

Artículos

La apertura comercial de los productos culturales de México (2008-2017)

Pablo Sigfrido Corte Cruz

Convergencia económica entre municipios mexicanos: un enfoque de parámetros locales

Liz Ileana Rodríguez-Gamez, Jose Antonio Cabrera-Pereyra

Impactos monetarios sobre la rentabilidad del mercado accionario en México: Un análisis de cambio de régimen Markoviano

Rosalinda Arriaga Navarrete, Miriam Sosa Castro, Abigail Rodríguez Nava

Desigualdad salarial entre trabajadores con y sin discapacidad en México, ¿Discriminación o menor productividad?

Reyna Elizabeth Rodríguez Perez, Felipe de Jesús García Alvarado



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Economía

Centro de Investigaciones Económicas



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León Rector

Dr. med. Santos Guzmán López

Secretario General

Dr. Juan Paura García

Secretario Académico

Dr. Jaime Arturo Castillo Elizondo

Secretario de Extensión y Cultura

Dr. José Javier Villarreal Álvarez Tostado

Director de Editorial Universitaria

Lic. Antonio Jesús Ramos Revillas

Directora de la Facultad de Economía

Dra. Joana Cecilia Chapa Cantú

Director del Centro de Investigaciones Económicas

Dr. Edgar Mauricio Luna Domínguez

Editor Responsable

Dr. Jorge Omar Moreno Treviño

Editores Asociados

Dr. Edgar Mauricio Luna Domínguez

Dr. Daniel Flores Curiel

Dra. Cinthya Guadalupe Caamal Olvera

Dra. Joana Cecilia Chapa Cantú

Consejo Editorial

Alejandro Castañeda Sabido (Comisión Federal de Competencia Económica, México)

Dov Chernichovsky (University of the Negev, Israel)

Richard Dale (University of Reading, Inglaterra)

Alfonso Flores Lagunes (Syracuse University, EUA)

Chinhui Juhn (University of Houston, EUA)

Timothy Kehoe (University of Minnesota, EUA)

Félix Muñoz García (Washington State University, EUA)

Salvador Navarro (University of Western Ontario, Canadá)

José Pagán (The New York Academy of Medicine, EUA)

Elisenda Paluzie (Universitat de Barcelona, España)

Leobardo Plata Pérez (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México)

Martín Puchet (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

Patricia Reagan (Ohio State University, EUA)

Mark Rosenzweig (Yale University, EUA)

Ian Sheldon (Ohio State University, EUA)

Carlos Urzúa Macías († 2024) (Tecnológico de Monterrey, México)

Francisco Venegas Martínez (Instituto Politécnico Nacional, México)

Comité Editorial

Ernesto Aguayo Téllez, Lorenzo Blanco González (UANL, México)

Alejandro Ibarra Yúnez (Tecnológico de Monterrey, México)

Vicente Germán-Soto (Universidad Autónoma de Coahuila, México)

Raúl Ponce Rodríguez (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México)

Ignacio de Loyola Perrotini Hernández (Universidad Nacional Autónoma de México)

Edición de redacción, estilo y formato

Paola Beatriz Cárdenas Pech

Bricelda Bedoy Varela

Ensayos Revista de Economía, Vol. 39, No. 2, julio-diciembre 2020. Es una publicación semestral, editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Economía con la colaboración del Centro de Investigaciones Económicas. Domicilio de la publicación: Av. Lázaro Cárdenas 4600 Ote., Fracc. Residencial Las Torres, Monterrey, N.L. C.P. 64930. Tel. +52 (81) 8329 4150 Ext. 2463 Fax. +52 (81) 8342 2897. Editor Responsable: Jorge Omar Moreno Treviño. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2009-061215024200-102, ISSN 1870-221X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título y Contenido No. 14910, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: 1182771. Impresa por: Serna Impresos, S.A. de C.V., Vallarta 345 Sur, Centro, C.P. 64000, Monterrey, Nuevo León, México. Fecha de terminación de impresión: 1 de noviembre de 2020. Tiraje: 30 ejemplares. Distribuido por: Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Economía, Av. Lázaro Cárdenas 4600 Ote., Fracc. Residencial Las Torres, Monterrey, N.L. C.P. 64930.

Las opiniones y contenidos expresados en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores.

