacionado con X_{it} .
- Modelos de Efectos Fijos, que suponen que a_i está correlacionado arbitrariamente con X_{it} .

5.2.1 Modelo de Efectos Fijos

Para seguir el desarrollo de Johnston y DiNardo (1997) partimos del modelo básico para derivar la siguiente estructura y ejemplificar el caso del Modelo de Efectos Fijos. Debe recordarse que el error está compuesto por dos términos:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + a_i + v_{it};$$

con el supuesto de que a_i representa un vector de parámetros fijos a estimar, mientras que v_{it} es un remanente estocástico de las perturbaciones que cumple la condición IID(0, σ_v^2). Además, al suponer que $cov(X_{it}, a_i) \neq 0$ se advierte que el efecto específico individual a_i , está correlacionado con X_{it} , violando la condición necesaria de ortogonalidad y ocasionando que a través de POLS los estimadores sean sesgados. Es decir, la presencia de condiciones o atributos no especificados provoca un efecto permanente a lo largo del tiempo, que al estar correlacionados con las variables explicativas no permite realizar una estimación directa.

Para contrarrestar este efecto de a_i , la alternativa explicada por Baltagi (2005) consiste en aplicar la transformación de Efectos Fijos sobre la regresión, también conocida en la literatura como *Within*, al obtener la desviación con respecto a la estimación de la media individual de cada variable; éste último término se expresa como:

$$\bar{y}_i = \beta_0 + \beta_1 \bar{X}_{i1} + \dots + \beta_k \bar{X}_{ik} + a_{it} + \bar{v}_{it}$$

Debe observarse que $\bar{a}_{it} = a_{it}$ por tratarse de una condición fija; por ende su efecto se neutraliza al realizar la resta $y_{it} - \bar{y}_i$.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + a_i + v_{it}$$

$$\bar{y}_i = \beta_0 + \beta_1 \bar{X}_{i1} + \dots + \beta_k \bar{X}_{ik} + a_i + \bar{v}_{it}$$

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_1 (X_{it1} - \bar{X}_{i1}) + \dots + \beta_k (X_{itk} - \bar{X}_{ik}) + (v_{it} - \bar{v}_{it})$$

Así será posible $cov(X_{it}, a_i) = 0$, permitiendo obtener estimadores insesgados, dado que $E(u_{it}|X) = 0$. Sin embargo esto tiene un costo, ya que este tipo de modelos pierde una cantidad considerable de grados de libertad y generará estimaciones que son estadísticamente menos significativas, ya que cada variable transformada tendrá una varianza muestral menor que las variables originales. Por otra parte también eliminará el efecto de atributos o condiciones que son constantes a través del tiempo.

5.2.2 Modelo de Efectos Aleatorios

Partiendo del modelo básico, donde el error está compuesto por dos términos, tenemos una estructura con la siguiente forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + u_{it}; \text{ donde } u_{it} = a_i + v_{it}$$

Como se mencionada previamente, este tipo de modelos se distingue de aquellos de Efectos Fijos porque se asume que el efecto específico individual a_i , que es invariante en el tiempo, no está correlacionado con X_{it} , brindando una condición de ortogonalidad. Debido al supuesto de que v_{it} varía de manera independiente entre tiempo e individuos, podría creerse que el uso de Mínimos Cuadros Ordinarios Agrupado (POLS, por sus iniciales en inglés) brindaría estimadores eficientes de β_{it} ; sin embargo está demostrado que u_{it} como una sola variable está serialmente correlacionado aunque sus componentes individualmente no lo estén, así que el error estándar no se estimaría correctamente y los estadísticos de prueba serían incorrectos.

Ante esto resultará más conveniente utilizar el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS, por sus iniciales en inglés), el cual consiste en aplicar un factor de

corrección (θ) a todas las variables del modelo, que al ajustar al término de perturbación permitirá descartar la correlación. De esta forma la transformación del modelo será:

$$y_{it} - \theta \bar{y}_i = \beta_0(1 - \theta) + \beta_1(X_{it1} - \theta \bar{X}_{i1}) + \dots + \beta_k(X_{itk} - \theta \bar{X}_{ik}) + (u_{it} - \theta \bar{u}_{it})$$

donde $\theta = 1 - \left[\frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + T\sigma_a^2} \right]^{1/2}$ y tanto σ_v^2 como $T\sigma_a^2$ son calculados a la partir de la información obtenida al estiman al correr POLS a partir del modelo original.

Debe observarse que el valor de θ tiene implicaciones relevantes sobre la regresión ya que el modelo de Efectos Aleatorios sólo será funcional para $0 < \theta < 1$ dado que:

- Si $\theta = 0$, se obtendrá una regresión idéntica a POLS
- Si $\theta = 1$, se obtendrá una regresión idéntica a Efectos Fijos

Por lo tanto, conforme θ se acerque a 0 los resultados serán más parecidos a POLS, y mientras más se acerque a 1 se observarán resultados similares a Efectos Fijos.

5.2.3 Criterios para seleccionar Efectos Fijos o Efectos Variables

Baltagi (2005) narra una serie de debates, que datan desde 1961, acerca de la pertinencia del tipo de Efectos a considerar en un modelo, donde los investigadores basaban sus preferencias de acuerdo a las ventajas o limitaciones de cada modelo. Hausman en 1978 propuso una prueba basada en la diferencia entre las estimaciones entre Efectos Fijos (FE) y Efectos Aleatorios (RE).

Con el fundamento de que FE es consistente cuando a_i está correlacionado con X_{it} , mientras que RE no lo sería, se asume que si esa relación es estadísticamente significativa se estaría violando uno de los requisitos básicos para RE (Wooldridge, 2002), ya que no se cumpliría $E(a_i|X_{it}) = E(a_i) = 0$. Ante esto las hipótesis a contrastar son:

$$H_0: E(X_{it}, a_i) = 0$$

$$H_1: E(X_{it}, a_i) \neq 0$$

Dado que la prueba se enfoca en analizar si la diferencia entre ambas estimaciones es estadísticamente significativa, se calcula el siguiente estadístico de prueba, donde se expresan los vectores de estimaciones de RE y FE como $\hat{\delta}_{RE}$ y $\hat{\delta}_{FE}$, respectivamente:

$$h = (\hat{\delta}_{FE} - \hat{\delta}_{RE})' [Var(\hat{\delta}_{FE}) - Var(\hat{\delta}_{RE})]^{-1} (\hat{\delta}_{FE} - \hat{\delta}_{RE})$$

el cual sigue una distribución asintótica χ_k^2 bajo los supuestos de IID(0, σ^2). Si el valor del estadístico h es muy bajo y no supera el valor crítico con un 95% de confianza, no se rechazará H_0 y se considera que el estimador de RE presentará mejores estimaciones. Si el estadístico h supera el valor crítico, la prueba sugiere que es más adecuado el estimador de FE.

5.3 Modelos Dinámicos de Panel de Datos

En el análisis económico son comunes las relaciones de endogeneidad, lo cual ha llevado al desarrollo de los Modelos Dinámicos de Panel de Datos para obtener estimaciones que incorporen las relaciones de causalidad que surgen dentro del modelo.

Una regresión de Panel de Datos Dinámicos se presenta bajo la siguiente estructura (Baltagi, 2005):

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + x_{it}' \beta_i + u_{it} \quad , \text{ con } i = 1, \dots, N ; t = 1, \dots, T$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$, δ es un escalar, x_{it} es la i ésima observación de K variables explicativas, y β_i tiene un tamaño $K \times 1$; a_i es IID(0, σ_a^2) y representa el componente de error del modelo, v_i es IID(0, σ_v^2) y se comporta como el término de perturbación.

De antemano, es notorio que la presencia de la variable rezagada $y_{i,t-1}$ entre los regresores generará problemas de autocorrelación, ya que tanto y_{it} como $y_{i,t-1}$ son una función de a_i ; esto implica que $y_{i,t-1}$ está correlacionado con el término de error, de tal forma que POLS no generará estimaciones confiables. Más aún, $y_{i,t-1}$ está correlacionado $v_{i,t-1}$, generando dos implicaciones:

- 1) Para usar la transformación de Efectos Fijos (FE) se requiere utilizar la media de las perturbaciones, \bar{v}_{it} , pero ésta incluye en sus componentes a $v_{i,t-1}$, así que los estimadores *Within* resultarán sesgados en Panel de Datos Dinámico.
- 2) Para usar la transformación de Efectos Aleatorios (RE) se requiere utilizar $(y_{i,t-1} - \theta \bar{y}_{i,-1})$ que estará correlacionado con $(u_{i,t-1} - \theta \bar{u}_{i,-1})$; por ende, los estimadores GLS también estarán sesgados.

Ante la imposibilidad de utilizar POLS, Within y GLS en Panel de Datos Dinámico, Baltagi menciona la factibilidad de emplear las transformaciones a través del uso de diferencias como variables instrumentales para neutralizar los efectos individuales. No nos detendremos en los métodos precursores, como el Anderson y Hsiao (1982) basado en primeras diferencias; avanzaremos a otros estimadores más sofisticados y eficientes, como el Método Generalizado de Momentos (GMM) de Arellano y Bond (1991), y el Sistema GMM desarrollado en Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998).

5.3.1 Método Generalizado de Momentos de Arellano y Bond (1991)

Partiendo de un modelo base sin regresores, donde $u_{it} = a_i + v_{it}$:

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + a_i + v_{it}$$

con $i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$; a_i es IID(0, σ_a^2) y v_i es IID(0, σ_v^2). Suponiendo que N es grande y que T es pequeño, Arellano y Bond sugieren utilizar primeras diferencias de retardos para eliminar los efectos individuales a_i (Arellano y Bond, 1991):

$$(y_{it} - y_{i,t-1}) = \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (v_{it} - v_{i,t-1})$$

donde $y_{i,t-2}$ se considera un instrumento válido dado que es componente de $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$ y por tanto está correlacionado con este término, pero no estará correlacionado con $(v_{it} - v_{i,t-1})$. Arellano y Bond proponen que otros rezagos como $y_{i,t-3}$, componente de $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$, tampoco estarán correlacionados con $(v_{it} - v_{i,t-1})$ y por lo tanto serán válidos como instrumentos. De hecho indican que los valores de y con rezagos de dos o más periodos serán instrumentos válidos en primeras diferencias, es decir:

$$E[y_{i,s}(v_{it} - v_{i,t-1})] = 0; \text{ donde } s \leq t - 2$$

Por lo tanto el GMM considera la incorporación de todos los instrumentos posibles mientras contribuyan a mejorar el nivel de inferencia del modelo, obteniéndose el estimador Arellano-Bond.

Aunque sólo se ha mencionado el caso de instrumentos internos, resulta lógico que este estimador también puede incluir sin ninguna objeción aquellas variables que son estrictamente exógenas, ya que permitirán cumplir la condición $E(v_i | a_i, x_{j,i1}, \dots, x_{j,iT}) = 0$. En el caso variables que no son exógenas se deberá dar un trato parecido a $y_{i,t-1}$. El caso general es ilustrado de la siguiente forma:

$$y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \beta' x_{it}^* + a_i + v_{it} = \delta' x_{it} + a_i + v_{it}$$

donde $|\alpha| < 1$; $x_{it} = (y_{i,t-1} x_{it}^*)$; asumiendo que las variables x_{it}^* están correlacionadas con a_i , así que $E[x_{it}^* v_{is}] \neq 0$ para $s < t$, y que en el caso contrario serán $E[x_{it}^* v_{is}] = 0$. Ante esto serán instrumentos válidos en la ecuación diferenciada los valores de $x_{i1}^*, \dots, x_{i(s-1)}^*$ para el período s , así que los argumentos que se mencionaron sobre la obtención de instrumentos a partir de $y_{i,t-1}$ pueden generalizarse para otros regresores en el caso de que no sean estrictamente exógenos.

En lo referente a Paneles No Balanceados, Arellano y Bond mencionan que estos métodos no presentan cambios fundamentales, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- 1) Que existan períodos continuos para cada individuo o firmas,
- 2) Que las observaciones en la dimensión transversal inicial se distribuyan de manera independiente,
- 3) Que los tanto las eliminaciones como reemplazos de individuos en los períodos posteriores sean al azar; no se deben seleccionadas deliberadamente.

Debido al riesgo de sobreidentificación del modelo al incorporar demasiadas variables instrumentales, Arellano y Bond sugieren el uso de la prueba de Sargan:

$$s = \hat{v}' Z \left[\sum_{i=1}^N Z_i' \hat{v}_i \hat{v}_i' Z_i' \right]^{-1} Z' \hat{v}_{\bar{a}} \chi_{p-k}^2$$

la cual sigue una distribución asintótica χ^2 con $p-k$ grados de libertad, bajo los supuestos de IID($0, \sigma^2$). En esta expresión $\hat{v} = y - X\hat{\delta}$, donde $\hat{\delta}$, es un estimador de dos pasos de δ para la matriz Z de variables correlacionadas con X , pero ortogonales con u , siendo p el número de columnas y k la cantidad de variables ($p > k$). Este método se basa en la identificación de combinaciones lineales en la matriz Z , cuyos valores deberán tender a cero si los momentos que contienen son válidos. Por ende se parte de H_0 : *No existe sobreidentificación* significando que los instrumentos son válidos, la cual se rechazará si el estadístico s supera el valor crítico al nivel de 95% de confianza.

5.3.2 Sistema GMM de Arellano y Bover (1995) y Blundell y Bond (1998)

A grandes rasgos, el GMM de Arellano y Bond (1991) busca corregir la endogeneidad al aplicar diferencias para transformar todos los regresores, eliminando así los efectos fijos; sin embargo, esto genera inconvenientes en Panel de Datos No Balanceados ya que sustrae información de observaciones de períodos previos a la información actual, pudiendo generar sesgos que restan coherencia a la interpretación de resultados.

Ante esto los desarrollos de Arellano y Bover (1995), así como Blundell y Bond (1998) buscaron alternativas que son denominadas como Sistemas GMM; en estos buscan corregir la endogeneidad al introducir más instrumentos, los cuales son transformados para evitar correlación con los efectos fijos.

La primera alternativa explorada fue la transformación de Helmert utilizada por Arellano y Bover, para obtener desviaciones ortogonales al sustraer la media de todos los valores futuros disponibles de la variable (Arellano y Bover, 1995), en lugar de restar las observaciones anteriores;

$$u_{it}^* = c_t \left[u_{it} - \frac{1}{(T-t)} (u_{i(t+1)} + \dots + u_{iT}) \right], \text{ donde } t = 1, \dots, (T-1).$$

Esta es una interesante alternativa que reduce sesgos y pérdida de información al mantener la naturaleza de la influencia de las observaciones de cada variable, la cual será ortogonal. Más aún, un atributo de esta técnica es que permite brindar más coherencia al

uso de información en Paneles No Balanceados con reemplazo aleatorio de individuos. En resumen, la condición de momentos de Arellano y Bover es:

$$E(u_{it}\Delta y_{it}) = 0$$

donde $s \leq t - 1$, y además $u_{it} = a_i + v_{it}$. Así el estimador Arellano-Bover se construye a partir de un sistema integrado por dos ecuaciones, donde una de ellas es la ecuación en rezagos de $t-n$ niveles y la otra es una ecuación construida a partir de los instrumentos transformados.

Ecuaciones en Niveles: $y_t = y_{t-1} ; y_{t-1} = y_{t-2}^*$

Ecuación en Diferencias: $\Delta y_{t-1} = (y_{t-2} - y_{t-1})$

Sistema GMM: $y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \beta x_{it}^* + u_{it}$

donde y_{t-2}^* es el instrumento de y_{t-1} ; $u_i = a_i + v_{it}$, siendo ambos componentes ortogonales y a_i representa efectos fijos, mientras que v_{it} representa los remanentes de las perturbaciones, mientras que x_{it} representa el vector de variables independientes. En las pruebas realizadas a través de Simulaciones de Montecarlo Arellano y Bover encontraron que su estimador resultó eficiente en situaciones donde el GMM no resultó efectivo.

De manera similar, Blundell y Bond proponen mejorar el estimador GMM al crear un Sistema GMM que además de las ecuaciones primeras diferencia también considera ecuaciones en niveles. Para esto incorporan restricciones adicionales que generan nuevas condiciones de momentos, las cuales conducen a nuevos instrumentos que pueden integrarse en un estimador lineal (Blundell y Bond, 1998).

Partiendo del modelo AR(1) básico sin regresores x_{it} plantean las condiciones iniciales para la estabilidad de convergencia a través del parámetro α :

$$y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + a_i + v_{it}$$

donde $|\alpha| < 1$, a_i representa efectos fijos, v_{it} representa los remanentes de las perturbaciones, $i = 1, \dots, N$ y $t = 2, \dots, T$. Los componentes del término de perturbación son independientes distribuido cumpliendo las condiciones:

$$E(a_i) = 0; E(v_{it}) = 0; E(a_i v_{it}) = 0; E(v_{it} v_{is}) = 0 \text{ para todo } t \neq s$$

pero Blundell y Bond incorporan la condición inicial: $E[y_{i,1}(v_{it} - v_{i,t-1})] = 0$, de tal forma que el coeficiente de convergencia α se estimará para $T \geq 3$.

Considerando que $T \geq 3$, la condición de momentos considerada para las ecuaciones en diferencias, cumpliendo condiciones de ortogonalidad, será:

$$E[y_{i,t-s}(v_{it} - v_{i,t-1})] = 0; \text{ para } t= 3, \dots, T \text{ donde } s \geq 2$$

Además integran la siguiente condición no lineal de Ahn y Schmidt (1995, citada en Blundell y Bond, 1998), dado que esperan un aumento significativo en la eficiencia del modelo:

$$E[u_{it}\Delta u_{i,t-1}] = 0; \text{ para } t= 4, 5, \dots, T$$

Mientras tanto, exploran las siguientes condiciones de momentos para la ecuación en niveles, partiendo de la propuesta de Arellano y Bover (1995) de usar diferencias rezagadas como posibles instrumentos:

$$E[u_{it}\Delta y_{i,t-1}] = 0; \text{ para } t= 4, 5, \dots, T$$

$$E[u_{i3}\Delta y_{i,3}] = 0; \text{ para } t= 4, 5, \dots, T$$

De esta forma integran el estimador Blundell-Bond a través de la construcción de dos modelos para generar datos:

Modelo A: $y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + a_i + v_{it}$

Modelo B: $y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + (1-\alpha)a_i + v_{it}$

En un ejercicio de Simulaciones de Monte Carlo probaron por separado los métodos GLS, GMM (Diferencias, de Arellano y Bond), Sistema GMM y la combinación de ambos para cada uno de los modelos. En general, el Sistema GMM mostró mejor desempeño que GLS y GMM (Diferencias) al presentar menor sesgo y reducir problemas derivados de Heteroscedasticidad; además, el Sistema GMM de Blundell y Bond mostró ser más efectivo que GMM (Diferencias) en Panel de Datos donde los parámetros de autorregresión son altos

y los períodos de tiempo son bajos, ya sea por la disponibilidad de información, o debido a la necesidad de analizar períodos de tiempo recientes.

5.3.3 Estimadores GMM y Sistema GMM en 2 pasos de Windmeijer (2005)

Windmeijer (2005) detectó sesgos en la varianza de estimadores GMM y Sistema GMM convencionales, las cuales se realizan en un solo paso y partir de su trabajo son conocidas en la literatura como GMM1 y SGMM1, respectivamente. Ante esto propone el uso de estimadores en 2 pasos (en lo subsecuente GMM2 y SGMM2, respectivamente) con la finalidad de aumentar su eficiencia.

Considerando el caso de GMM1, con las condiciones son $E[Z_i u_{it}] = 0$, donde u es el término de error con $i = 1,2,3,\dots,N$; $t = 3,4,5,\dots,T$ mientras que Z_i es una matriz de instrumentos de i renglones y $T - 2$, las estimaciones buscan minimizar la expresión:

$$J_N = \left[\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \Delta u_i' Z_i \right] W_N \left[\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N Z_i' \Delta u_i \right]$$

donde la matriz de ponderaciones es $W_{1N} = \left[\frac{1}{N} (Z_i H' Z_i) \right]$.

El estimador GMM2 propuesto por Windmeijer utiliza una matriz de ponderaciones donde el término de error corresponde a las estimaciones de residuos de GMM1, que es una estimación consistente en primeras diferencias, de tal forma que:

$$W_N(\beta_1) = \left[\frac{1}{N} (Z_i \Delta \hat{u}_i \Delta \hat{u}_i' Z_i) \right], \text{ donde } \Delta \hat{u}_{i1} = \Delta y_i - \hat{\beta}_1 \Delta x_i$$

A través de Simulaciones de Montecarlo, Windmeijer expuso que los estimadores de GMM2 generan errores estándar asintóticos más reducidos que GMM1, mostrando mayor eficiencia, incluso en situaciones donde los estimadores GMM1 presentan fuertes sesgos y en muestras pequeñas. En consecuencia, este hallazgo también se extiende a las estimaciones de SGMM, de tal forma que los estimadores en 2 pasos son más confiables para realizar inferencias que los de 1 paso y prácticamente se han convertido en un estándar en la literatura (Roodman, 2009).

5.4 Regresiones basadas en descomposición de Variables

La descomposición de variables en análisis de regresión económicos tiene sus orígenes en estudios de niveles de ingresos realizados a inicios de los años 70's (Fortin, Lemieux, T. y Firpo, 2010). La necesidad de analizar los efectos de factores implícitos en variables grupales o poblacionales sobre los niveles salariales ha llevado al análisis de técnicas y recursos estadísticos para descomponer variables sin alterar el nivel de inferencia de los modelos.

Fields (2004) ilustra cómo la descomposición de regresores, para el análisis individual de los elementos explicativos que los componen, puede realizarse sin alterar el nivel de inferencia de la variable original modelo. Esto se logrará en la medida que no exista pérdida o incorporación de información del regresor; el cumplimiento de esta condición permitirá que la porción explicativa que corresponde a variable original se mantenga y pueda separarse entre los factores simultáneos que la componen.

Partiendo de una ecuación estándar de regresión:

$$Y = \beta_0 + \sum_{k=1}^K X_k \beta_k + \varepsilon ,$$

los parámetros resultantes de la estimación se pueden representar como $(\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1 \dots \hat{\beta}_K)$. De esta forma, los residuos calculados serán:

$$\hat{\varepsilon}_i = Y - \hat{\beta}_0 + \sum_{k=1}^K X_k \hat{\beta}_k , \text{ con } i = 1, 2, \dots, n.$$

El análisis de descomposición está enfocado en desglosar la participación de una o más variables independientes, asignando poder explicativo a sus componentes sin modificar la contribución global original. Al representar con X_k la porción de la varianza de Y que es atribuible al k-ésimo factor explicativo del modelo, y asumiendo que R^2 es la fracción de la varianza que es explicada en conjunto por todas las variables, Fields (2004) retoma la expresión de varianza de Y enunciada en Fields (2003), para posteriormente mostrar su desglose:

$$var(Y) = \sum_{k=1}^K cov[X_k \hat{\beta}_k, Y] + cov[\hat{\varepsilon}, Y] ;$$

Al dividir toda la expresión entre $var(Y)$ se obtiene:

$$100\% = \frac{\sum_{k=1}^K cov[X_k \hat{\beta}_k, Y] + cov[\hat{\varepsilon}, Y]}{var(Y)} \equiv \sum_{k=1}^K s[X_k] + s[\hat{\varepsilon}] ;$$

Así, la participación de cada variable es representada por $s[X_k]$, mientras que la participación de los residuos es $s[\hat{\varepsilon}]$, sin perder de vista que:

$$s[X_k] = \frac{cov[X_k \hat{\beta}_k, Y]}{var(Y)} ; \quad s[\hat{\varepsilon}] = \frac{cov[\hat{\varepsilon}, Y]}{var(Y)}$$

Si se excluye el término $s[\hat{\varepsilon}]$, los remanentes de la participación de varianza sumarán exactamente R^2 , dado que:

$$\sum_{k=1}^K s[X_k] \equiv \frac{\sum_{k=1}^K cov[X_k \hat{\beta}_k, Y]}{var(Y)}$$

Así es posible expresar el término $s[X_k]$ en términos del porcentaje de su contribución en el Coeficiente de Determinación del modelo, ilustrando la descomposición de la varianza:

$$p[X_k] \equiv \frac{s[X_k]}{R^2} ; \text{ de tal forma que } \sum_{k=1}^K p[X_k] = 100\%$$

Esta asignación ponderada de los factores o variables explicativas considera la varianza en términos de la dispersión de Y . Partiendo de esta perspectiva, Fields muestra que tanto la ponderación como la contribución en la dispersión de Y de parte de cualquier variable perteneciente a X_k , podrán mantener su efecto conjunto para cualquier desglose o descomposición de factores, siempre y cuando se asegure el cumplimiento de las condiciones del Teorema de Shorrocks (1982, citado en Fields, 2003 y Fields, 2004), el cual permitirá que la descomposición sea continua y no genere diferencias significativas respecto a la variable original, de tal forma que $I(\mu, \mu, \dots, \mu) = 0$.

Este teorema, por ende, contempla la posibilidad de que la descomposición de una variable genere componentes con efectos negativos que permitan asegurar que no se presenten alteraciones en los residuos. Fields (2004) menciona que el cumplimiento del teorema permite una descomposición exacta, dado de que la varianza de Y se descompone exactamente en la suma de los componentes atribuibles a cada regresor y el residual.

Por ende, la inferencia global del modelo no observará cambios significativos ante un aparente aumento de regresores, ya que la suma de éstos mantiene el efecto conjunto del vector original. Por otra parte, en el análisis de varianza estándar, cabe la posibilidad de que la suma de cuadrados explicada por el modelo no sea exactamente igual a las sumas de cuadrados atribuibles a cada componente.

CAPÍTULO 6. ESTIMACIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta sección presenta el análisis de los datos de la muestra de firmas, emisoras en la Bolsa Mexicana de Valores, que se incluyeron en las estimaciones de modelos econométricos, haciendo énfasis en la relevancia de este conjunto de empresas en la economía de este país. Posteriormente se muestran los cuadros con los resultados de las diferentes pruebas econométricas, con la finalidad de obtener un análisis empírico robusto que permita observar las relaciones del modelo a través de estimadores de distintos métodos, para observar su consistencia y desempeño.

6.1 Fuentes de Datos y Clasificación de Firmas

Se analiza la información de Inversión y registros financieros relacionados de firmas emisoras en la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (BMV) en el período 1999-2019; la muestra se limita a empresas cuyo giro principal no se ubica en el área de Servicios Financieros. La fuente de datos es Infosel Financiero, empresa mexicana especializada en información de mercados financieros, la cual cuenta con bases de datos históricas a partir de 1988. Por tratarse de indicadores financieros que acumulan información a lo largo del año, se utilizaron los reportes correspondientes al 4to. Trimestre de cada año.

6.1.1 Clasificación de Firmas y Fuentes de Información

Las bases de datos de la BMV presentan registros de 144 firmas emisoras entre 1999 y 2019; de éstas se descartan 27 firmas dedicadas al sector de Servicios financieros, 14 firmas que dejaron de cotizar durante este período y 21 firmas de reciente operación en el mercado de valores, ya que no acumularon suficiente información para lograr integrarse en el análisis. Esto evita incurrir en riesgos de sesgo de selección, ya que las firmas del sector financiero obtienen recursos de fuentes distintas a las de otros sectores, y con condiciones más favorables, que pueden alterar los resultados en las estimaciones.

Se identificaron 57 firmas con información completa para el período 1999-2019, así como 21 firmas que iniciaron emisiones a mediados del período, pero sólo permiten obtener información para un período de 10 años (2010-2019), así como 4 firmas que dejaron de cotizar en la BMV y sólo lograron acumular registros entre 1999 y 2009, pero sus resultados

financieros muestran tendencias hacia una situación de insolvencia financiera, así que existen riesgos de que generen sesgos en la información. Para comparar el desempeño del modelo entre firmas, con base en los siguientes aspectos previamente identificados por otros autores, se realizaron las siguientes clasificaciones:

- a) *Clasificación por Giro.* Los hallazgos de Fazzari et al (1988) sugieren diferencias en el nivel de restricción de liquidez entre giros de actividad, de tal forma que se considera conveniente distinguir entre los siguientes sectores:

Tabla 7. Clasificación de Emisoras por Giro

Sectores de Actividad Económica	Emisoras	Participación en Ingresos
Alimentos, Bebidas y Bienes de Consumo Masivo	13	19.8%
Bienes Intermedios, Químicos y Autopartes	11	10.1%
Comercio y Servicios	20	28.3%
Comunicaciones y Transporte	14	22.3%
Materiales y Construcción	16	12.0%
Minería y Siderurgia	8	7.4%
Total General	82	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información de Infosel Financiero Plus (1999-2019)

- b) *Clasificación por Tamaño.* En México se consideran Grandes Empresas aquellas que tienen más de 250 trabajadores o que facturan más de \$250 millones al año, de tal forma que todas las firmas pertenecerán a este grupo.

Sin embargo, aún dentro de este segmento de firmas se considera necesario distinguir entre las firmas de mayor y menor tamaño, ya que Fazzari et al (1988) señalan que las firmas de menor tamaño tienden a presentar restricciones de liquidez. La clasificación se basará en los siguientes rangos del volumen de ventas, basados en el promedio anual de Ingresos:

Tabla 8. Clasificación de Emisoras por Tamaño

Grupos de Emisoras por Nivel Anual de Ingresos	Emisoras	Participación en Ingresos
Grupo 1: Hasta \$5,000 millones	27	2.5%
Grupo 2: De \$5,000 millones hasta \$20,000 millones	30	13.7%
Grupo 3: Más de \$20,000 millones	25	83.8%
Total General	82	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información de Infosel Financiero Plus (1999-2015)

c) *Clasificación por Nivel de Endeudamiento.* Este se determina a través de la razón de endeudamiento, Pasivo Total/Activo Total. Esta clasificación pretende identificar alguna relación de la asimetría en la información que las variables no pueden captar directamente, ya que las firmas con historial crediticio podrían tener mayor acceso al financiamiento externo o recibir tasas de interés menores al contar con una relación estable con los intermediarios financieros. Se denota con una situación de nivel Alto de endeudamiento a las firmas cuyos Pasivos Totales superan el 60% del Activo Total, mientras aquellas con niveles menores a 40% se considerarán en un nivel Bajo, donde la firma operaría con un nivel muy alto de recursos propios. Denota

Tabla 9. Clasificación de Emisoras por Nivel de Endeudamiento

Grupos de Emisoras por Nivel de Endeudamiento, a razón del Activo Total	Emisoras	Participación en Ingresos
Grupo 1: Alto (Mayor de 60%)	29	45.2%
Grupo 2: Moderado (entre 40% y 60%)	32	38.8%
Grupo 3: Bajo (Menor a 40%)	21	15.9%
Total General	82	100.0%

Fuente: Elaboración propia con información de Infosel Financiero Plus (1999-2019)

6.1.2 Características de la muestra

La muestra de firmas presenta, en promedio, un nivel de Ingreso Total anual de 28,758 millones de pesos en el período 1999-2015; la emisora de menor ingreso es IASASA (Industria Automotriz, S.A. de C.V.) con una facturación promedio de 234 millones de pesos, mientras que la emisora con mayores ingresos es AMX (América Móvil, S.A.B. de C.V., empresa reconocida a nivel mundial), con una facturación promedio anual de 385,285 millones de pesos.

Como referencia, en global las firmas contempladas en la muestra han contribuido aproximadamente con una cuarta parte del Producto Interno Bruto (PIB) de México en el período 1999-2015, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Ingreso Total Anual de la muestra, en relación con el PIB de México.
(Millones de pesos corrientes)

Año	Ingreso Total Anual Muestra BMV	PIB Anual México	Participación
1999	572,873.2	2,023,076.6	28.3%
2000	721,412.4	2,752,649.6	26.2%
2001	750,982.5	3,070,315.2	24.5%
2002	821,282.7	3,414,832.8	24.1%
2003	957,378.7	3,803,984.3	25.2%
2004	1,185,002.8	4,788,301.0	24.7%
2005	1,440,558.3	5,617,938.7	25.6%
2006	1,722,559.4	6,943,268.1	24.8%
2007	1,980,003.6	8,130,628.0	24.4%
2008	2,174,107.5	9,376,158.9	23.2%
2009	2,390,227.8	9,088,351.7	26.3%
2010	2,871,777.0	10,976,100.3	26.2%
2011	3,317,820.3	13,213,532.1	25.1%
2012	3,755,647.8	15,371,289.8	24.4%
2013	3,628,628.0	16,277,187.1	22.3%
2014	3,742,141.2	18,780,944.2	19.9%
2015	4,120,620.7	21,190,593.1	19.4%
Acumulado	36,153,023.8	154,819,151.4	23.4%

Fuente: Elaboración propia con información de Infosel Financiero Plus (1999-2015) y del Sistema de Cuenta Nacionales de México (INEGI, Producto Interno Bruto Trimestral)

Ante esto resulta evidente la relevancia de esta muestra de empresas, incluso al comparar su operación respecto a los datos Agregados Macroeconómicos Nacionales. En ese sentido, la muestra de firmas emisoras también es relevante en el rubro de Inversión, al representar el 10.1% de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBK) del país en el período 2003-2015, como se observa en la Tabla 11.

Por ende, a pesar de las limitaciones por disponibilidad de información, el comportamiento de las firmas de la muestra es relevante dentro de los datos agregados del país. Además, al analizarse un período de 2 décadas se obtienen información valiosa para analizar la dinámica de la inversión en nuestro país.

Tabla 11. Niveles de Inversión de la muestra, en relación con la FBK Fijo en México.
(Millones de pesos corrientes)

Año	Inversión Anual (Muestra BMV)	FBK Anual México	Participación
2003	93,657.7	700,147.6	13.4%
2004	89,121.3	944,673.8	9.4%
2005	132,315.8	1,133,088.7	11.7%
2006	170,235.6	1,516,284.2	11.2%
2007	222,759.1	1,841,888.9	12.1%
2008	222,400.5	2,367,322.5	9.4%
2009	191,083.1	2,093,631.5	9.1%
2010	228,449.0	2,405,749.1	9.5%
2011	320,578.1	3,084,627.4	10.4%
2012	423,577.0	3,773,200.0	11.2%
2013	401,506.0	3,459,303.5	11.6%
2014	376,568.7	3,898,102.5	9.7%
2015	400,228.1	5,046,185.0	7.9%
Acumulado	3,272,480.2	32,264,204.6	10.1%

Fuente: Elaboración propia con información de Infosel Financiero Plus (1999-2019) y del Sistema de Cuenta Nacionales de México (INEGI, Formación Bruta de Capital Fijo Anual)

6.1.3 Estadísticas básicas y Matriz de Correlación

Partiendo de las especificaciones indicadas en el capítulo 4, la tabla 12 muestra un resumen de las variables explicativas contempladas en este estudio, así como una breve descripción de sus roles en el modelo.

Debe recordarse que, considerando las relaciones del modelo y los antecedentes en estudios empíricos, se espera la presencia de efectos dinámicos que obligarían a integrar en ambas especificaciones los rezagos de la variable dependiente, $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$; esta variable, además de haber mostrado ser un eficiente predictor, también presenta útil interpretación teórica en el análisis de las decisiones de Inversión de la firma, y por ende también se contempla en la tabla de descripción de variables.

Tabla 12. Descripción de Variables en el Modelo

Variable	Descripción
Indicadores Internos de la Firma vinculados con cambios en el Nivel de Activos	
$\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$	Rezagos de la Variable dependiente: Relación de la Inversión del período $t-1$ con respecto al nivel de Capital de la firma. Mientras la variable dependiente mide el cambio en el nivel de activos durante el período t , sus rezagos se incorporan como variable explicativa para introducir al análisis la dinámica de la Inversión, la cual presenta vínculos con la intensidad de capital requerida por la firma de acuerdo a su giro o sector industrial.
$\left(\frac{CF}{K}\right)_{it}$	Relación Flujo de Efectivo al cierre del período t , con respecto al Capital de la firma al inicio del período. Refleja una fuente de financiamiento interno de la firma, procedente de los ingresos operativos, los cuales parten de la capacidad instalada al inicio del período.
AFPLPNC _t	Apalancamiento Financiero de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito al cierre del período t , con respecto al Capital de la firma al cierre del mismo período. Representa una fuente de financiamiento interno basado en compromisos de pago a Proveedores o provisiones contables para saldos a cubrir a largo plazo; por ende, representa una opción independiente del financiamiento externo con créditos de intermediarios financieros.
$TCFIP_{it}$	Tasa de Carga Financiera: Relación entre los Intereses efectivamente pagados en el período t con respecto a la Utilidad de la firma antes de deducir Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización (EBITDA). Refleja la Carga financiera de los créditos de la firma, y es un proxy de la Tasa de Interés global pagada por la firma.
Efectos de Factores Institucionales Privados:	
S_{it}	Spread en la tasa de interés pagada por la firma en créditos vigentes; representa un margen adicional a la tasa de libre de riesgos, que garantiza una tasa equivalente a la tasa de bonos del Gobierno al cubrir el efecto inflacionario y los cobros de impuestos vinculados al crédito. El Spread se asocia con factores institucionales tanto por el riesgo que representa la firma que contrata el crédito (Responsabilidad Financiera) como los sobrepagos que el Intermediario puede agregar al costo del crédito (Ética Corporativa)
Efectos de Factores Institucionales Públicos:	
$r_t + \pi_t + T_t$	Suma de la tasa de interés promedio, la inflación acumulada y la tasa de impuesto a créditos en el período t , los cuales son transferidos al costo de los créditos a firmas. Reflejan una tasa neta de ganancia y libre del efecto inflacionario, y en cada período son comunes para todas las firmas. Sus componentes son determinados por Instituciones Gubernamentales como el Banco Central y el Sistema Tributario, quienes pueden considerar tanto las condiciones y metas macroeconómicas, como el enfoque de Política Fiscal del gobierno en curso.

Fuente: Elaboración propia

Especificaciones:

$$1) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 TCF_{it} + u_{it}$$

$$2) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 S_{it} + \gamma_4 (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + u_{it}$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$.

Recapitulando, la primera especificación incluye la Tasa de Carga Financiera como un indicador relacionado con la adquisición de recursos para corroborar la presencia de restricciones de liquidez desde fuentes externas de financiamiento; en la segunda especificación esta variable se desagrega y es reemplazada por sus componentes. En este sentido, la primera ecuación depende de las decisiones y desempeño de la firma, mientras que la segunda se plantea incorporando los efectos de factores institucionales externos que se generan sobre el mercado de crédito.

Tabla 13. Matriz de Correlaciones- Especificación 1

	IKit	CFKit	AFPLPN~t	TCFit
IKit	1.0000			
CFKit	0.4115	1.0000		
AFPLPNCit	0.4298	0.3615	1.0000	
TCFit	-0.0061	-0.0461	-0.0248	1.0000

Fuente: Elaboración propia

La matriz de correlaciones de la primera especificación indica un nivel bajo de correlación entre las variables explicativas del modelo, lo cual sugiere que no hay una dependencia entre ellas que provoque problemas de multicolinealidad. Además, cumpliendo con las expectativas, se puede observar una relación positiva entre la Inversión y las variables de Flujo de Efectivo y Apalancamiento Financiero de Pasivos de largo plazo distintos al crédito, mientras que la Tasa de Carga Financiera muestra coeficientes con signo negativo.

Puede observarse que los últimos 3 componentes en la segunda especificación se agrupan para evitar que $T_{CE,t}$ se descarte de manera automática durante la estimación, dado que se trata de una tasa fija durante todo el período y generaría efectos de colinealidad con otras variables, como puede observarse en la siguiente matriz de correlaciones. Esta agrupación no afecta el objetivo de análisis de este estudio, ya que su propósito se enfoca en desagregar los componentes de la tasa de interés, para aislar y analizar el efecto del Spread en créditos (s_{it}).

Tabla 14. Matriz de Correlaciones - Especificación 2

	IKit	CFKit	AFPLPN~t	Sit	rt	INFLt	Tt
IKit	1.0000						
CFKit	0.4115	1.0000					
AFPLPNCit	0.4298	0.3615	1.0000				
Sit	-0.0060	-0.0455	-0.0235	1.0000			
rt	-0.0102	-0.0824	-0.1692	0.0039	1.0000		
INFLt	0.0030	-0.0490	-0.1447	0.0100	0.6377	1.0000	
Tt	-0.0061	-0.0461	-0.0248	1.0000	0.0106	0.0158	1.0000

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionaba previamente, la información de las variables de la primera especificación fue obtenida de las bases de datos de Infosel Plus, utilizando los Estados Financieros de empresas emisoras en la Bolsa Mexicana de Valores (ver Anexo 1) en el período 1999-2019. El propósito de utilizar un período de 21 años radica en que el cálculo de algunas variables requiere incluir un rezago de un año, obligando así a perder las observaciones del primer año; de esta forma los datos restantes permiten analizar por completo un período de dos décadas.

En el caso de la segunda especificación, la variable \bar{r}_t se obtuvo del Sistema de Información Económica (SIE) del Banco de México (Banxico) a través de la serie SF43936 (disponible desde 1982 hasta la fecha), que corresponde a la tasa de rendimiento Cetes a 28 días, de donde se obtuvo el promedio anual para el período 1999-2019. La información de la variable π_t fue obtenida del Sistema de Cuentas Nacionales (SNC) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a partir de la serie 583731 (disponible con frecuencia mensual desde 1969 hasta la fecha), de donde se calcularon las tasas de Inflación Anual en el período 1999-2019.