Índice

<i>La apertura comercial de los productos culturales de México (2008-2017)</i>	115
Pablo Sigfrido Corte Cruz	
<i>Convergencia económica entre municipios mexicanos: un enfoque de parámetros locales</i>	143
Liz Ileana Rodríguez-Gamez, Jose Antonio Cabrera-Pereyra	
<i>Impactos monetarios sobre la rentabilidad del mercado accionario en México: Un análisis de cambio de régimen Markoviano</i>	187
Rosalinda Arriaga Navarrete, Miriam Sosa Castro, Abigail Rodríguez Nava	
<i>Desigualdad salarial entre trabajadores con y sin discapacidad en México, ¿Discriminación o menor productividad?</i>	217
Reyna Elizabeth Rodríguez Perez, Felipe de Jesús García Alvarado	



La apertura comercial de los productos culturales de México (2008-2017)

The Trade Openness of Cultural Products of Mexico (2008-2017)

Pablo Sigfrido Corte Cruz*

Información del artículo

Recibido:
21 junio 2019

Aceptado:
22 abril 2020

Clasificación JEL:
C22; F14; F31; Z11;
Z13; Z19

Palabras clave:
Balanza Comercial de
la Cultura; Condición
Marshall-Lerner;
Bienes Culturales

Resumen

Este trabajo analiza el grado de participación comercial de los bienes culturales de México a partir de la Condición Marshall-Lerner. Se considera un modelo de serie de tiempo, en el cual se pueda detectar el papel del tipo de cambio real en la exportación e importación de los productos culturales, a partir de los datos del Sistema de Cuentas Satelitales de Cultura, que publica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los resultados señalan que la balanza comercial de cultura es inelástica; esto implica la demanda interna de productos similares provenientes del exterior, principalmente, de Estados Unidos. Si bien hay un alto grado de apertura comercial, esto no se refleja en el sector de la cultura. Se concluye que, a pesar de la apertura comercial, la influencia cultural de México es mínima.

* Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, pabloscc71@gmail.com

Article information	Abstract
Received: 21 June 2019 Accepted: 22 April 2020	This paper analyzes the degree of commercial participation of the cultural goods of Mexico from the Marshall-Lerner's Condition. I use a model of time series, in which the role of the real exchange rate in the export and import of cultural products can be detected, based on data from the System of Cultural Satellite Accounts, published by the Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). The results indicate that the trade balance of culture is inelastic; this implies the role of domestic demand for similar products from abroad, mainly from the United States. While there is a high degree of trade openness, this is not reflected in the culture sector. In conclusion, despite the trade opening, the cultural influence of Mexico is minimal.
JEL Classification: C22; F14; F31; Z11; Z13; Z19	
Keywords: Trade Balance of Culture; Marshall- Lerner's Condition; Culture Goods	

Introducción

Si bien la cultura se ha considerado como un bien no comerciable, la publicación de los Sistemas de Cuentas Satelitales sobre este sector, inciden en analizar su papel en la economía, específicamente en lo que se refiere a los aspectos del espectáculo, además de las actividades artísticas. A partir de esto, queda claro que el concepto cultura, dentro de la economía, va más allá de la explicación de sociólogos y antropólogos que se han limitado, por lo regular, a explicar los usos y costumbres al interior de los procesos de intercambio económico.

Para el caso de México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018), la cultura representa 3.2% del total del Producto Interno Bruto (PIB) de 2017, lo cual es similar a la aportación del total del Sector Primario, es decir, tiene mayor importancia que la misma agricultura, en el total de la economía.

La cultura, en términos de empleo, ha sido de lo más representativo en la última década, en 2017, 3.2% del total del empleo se concentra en este sector (INEGI, op. cit.)

El estudio de este sector es cada vez más atractivo, no solo para los estudiosos de las llamadas ciencias humanas, sino también para los economistas, al considerar los datos publicados tanto por el INEGI como los del Sistema de Información Cultural (SIC), que difunde la Secretaría de Cultura Federal.

En nivel mundial, el análisis económico de la cultura no es nuevo. En el año 1966, William Baumol y William Bowen publicaron el libro *Performing Arts: The Economic Dilemma*, donde se revisan los costos y financiamientos

públicos y privados de las artes, así como sus retribuciones; para el caso mexicano resulta novedoso con un creciente número de economistas que han iniciado su estudio.

Con las diversas publicaciones electrónicas de información estadística, que realiza el INEGI, se puede especificar el papel que juega la cultura, tanto en la demanda interna como en la conformación del valor agregado de la misma. Del mismo modo, se establece que, al igual que otros sectores de la economía, la cultura también implica relaciones comerciales.

El objetivo de este documento es realizar un ensayo sobre las relaciones comerciales de la cultura, a través de la condición Marshall-Lerner, lo cual conlleva su relación con el Tipo de Cambio Real sobre las exportaciones e importaciones de este sector.

Si bien algunos artistas mexicanos han obtenido renombre internacional, ya sea por su trabajo o por su acercamiento a los medios de comunicación, la influencia cultural de México es mínima, siendo esta la hipótesis a sostener.

Para reafirmar la hipótesis anterior, se analizan tres aspectos desde una revisión teórica, como: el tamaño de la economía, las preferencias de consumo y el nivel de reconocimiento del artista o compañía en términos de la demanda externa.

Para la demostración, se revisa, además del Producto Interno Bruto (PIB) de la cultura, a subsectores como las Artes Visuales y Plásticas (dominados por la fotografía y el comercio de artes plásticas), Música y Conciertos (música, bienes comerciales para músicos y conciertos) y Medios Audiovisuales (Cine, Radio, Televisión, Internet, entre otros), los cuales han mostrado una importancia considerable en términos de la balanza comercial de la cultura.