En lo referente a la Tasa de impuestos por ingresos derivados de Créditos ($T_{CE,t}$), se consultaron la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR) del Servicio de Administración Tributaria (SAT) vigente hasta 2001, las nuevas versiones de la LISR de 2002 y 2014, y sus respectivas modificaciones. Aunque en todas sus versiones se indica que los Ingresos obtenidos por el cobro de intereses son gravables, debe mencionarse que no existe una regla general para cobrar impuestos específicamente por este rubro, ya que las Instituciones

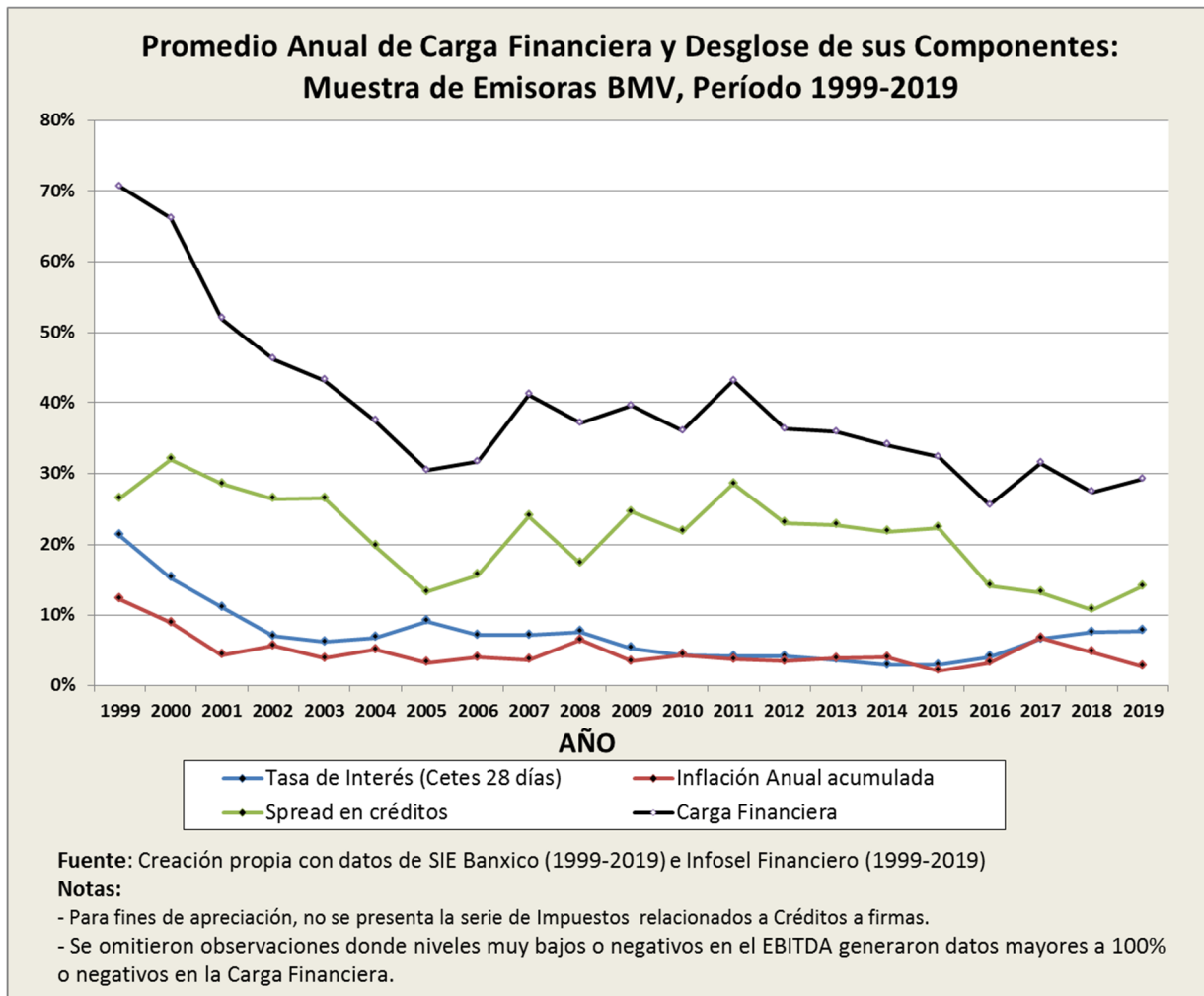
Financieras deben pagar sus impuestos por la ganancia acumulable que resulte de todas sus operaciones, después de aplicar las deducciones correspondientes (Artículo 146, LISR de 2014). Sin embargo, se estipula un impuesto de 15% a los Ingresos por intereses en Contratos de Arrendamiento Financiero, que se ha mantenido sin cambios durante las 2 últimas décadas (Artículo 155 de la LISR vigente hasta 2001; Artículo 198 de la LISR vigente entre 2002-2013; Artículo 166 de la LISR vigente a partir de Enero de 2014).

A partir de esta norma fiscal, se asigna a $T_{CE,t}$ el valor obtenido tras deducir una tasa de 15% de impuesto del monto de los Intereses Pagados por la Firma en el período t , para calcular la variable del Spread Financiero (s_{it}) tras deducir también los valores de las variables \bar{r}_t e π_t .

En la Figura 3 se presenta una gráfica mostrando la evolución de las tasas de Interés, Inflación Acumulada, así como el Spread Financiero calculado a partir de la información de las firmas de la muestra; se omiten las observaciones donde el EBITDA reportado fue muy bajo o negativo, ya que generan datos de Carga Financiera negativa o con valores que superan varias veces el nivel de 100%.

En la información obtenida a partir de la muestra, se identifican niveles promedio superiores al 50% en la Tasa de Carga Financiera al inicio del período, principalmente por las altas tasas de interés determinadas por el Banco Central y una fuerte presión inflacionaria. Posteriormente la inflación se mantiene en niveles menores a 10%, mientras que las tasas de interés se reducen gradualmente, hasta que el repunte de la inflación en 2016 obliga al Banco Central a elevar las tasas de interés; aún así, ambas series se mantienen relativamente estables y por debajo de niveles del 10%.

Figura 3. Evolución del Spread Financiero, Tasa de Interés e Inflación en México



En cambio, el comportamiento de la serie de Carga Financiera no muestra una tendencia marcada hacia la baja, ya que el Spread permanece en niveles superiores al 20% durante la mayor parte del período, de tal forma ha sido considerablemente más alto que la suma de la tasa de interés (r) e inflación (π). El Spread es tan alto que, partiendo de la propuesta de utilizarlo como una referencia o medida de eficiencia (Capítulo 4, Sección 3), surgen sospechas sobre las condiciones del mercado de crédito nacional o de la eficiencia de los intermediarios, ya que a lo largo del período se advierte que $s > 2r$, e incluso con frecuencia se ha observado que $s > 2(r + \pi)$.

En la siguiente tabla se muestran las estadísticas básicas de cada variable con base en la muestra analizada; tras observarse la sensibilidad de la Tasa de Carga Financiera hacia los niveles muy bajos o negativos en el EBITDA, se decide descartar del análisis las 4 firmas que dejaron de cotizar en la BMV en 2009, así como aquellas que se incorporaron en 2010. Así, los datos presentados corresponden al segmento de firmas que cuentan con información completa a lo largo de todo el período

Tabla 15. Estadísticas Básicas por Variable del Modelo.

Variable	Media	Mín.	Max.	Desviación Estándar	Varianza	Asimetría	Curtosis	Coefficiente de Variación
Indicadores Internos de la Firma								
$(I/K)_{it}$	0.14	0.00	1.71	0.15	0.02	3.96	29.38	1.07
$(CF/K)_{it}$	0.26	-0.81	5.21	0.31	0.10	7.53	99.42	1.19
$AFPLPNC_{it}$	0.13	-0.18	4.17	0.23	0.05	10.69	166.66	1.73
TCF_{it}	0.71	-10.17	198.57	6.45	41.64	26.17	763.83	9.07
Efectos de Factores Institucionales Privados								
S_{it}	0.50	-8.92	172.55	5.61	31.49	26.18	763.91	11.29
Efectos de Factores Institucionales Públicos								
$r_t + \pi_t + T_t$	0.21	-1.25	26.02	0.84	0.71	25.91	753.84	3.94

Fuente: Elaboración propia

Debe advertirse que los razones de Inversión, Pasivo a Largo Plazo distinto al crédito y el conjunto de tasa de interés, inflación e impuestos a ingresos por intereses muestran los menores desviaciones estándar y coeficientes de variación, señalando que han presentado cambios moderados durante el período analizado en comparación con el resto de variables; esto puede estar vinculado a la relación que las variables de Flujo de Efectivo y EBITDA presentan respecto a los ingresos y utilidades de las firmas, que pueden haber observado lapsos de volatilidad en las 2 últimas décadas.

Además, debe destacarse que el valor de la media del Spread es considerablemente mayor que el conjunto de tasas de interés, inflación e impuestos; de esta forma podemos deducir que, en promedio, el Spread en Créditos constituye el 69% de la Tasa de Carga Financiera de las firmas, mientras que el grupo de tasas conforma solamente el 31% restante.

6.1.4 Pruebas de Autocorrelación, Heteroscedasticidad y Endogeneidad

Como se mencionaba en el apartado metodológico, los modelos de restricción de liquidez se basan en la especificación de Fazzari et al (1988):

$$\left(\frac{I}{K}\right)_{it} = f\left(\frac{X}{K}\right)_{it} + g\left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + u_{it}$$

cuyos ejercicios empíricos se apoyaron en el Método de Regresión de Panel de Efectos Fijos (FE). Sin embargo, aceptaron la posibilidad de riesgos de Colinealidad entre las variables explicativas (Flujo de Efectivo y Nivel de Ventas), mientras que estudios posteriores detectaron problemas de endogeneidad en la especificación.

En el caso de este estudio, la extensión del modelo de restricción de liquidez reduce el riesgo de colinealidad al reemplazar la variable de Ventas con otros indicadores financieros que no están ligados directamente al Ingreso de la firma. Sin embargo, el riesgo de endogeneidad persiste ante la relación entre Inversión y formación de Capital; es decir, la probabilidad de que los niveles de Inversión del período t influyan en los niveles de capital de los siguientes períodos, de acuerdo a la intensidad de uso de capital requerido en el giro o industria de la firma; de igual forma, existe la probabilidad de que una firma que realiza un alto nivel de inversión en un período, por la presión financiera deba reducir la inversión en el período siguiente.

Una regresión de Panel de datos con esta situación presentaría una estructura de la siguiente forma (Baltagi, 2005):

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + x_{it}' \beta_i + u_{it} \quad , \text{ donde } u_{it} = a_i + v_{it}$$

de tal forma que se generará problemas de autocorrelación, ya que tanto y_{it} como $y_{i,t-1}$ son una función de a_i ; esto implica que $y_{i,t-1}$ está correlacionado con el término de error, de tal forma que POLS no generará estimaciones confiables (Arellano y Bond, 1991). De igual forma, las transformaciones de Efectos Fijos y Efectos Aleatorios generarán estimadores sesgados debido a la correlación en efectos individuales, así que no serán confiables.

Para fines exploratorios se realizaron estimaciones en POLS y pruebas de autocorrelación, heteroscedasticidad (se muestran en la segunda sección de Anexos).

Destaca la detección de problemas de heteroscedasticidad, sugiriendo la necesidad de utilizar métodos que permitan el cálculo robusto de errores estándar en las pruebas estadísticas (Wooldridge, 2010). Dado que los errores estándar serán más grandes, esto permitirá obtener estimadores eficientes aún cuando las perturbaciones no se encuentren distribuidas de manera idéntica entre los paneles, o cuando se observe que hay correlación serial entre los errores.

De igual forma se realizaron pruebas de Endogeneidad, dada su relevancia para determinar la pertinencia de los modelos de Panel Dinámicos. La prueba de endogeneidad requirió estimar previamente Mínimos Cuadrados en 2 Etapas. En la primera regresión, este método obtiene las estimaciones de la variable dependiente y el término de error; se supone que estos residuos tendrán incorporados cualquier correlación existente con la variable dependiente, así que el método contempla el término de error como una variable explicativa adicional para recrear una segunda regresión. Si este instrumento es estadísticamente diferente a cero, se concluye que la variable dependiente es endógena (Wooldridge, 2010).

Las pruebas de Wu-Hausman y Durbin parten de la hipótesis nula $H_0 =$ “Las variables son exógenas”. Se observa que en este caso no fue posible descartar el problema de endogeneidad, ya que los antecedentes teóricos y empíricos obligan a una evaluación muy puntual partiendo de los valores críticos de referencia.

Tabla 16. Pruebas de Endogeneidad Durbin y Wu-Hausman

H_0 : Las variables son Exógenas

Especificación	Durbin	Prob > χ^2	Wu-Hausman	Prob > F
1) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + TCF_{it}$	109.06	0.0000*	120.60	0.0000*
2) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + S_{it} + (r_t + \pi_t + T_t)$	110.65	0.0000*	122.44	0.0000*

Notas:

* No se puede aceptar H_0 al 90% de significancia

Fuente: **Elaboración propia**

La detección del fenómeno de Endogeneidad es coherente con las expectativas teóricas y empíricas en el uso de este tipo de modelos; esto obligará al uso de diferencias como

variables instrumentales para neutralizar los efectos individuales, ya sea a través del GMM (Arellano y Bond, 1991) o el Sistema GMM (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond, 1998). Por otra parte, se incluirán las estimaciones del Modelo de Efectos Fijos para fines de referencia con respecto a la especificación original de Fazzari et al (1988).

6.1.5 Estimaciones con Efectos Fijos, a lo Fazzari et al (1988)

El estudio de Fazzari et al (1988) utiliza el modelo de Efectos Fijos con la finalidad de integrar en las estimaciones aquellos los efectos no observados, invariantes en el tiempo, que surgen en el vínculo entre la Inversión y el Flujo de Efectivo. Previo a la estimación bajo este método, se realizó la Prueba de Hausman para corroborar la pertinencia del modelo de Efectos Fijos.

Tabla 17. Prueba de Hausman para Panel de Efectos Fijos (FE) y Efectos Aleatorios (RE)

H₀: Diferencia entre los coeficientes de FE y RE no es sistemática.

Debe considerarse que los estimadores de RE son inconsistentes bajo H_a

Especificación	Valor Calculado χ^2	Prob > χ^2
1) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + TCF_{it}$	87.63	0.00 *
2) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + s_{it} + (r_t + \pi_t + T_t)$	81.67	0.00 *

Notas:

* Se rechaza H₀

La prueba de Hausman detectó diferencias estadísticamente significativas entre las estimaciones de FE y RE, concluyendo que la estimación con Efectos Fijos es más eficiente que Efectos Aleatorios; en ese sentido, estos resultados están alineados con el estudio de Fazzari et al (1988) y permitirán que esta investigación pueda incluir una estimación que replica la misma técnica.

Por otra parte, dado que las exploraciones iniciales mostraron indicios de autocorrelación y heteroscedasticidad, se considera necesario realizar las pruebas correspondientes para el Panel de Efectos Fijos. La prueba de Heteroscedasticidad de Wald modificada para

Modelos de Efectos Fijos no permitió descartar la presencia de problemas de Heteroscedasticidad en ambas especificaciones.

Tabla 18. Prueba de Heteroscedasticidad de Wald Modificada para Panel Efectos Fijos

H₀: La varianza es constante para todos los individuos dentro del grupo

Especificación	Valor Calculado χ^2	Prob > χ^2
1) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + TCF_{it}$	7861.81	0.00 *
2) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + S_{it} + (r_t + \pi_t + T_t)$	7251.04	0.00 *

Notas:

* No se puede aceptar H₀ a ningún nivel de significancia

Además, los resultados de las pruebas de Autocorrelación para panel datos no resultaron favorables; tanto las pruebas de Wooldridge y Born-Breitung señalan la presencia de correlación serial de primer orden.

Tabla 19. Pruebas de Autocorrelación Wooldridge y Born-Breitung para Panel de Datos

H₀: No existe correlación serial de primer orden.

Especificación	Wooldridge	Prob > F	HR Stat	Prob > Z
1) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + TCF_{it}$	30.55	0.00 *	4.31	0.00 *
2) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + S_{it} + (r_t + \pi_t + T_t)$	30.62	0.00 *	4.52	0.00 *

Notas:

* No se puede aceptar H₀ a ningún nivel de significancia

La confirmación conjunta de heteroscedasticidad y correlación de primer orden obligan a que la estimación de Efectos Fijos se realice a través de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) para reducir el sesgo de los estimadores (Wooldridge, 2010).

Debe recordarse que esta estimación sólo tiene como objetivo establecer un marco de referencia para comparar las relaciones resultantes de la extensión del modelo que se propone en este estudio. Como se mencionaba en la sección de Marco Teórico, la detección

de indicios de endogeneidad en el modelo provocará que la eficiencia de los resultados del Panel de Efectos Fijos sea limitada, a pesar de los correctivos utilizados.

6.1.6 Pertinencia de las estimaciones GMM y Sistema GMM y pruebas de Variables Instrumentales

Los indicios de endogeneidad detectados con las pruebas de Wu-Hausman y Durbin obligan a replantear las estimaciones a través del modelo dinámico:

$$1. b) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1} + \gamma_2 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_3 AFPLPNC_{it} + \gamma_4 TCF_{it} + u_{it}$$

$$2. b) \left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1} + \gamma_2 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_3 AFPLPNC_{it} + \gamma_4 S_{it} + \gamma_5 (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + u_{it}$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$ y la dinámica de la inversión se introduce con la variable $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$, cuya interpretación en el modelo fue detallada en el capítulo 4. Es claro que $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$ está correlacionado con $v_{i,t-1}$; esto genera sesgos en la estimación con Efectos Fijos dado que utiliza la media de las perturbaciones, \bar{v}_{it} , pero ésta incluye en sus componentes a $v_{i,t-1}$. Por ende, debe utilizarse un instrumento válido para sustituir a $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$ en ambas especificaciones del modelo dinámico; en este caso se propone el uso de $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-2}$ ante la expectativa de que $v_{i,t-2}$ no genere problemas de correlación.

Las pruebas desarrolladas por Arellano y Bond (1991) permiten, además de corroborar la pertinencia de los modelos dinámicos a través del análisis de Correlación Serial en primer y segundo orden, confirmar la validez del instrumento en segundo rezago. Estas pruebas se aplican posterior a las estimaciones GMM y Sistema GMM (SGMM), partiendo de $H_0 =$ "No existe correlación serial", la prueba Arellano-Bond (abond) adopta los siguientes criterios:

- Si en AR(1) se rechaza H_0 (valor-p < 0.05), la presencia de autocorrelación indica la presencia de relaciones dinámicas; es decir, un modelo dinámico es requerido.

- Si en AR(2) se acepta H_0 (valor-p >0.05) indica que el segundo rezago es un instrumento válido, de tal forma que el modelo dinámico es eficiente.

La prueba Arellano-Bond se aplicó en ambas especificaciones para GMM y SGMM en las versiones de una y dos etapas, ratificando la presencia de relaciones dinámicas y la validez de $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-2}$ como instrumento para representar a $\left(\frac{I}{K}\right)_{i,t-1}$.

Tabla 20. Prueba de No Autocorrelación Arellano-Bond en Primeras Diferencias

H₀: No existe autocorrelación	Orden 1		Orden 2	
Especificación 1	z	Prob > z	z	Prob > z
GMM1	-15.4 *	0.0000	-0.68	0.4979
GMM2	-4.16 *	0.0000	-0.63	0.5315
Sistema GMM1 (Robusto)	-4.79 *	0.0000	-0.46	0.6430
Sistema GMM2	-4.14 *	0.0000	-0.52	0.6013
Especificación 2	z	Prob > z	z	Prob > z
GMM1	-15.2 *	0.0000	-0.78	0.4311
GMM2	-4.17 *	0.0000	-0.70	0.4860
Sistema GMM1 (Robusto)	-4.86 *	0.0000	-0.58	0.5599
Sistema GMM2	-4.22 *	0.0000	-0.62	0.5370

Notas:

- * No se puede aceptar H_0 a ningún nivel de significancia
- Pruebas aplicadas en estimaciones sin restricciones de instrumentos; los resultados se mantienen en estimaciones con menor cantidad de instrumentos.
- La prueba en Sistema GMM 1 Paso sólo está disponible en versión robusta

En ambas especificaciones los resultados siguen el mismo patrón; las pruebas identifican que las primeras diferencias están correlacionadas (valor-p <0.05), brindando evidencias de que existen efectos dinámicos, mientras que dicha correlación no persiste en segundas diferencias (valor-p >0.05); ante esto se concluye que las estimaciones con GMM y SGMM serán más eficientes para este modelo que la estimación de Efectos Fijos.

El período de análisis de este estudio empírico permite que la máxima cantidad de Condiciones de Momentos, determinada a través de la fórmula $\frac{(T-1)(T-2)}{2}$, brinde hasta 190 instrumentos para GMM, y 208 en el caso de SGMM, dado que incorpora 18 ecuaciones en niveles; a estos instrumentos se suman la cantidad de variables exógenas, dependiendo de la especificación a estimar.

Tabla 21. Rango de Instrumentos Disponibles en el Modelo Dinámico

	GMM	SGMM
Mínimo de Momentos	19	38
Máximo de Momentos	190	208
Especificación 1: 3 Instrumentos por Variables Exógenas		
Máximo de Instrumentos	22	41
Mínimo de Instrumentos	193	211
Especificación 2: 4 Instrumentos por Variables Exógenas		
Máximo de Instrumentos	23	42
Mínimo de Instrumentos	194	212

Notas:

El Mínimo de momentos contempla un máximo de 1 rezago y 1 diferencia

Los instrumentos generados durante las estimaciones GMM y SGMM instan a la aplicación de la Prueba de Sargan para analizar un probable caso de sobreidentificación y evitar regresiones espurias; debe recordarse que Coeficiente de Determinación de una estimación (estadístico R^2) presenta un sesgo positivo, así que la introducción de más variables contribuye a mejorar la explicación global de la estimación, pero es posible que algunos de los instrumentos incorporados no estén aportando información valiosa.

La prueba de Sargan parte de H_0 : “La sobreidentificación por instrumentos es válida”, o bien “No existe sobreidentificación en los instrumentos del modelo dinámico”, la cual debe aceptarse con 95% de confianza. Debe mencionarse que Arellano y Bond anticiparon que la presencia de heteroscedasticidad, la cual ya fue detectada en este modelo, puede generar un castigo excesivo de la prueba de Sargan tanto para GMM como Sistema GMM, pudiendo desmeritar la contribución de los instrumentos.

Por otra parte, Roodman (2009) advierte que no existe un consenso sobre la cantidad de instrumentos, y que los resultados de las pruebas de Sobreidentificación deben manejarse con reservas, ya que los valores de probabilidad superiores a 0.25 empiezan a generar dudas sobre la validez de la prueba. Como referencia, menciona que es recomendable evitar que la cantidad de instrumentos sea mayor que la cantidad de grupos a analizar (en este caso, 57); a su vez señala que es preferible evitar una alta cantidad de instrumentos en las estimaciones en dos etapas, ya que genera fuertes sesgos negativos.

En ese sentido, es conveniente mantener la menor cantidad posible de instrumentos tomando como referencia el valor-p resultante y el desempeño de la estimación conforme se incorporan instrumentos.

En la sección de Anexos se muestran que el uso del máximo de instrumentos genera sobreidentificación en ambos estimadores en una etapa, mientras que en dos etapas la pruebas no resultan concluyentes al presentar un valor de probabilidad de 100% a favor de H_0 , lo cual señala que no se están cumpliendo correctamente las propiedades de la prueba, y por ende los resultados no son confiables.

Ante esto se decidió analizar las estimaciones en GMM y SGMM, partiendo del mínimo de instrumentos y aumentando gradualmente la cantidad de rezagos de la variable dependiente, para observar la evolución de los resultados; el objetivo fue utilizar la menor cantidad posible de instrumentos que permitieran aprobar las pruebas de Sargan y que brindaran estimaciones eficientes y coherentes con el modelo.

A continuación se presenta el resumen de resultados de las pruebas para las dos especificaciones, considerando un máximo de un rezago tanto en la variable dependiente. Se detecta que las estimaciones en dos etapas, tanto en GMM como SGMM, obtienen probabilidades que evitan rechazar la hipótesis nula.

Tabla 22. Prueba de Sobreidentificación de Sargan (Momentos limitados a 1 Rezago)

H_0 : La sobreidentificación por instrumentos es válida

Especificación 1	χ^2	Prob > χ^2
GMM	59.34 *	0.0000
GMM dos etapas	28.29	0.0577
Sistema GMM	95.98 *	0.0000
Sistema GMM dos etapas	43.64	0.2099
Especificación 2	χ^2	Prob > χ^2
GMM	58.35 *	0.0000
GMM dos etapas	27.74	0.0661
Sistema GMM	90.27 *	0.0000
Sistema GMM dos etapas	44.19	0.1938

Notas:

- * No se puede aceptar H_0 a ningún nivel de significancia
- La restricción de rezagos genera el nivel menor de instrumentos en cada estimación; en la tabla anterior se pueden identificar las cantidades.

En pruebas adicionales se observó que el uso de dos rezagos no aporta mejoras en las estimaciones y, en cambio, las pruebas de Sargan generan probabilidades dudosas en términos de Roodman (2009). Ante esto se opta por mantener, en ambas especificaciones, las estimaciones GMM2 y Sistema GMM2 con errores estándar robustos (corrección de Windmeijer) para eliminar los problemas de heteroscedasticidad previamente detectados; debe mencionarse que GMM y SGMM no permiten estimar la corrección de errores a través de clúster (Stata Corp, 2019).

En lo que respecta a la elección entre GMM y Sistema GMM, la literatura considera la superioridad de las estimaciones con Sistemas GMM (Arellano-Bover; Blundell-Bond), los cuales incorporan más instrumentos ya que además de las diferencias, incluyen variables en nivel. En las pruebas realizadas a través de Simulaciones de Montecarlo, Arellano y Bover encontraron que su estimador resultó eficiente en situaciones donde el GMM no resultó efectivo; esto se explica en parte debido a que los Sistemas GMM obtienen desviaciones ortogonales al sustraer la media de todos los valores futuros disponibles de la variable (Arellano y Bover, 1995), en lugar de restar las observaciones anteriores. De esta forma se reducen sesgos sin perder información, permitiendo una estimación de 20 períodos mientras que GMM estima sólo 19. Por lo tanto se considera que el Sistema GMM aporta una estimación más completa, con regresores más eficientes y confiables para analizar las relaciones esperadas en el modelo.

6.1.7 Análisis de Resultados de las Estimaciones

La Tabla 23 presenta los resultados de las regresiones para las 2 especificaciones analizadas, donde se analiza la relación entre inversión y restricciones de liquidez de la firma, considerando el rol de las fuentes de financiamiento interno, así como algunos factores que condicionan el acceso a fuentes de financiamiento externo. Recapitulando, las regresiones de Efectos Fijos se estiman con Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) ante la detección de heteroscedasticidad y correlación de primer orden, mientras que GMM y Sistema GMM se estiman en dos etapas con la corrección de errores de Windmeijer (2005) debido a la detección de endogeneidad y problemas de heteroscedasticidad.

a) Relaciones generales del modelo.

Como se mencionaba previamente, hay indicios de que las estimaciones de este modelo con Efectos Fijos (FE) presentan sesgos significativos, a pesar de incluir un coeficiente Autorregresivo, debido a los problemas de endogeneidad. Sin embargo, los resultados de FE se incluyen para ilustrar las diferencias respecto al modelo de Restricción de Liquidez de Fazzari et al (1988) y cómo éstas pueden haber influido en sus conclusiones.

Tabla 23. Resultados de Estimación con Efectos Fijos y Panel Dinámico
Período 2000-2019 (Firmas emisoras en la BMV con información completa; 1,140 Obs.)

Variable Dependiente	EFECTOS FIJOS (MCGF)		GMM (DOS ETAPAS)		SGMM (DOS ETAPAS)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
$(I/K)_{it}$						
$(CF/K)_{it}$	0.0770 (0.0114)	0.0770 (0.0114)	0.0200 ** (0.0560)	0.0198 ** (0.0541)	-0.0010 ** (0.0500)	0.0051 ** (0.0506)
$AFPLPNC_{it}$	0.1566 (0.0154)	0.1566 (0.0154)	0.1909 (0.0907)	0.1856 (0.0907)	0.2394 (0.0611)	0.2371 (0.0675)
TCF_{it}	0.0002 ** (0.0003)		0.0005 ** (0.0005)		0.0004 ** (0.0004)	
Efectos de Factores Institucionales Privados						
S_{it}		-0.0653 (0.0235)		-0.0059 ** (0.0125)		-0.0281 (0.0120)
Efectos de Factores Institucionales Públicos						
$r_t + \pi_t + T_t$		0.4367 (0.1563)		0.0422 ** (0.0838)		0.1919 (0.0814)
Persistencia del Proceso						
$(I/K)_{i,t-1}$	0.2562 ↯	0.2562 ↯	0.2446 (0.0562)	0.2479 (0.0611)	0.2724 (0.0510)	0.2413 (0.0566)
Notas:						
(1) Especificación que incluye la Tasa de Carga Financiera de la firma como proxy de la tasa de interés del total de créditos						
(2) Especificación donde se descompone la Tasa de Carga Financiera, para aislar el Spread en créditos						
Errores Estándar entre paréntesis; Coeficientes significativos al 5%, * Significativo al 10%, ** No significativo.						
↯ Coeficiente común AR(1) para paneles en estimación FGLS no muestra error estándar						
Fuente: Elaboración propia						

Se observa que, mientras las regresiones con FE señalan que el Flujo de Efectivo (Cash Flow) es significativo y con signo positivo, las estimaciones GMM2 y SGMM2 atienden los problemas de endogeneidad y sus resultados indican que el Flujo de Efectivo no es significativo, contradiciendo la propuesta de Fazzari et al, y favoreciendo las críticas de Kaplan y Zingales (1997) quienes argumentan que el Flujo de Efectivo no es un indicador adecuado debido a su correlación con la Inversión. En cambio, la razón de Apalancamiento Financiero de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito (AFPLPNC) es positivo y su significancia estadística es consistente en todas las estimaciones, sugiriendo la existencia de restricciones de liquidez que obligan al uso de fuentes alternas de financiamiento.

Por otra parte el coeficiente de la Tasa de Carga Financiera, representada por la razón de Intereses Pagados/EBITDA, no es significativo y sugiere la existencia de restricciones de liquidez ya que los intereses de los créditos contratados por las firmas no están estadísticamente relacionados con los proyectos de Inversión de las firmas, de tal forma que se dirigen principalmente a soportar las variaciones en Costo Operativo. Este hallazgo nos dirige al análisis desagregado de sus componentes, donde se ubica el Spread en tasas de interés de créditos, o Spread Financiero. Además, resultará de interés revisar si estas relaciones son consistentes al analizar entre grupos de firmas de diferentes tamaños, giros y condiciones financieras.

b) Efectos de Factores Institucionales Públicos y Privados

La descomposición de la Carga Financiera se realiza con la finalidad de aislar el Spread en créditos y analizar su influencia en los niveles de inversión registrados en las firmas de la muestra; el efecto de Instituciones Privadas, a través de Ética Corporativa y Transparencia en información contable, puede influir sobre el Spread al aumentar el costo de los créditos para compensar el factor riesgo, o por sobretasas por la ejecución del Poder de Mercado.

La variable calculada de Spread en Créditos muestra un signo negativo en todas las regresiones, reflejando la relación negativa respecto a la Inversión en la firma, que teóricamente ya se esperaba por tratarse de un factor que encarece el costo del financiamiento externo. El coeficiente del Spread es significativo en la estimación SGMM2,

favoreciendo la hipótesis central de este estudio: “Existe una relación negativa entre el Spread en tasas de interés de créditos y los niveles de Inversión, reflejando la influencia de los factores institucionales en las restricciones de liquidez de la firma, al aumentar de manera significativa el costo del financiamiento externo”.

El remanente de la Carga Financiera, tras la descomposición de la variable, es un conjunto formado por la tasa de interés anual promedio, la tasa de inflación anual y el impuesto a ingresos derivados del cobro de intereses, el cual refleja los efectos de Factores Instituciones Públicas sobre el costo de base de los créditos financieros. Se observa que el grupo de variables $(\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t)$ muestra un coeficiente positivo en todas las estimaciones, y además es estadísticamente significativo en la estimación GMM2, sugiriendo que los objetivos de las políticas monetaria e impositiva han generado condiciones para que el costo base de los créditos financieros favorezca el financiamiento de la inversión.

Dado que el grupo de tasas $(\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t)$ es un componente de la Carga Financiera, la cual aumentará cuando la Inversión es financiada a través de créditos, es totalmente normal que este remanente presente una relación positiva con respecto a la inversión, tal como lo hace la variable original. Debe recordarse que, en promedio, el nivel de este grupo de tasas representa solamente el 30% de la Carga Financiera de las firmas, mientras que el 70% restante corresponde al Spread en Créditos; esta amplia diferencia en dimensiones puede brindar conjeturas para explicar por qué el Spread sí logra establecer una relación negativa sobre la Inversión.

c) La Persistencia del Proceso o Tasa de Convergencia, y coeficientes de Largo Plazo

La variable instrumental utilizada para incorporar los rezagos de la variable dependiente, $(I/K)_{i,t-1}$, durante las estimaciones con GMM2 y SGMM2 muestra un coeficiente de corto plazo (λ) positivo y estadísticamente significativo, proponiendo que la Inversión de la firma presenta una fuerte influencia de sus niveles en períodos anteriores. El coeficiente λ^{SGMM2} es de 0.2413 y, dado que representa la porción del ajuste de corto plazo que se traslada al siguiente periodo, *ceteris paribus*, ante un shock externo en la inversión el proceso tardaría aproximadamente 2 años en recuperar el 50% del ajuste de largo plazo. El nivel de λ^{SGMM2}

es consistente con $\lambda^{GMM2} = 0.2479$, e incluso es muy parecido al coeficiente AR(1) estimado en FE (0.2562).

Sobre la naturaleza del ajuste, desde la perspectiva de Eberly et al (2008), los cambios en el nivel de Inversión podrán estar vinculados con los requerimientos de Capital Fijo de la firma (ya sea por el nivel de competencia, costos hundidos o por las necesidades del giro de actividad), y no necesariamente por una inercia donde la riqueza de las firmas generará recursos para continuar con la expansión de su capacidad productiva. Esto reduciría la sensibilidad de la Inversión hacia variables financieras como flujo de efectivo, y en cambio aumentaría el nivel de endeudamiento de la firma a través de otras fuentes de inversión, pudiendo explicar por qué la variable de Flujo de Efectivo pierde su significancia estadística.

El coeficiente λ obtenido en los modelos dinámicos también permite obtener los coeficientes de largo plazo del resto de variables al multiplicar sus efectos de corto plazo por el factor de ajuste $(1-\lambda)^{-1}$. En la siguiente tabla se muestran los coeficientes a largo plazo del resto de variables para la estimación SGMM2:

Tabla 24. Multiplicadores de Corto y Largo Plazo (Coeficientes Significativos en Estimación SGMM2)

Variable Endógena	Variables Exógenas	SGMM (DOS ETAPAS)	
		Multiplicadores Corto Plazo	Multiplicadores Largo Plazo
		(β)	$\beta/(1-\lambda)$
$(I/K)_{it}$ $\lambda = 0.2413$	Financiamiento Interno		
	AFPLPNC_{it}	0.2371	0.3125
	Efectos de Factores Institucionales Privados		
	S_{it}	-0.0281	-0.0371
	Efectos de Factores Institucionales Públicos		
	($r_t + \pi_t + T_t$)	0.1919	0.2529

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de los resultados de la estimación SGMM2, *ceteris paribus*, en el corto plazo un aumento en 1% en el nivel de Pasivos de Largo Plazo distintos al crédito estará vinculado a un aumento en 0.23% en la Inversión de corto plazo, pero el efecto a largo plazo es 0.31%. Por otra parte, si los factores Institucionales Privados permiten mejoras en los niveles de riesgo o reducciones en las sobretasas impuestas por Intermediarios Financieros, una disminución en la Carga Financiera por la contracción del Spread en 1% impulsará la

Inversión en 0.02% en el corto plazo, mientras que el efecto a largo plazo será de 0.3%; a pesar de que los efectos parecen ser muy reducidos, debe considerarse que se estima que el 70% de la Carga Financiera corresponde al Spread, de tal forma que es más probable una reducción en este rubro que en la tasa base.

Por otra parte, un aumento de 1% en la Carga Financiera neta (es decir, sin que esto involucre cambios en el nivel de Spread), se vinculará con un aumento en 0.19% en el corto plazo, con efectos de 0.25% en el largo plazo. Desde este punto de vista resulta importante que las Instituciones Públicas mantengan sus objetivos de estabilidad macroeconómica y fiscal, mientras que el Sector Privado debería emprender esfuerzos para aumentar la transparencia y reducir el factor riesgo en los créditos; a su vez, la reducción de sobrecostos de los créditos permitiría aumentar la factibilidad y desarrollo de proyectos; esto también reduce el nivel de riesgos al aumentar las posibilidades de pagos de las firmas.

Debido a los puntos anteriores, y como se señalaba en los objetivos de este estudio, resulta de interés indagar si es posible advertir variaciones del efecto del Spread en tasas de interés de Créditos y el resto de variables, de acuerdo a las características y entorno de las firmas.

d) Estimaciones en Panel Dinámico por Clasificación de Firmas

En las siguientes tablas se muestra la estimación SGMM1 por grupos de firmas, primero a partir de la clasificación de actividades para la muestra, y posteriormente se presentan estimaciones tomando como referencia el nivel de ingresos y de endeudamiento. El método SGMM en 2 pasos no resultó eficiente, dado que incorpora más instrumentos que SGMM1 en regresiones divididas en grupos que involucran cantidades menores de firmas; se detectó que SGMM2 provocaba la pérdida de los efectos dinámicos en las pruebas de autocorrelación Arellano-Bond.

Las estimaciones SGMM1 también se realizaron restringiendo la cantidad de instrumentos al nivel mínimo, permitiendo como máximo un rezago en la variable dependiente.

Tabla 25. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Actividad Económica
 Período 2009-2019 (Firmas emisoras en la BMV con información completa; 1,140 Obs.)

Variable Dependiente	Variables Independientes (SGMM1)					
	(I/K) _{it}	(CF/K) _{it}	AFPLPNC _{it}	S _{it}	Γ _t + π _t + T _t	(I/K) _{i,t-1}
SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA						
Alimentos, Bebidas y Consumo Masivo	0.127 (0.045)	-0.008 ** (0.059)		-0.057 (0.014)	0.294 (0.090)	0.156 (0.049)
Bienes Intermedios, Químicos, Autopartes	0.082 (0.028)	0.102 ** (0.067)		-0.059 * (0.035)	0.393 * (0.238)	0.227 (0.104)
Comercio y Servicios	0.073 ** (0.094)	0.083 ** (0.058)		-0.090 (0.024)	0.434 (0.158)	0.278 (0.047)
Comunicaciones y Transporte	-0.020 ** (0.039)	0.303 (0.018)		-0.105 (0.030)	0.701 (0.198)	0.137 ** (0.122)
Materiales y Construcción	0.108 * (0.066)	0.149 * (0.090)		-0.022 ** (0.034)	0.234 ** (0.252)	0.108 ** (0.165)
Minería y Siderurgia	0.215 (0.047)	-0.121 ** (0.071)		-0.043 (0.013)	0.261 (0.081)	0.460 (0.064)

Notas:
 - Error Estándar entre paréntesis; Coeficientes significativos al 5%
 * Significativo al 10%; ** No significativo.
Fuente: Elaboración propia

En las estimaciones por grupo de actividad económica se observa que los rezagos de la variable independiente, $(I/K)_{i,t-1}$, mantienen una relación positiva en todos los casos, aunque el coeficiente es menor y no resulta significativo en los sectores de Comunicaciones y Transportes, así como Materiales y Construcción. En cambio en el sector de Minería y Siderurgia, conocido por su amplio requerimiento en Capital Fijo, presenta el mayor coeficiente y es considerablemente más alto que cualquier otro sector; se observa que este sector utiliza tanto financiamiento interno como externo, pero la variable de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito no es significativa; probablemente esto se vincula con el uso de bienes de capital de larga duración y alto costo, que no permitirían que las firmas de este giro puedan financiarse a través de sus Proveedores. También el sector de Alimentos y Bienes de Consumo Masivo muestra una tendencia a financiarse a través del Flujo de Efectivo y de créditos externos, sin involucrar a sus proveedores.

En lo referente al Spread en tasas de interés, mantiene su relación negativa en todos los casos y es significativo, con excepción del sector de Materiales y Construcción, mientras que en el sector de Bienes Intermedios, Químicos y Autopartes es significativo al 10%; ambos grupos muestran una mayor tendencia hacia la restricción de Liquidez, dependiendo del financiamiento interno, ya sea a través del Flujo de Efectivo o del aumento de Pasivos a Largo Plazo.

En cambio, el Sector de Comunicaciones y Transporte muestra la mayor sensibilidad al Spread en el crédito y una mayor relevancia del Pasivo a Largo Plazo distinto al Crédito como fuente de financiamiento interno. Por último, los resultados en el sector de Comercio y Servicios infieren que no presenta Restricciones de Liquidez, pero financiar principalmente sus inversiones con financiamiento externo recibe un relevante efecto negativo por los niveles de Spread.

Tabla 26. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Ingresos
Período 2009-2019 (Firmas emisoras en la BMV con información completa; 1,140 Obs.)

Variable Dependiente	SGMM1 - Variables Independientes					Persistencia del Proceso
	(I/K) _{it}	(CF/K) _{it}	AFPLPNC _{it}	S _{it}	r _t + π _t + T _t	
EMISORAS POR NIVEL ANUAL DE INGRESOS						
Grupo 1: Hasta \$5,000 millones	-0.019 ** (0.024)	0.298 (0.025)	-0.056 (0.018)	0.372 (0.118)	0.116 ** (0.088)	
Grupo 2: De \$5,000 a \$20,000 millones	0.260 (0.053)	0.027 ** (0.036)	-0.018 ** (0.028)	0.119 ** (0.173)	0.346 (0.077)	
Grupo 3: Más de \$20,000 millones	0.014 ** (0.060)	0.192 (0.098)	-0.024 (0.010)	0.212 (0.068)	0.251 (0.065)	
Notas:						
- Error Estándar entre paréntesis; Coeficientes significativos al 5%						
* Significativo al 10%; ** No significativo.						
Fuente: Elaboración propia						

La Tabla 26 muestra el análisis de grupos por nivel anual de Ingresos, donde se observa que la persistencia del proceso (incorporada con los rezagos de la variable dependiente) no es significativa en las firmas que generan menos de \$5,000 millones; es probable que al contar con menos recursos, no logran establecer una estrategia de inversión continua.

Además se identifica un patrón sobre el acceso de financiamiento externo, dado que las firmas con menores niveles de Ingresos (grupo 1) buscan financiar sus inversiones a través del aumento de Pasivos a Largo Plazo distintos al crédito y también se ven obligadas a recurrir al financiamiento externo, observando el mayor efecto del Spread en créditos. En el caso de las firmas de ingreso intermedio (grupo 2), se advierte un fuerte nivel de restricción de Liquidez de tal forma que, en general, tienden a financiar sus proyectos de inversión principalmente con recursos del Flujo de Efectivo, mostrando un coeficiente elevado y significativo.

En un marcado contraste respecto a los grupos anteriores, es notorio que el estrato de firmas con mayor nivel de Ingreso no experimenta Restricciones de Liquidez, recurriendo principalmente al financiamiento externo con niveles de Spread y del Costo Base de créditos ($\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t$) menores que el grupo 1, probablemente debido a que su solidez les permite acceder al mercado de crédito con condiciones de costos más favorables. Además, debe advertirse que algunos de estos grupos corporativos a menudo son propietarios de firmas del ramo financiero, o bien, han construido relaciones crediticias durante décadas.

Tabla 27. Estimación en Panel Dinámico por Grupos de Nivel de Endeudamiento

Período 2009-2019 (Firmas emisoras en la BMV con información completa; 1,140 Obs.)

Variable Dependiente	SGMM1 - Variables Independientes				
	(CF/K) _{it}	AFPLPNC _{it}	S _{it}	r _t + π _t + T _t	(I/K) _{i,t-1}
EMISORAS POR NIVEL DE DEUDA DE ACTIVO TOTAL					
Grupo 1: Alto (Mayor de 60%)	0.012 ** (0.026)	0.124 (0.039)	-0.030 ** (0.020)	0.205 ** (0.133)	0.268 (0.071)
Grupo 2: Moderado (entre 40% y 60%)	0.190 (0.044)	0.003 ** (0.055)	-0.037 (0.015)	0.266 (0.097)	0.180 (0.078)
Grupo 3: Bajo (Menor a 40%)	-0.048 ** (0.033)	0.292 (0.027)	-0.058 (0.027)	0.384 (0.184)	0.256 (0.105)
Notas:					
- Error Estándar entre paréntesis; Coeficientes significativos al 5%					
* Significativo al 10%; ** No significativo.					
Fuente: Elaboración propia					

Los resultados de estimaciones por grupos de Nivel de Endeudamiento, medido en términos del Activo Total y presentados en la Tabla 27, indican un fuerte efecto de las Restricciones de liquidez sobre las firmas donde los Pasivos Totales representan más del 60% del Activo Total; en este caso se aprecia que la situación financiera limita a que el financiamiento de la inversión se realice principalmente a través del aumento del Pasivo de Largo de Plazo distinto al crédito, cuyo coeficiente es el único significativo

El grupo de Endeudamiento Moderado (entre 40% y 60% del Activo) muestra una combinación de financiamiento de inversiones a través del Flujo de Efectivo y créditos de fuentes externas (se distingue que el efecto del Spread y del Costo Base de los créditos son significativos), mientras que el Pasivo a Largo Plazo no es significativo.

En lo referente al grupo de Endeudamiento Bajo (menor al 40% del activo), se advierte que los coeficientes del Spread en tasas de interés crediticias y el Costo Base ($\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t$) son mayores que en los grupos anteriores, exponiendo que los costos de contratación de créditos externos inciden significativamente en los niveles de inversión. Dado que el Flujo de Efectivo no es significativo, es probable que esto explique que este grupo de firmas muestre la mayor tendencia al financiamiento a través del aumento de Pasivos a Largo Plazo distinto al crédito, revelando el uso exhaustivo de estrategias financieras, de administración de liquidez, y el manejo de pasivos como fuente de recursos para invertir.

En resumen, las estimaciones presentadas indican importantes señales sobre el efecto del Spread en tasas de interés de créditos contratados con intermediarios financieros. La relación negativa en los ejercicios econométricos es consistente y significativa en la mayoría de los casos, y permite ilustrar el efecto del sobre costo en créditos como una restricción hacia la expansión de inversión de la firma.

Debe mencionarse que la incorporación de indicadores financieros vinculados a fuentes de financiamiento interno, a través del rubro de Pasivos a Largo Plazo distintos al crédito, también demostró ser un complemento eficiente para explicar el fenómeno de restricciones de liquidez de la firma; al interactuar con la variable de Flujo de Efectivo, logra explicar el fenómeno de las variaciones de la inversión en escenarios donde la firma presenta

limitaciones para acceder a fuentes de financiamiento externo, incluyendo aquellos casos donde la variable típica del modelo no lo lograría por sí sola.

Por último, debe destacarse que el uso de Paneles Dinámicos ha mostrado una mayor eficiencia que los paneles estáticos en la estimación de modelos reducidos, como los que se presentan en este estudio. En general, su capacidad para aislar e identificar el efecto de la endogeneidad permite observar de manera más clara las relaciones teóricas pronosticadas con base en el modelo de Restricción de Liquidez; a su vez, la descomposición de variables ha permitido observar el efecto separado de los componentes de la variable proxy de la tasa de interés global.

CONCLUSIONES

El análisis de la muestra de firmas mexicanas estudiadas, las cuales son emisoras que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B de C.V., indica que el fenómeno de restricción de liquidez es significativo en el mercado de crédito en México, y su relevancia radica en que puede limitar o condicionar el acceso al financiamiento externo para planes o proyectos de inversión, y éste se puede detectar incluso en las empresas de mayor tamaño e importancia en el país, pudiendo variar de acuerdo a sus características y su giro de actividad.

El estudio empírico, a través del uso de modelos de panel dinámicos, permite obtener estimaciones eficientes al examinar variables internas de la firma vinculadas a cambios en los niveles de inversión; además admite la revisión detallada de efectos externos y de las condiciones del mercado gracias a la descomposición de variables y al análisis por grupos de clasificación de firmas.

Partiendo del modelo reducido de Fazzari et al (1988), el cual se enfoca en el rol del Flujo de Efectivo, el análisis se complementa al incorporar dos razones financieras que reaccionan ante cambios en la inversión: Apalancamiento de Pasivos a Largo Plazo distintos al crédito como fuente de financiamiento interno, y Carga Financiera por pago de Intereses como efecto del uso de financiamiento externo. Los resultados obtenidos muestran consistencia con las relaciones teóricas esperadas y con las predicciones de diversos estudios encontrados en la literatura, brindando una explicación para aquellos casos donde el Flujo de Efectivo no es eficiente para reflejar casos de restricciones de liquidez.

Aún en el alto estrato de firmas de la muestra analizada, que corresponde a la clasificación de Gran Empresa, es posible identificar marcadas diferencias en el manejo del financiamiento de proyectos de inversión. La brecha entre el nivel de ingresos de las emisoras es amplia y permite obtener clasificaciones que ilustran cómo cambian las estrategias de uso de fuentes de financiamiento: las firmas ubicadas en grupos de menor ingreso observan un mayor sobrepeso en el costo del financiamiento externo, y la presión

de presentar utilidades a accionistas obliga a reducir el uso del Flujo de Efecto, llevando al uso del Pasivo a Largo Plazo distinto al crédito; en cambio, las firmas del segmento de ingreso medio pueden permitirse recurrir al Flujo de Efectivo para eludir el efecto de las restricciones de liquidez, mientras que el segmento de mayores ingresos no presenta restricción de liquidez y consigue utilizar del financiamiento externo como principal fuente de recursos para la inversión, observando un nivel de costos menor en los créditos que el resto de firmas.

Además, se encontró que en la muestra analizada la situación financiera en términos de endeudamiento también condiciona el acceso al mercado de crédito, lo cual es acorde con las expectativas derivadas de la revisión de literatura. Las firmas más endeudadas están más restringidas para acceder a créditos y también presentan limitaciones para utilizar recursos internos del Flujo de Efectivo, obligando a financiarse a través de proveedores de bienes de inversión y ocasionando el aumento en los Pasivos de Largo Plazo distintos al crédito. Por otra parte, las firmas con un endeudamiento moderado y administrable usan una combinación de recursos basados en el Flujo de Efectivo y del crédito externo, mientras que el segmento de firmas con menor endeudamiento tiende a utilizar fuentes de financiamiento externo en mayor medida, aunque eso no las exenta del sobre costo que implica el Spread, el cual afecta de manera negativa la inversión

Del punto anterior, se pueden deducir importantes implicaciones sobre el acceso al mercado de crédito para las firmas de menor tamaño del resto de la economía nacional, dado que se observa que las firmas de mayor tamaño reciben condiciones más favorables en los costos de créditos, mientras que el resto asumirán mayores tasas para obtener financiamiento de parte de Intermediarios Financieros. De acuerdo con la literatura revisada durante este estudio, un alto costo en créditos puede reducir el margen operativo y la rentabilidad de los proyectos de inversión, elevando el riesgo de incumplimiento de pagos (Stiglitz y Weiss, 1981); ante esto, si un Intermediario Financiero logra que una firma acepte un crédito con costos elevados, podría estar creando una transacción de alto riesgo que compromete incluso la recuperación de los recursos concedidos a la firma.

Para la exploración de las condiciones del financiamiento externo en México, este estudio parte de una perspectiva institucional con el fin de identificar el efecto de factores,

tanto Públicos como Privados, en los componentes de la tasa de interés de los créditos contratados por firmas a través de intermediarios financieros. Así, mientras que la estabilidad y objetivos de políticas macroeconómicas afectan el costo base de los créditos (efecto de Instituciones públicas sobre la tasa de interés, inflación e impuestos), el nivel de Spread fijado por Intermediario Financiero busca compensar el factor riesgo de la firma contratante (Transparencia en Contabilidad y Estados financieros) y también tiene la oportunidad de incorporar una sobretasa si las condiciones del mercado lo permiten (Ética Corporativa).

Al observar la composición de la Carga Financiera de las firmas de la muestra, se advierte que en promedio el 70% de ésta corresponde al Spread Financiero, representando más del doble de la tasa base. De acuerdo con las reflexiones sobre la naturaleza del Spread, mostradas en el Capítulo 4, esta elevada composición en la Carga Financiera puede estar influenciada por fallas en el mercado de crédito, deficiencias en el acceso a información de mercado, o por una deficiente operación de Intermediarios Financieros que genera costos excesivos; este último escenario es poco probable al considerar que la mayoría de los bancos que operan en México son filiales de bancos internacionales, de tal forma que el modelo de negocio seguirá estándares similares a otros países.

En el análisis específico del Spread en tasas de interés de créditos, los resultados de estimaciones en Panel de Datos Dinámicos señalan que éste observa una relación negativa sobre los niveles de inversión de la firma, apoyando las expectativas teóricas de la variable. De esta forma, el Spread en tasas crediticias se puede reconocer como un vínculo que relaciona los factores del mercado de crédito con la situación financiera de las firmas, condicionando su acceso a fuentes de financiamiento y sus niveles de inversión.

Con base en los resultados, el efecto del Spread presenta marcadas variaciones de acuerdo a las características de las firmas: mientras que algunos sectores obligan a las empresas al uso intensivo del capital para mantenerse en el mercado (de tal forma que el Spread crediticio toma un papel secundario en la decisión de la firma), las firmas que se ubican en otros sectores (donde pueden decidir una estrategia de inversión de acuerdo a un plan de expansión), utilizan estrategias financieras y de administración de la liquidez para reducir el costo de financiamiento y obtener una mayor rentabilidad en sus proyectos; ante

esto, los efectos de los factores Institucionales Privados sobre el Spread pueden ser reconocidos con un carácter de alta importancia.

Si bien diversos estudios señalan que el nivel de concentración del mercado crediticio en México es moderado, e incluso menor a otros países, en el capítulo 3 se presentó un comparativo entre países de la OCDE del Nivel de Crédito Interno Privado respecto al PIB, basado en información del Banco Mundial, el cual brinda indicios de una oferta insuficiente de crédito interno en México, cuyo bajo nivel puede generar sospechas de una oferta restringida de manera intencional para mantener beneficios extraordinarios. Con una media de 23.4% del PIB en el período 2010-2019, México se ubica en el último lugar de la OCDE a 20 puntos porcentuales del país más cercano y muy retirado promedio global de 90.2%; aún si estos datos pudieran presentar algún sesgo, el rezago en la oferta de crédito de instituciones financieras privadas es amplio y evidente.

Una recomendación de este trabajo se dirige a la Secretaría de Economía, responsable de la Ley Federal de Competencia Económica, ante la necesidad de un análisis más profundo sobre la concentración de la participación en el mercado de crédito mexicano. Los estudios sobre esta área a menudo señalan, paradójicamente, que la estructura oligopólica donde 5 bancos acumulan más del 80% del mercado no presenta riesgos para la competencia, pero no consideran la adversa situación que representa el rezago en oferta de crédito. Ante esto es necesario es mantener y aplicar con rigor las leyes dirigidas a evitar la concentración en el mercado de crédito, para evitar desalentar la entrada y creación de nuevas firmas en este sector.

Además, si la oferta insuficiente de crédito no puede ser atendida por sector privado en el corto plazo, esto debe obligar al sector Público a impulsar programas que permitan compensar esa extensa brecha. En ese sentido, se sugiere la creación de un organismo público dentro de la Secretaría de Economía, enfocado a promover y respaldar el financiamiento de la inversión en firmas de menor tamaño, dado que, de acuerdo con los resultados de este estudio, este segmento de empresas mostrará una fuerte tendencia a presentar Restricciones de Liquidez. Este tipo de Instituciones ya existen desde hace décadas en países como Estados Unidos de América, donde el *U.S Small Business Administration* (SBA) actúa como intermediario enlazando las firmas con Instituciones

Financieras, fijando condiciones favorables en costos en créditos a largo plazo para adquisición de activos de producción. Es notorio que este estudio resalta el efecto del riesgo en el encarecimiento de los créditos a través del Spread; la creación de un organismo de este tipo en nuestro país también puede contribuir a reducir el factor riesgo en los créditos de la micro, pequeña y mediana empresa. Partiendo del caso de SBA, los organismos públicos de financiamiento pueden reducir el nivel de riesgo para los prestamistas combinando la asesoría técnica a las firmas, asegurando su formalización y analizando los proyectos; con ese apoyo y al respaldar parcialmente los créditos, es posible promover el financiamiento de la inversión sin necesidad de aportar todos los recursos. Incluso, en caso de lograr la participación conjunta de Universidades y el apoyo de cámaras y organizaciones empresariales, el alcance del organismo propuesto puede extenderse hacia áreas como la capacitación administrativa y la asesoría en innovación y desarrollo, solicitando a cambio a las firmas beneficiadas la formalización de actividades, regularización de pago de impuestos y cumplimiento de normatividades de operación, laborales y ambientales; esto podría contribuir a brindar mayor estabilidad operativas a las firmas y reducir el nivel de riesgo que representaría la adquisición de un crédito.

No debe olvidarse que las medidas dirigidas a la reducción de riesgos y del Spread sólo podrán ser efectivas mientras que el costo base de los créditos sea estable. Por ende, es de gran relevancia la claridad la política del Banco Central en el manejo de las tasas de interés de referencia para créditos, así como en el control de inflación; de esta forma, una inflación estable podrá contribuir a reducir las compensaciones por cobertura de poder adquisitivo en las tasas de créditos. La independencia en la operación del Banco Central es un requisito inminente para buscar transparencia y certidumbre en los mercados financieros modernos, de tal forma que la intervención de poderes gubernamentales y la manipulación de sus objetivos no se consideran convenientes.

Por otra parte, se requiere de mayor transparencia en la política fiscal en lo relativo al gravamen de Ingresos derivados de Intereses por Créditos. Dado que los costos de créditos pueden ser transferidos por el Intermediario Financiero a la tasa de interés asignada a la firma contratante, es importante que exista una clara definición de los cargos que

corresponden a este concepto para evitar que los Intermediarios Financieros puedan usarlo a discreción para obtener ganancias extraordinarias, inflando así los niveles del Spread.

Una fuerte implicación de los resultados de este estudio es que el rol y comportamiento de las Instituciones Privadas toma el centro de atención, dado que sus efectos en mercado de crédito a través del Spread son relevantes en el largo plazo. Esto no sólo concierne a los Intermediarios Financieros; también se extiende a las firmas contratantes de créditos en lo que respecta a la veracidad de sus informes financieros para mostrar su situación financiera y la factibilidad de proyectos de inversión.

Si bien es común que se resalte la necesidad de cambios en el Marco Legal o de regulaciones cada vez más severas para el cumplimiento de contratos de créditos o para regular sus costos, su eficiencia será provisional o limitada mientras el Sector Privado no contemple y se comprometa a adoptar la responsabilidad social en sus modelos de negocio. Como se mencionaba anteriormente, no se ha podido detectar una relación causal entre la efectividad del marco legal y la reducción de riesgo, al estilo de La Porta et al (1988).

Alrededor del mundo se han presentado fraudes corporativos multimillonarios, independientemente del tipo de marco legal y el rigor de las leyes de protección de cada país (por mencionar sólo algunos ejemplos ampliamente conocidos: Enron, Bernard Madoff y Lehman Brothers en Estados Unidos de América; Jérôme Kerviel y Société Générale en Francia; Yasuo Hamanaka y Sumitomo Corporation en Japón; Manfred Schmider y Flowtex en Alemania). Esto expone que el nivel de riesgo de fraudes financieros también está relacionado con la práctica de la ética corporativa en el modelo negocio de cada firma, ya que el amplio uso de esquemas operativos mercantiles, como las sociedades de responsabilidad limitada, reducen el peso de las sanciones sobre los propietarios o los individuos que toman las decisiones de negocios, y eso puede incentivar ese tipo de prácticas.

De acuerdo con el Foro Económico Mundial (2020), a nivel mundial se observa una fuerte tendencia entre los directores de las principales firmas globales a favor de la adopción de Programas de Ética Corporativa, donde las ganancias a corto plazo con prácticas desleales para favorecer las ganancias de los accionistas son cada vez menos valoradas, debido a

los riesgos legales y de daño en la reputación de la firma, así como de la imagen de sus productos y servicios.

Las firmas deben aceptar y adaptarse al nuevo panorama en los mercados, donde el nivel de información y comunicación de los consumidores es cada vez más alto; las nuevas tendencias, influenciadas e impulsadas por los mercados globales. Cada vez es más común que los consumidores se organicen a través de plataformas en línea y redes sociales, no sólo para compartir sus experiencias con productos y servicios, sino para exigir que las firmas sean más éticas, denunciando y solicitando que éstas rindan cuentas sobre situaciones relacionadas no sólo con el producto final, sino además con todas las relaciones que acontecen en sus cadenas de suministro y su responsabilidad social. Una imagen negativa de la firma puede provocar pérdidas comerciales inmediatas, e incluso en el valor en los mercados de acciones.

Es necesario que las firmas mexicanas, sobre todo aquellas que operan en giros financieros, por decisión propia viren hacia una nueva visión de negocios que les permita sostenerse en el largo plazo. En ese sentido, el Manifiesto de Davos (The World Economic Forum, 2020) propone los valores ideales para la firma moderna donde se destaca que las empresas deben enfocarse en brindar beneficio para sus clientes, considerar a sus proveedores como verdaderos socios y evitar prácticas desleales para mantener su posicionamiento en el mercado, además de cero tolerancia hacia la corrupción. Desde esta visión óptima, además de buscar generar un entorno favorable en los mercados de manera conjunta, las firmas deben aceptar la responsabilidad de generar utilidad social a través de sus actividades productivas.

Un aprendizaje obtenido a través de la revisión de literatura y de las conclusiones presentadas en este trabajo, es que las prácticas antiéticas de parte de las firmas pueden provocar que el costo de financiamiento aumente, limitar el monto autorizado de crédito o una resolución negativa antes una solicitud de crédito. Algunos ejemplos son aquellas firmas que buscan reducir el pago de impuestos al reportar ingresos menores a los reales, de tal forma que sus solicitudes de crédito no pueden ser respaldadas con estados contables que muestren el nivel de ingreso real de la firma.

De igual forma, la adquisición de activos (como inmuebles, vehículos y equipo) a nombre de terceros para simular el pago de rentas, y así obtener deducciones adicionales, no permitirá que las firmas puedan usar sus activos como garantías colaterales para respaldar un crédito, reducir el riesgo y obtener mejores condiciones. Si bien estos tipos de acciones permiten obtener beneficios a corto plazo, y además se mantienen dentro de los márgenes legales, podrían limitar el desarrollo de la firma a mediano y largo plazo, sacrificando el potencial de ingresos futuros. Más aún, otras acciones como reportar la baja fiscal, o realizar el cambio de razón social, para evadir compromisos fiscales, anulan el historial operativo de la firma, lo cual se percibe como una situación de riesgo e inestabilidad por parte de las instituciones bancarias. De esta forma, este tipo de acciones no sólo limitan el acceso a créditos, sino que además representan un alto riesgo de sanciones a través de multas y encarcelamiento.

Si bien se percibe como un objetivo altamente idealista, ante la complejidad de cambiar la mentalidad y modelos de negocios en México, esta visión moderna de empresa debe empezar a permear a las firmas a través de las Cámaras y Organizaciones Empresariales, quienes deben asumir la responsabilidad de dirigir al sector privado nacional en un entorno cada vez más competitivo y con consumidores que empiezan a ser más exigentes hacia todos los aspectos relacionados con el prestigio de la firma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acemoglu, D. (2006). "A Simple Model of Inefficient Institutions". *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 108, No. 4, pp. 515-546. (Dic. 2006). Disponible en <https://economics.mit.edu/faculty/acemoglu/publication>

Acemoglu, D. y Johnson, S. (2005). "Unbundling Institutions". *Journal of Political Economy*, Vol. 113, No. 5, pp. 949-995. (Oct. 2006). Disponible en <https://economics.mit.edu/faculty/acemoglu/publication>

Acemoglu, D. y Robinson, J. (2012). "Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty". 1st Edition, Crown, New York.

Adrian, T. y Ashcraft, A. (2012). "Shadow Banking Regulation". *Annual Review of Financial Economics*, Vol. 4, No. 1, pp. 99-140. Disponible en: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-financial-110311-101810>

Afonso, A. y Kazemi, M. (2016). "Assessing Public Spending Efficiency in 20 OECD Countries". ISEG Economics Department Working Paper No. WP 12/2016/DE/UECE. (Jun. 2016). Disponible en <https://depeco.iseg.ulisboa.pt/wp/wp122016.pdf>

Afonso, A. y St Aubyn, M. (2004). "Non-parametric approaches to education and health: Expenditure efficiency in OECD countries". *Journal of Applied Economics*. Vol. 81, No. 2, Nov. 2005, 227-246 Disponible en: <https://ucema.edu.ar/publicaciones/download/volume8/afonso.pdf>

Afonso, A., Schuknecht, L., y Tanzi, V. (2003). "Public sector efficiency: an international comparison". Working paper 242. European Central Bank. Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp242.pdf>

Altman, E. y Hotchkiss, E. (2005). "Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt". 3rd Edition, John Wiley & Sons, New York.

Arellano, M. y Bover, O. (1995). "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models". *Journal of Econometrics*, Vol. 68, No. 1 (Jul., 1995), pp. 29-51. Disponible en : <https://www.cemfi.es/~arellano/arellano-bover-1995.pdf>

Arellano, M. y Bond, S. (1991). "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations". *The Review of Economic Studies*, Vol. 58, No. 2, Apr. 1991, pp. 277-297. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2297968>

Baltagi, B. (2005). "Econometric Analysis of Panel Data. 3rd Edition". John Wiley & Sons Inc., New York.

Bean, M. (2017). "Determinants of Interest Rates". Society of Actuaries, 2017. Education and Examination Committee of the Society of Actuaries - Financial Mathematics Study Note. Disponible en: <https://www.soa.org/Files/Edu/2017/fm-determinants-interest-rates.pdf>

Beck, T. y Levine, R. (2003). "Legal Institutions and Financial Development". World Bank Policy Research Working Paper No. 3136, Sep. 2003. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18057>

Berger, A. (1995). The Profit-Structure Relationship in Banking--Tests of Market-Power and Efficient-Structure Hypotheses. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 27, No. 2, pp. 404-431. Disponible en <https://www.istor.org/stable/2077876>,

Berrospeide, J. y Herrerías, R. (2013). "Non-Bank Finance-Companies in Mexico: Liquidity Shock or Deregulation?". Midwest Finance Association 2013, Annual Meeting Paper. Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2141038>

Bindseil, U. y König, P. (2013). "Basil J. Moore's Horizontalists and Verticalists: an appraisal 25 years later". Review of Keynesian Economics. Vol. 1, No. 4, Winter 2013, pp. 383–390. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272872943_Basil_J_Moore's_Horizontalists_and_Verticalists_an_appraisal_25_years_later

Blanchard, O. (2000), "Macroeconomía. Teoría y Política Económica con Aplicaciones a América Latina", Prentice Hall Iberia, Buenos Aires, 2000.

Bond, S., Moessner, R., Mumtaz, H., y Syed, M. (2005). "Microeconomic Evidence on Uncertainty and Investment". Mimeo, 2005. Disponible en: <https://www.ifs.org.uk/docs/wpinvunc.pdf>

Blundell, R. y Bond, S. (1998). "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models," Journal of Econometrics, Elsevier, Vol. 87, No.1, pp. 115-143, August. Disponible en: https://www.academia.edu/2795715/Initial_conditions_and_moment_restrictions_in_dynamic_panel_data_models

Breitung, J., Chirinko, R. y Kalckreuth, U. (2003). "A Vectorautoregressive Investment Model (VIM) and Monetary Policy Transmission: Panel Evidence from German Firms". Discussion Paper 06/03, Economic Research Centre of the Deutsche Bundesbank, Mar. 2003. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/4888926>

Burger, A. (1978). "Is inflation all due to money?" Review, Federal Reserve Bank of St. Louis, Vol. 60, Dec. 1978, pp. 8-12. Disponible en: https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/78/12/Inflation_Dec1978.pdf

Burgess, J. y Wilson, P. (1998). "Variation in inefficiency in U.S. Hospitals". Canadian Journal of Operational Research and Information Processing, Vol. 36, pp.84-102. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03155986.1998.11732348>

Bruinshoofd, A. (2003). "Corporate Investment and Financing Constraints: Connections with Cash Management". DNM Staff Reports, Año 2003, No. 110, De Nederlandsche Bank NV. Disponible en https://www.dnb.nl/binaries/sr110_tcm47-146887

Castillo, R. y Skaperdas, S. (2005). "All in the Family or Public? Law and Appropriative Costs as Determinants of Ownership Structure". *Economics of Governance*, pp. 93-104. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/24054246_All_in_the_Family_or_Public_Law_and_Appropriative_Costs_as_Determinants_of_Ownership_Structure

Cherchye, L. y Post, T. (2001). "Methodological advances in DEA: A survey and an application for the Dutch electricity sector". *ERIM Report Series Research in Management*, ERS-2001-53-F&A. Disponible en: http://repub.eur.nl/pub/6197/eur_post_14.pdf

Chortareas, G., Garza-García, J., y Girardone, C. (2009). "Market structure, profits, and spreads in the Mexican banking industry". *Banks and Bank Systems*, Vol. 4, No. 3. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/777e/3885936064ab8f082ebc3a3dec2615c6a39e.pdf>

Dallago, B. (2004). "Comparative Economic Systems and the New Comparative Economics". *The European Journal of Comparative Economics*, Vol. 1, pp. 59-86. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/5163939_Abstract_Comparative_Economic_Systems_and_the_New_Comparative_Economics

De León Arias, A. (2013). "An alternative for analysing [sic] and teaching monetary policy based on interest rate rules: the institutional perspectives from Myrdal's Monetary Equilibrium". *Int. J. Pluralism and Economics Education*, Vol. 4, No. 1, pp.93–114. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/264817950>.

Delli Gatti, D., Gallegati, M., Greenwald, B., Russo, A., y Stiglitz, J. (2010). "The financial accelerator in an evolving credit network," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, Vol. 34, No. 9, pp. 1627-1650, Sep. 2010. Disponible en: [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165-1889\(10\)00149-1](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165-1889(10)00149-1)

Di Guilmi, C., Gallegati, M., Landini, S. y Stiglitz, J. (2011). "Towards an Analytical Solution for Agent Based Models: An Application to a Credit Network Economy", (Oct. 2011). Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=1943280>

Dixit, A. y Pindyck, R. (1994). "Investment under Uncertainty," *Economics Books*, Princeton University Press, Edition 1, Num. 5474, Mar. 1994. Disponible en: <https://msuweb.montclair.edu/~lebelp/DixitPindyck1994.pdf>

Eberly, J., Rebelo, S. y Vincent, N. (2008). "Investment and Value: A Neoclassical Benchmark". *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 13866, Mar. 2008. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w13866.pdf>

Eberly, J., Rebelo, S. y Vincent, N. (2011). "What Explains the Lagged Investment Effect?". *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 16889, Mar. 2011. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w16889.pdf>

Erickson, T., y Whited, T. (2000). "Measurement Error and the Relationship between Investment and q". *Journal of Political Economy*, Vol. 108, No. 5. The University of Chicago, 2000. Disponible en <https://www.bls.gov/pir/journal/et03.pdf>

Evans, D., Tandon, A., Murray, C., y Lauer, J. (2001). "Comparative efficiency of national health systems: cross national econometric analysis". World Health Organization, GPE Discussion Paper, Series No. 30. Disponible en: <https://www.who.int/healthinfo/paper30.pdf>

Fazzari, S. (1993). "Investment and U.S. Fiscal Policy in the 1990s". Working Paper, No. 98, Levy Economics Institute of Bard College, Annandale-on-Hudson, NY. Disponible en: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/79204/1/469880112.pdf>

Fazzari, S., Hubbard, R., Petersen, B., Blinder, A. y Poterba, J. (1988). "Financing Constraints and Corporate Investment". Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 1988, No. 1, pp. 141-206. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/2534426>

Fields, G. (2003). "Accounting for Income Inequality and Its Change: A New Method, with Application to the Distribution of Earnings in the United States". Research in Labor Economics, Vol. 18. Disponible en: https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/75047/Fields13_Accounting_for_income_in_equality.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fields, G. (2004). "Regression-Based Decompositions: A New Tool for Managerial Decision-Making". Department of Labor Economics, Cornell University, pp. 1-41, Mar. 2004. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=8500B0E1A36CAE5F9902786983DF39A8?doi=10.1.1.494.9450&rep=rep1&type=pdf>

Fortin, N., Lemieux, T. y Firpo, S. (2010). "Decomposition Methods in Economics". National Bureau of Economic Research Working Paper Series, No. 16045, Jun. 2010. Disponible en: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w16045/w16045.pdf

Fisher, I. (1907). "The Rate of Interest: Its Nature, Determination, and Relation to Economic Phenomena". New York: Macmillan. Disponible en: <https://mises.org/library/rate-interest-its-nature-determination-and-relation-economic-phenomena>

Fisher, I. (1930). "The Theory of Interest, as determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest it". New York: Macmillan. Disponible en: <https://oll.libertyfund.org/titles/fisher-the-theory-of-interest>

Gilchrist, S. y Himmelberg, C. (1998). "Investment, Fundamentals and Finance" No. 6652, NBER Working Papers, National Bureau of Economic Research, Inc. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w6652.pdf>

Goldschlager, L. y Baxter, R. (1994). "The Loans Standard Model of Credit Money". Journal of Post Keynesian Economics, Vol. 16, No. 3, pp. 453-477. Disponible en: www.jstor.org/stable/4538404

Gómez, T., Ríos, H. y Zambrano A. (2018). "Competition and market structure of the banking sector in Mexico". Contaduría y Administración, Vol. 63, No. 1, pp. 1-22. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v63n1/0186-1042-cya-63-01-00002.pdf>

Gupta, S., y Verhoeven, M. (2001). "The efficiency of government expenditure, experiences from Africa". Journal of Policy Modeling, Vol. 23, pp. 433–467. Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp97153.pdf>

Hayashi, F. (1982). "Tobin's Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation" Econometrica, Vol. 50, No. 1. Jan. 1982, pp. 213-224. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1752/b82f78ad0d433ac2b4d993c3153ee50d827b.pdf>

Hodgson, G. (2006). "What Are Institutions?", Journal of Economic Issues, Vol. 40, No.1, pp. 1-25, DOI: 10.1080/00213624.2006.11506879. Disponible en: <http://www.geoffrey-hodgson.info/user/bin/whatarestitutions.pdf>

Hoshi, T., Kashyap, A., y Scharfstein, D. (1991). "Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Panel Data", Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, pp. 33-60. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2937905>

Hubbard, R., Kashyap, A. y Whited, T. (1993). "Internal Finance and Firm Investment" NBER Working Paper No. w4392, Jun 1993. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=227017>

Jayasuriya, R., y Wodon, Q. (2003). "Measuring and Explaining Country Efficiency in Improving Health and Education Indicators". MPRA Paper 11183, University Library of Munich, Germany. Disponible en: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/11183/1/MPRA_paper_11183.pdf

Jensen, M. (1986). "Agency costs of free cash flow, corporate finance and takeovers". American Economic Review, May 1986, Vol. 76, No. 2, pp. 323-329. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.1715&rep=rep1&type=pdf>

Jensen, M. (1989). "The eclipse of the public corporation". Harvard Business Review, Vol. 67, No. 5, Sep.-Oct. 1989, pp. 61-74. Disponible en: <https://hbr.org/1989/09/eclipse-of-the-public-corporation>

Johnston, J., y DiNardo, J. (1997). "Econometric Methods, 4th Edition". The McGraw-Hill Companies, New York.

Jorgenson, D. (1967). "The Theory of Investment Behavior". Chapter in NBER book "Determinants of Investment Behavior" (1967), Robert Ferber, editor, pp. 129-175. Disponible en <https://www.nber.org/chapters/c1235>

Kaplan, S. y Zingales, L. (1997). "Do Financing Constraints Explain Why Investment Is Correlated with Cash Flow?". Quarterly Journal of Economics, Vol. 112, pp. 169-215. Disponible en: <https://web.stanford.edu/~piazzesi/Reading/Kaplan%20&%20Zingales%201997.pdf>

Keynes, J. M. (1936). "The General Theory of Employment, Interest and Money". London: Palgrave Macmillan, 1936.

Lang, L., Ofek, E., y Stulz, R. (1996). "Leverage, investment and firm growth", Journal of Financial Economics, Vol. 40, 1996, pp. 3-30.. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w5165>

La Porta, R., López-de-Silanes, F., Shleifer, A., y Vishny, R. (1998). "Law and Finance", Journal of Political Economy, Vol. 106, Num. 6, pp. 1113-1155. Disponible en: <https://wiki.duke.edu/download/attachments/80414215/La%20Porta-%20Law%20and%20Finance.pdf?api=v2>

Meller, P. (1986). "Keynesianismo y Monetarismo: Discrepancias Metodológicas". Desarrollo Económico, Vol. 26, No. 103, Oct. - Dic., 1986, pp. 389-422. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3466820>

Meyer, J. y Kuh, E. (1957). "The Investment Decision: An Empirical Study". Harvard Economic Studies, Vol. CII. Cambridge: Harvard University Press, 1957.

Montero, R. (2010). "Panel dinámico". Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España. Disponible en: <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/dinamico.pdf>

Moore, B. J. (1988). "Horizontalists and Verticalists: Macroeconomics of Credit Money". Cambridge: Cambridge University Press.

North, D. (1992). "Transaction Costs, Institutions, and Economic Performance". Serie Occasional papers (International Center for Economic Growth); No. 30, 32p. ISBN 1558152113. Disponible en https://khosachonline.ucoz.com/ld/1/144_chi_ph_gd-th_ch.pdf

Opler, T. y Titman, S. (1994). "Financial Distress and Corporate Performance". The Journal of Finance, Vol. 49, No. 3, Jul. 1994, pp. 1014-1040. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2329214>

Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R. y Williamson, R. (1999). "The determinants and implications of corporate cash holdings," Journal of Financial Economics, Elsevier, Vol. 52, Num 1, Apr. 1999, pp. 3-46. Disponible en: https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/u.osu.edu/dist/0/30211/files/2016/05/Determinants_cash-holdings-1w4ptsv.pdf

Ouertani, M., Naifar, N. y Haddad, H. (2018). "Assessing government spending efficiency and explaining inefficiency scores: DEA-bootstrap analysis in the case of Saudi Arabia". Journal Cogent Economics & Finance, Vol. 6, Num. 1, Jul. 2018. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23322039.2018.1493666>

Orhangazi, O. (2008). "Financialisation [sic] and Capital Accumulation in the Non-Financial Corporate Sector: A theoretical and empirical investigation on the US economy: 1973–2003". Cambridge Journal of Economics 2008, Vol. 32, No. 6, pp. 863–886. Disponible en: <https://www.depfe.unam.mx/actividades/10/financiarizacion/f-3-OrhangaziOzgur.pdf>

Pagano, M. y Roell, A. (1998). "The Choice of Stock Ownership Structure: Agency Costs, Monitoring, and the Decision to Go Public". Quarterly Journal of Economics, Vol. 113, pp.187-225. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/24091603_The_Choice_Of_Stock_Ownership_Structure_Agency_Costs_Monitoring_And_The_Decision_To_Go_Public

Philippon, T. (2009), "The Bond Market's q", The Quarterly Journal of Economics, 2009, Vol. 124, Num. 3, pp. 1011-1056. Disponible en:

<http://pages.stern.nyu.edu/~tphilipp/papers/bondq.pdf>

Punt, L. y van Rooij, M. (1999). "The profit-structure relationship, efficiency and mergers in the European banking industry: an empirical assessment," WO Research Memoranda (discontinued) 604, Netherlands Central Bank, Research Department. Disponible en:

https://www.dnb.nl/binaries/wo0604_tcm46-145922.pdf

Ramírez, M., Mungaray, A., y Guzmán, N. (2009). "Restricciones de liquidez en microempresas y la importancia del financiamiento informal en Baja California". Región y Sociedad, Vol. 21, Num. 44, pp. 71-90. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252009000100003&lng=es&nrm=iso

Roberts, M. y Whited, T. (2012). "Endogeneity in Empirical Corporate Finance". Simon School Working Paper No. FR 11-297. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=1748604>

Roodman, D. (2009). "A Note on the Theme of Too Many Instruments". Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 71, No. 1, pp. 135-158, February 2009. Disponible en:

https://www.cgdev.org/sites/default/files/14256_file_Instruments.pdf

Sala-i-Martin, X. (2005). "Internal and External adjustment costs in the Theory of Fixed Macroeconomics. Columbia University and Universitat Pompeu Fabra, Oct. 2005. Disponible en:

<http://www.columbia.edu/~xs23/columbia/ec6215/Investment%20handout%202005.pdf>

Scherer, F. (1980). "Industrial Market Structure and Economic Performance". Chicago: Rand McNally College Pub. Co., 1980. Disponible en <https://archive.org/details/industrialmarket00sche>

Shleifer, A. y Vishny, R. (1992). "Liquidation values and debt capacity: A market equilibrium approach". Journal of Finance, Vol. 47, Num. 4, Sep. 1992, pp.1343-1366. Disponible en:

<https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/27692663/w3618.pdf>

Shleifer, A. y Vishny, R. (1997). "A Survey of Corporate Governance", The Journal of Finance, Vol. 52, Num. 2, Jun. 1997, pp. 737-783. Disponible en:

<https://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/surveycorpgov.pdf>

Stata Corp.(2019). "Stata Statistical Software: Release 16". College Station, TX: Stata Corp LLC. Disponible en: <https://www.stata.com/manuals/r.pdf>

Stiglitz, J. y Weiss, A. (1981). "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information," American Economic Review, American Economic Association, Vol. 71, Num. 3, Jun. 1981, pp. 393-410. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/4733120_Credit_Rationing_in_Markets_With_Imperfect_Information

Stiglitz, J. (2016). "The Theory of Credit and Macro-economic Stability". NBER Working Paper No. 22837, Nov. 2016. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w22837>

Tobin, J. (1969). "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory". Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 1, Num. 1, Feb. 1969, pp. 15-29. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/1991374>

Tobin, J., y Brainard, W. (1963). Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Control. The American Economic Review, Vol. 53, No. 2, May 1963, pp. 383-400. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1823880>

Tobin, J., y Brainard, W. (1976). Asset Markets and the Cost of Capital. No. 427, Cowles Foundation Discussion Papers, Cowles Foundation for Research in Economics, Yale University. Disponible en: <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/d04/d0427.pdf>

Warner, J. (1977). "Bankruptcy Costs: Some Evidence". The Journal of Finance, Vol. 32, Num. 2, (May 1977), pp. 337-348. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2326766>

Weiss, L. (1990). "Bankruptcy Resolution: Direct Costs and Violation of Priority of Claims". Journal of Financial Economics, Vol. 27, Num. 2, Oct. 1990, pp. 285-314. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X90900588>

Whited, T. (1992). "Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data". The Journal of Finance, Vol. 47, Num. 4, 1992, pp. 1425–1460. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2328946>

Windmeijer, F. (2005). "A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators". Journal of Econometrics, Vol. 126, Num. 1, pp. 25-51, May 2005. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/7113056.pdf>

Wooldridge, J. (2002). "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data". Cambridge, Mass: MIT Press.

Wooldridge, J. M. (2010). "Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno, 4ta Edición". South-Western Cengage Learning, United States of America.

Worthington, A. (2001). "An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education". Education Economics, Vol. 9, No. 3. Disponible en : <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.3074&rep=rep1&type=pdf>

Wruck, K. (1990). "Financial distress, reorganization and organizational efficiency". Journal of Financial Economics Vol. 27, Num. 2, Oct. 1990, pp. 419-444. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304405X90900636>

Fuentes de información consultadas.

Banco Mundial (2020). "Crédito Interno al Sector Privado otorgado por los Bancos (% del PIB)". Series por País, periodo 1960-2019. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/FD.AST.PRVT.GD.ZS>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2000). "Ley de Concursos Mercantiles". Diario Oficial de la Federación, Última reforma publicada DOF 22-01-2020. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/29_220120.pdf

Secretaría de Economía (2014). "Ley Federal de Competencia Económica". Diario Oficial de la Federación, Última reforma publicada 23-05-2014. Disponible en: https://www.cofece.mx/wp-content/uploads/2014/05/DOF_Ley_Federal_de_Competencia_Economica.pdf

Mejan, L. (2004). "La Ley de Concursos Mercantiles a la luz del Derecho Internacional Privado". Instituto Federal de Especialistas de Concursos Mercantiles. Consejo de la Judicatura Federal. Disponible en: <https://www.ifecom.cjf.gob.mx/resources/PDF/estudio/15.pdf>

The World Economic Forum (2018). "Global Competitiveness Index, Edition 2017-2018". Resultados generales por país disponibles en: <https://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/downloads/>
Resultados y Evaluación de México disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCI4_2019_Profile_Mexico.pdf

U.S. Small Business Administration (2021). "Programas de Financiamiento a Largo Plazo". Disponible en: <https://www.sba.gov/programas-de-financiamiento/prestamos/prestamos-504>

ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de Indicadores a partir de Estados Financieros de la Plataforma XMBR de la Bolsa Mexicana de Valores (BVM)

[210000] Estado de Situación Financiera, Circulante/No circulante.

Variable K_t : Valor de Reemplazo del Stock de Capital Productivo

$K_t =$ (Propiedades, planta y equipo) + (Propiedades de inversión) + (Activos intangibles distintos al crédito mercantil), donde cada Cuenta incluye respectivamente los siguientes rubros:

Propiedades, planta y equipo.

- + Terrenos y edificios
- + Maquinaria
- + Vehículos
- + Enseres y accesorios
- + Equipo de oficina
- + Activos tangibles para exploración y evaluación
- + Activos de minería
- + Activos de petróleo y gas
- + Construcciones en proceso
- + Otras propiedades, planta y equipo
- + Anticipos para construcciones

Propiedades de inversión.

- + Propiedades de inversión
- + Propiedades de inversión en construcción o desarrollo
- + Anticipos para la adquisición de propiedades de inversión

Activos intangibles distintos al crédito mercantil.

- + Marcas comerciales
- + Activos intangibles para exploración y evaluación
- + Cabeceras de periódicos o revistas y títulos de publicaciones
- + Programas de computador
- + Licencias y franquicias

- + Derechos de propiedad intelectual, patentes y otros derechos de propiedad industrial, servicio y derechos de explotación
- + Recetas, fórmulas, modelos, diseños y prototipos
- + Activos intangibles en desarrollo
- + Otros activos intangibles

[310000] Estado de resultados, resultado del periodo, por función de gasto.

Variable S_{it} : Ventas de la firma i en el período t .

S_{it} = (Ingresos), donde se agrupan los siguientes rubros:

Ingresos:

- + Venta de bienes
- + Servicios
- + Construcción
- + Intereses
- + Regalías
- + Dividendos
- + Arrendamiento
- + Otros ingresos

[520000] Estado de Flujos de Efectivo, Método Indirecto

Variable CF_{it} : Flujo de Efectivo de la firma i en el período t

CF_{it} = [Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de operación]

Flujos de efectivo procedentes de (utilizados en) actividades de operación

- + Flujos de efectivo procedentes (utilizados en) operaciones
- Dividendos pagados
- + Dividendos recibidos
- Intereses pagados
- + Intereses recibidos
- Impuestos a las utilidades reembolsados (pagados)
- + Otras entradas (salidas) de efectivo

Variable IP_{it} : Intereses Pagados por la firma i en el período t . Este dato se obtiene directamente en este Estado Financiero.

Variable $EBITDA_{it}$: Utilidad antes del pago de intereses, impuestos, depreciación y Amortización de la firma i en el período t . Se obtiene al sumar directamente los datos mencionados, los cuales están disponibles en este Estado Financiero.

EBITDA

- + Utilidad (pérdida) neta
- + Intereses Pagados
- + Impuestos a la Utilidad
- + Gastos de Depreciación y Amortización

Anexo 2: Estimaciones y Pruebas en Especificación 1

A continuación se presentan las pruebas de las variables involucradas en el estudio, partiendo con POLS para fines exploratorios, y posteriormente se muestra el proceso de estimaciones y pruebas para cada especificación del modelo.

La prueba de Autocorrelación de las variables del modelo se realizó a través del Método de Levin-Lin-Chu para Panel de Datos, con H_0 = Paneles contienen raíces unitarias. Se identifica que la variable $AFPLPNC_{it}$, la cual se contempla en las dos especificaciones a estimar, presenta problemas de correlación en niveles, y se descarta en primeras diferencias al 1% de significancia.

PRUEBA DE RAIZ UNITARIA LEVIN-LIN-CHU

H_0 : Paneles contienen Raíces Unitarias

H_a : Paneles son estacionarios

Variable	Nivel	1ra. Diferencia
$(I/K)_{it}$	-8. **	
$(CF/K)_{it}$	-5. **	
$AFPLPNC_{it}$	-0. *	-6. **
$TCFIP_{it}$	-50. **	
S_{it}	-28. **	
$(r_t + \pi_t + T_t)$	-19. **	

Notas:

* No se rechaza H_0 a ningún nivel de significancia

** Se rechaza H_0 al 1% de significancia

Por otra parte, la prueba de Heteroscedasticidad de Breush-Pagan, con H_0 =Varianza Constante, no permite descartar la presencia de Heteroscedasticidad en ambas especificaciones:

PRUEBA DE HETEROSCEDASTICIDAD BREUSH-PAGAN / COOK-WEISBERG

H_0 : Varianza constante

Variables: Valores Ajustados de I_t / K_t

Especificación	Valor Calculado	Prob > χ
1) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + TCF_{it}$	582.00	0. *
2) $(I/K)_{it} = (CF/K)_{it} + AFPLPNC_{it} + S_{it} + (r_t + \pi_t + T_t)$	583.77	0. *

Notas:

* No se puede aceptar H_0 a ningún nivel de significancia

Ante los problemas de Autocorrelación y Heteroscedasticidad, se determina que las estimaciones de este modelo, a través de cualquier método, deberán contemplar métodos de corrección de errores para permitir el cálculo robusto de errores estándar y pruebas estadísticas (Wooldridge, 2010). Dado que los errores estándar serán más grandes, esto permitirá obtener estimadores eficientes aún cuando las perturbaciones no se encuentren distribuidas de manera idéntica entre los paneles, o cuando se observe que hay correlación serial entre los errores.

Especificación 1:
$$\left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 TCF_{it} + u_{it}$$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$

Matriz de Correlaciones

	IKit	CFKit	AFPLPN~t	TCFit
IKit	1.0000			
CFKit	0.4115	1.0000		
AFPLPNCit	0.4298	0.3615	1.0000	
TCFit	-0.0061	-0.0461	-0.0248	1.0000

Prueba de Endogeneidad

Se estima 2SLS y se ejecuta la prueba post-estimación. No se puede descartar el problema de endogeneidad debido a que no puede aceptarse H_0 ante un valor-p con nivel bajo.

Instrumental variables (2SLS) regression		Number of obs	=	1,083	
		Wald chi2(4)	=	135.04	
		Prob > chi2	=	0.0000	
		R-squared	=	.	
		Root MSE	=	.17872	
IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
IKit					
Ll.	-1.232728	.3083099	-4.00	0.000	-1.837004 - .6284519
CFKit	.3394226	.0615774	5.51	0.000	.2187331 .4601121
AFPLPNCit	.1978036	.0258418	7.65	0.000	.1471546 .2484527
TCFit	.0003839	.0008029	0.48	0.633	-.0011897 .0019576
_cons	.157234	.0225942	6.96	0.000	.1129501 .2015179
Instrumented:		L.IKit			
Instruments:		CFKit AFPLPNCit TCFit L.CFKit L.AFPLPNCit L.TCFit			
Tests of endogeneity					
Ho: variables are exogenous					
Durbin (score) chi2(1)		=	109.061	(p = 0.0000)	
Wu-Hausman F(1,1077)		=	120.601	(p = 0.0000)	

Exploraciones en POLS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,140
Model	3.87489957	3	1.29163319	F(3, 1136)	=	133.34
Residual	11.0045193	1,136	.009687077	Prob > F	=	0.0000
Total	14.8794188	1,139	.013063581	R-squared	=	0.2604
				Adj R-squared	=	0.2585
				Root MSE	=	.09842

IKit	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CFKit	.1092983	.0101357	10.78	0.000	.0894114 .1291852
AFPLPNCit	.1558673	.0131903	11.82	0.000	.1299872 .1817474
TCFit	.0002684	.0004418	0.61	0.544	-.0005984 .0011352
_cons	.0725859	.00394	18.42	0.000	.0648554 .0803164

Prueba de Heteroscedasticidad:

No se puede aceptar $H_0 \rightarrow$ Presencia de Heteroscedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of IKit	
chi2(1)	= 582.00
Prob > chi2	= 0.0000

Exploración en POLS (Datos Robustos):

IKit	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CFKit	.1092983	.0383345	2.85	0.004	.034084 .1845126
AFPLPNCit	.1558673	.0491189	3.17	0.002	.0594934 .2522411
TCFit	.0002684	.0003946	0.68	0.496	-.0005058 .0010426
_cons	.0725859	.0076601	9.48	0.000	.0575564 .0876154

Dado que la regresión en POLS presentó problemas de heteroscedasticidad, se presenta en su versión de datos robustos. Se observa que Cash Flow y el Pasivo a Largo Plazo (Proveedores y fuentes de recursos distintos al crédito) resultan significativos, sugiriendo que son las fuentes principales de financiamiento de proyectos de inversión de la firma. Debe recordarse que esta estimación es de carácter exploratorio, y ayuda a obtener indicios acerca de problemas de heterogeneidad y endogeneidad. Emulando el trabajo de Fazzari et al (1988) se realiza la estimación de Panel de Datos con Efectos Fijos.

Prueba de Hausman para Panel de Datos: Efectos Fijos (FE) vs Aleatorios (RE):

	—— Coefficients ——			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
CFKit	.0592545	.0706118	-.0113572	.0026828
AFPLPNCit	.1873618	.1814203	.0059415	.0006285
TCFit	.0003665	.0003448	.0000217	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$
 = 87.63
 Prob>chi2 = 0.0000
 (V_b-V_B is not positive definite)

Los resultados de la prueba de Hausman en Stata no permiten aceptar la hipótesis nula H_0 : La diferencia en los coeficientes no es sistemática. Dado que RE (Efectos Aleatorios) sólo es eficiente bajo ese escenario, la aceptación de H_a indica que la estimación con FE (Efectos Fijos) es más apropiada. Estos resultados son acordes con el estudio pionero de Fazzari et al (1988), quienes analizaron restricciones de liquidez con un Modelo de Efectos Fijos.

Pruebas de Heteroscedasticidad y Autocorrelación, Panel de Datos con Efectos Fijos (FE):

La prueba de Wald modificada para panel de datos analiza la presencia de heteroscedasticidad de los residuos dentro de cada grupo, con H_0 : La varianza es constante para todas las observaciones del grupo. El valor del estadístico calculado supera el valor de referencia y provoca el rechazo de H_0 , confirmando problemas de heteroscedasticidad.

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model	
H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i	
chi2 (57) =	7861.81
Prob>chi2 =	0.0000

Por otra parte se realizaron las pruebas de Wooldrige y Born-Breitung para detectar problema de autocorrelación. Ambas pruebas rechazan H_0 : No existe autocorrelación, confirmando así la presencia de correlación serial de primer orden.

```

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      56) =      30.559
      Prob > F =      0.0000

```

Heteroskedasticity-robust Born and Breitung (2016) HR-test as postestimation
Panelvar: FIRMA
Timevar: AÑO

Variable	HR-stat	p-value	N	maxT	balance?
Post Estimation	4.31	0.000	57	20	balanced

Notes: Under H0, HR ~ N(0,1)
H0: No first-order serial correlation.
Ha: Some first order serial correlation.

Los resultados de las pruebas indican que la estimación de FE deberá realizarse con Feasible Generalized Least Squares (FGLS) contemplando heteroscedasticidad y correlación de 1er orden; debido a que Stata no permite la estimación directa de FGLS para Efectos Fijos, se agregan dummies en grupos y años para emular FE y permitir la estimación.

Estimación Panel de Efectos Fijos con FGLS

A continuación se muestra los resultados de la regresión; por motivos de espacio se omiten los coeficientes de las variables dummy, así que solamente se presentan los coeficientes de las variables explicativas y la constante. De manera similar a la estimación de POLS con datos robustos, en la estimación en Efectos Fijos con FGLS todas las variables mantienen una relación positiva con respecto a la Inversión; sin embargo, FE muestra menores niveles de desviación en todas las variables. Por lo tanto, aunque se observa un coeficiente de menor tamaño para la variable de Flujo de Efectivo, su nivel de significancia estadística es mayor y sugiere que las firmas presentan restricciones de liquidez.

El coeficiente de la variable de Apalancamiento Financiero de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito (AFPLPNC) se mantiene en el mismo nivel y también incrementa su significancia estadística. Por otra parte, la Tasa de Carga Financiera sigue siendo no estadísticamente significativa, lo cual apoya el veredicto de que en general las firmas de la muestra presentan restricciones de liquidez.

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels: heteroskedastic
Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.2562)

Estimated covariances = 57 Number of obs = 1,140
Estimated autocorrelations = 1 Number of groups = 57
Estimated coefficients = 79 Time periods = 20
Wald chi2(78) = 820.32
Prob > chi2 = 0.0000

IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CFKit	.0770407	.0113866	6.77	0.000	.0547234	.099358
AFPLPNCit	.1566091	.0153689	10.19	0.000	.1264866	.1867316
TCFit	.0002145	.0003106	0.69	0.490	-.0003944	.0008233
_cons	.0535939	.0191965	2.79	0.005	.0159694	.0912185

GMM1 (Arellano y Bond, 1991) - Máximo de Instrumentos:

La primera estimación se realiza sin restricciones en la cantidad de instrumentos generados por las condiciones de momentos.

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation Number of obs = 1,083
Group variable: FIRMA Number of groups = 57
Time variable: AÑO

Obs per group:
min = 19
avg = 19
max = 19

Number of instruments = 193 Wald chi2(4) = 333.10
Prob > chi2 = 0.0000

One-step results

IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IKit						
L1.	.2291587	.0322602	7.10	0.000	.1659298	.2923875
CFKit	-.0096242	.0134396	-0.72	0.474	-.0359653	.0167169
AFPLPNCit	.2025228	.0141983	14.26	0.000	.1746947	.2303509
TCFit	.0004597	.0003996	1.15	0.250	-.0003235	.0012428

Instruments for differenced equation
GMM-type: L(2/.)IKit
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit

Después estimar un GMM se analiza la correlación serial en primer y segundo orden, contrastando H_0 : No existe correlación serial; los criterios son los siguientes: Si en AR(1) se rechaza H_0 (valor-p <0.05), indica que un modelo dinámico es apropiado; si en AR(2) se acepta H_0 (valor-p >0.05) indica que un segundo rezado es un instrumento válido.

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-15.401	0.0000
2	-.67783	0.4979

H0: no autocorrelation

Los resultados señalan la pertinencia del modelo GMM al indicar efectos dinámicos. Posteriormente se realiza la Prueba de Sargan, para analizar un probable caso de sobreidentificación debido a los instrumentos generados (193) durante la estimación del GMM. En este caso, se obtuvo:

Sargan test of overidentifying restrictions

H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(189) = 332.8469
 Prob > chi2 = 0.0000

Los resultados del Test de Sargan rechazan H_0 y señalan que la incorporación de instrumentos no es contribuye al desempeño de la estimación; ante esto, se realiza la estimación **GMM2** para corroborar los resultados:

Arellano-Bond GMM2- Máximo de Instrumentos:

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation

Number of obs = 1,083
 Group variable: FIRMA
 Number of groups = 57
 Time variable: AÑO
 Obs per group:
 min = 19
 avg = 19
 max = 19

Number of instruments = 193
 Wald chi2(4) = 9039.27
 Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

	IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	IKit					
	L1.	.2309752	.0053303	43.56	0.000	.2205815 .2413689
	CFKit	-.0071655	.0023205	-3.09	0.002	-.0117135 -.0026175
	AFPLPNCit	.1948543	.0052777	36.92	0.000	.1845102 .2051984
	TCFit	.0004998	.0000441	11.33	0.000	.0004134 .0005863

Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.

Instruments for differenced equation
 GMM-type: L(2/.)IKit
 Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-4.1632	0.0000
2	-.62576	0.5315

H0: no autocorrelation

Sargan test of overidentifying restrictions

H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(189) = 54.33363
 Prob > chi2 = 1.0000

Aunque la prueba de Sargan aparenta una correcta identificación de las ecuaciones, el valor de probabilidad de 100% sugiere que no se están cumpliendo correctamente las propiedades de la prueba, y por ende no es confiable. Estos resultados indican que la cantidad de instrumentos puede ser excesiva; se realizaron pruebas con el máximo de instrumentos también para Sistema GMM, encontrando el mismo patrón en las pruebas; de igual forma se extendieron las pruebas para la segunda especificación del modelo, el cual se muestra en la siguiente tabla

PRUEBA DE SOBREIDENTIFICACIÓN DE SARGAN (SIN RESTRICCIÓN DE INSTRUMENTOS GENERADOS POR CONDICIONES DE MOMENTOS)

H₀: La sobreidentificación por instrumentos es válida

Especificación 1	χ^2	Prob > χ^2
GMM1	332.89 *	0.0000
GMM2 Pasos	54.33 **	1.0000
Sistema GMM	372.91 *	0.0000
Sistema GMM 2 Pasos	54.58 **	1.0000
Especificación 2	χ^2	Prob > χ^2
GMM	338.36 *	0.0000
GMM 2 Pasos	54.89 **	1.0000
Sistema GMM	375.92 *	0.0000
Sistema GMM 2 Pasos	52.59 **	1.0000

Notas:

- * No se puede aceptar H₀ a ningún nivel de significancia
- ** Resultado no concluyente

Estos resultados permiten descartar las estimaciones de GMM y SGMM con el máximo de instrumentos generados por las Condiciones de Momentos; por lo tanto se decide realizar el análisis

de ambas especificaciones restringiendo las Condiciones de Momentos a un máximo de 1 rezago para las variables que generan instrumentos.

Arellano-Bond GMM1 (Max. 1 Rezago):

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation		Number of obs	=	1,083	
Group variable: FIRMA		Number of groups	=	57	
Time variable: AÑO		Obs per group:			
		min	=	19	
		avg	=	19	
		max	=	19	
Number of instruments = 22		Wald chi2(4)	=	260.14	
		Prob > chi2	=	0.0000	
One-step results					
IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
IKit					
L1.	.2537324	.0427793	5.93	0.000	.1698864 .3375783
CFKit	-.0204006	.0159404	-1.28	0.201	-.0516433 .010842
AFPLPNCit	.2334354	.0163559	14.27	0.000	.2013785 .2654923
TCFit	.0004382	.0004471	0.98	0.327	-.0004381 .0013146
Instruments for differenced equation					
GMM-type: L(2/2).IKit					
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit					

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors		
Order	z	Prob > z
1	-18.795	0.0000
2	-.22057	0.8254
H0: no autocorrelation		

Sargan test of overidentifying restrictions	
H0: overidentifying restrictions are valid	
chi2(18)	= 59.34248
Prob > chi2	= 0.0000

La cantidad de instrumentos se reduce de 193 a 22; la prueba de Autocorrelación de Arellano-Bond también es favorable, dado que las primeras diferencias están correlacionadas (valor-p<0.05) así que indican que existen efectos dinámicos, pero dicha correlación no persiste en segundas diferencias (valor-p>0.05). La prueba de Sargan aún no es favorable, así que se realiza la estimación en 2 Pasos (GMM2).

Arellano-Bond GMM2 (Max. 1 Rezago):

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation		Number of obs	=	1,083		
Group variable: FIRMA		Number of groups	=	57		
Time variable: AÑO		Obs per group:				
		min	=	19		
		avg	=	19		
		max	=	19		
Number of instruments = 22		Wald chi2(4)	=	1219.17		
		Prob > chi2	=	0.0000		
Two-step results						
	IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	IKit					
	L1.	.2445863	.0275525	8.88	0.000	.1905845 .2985882
	CFKit	.0199864	.0170736	1.17	0.242	-.0134772 .0534499
	AFPLPNCit	.1909021	.025551	7.47	0.000	.1408231 .2409811
	TCFit	.0004841	.0003517	1.38	0.169	-.0002052 .0011734
Warning: gmm two-step standard errors are biased; robust standard errors are recommended.						
Instruments for differenced equation						
GMM-type: L(2/2).IKit						
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit						
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors						
	Order	z	Prob > z			
	1	-4.2629	0.0000			
	2	-.88691	0.3751			
H0: no autocorrelation						
Sargan test of overidentifying restrictions						
H0: overidentifying restrictions are valid						
		chi2(18)	=	28.29405		
		Prob > chi2	=	0.0577		

Se advierte que el valor-p de la Prueba de Sargan es mayor que 0.05, permitiendo aceptar la hipótesis nula y validando la identificación. Se advierte un mensaje de alerta respecto a la heteroscedasticidad del modelo, de tal forma que ejecuta GMM2 con Errores Robustos.

Arellano-Bond GMM2 con Corrección de Errores de Windmeijer (Max. 1 Rezago):

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation		Number of obs	=	1,083		
Group variable: FIRMA		Number of groups	=	57		
Time variable: AÑO		Obs per group:				
			min =	19		
			avg =	19		
			max =	19		
Number of instruments = 22		Wald chi2(4)	=	61.62		
		Prob > chi2	=	0.0000		
Two-step results		(Std. Err. adjusted for clustering on FIRMA)				
IKit		Coef.	WC-Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
IKit	L1.	.2445863	.0562093	4.35	0.000	.1344181 .3547545
	CFKit	.0199864	.0560312	0.36	0.721	-.0898328 .1298055
	AFPLPNCit	.1909021	.0906625	2.11	0.035	.0132069 .3685972
	TCFit	.0004841	.000495	0.98	0.328	-.000486 .0014542
Instruments for differenced equation						
GMM-type: L(2/2).IKit						
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit						
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors						
Order		z	Prob > z			
1		-3.9816	0.0001			
2		-.7583	0.4483			
H0: no autocorrelation						

Las pruebas de Autocorrelación mantienen resultados positivo; en cambio, la prueba de Sargan no puede realizarse con los datos de una regresión con estimadores robustos, ya que ese estadístico sigue una distribución de χ^2 sólo cuando el término de error es homoscedástico (StataCorp, 2019). También se revisó la estimación aumentando la cantidad de instrumentos (Máx 2 rezagos); el desempeño de la estimación es similar, pero el valor-p= 0.44 genera dudas ante criterios de Roodman (2009) valores mayores a 0.25. Se mantiene estimación Máximo 1 Rezago. La estimación GMM2 con corrección de errores brinda los primeros resultados con instrumentos útiles para atender el problema de Endogeneidad; sin embargo, se reconoce que las estimaciones en Sistema GMM a menudo son superiores al incorporar instrumentos en niveles.

Sistema GMM (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond (1998)- Máximo 1 Rezago:

La estimación del SGMM1 sólo permite realizar la prueba de Autocorrelación (**abond**) en su versión robusta. Los resultados son similares a los obtenidos en las pruebas en GMM, confirmando la pertinencia de modelos dinámicos.

```
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors
```

Order	z	Prob > z
1	-4.7787	0.0000
2	-.13179	0.8951

H0: no autocorrelation

Sin embargo, el problema de Heteroscedasticidad de nuevo afecta el test de Sargan. En el caso de Sistema GMM de un solo paso se obtiene el siguiente estadístico, que lleva a explorar la pertinencia de una estimación en dos pasos, dado que la prueba no se puede generar en una regresión con estimadores robustos:

```
Sargan test of overidentifying restrictions  
H0: overidentifying restrictions are valid
```

chi2(37) = 95.98217
Prob > chi2 = 0.0000

Sistema GMM2 (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond (1998)- Máximo 1 Rezago:

La prueba abond para SGMM2 también ratifica la presencia de efectos dinámicos. La prueba de Sargan genera un estadístico cuya probabilidad permite mantener la Hipótesis nula, descartando la sobreidentificación.

```
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors
```

Order	z	Prob > z
1	-4.2694	0.0000
2	-.27273	0.7851

H0: no autocorrelation

```
Sargan test of overidentifying restrictions  
H0: overidentifying restrictions are valid
```

chi2(37) = 43.64154
Prob > chi2 = 0.2099

Sin embargo la estimación muestra una advertencia de sesgos en estimadores, que asociado el problema de Heteroscedastidad previamente detectado, obliga a la estimación del Sistema GMM en un solo paso con estimadores robustos.

Sistema GMM2 con Corrección de Errores de Windmeijer (Max. 1 Rezag):

System dynamic panel-data estimation		Number of obs = 1,140				
Group variable: FIRMA		Number of groups = 57				
Time variable: AÑO		Obs per group:				
		min = 20				
		avg = 20				
		max = 20				
Number of instruments = 41		Wald chi2(4) = 393.24				
		Prob > chi2 = 0.0000				
Two-step results						
IKit	Coef.	WC-Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IKit						
Ll.	.2723611	.0510139	5.34	0.000	.1723756	.3723466
CFKit	-.0009659	.0499691	-0.02	0.985	-.0989035	.0969717
AFPLPNCit	.2394128	.0611292	3.92	0.000	.1196019	.3592238
TCFit	.0003555	.0004415	0.81	0.421	-.0005098	.0012208
Instruments for differenced equation						
GMM-type: L(2/2).IKit						
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.TCFit						
Instruments for level equation						
GMM-type: LD.IKit						

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-3.9935	0.0001
2	-.25161	0.8013

H0: no autocorrelation

Anexo 3: Estimaciones y Pruebas, Especificación 2

Especificación 2: $\left(\frac{I}{K}\right)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \left(\frac{CF}{K}\right)_{it} + \gamma_2 AFPLPNC_{it} + \gamma_3 s_{it} + \gamma_4 (\bar{r}_t + T_{CE,t} + \pi_t) + u_{it}$

donde $u_{it} = a_i + v_{it}$

Esta extensión del modelo tiene como propósito desagregar los componentes de la tasa de interés, para aislar y detectar el efecto del Spread en créditos (s_{it}) al deducir el promedio anual de la tasa determinada por el Banco Central (\bar{r}_t), la tasa de inflación anual acumulada (π_t) y la tasa de impuesto en créditos ($T_{CE,t}$). Dado que la estimación separada de estos componentes provocaría que $T_{CE,t}$ se descarte de manera automática, al tratarse de una tasa fija durante todo el período que generaría efectos de colinealidad, se optará por crear una variable que agrupa estos tres factores (r+infl+T). Esta situación puede advertirse en la Matriz de Correlaciones de este modelo, indicando una correlación directa respecto al Spread en créditos.

Matriz de Correlaciones:

	IKit	CFKit	AFPLPN~t	Sit	rt	INFLt	Tt
IKit	1.0000						
CFKit	0.4115	1.0000					
AFPLPNCit	0.4298	0.3615	1.0000				
Sit	-0.0060	-0.0455	-0.0235	1.0000			
rt	-0.0102	-0.0824	-0.1692	0.0039	1.0000		
INFLt	0.0030	-0.0490	-0.1447	0.0100	0.6377	1.0000	
Tt	-0.0061	-0.0461	-0.0248	1.0000	0.0106	0.0158	1.0000

El procedimiento de pruebas y estimaciones de esta especificación sigue los mismos pasos y que la primera especificación; se presenta una exploración con POLS y posteriormente se realizan las regresiones en Efectos Fijos y Modelos de Panel Dinámicos.

Exploración en POLS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	1,140
				F(4, 1135)	=	102.81
Model	3.9574809	4	.989370224	Prob > F	=	0.0000
Residual	10.9219379	1,135	.009622853	R-squared	=	0.2660
				Adj R-squared	=	0.2634
Total	14.8794188	1,139	.013063581	Root MSE	=	.0981

IKit	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CFKit	.1097385	.0101032	10.86	0.000	.0899155 .1295615
AFPLPNCit	.1620639	.0133156	12.17	0.000	.135938 .1881899
Sit	-.0278434	.0096063	-2.90	0.004	-.0466915 -.0089953
rinflT	.187594	.0639467	2.93	0.003	.0621269 .313061
_cons	.047757	.0093411	5.11	0.000	.0294293 .0660848

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of IKit

chi2(1)      =   583.77
Prob > chi2  =   0.0000

```

La prueba de heteroscedasticidad no indica resultados favorables, dado que rechaza H₀: Varianza constante, de tal forma que se optará por la versión POLS de estimadores robustos.

Exploración POLS (Robust):

Linear regression		Number of obs	=	1,140
		F(4, 1135)	=	12.08
		Prob > F	=	0.0000
		R-squared	=	0.2660
		Root MSE	=	.0981

IKit	Robust				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CFKit	.1097385	.0379436	2.89	0.004	.035291 .184186
AFPLPNCit	.1620639	.0489971	3.31	0.001	.0659288 .2581991
Sit	-.0278434	.0117054	-2.38	0.018	-.05081 -.0048768
rinflT	.187594	.0779544	2.41	0.016	.0346431 .3405448
_cons	.047757	.0127394	3.75	0.000	.0227616 .0727525

De manera similar al modelo anterior, POLS indica que las variables CashFlow y AFPLPNC son estadísticamente significativas, pero ahora destaca la variable correspondiente al Spread en créditos (S_{tit}) aparece con signo negativo y significancia estadística, lo cual está alineado con las teorías descritas en capítulos anteriores. Ante los problemas de endogeneidad del modelo, se estiman GMM y Sistemas dinámicos GMM,

Prueba de Hausman para Panel de Datos: Efectos Fijos (FE) vs Aleatorios (RE):

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
CFKit	.0605516	.0716034	-.0110518	.0026625
AFPLPNCit	.1942684	.1882961	.0059723	.0006549
Sit	-.0282534	-.0283317	.0000783	.
rinflT	.1910709	.1914298	-.0003589	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 81.67
Prob>chi2 = 0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)

Los resultados de la prueba de Hausman en Stata no permiten aceptar la hipótesis nula H_0 : La diferencia es los coeficientes no es sistemática. Dado que RE (Efectos Aleatorios) sólo es eficiente bajo ese escenario, la aceptación de H_a indica que la estimación con FE (Efectos Fijos) es más apropiada.

Pruebas de Heteroscedasticidad y Autocorrelación, Panel de Datos con Efectos Fijos (FE):

La prueba de Wald modificada para panel de datos analiza la presencia de heteroscedasticidad de los residuos dentro de cada grupo, con H_0 : La varianza es constante para todas las observaciones del grupo. El valor del estadístico calculado de nuevo es muy alto, superando el valor de referencia, de tal forma que provoca el rechazo de H_0 , y confirma problemas de heteroscedasticidad.

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (57) =      7251.04
Prob>chi2 =      0.0000
```

De manera similar a la primera especificación, las pruebas de Wooldridge y Born-Breitung también detectaron problemas de autocorrelación. Ambas pruebas rechazan H_0 : No existe autocorrelación de primer orden, y se acepta H_a .

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation

F( 1,      56) =      30.620
Prob > F =      0.0000
```

Heteroskedasticity-robust Born and Breitung (2016) HR-test as postestimation					
Panelvar: FIRMA					
Timevar: AÑO					
Variable	HR-stat	p-value	N	maxT	balance?
Post Estimation	4.52	0.000	57	20	balanced

Notes: Under H_0 , $HR \sim N(0,1)$
 H_0 : No first-order serial correlation.
 H_a : Some first order serial correlation.

De nuevo los resultados de las pruebas indican que la estimación de FE deberá realizarse con Feasible Generalized Least Squares (FGLS) contemplando heteroscedasticidad y correlación de 1er orden; dado que Stata no permite la estimación directa de FGLS para Efectos Fijos, se agregan dummies en grupos y años para emular FE.

Estimación Panel de Efectos Fijos con FGLS

```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients:  generalized least squares
Panels:       heteroskedastic
Correlation:  common AR(1) coefficient for all panels (0.2562)

Estimated covariances      =      57      Number of obs      =      1,140
Estimated autocorrelations =      1      Number of groups   =      57
Estimated coefficients     =      79      Time periods      =      20
                                           Wald chi2(78)     =      820.32
                                           Prob > chi2      =      0.0000

```

IKit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CFKit	.0770407	.0113866	6.77	0.000	.0547234	.099358
AFPLPNCit	.1566091	.0153689	10.19	0.000	.1264866	.1867316
Sit	-.1988363	.0616764	-3.22	0.001	-.3197199	-.0779527
rinflT	1.32722	.4112307	3.23	0.001	.5212224	2.133217
_cons	-.1093525	.0581867	-1.88	0.060	-.2233963	.0046913

GMM1 (Arellano y Bond, 1991):

Ante los resultados observados en la Especificación 1, las estimaciones de modelos dinámicos para la Especificación 2 se realizan contemplando un máximo de un rezago en las variables que generan instrumentos; de esta forma las Condiciones de Momentos no ocasionarán una proliferación excesiva de instrumentos. Dado que la diferencia entre ambas especificaciones es la descomposición de una variable, los resultados de las pruebas anteriores no obtendrán cambios significativos. Por lo tanto, sólo se presentan los resultados de estimaciones en 2 Pasos en versión robusta, mientras que para el resto de estimaciones se indican los resultados de Pruebas de Autocorrelación y Sobreidentificación.

Pruebas de Autocorrelación y Sobreidentificación GMM1 (Máximo 1 Rezago)

```

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

```

Order	z	Prob > z
1	-17.894	0.0000
2	-.28994	0.7719

H0: no autocorrelation

```

Sargan test of overidentifying restrictions
H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(18) = 58.35269
Prob > chi2 = 0.0000

```

La prueba de autocorrelación, ante los resultados de AR(1) y AR(2), indica que la estimación a través del GMM es adecuada para este modelo. Sin embargo, la prueba de Sargan no es favorable.

Pruebas de Autocorrelación y Sobreidentificación GMM2 (Máximo 1 Rezag)

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-4.3906	0.0000
2	-.89622	0.3701

H0: no autocorrelation

Sargan test of overidentifying restrictions

H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(18) = 27.74107
 Prob > chi2 = 0.0661

La prueba de autocorrelación mantiene resultados favorables para la estimación a través del GMM2. Además la prueba de Sargan muestra un valor-p mayor a 0.05, permitiendo respaldar la validez de los instrumentos. Se estima GMM2 con estimadores robustos para corregir los problemas de heteroscedasticidad.

Arellano-Bond GMM2 con Corrección de Errores de Windmeijer (Max. 1 Rezag):

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation

Group variable: FIRMA

Time variable: AÑO

Number of obs = 1,083

Number of groups = 57

Obs per group:

min = 19

avg = 19

max = 19

Number of instruments = 23

Wald chi2(5) = 72.46

Prob > chi2 = 0.0000

Two-step results

(Std. Err. adjusted for clustering on FIRMA)

IKit	WC-Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
IKit						
L1.	.2478524	.0610655	4.06	0.000	.1281663	.3675386
CFKit	.0198183	.05405	0.37	0.714	-.0861178	.1257544
AFPLPNCit	.1855962	.0907076	2.05	0.041	.0078125	.3633799
Sit	-.0058561	.0124573	-0.47	0.638	-.0302719	.0185597
rinflT	.0421846	.0838274	0.50	0.615	-.1221141	.2064833

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/2).IKit

Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.Sit D.rinflT

A continuación se realiza la prueba con SGMM, dado que la literatura señala que ha mostrado mayor consistencia que los estimadores GMM, debido a la incorporación de instrumentos en niveles.

Sistema GMM (Arellano y Bover, 1995; Blundell y Bond (1998) – Máximo 1 Rezago:

Pruebas SGMM1

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-4.7871	0.0000
2	-.20518	0.8374

H0: no autocorrelation

Sargan test of overidentifying restrictions

H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(37) = 90.27352

Prob > chi2 = 0.0000

Mostrando la misma tendencia que la Especificación 1, también en este caso el resultado de la Prueba de Sobreidentificación de Sargan no permite aceptar H_0 ; las alternativas sugieren explorar el Sistema GMM de dos pasos para aumentar la cantidad de instrumentos. A continuación se analiza la opción del Sistema GMM en dos pasos.

Pruebas SGMM2

Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors

Order	z	Prob > z
1	-4.221	0.0000
2	-.40576	0.6849

H0: no autocorrelation

Sargan test of overidentifying restrictions

H0: overidentifying restrictions are valid

chi2(37) = 44.1935

Prob > chi2 = 0.1938

Ambas pruebas resultan favorables para el modelo, respaldando la validez del método y de los instrumentos. Ante la advertencia de sesgos en los estimadores de 2 Pasos y los antecedentes de heteroscedasticidad, se estima SGMM2 con Errores Robustos.

Sistema GMM2 con Corrección de Errores de Windmeijer (Max. 1 Rezag):

System dynamic panel-data estimation		Number of obs	=	1,140		
Group variable: FIRMA		Number of groups	=	57		
Time variable: AÑO		Obs per group:				
			min	=	20	
			avg	=	20	
			max	=	20	
Number of instruments = 42		Wald chi2(5)	=	362.67		
		Prob > chi2	=	0.0000		
Two-step results						
IKit	Coef.	WC-Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
IKit						
L1.	.2412951	.0565521	4.27	0.000	.1304549	.3521352
CFKit	.0050754	.0506322	0.10	0.920	-.094162	.1043127
AFPLPNCit	.2371039	.0674846	3.51	0.000	.1048365	.3693714
Sit	-.0281203	.011978	-2.35	0.019	-.0515968	-.0046438
rinflT	.191887	.0813627	2.36	0.018	.032419	.3513549
Instruments for differenced equation						
GMM-type: L(2/2).IKit						
Standard: D.CFKit D.AFPLPNCit D.Sit D.rinflT						
Instruments for level equation						
GMM-type: LD.IKit						

Los coeficientes de la estimación son estadísticamente significativos para las variables que corresponden al Spread en Créditos y la serie que agrupa las Tasas de Interés, Inflación e Impuestos transferidos al costo de los créditos. Por otra parte, Cash Flow resulta no significativo mientras que el rubro de Pasivos a Largo Plazo distintos al Crédito cobra mayor relevancia.

Enfocándonos en la variable de mayor interés, el signo del coeficiente del Spread en Créditos es negativo y resulta acorde con la expectativa teórica, influyendo sobre los niveles de Inversión de las firmas en un período de dos décadas.

De esta forma, el Sistema GMM aporta una estimación más completa, con regresores más eficientes y además muestra coherencia con las relaciones esperadas en el modelo.