Se realiza, como ya se ha señalado, una revisión teórica que ayude a explicar la importancia de la relación entre cultura y comercio internacional, especialmente en lo que se refiere a los bienes y servicios culturales, misma que se establece en la siguiente sección. Posteriormente, se formula el modelo econométrico, a partir de lo expuesto en diferentes documentos relacionados con la Condición Marshall-Lerner. Los resultados, discusión y reflexiones finales se presentan en las secciones subsiguientes.

1. Revisión teórica

Para analizar la literatura sobre el comercio internacional de los bienes culturales, se tienen que identificar tres aspectos: 1) El tamaño de la economía, 2) las preferencias de consumo de acuerdo con la cercanía de los productos extranjeros, en comparación con los nacionales de características similares y

3) el grado de influencia de un bien o servicio cultural, a partir de la marca comercial establecida o reconocida en dicha región o país.

Esta revisión tiene como propósito verificar las opiniones de algunos autores dedicados al estudio de la Economía de la Cultura, en referencia a cada uno de los aspectos ya mencionados, con la finalidad de afirmar el grado de influencia de las economías pequeñas en el comercio internacional, en lo que corresponde a los bienes culturales transables.

1.1 Comercio de bienes culturales y tamaño de la economía

Para el estudio del primer aspecto, no solo se considera el tamaño de la economía, sino también características como los usos y costumbres, la historia, la política, el lenguaje, entre otros, que son de transmisión familiar y social; pero se destaca que, todos estos, implican costos en los procesos de negociación.

De acuerdo con István Kónya (2006), el tamaño de la economía influye en las condiciones del comercio internacional, debido a la existencia de diferencias culturales que imponen ciertas barreras a la apertura comercial, lo cual se traduce en costos.

Las diferencias culturales, según este autor, no deben implicar un obstáculo, sino que al igual que la tecnología, los aspectos idiosincráticos se superan por completo:

Si bien los costos tangibles del comercio también pueden reducirse mediante la inversión, en cualquier momento esto está limitado por el estado de la tecnología. Por otro lado, las barreras culturales pueden superarse por completo, por lo que el aprendizaje no está limitado por factores tecnológicos sino por factores de mercado. (Kónya, op. cit.: 495).

Por tanto, estas diferencias se superan a medida que se realiza una inversión suficiente y redituable, que permita el pleno entendimiento de las negociaciones comerciales entre dos economías diferentes, incluso con idiomas diferentes.

De hecho, el mismo Kónya (op. cit.) establece que la principal barrera cultural es el idioma, pero esto no obliga a que ambas partes aprendan el lenguaje de su contraparte, por ejemplo, si Estados Unidos y México se encuentran en relaciones comerciales, los estadounidenses no requerirían hablar español si los mexicanos invierten en hablar en inglés.

En otros términos, las economías pequeñas invierten más en aprender de la cultura de la economía grande, pero no al revés, a menos que la primera subsidie el aprendizaje en el segundo país, siempre y cuando, esto sea retribuido en términos comerciales:

Los principales resultados ... se resumen a continuación: (i) los países pequeños invierten relativamente más en aprendizaje, mientras que las naciones grandes pueden no tener ningún aprendizaje; (ii) los equilibrios múltiples son posibles cuando los dos países son de tamaño similar; (iii) el efecto de la globalización en el aprendizaje es ambiguo y depende fundamentalmente de si los costos físicos o culturales del comercio están disminuyendo; (iv) se presenta una caída cada vez mayor de los costos tangibles del comercio, previa a la disminución de la apertura cultural de los grandes países; (v) la cantidad de aprendizaje en equilibrio siempre es inferior al óptimo en general, pero es posible que los países individuales inviertan demasiado; y (vi) subsidiar el aprendizaje en el extranjero puede mejorar el bienestar de ambos países, si el país imponente es relativamente pequeño (Kónya, op. cit.: 504).

Tania Voon (2008) afirma que el comercio internacional contrae un dominio de aspectos culturales de las economías grandes sobre las pequeñas. En este caso, las decisiones de consumo de las economías pequeñas se basan en lo proveniente de las economías grandes, incluyendo procesos de aprendizaje del país dominante.

Esto último, contrae que algunos países, con presencia de un alto patrimonio histórico, impongan una especie de 'proteccionismo cultural', por lo cual, Voon (op. cit.) propone que se establezcan legislaturas de comercio internacional para estos términos; sin embargo, de acuerdo con la autora, para desarrollar esto se debe obtener un concepto de cultura que implique su universalidad y su diversidad.

Se está más allá de... establecer una definición definitiva y resumida de cultura, o incluso una definición de cultura para los fines del derecho mercantil internacional. La cultura es un concepto disperso y sin forma. En el contexto del derecho internacional, a pesar de la proliferación de tratados y declaraciones sobre el tema, no existe una definición acordada de cultura. Sin embargo, como ejemplo del significado potencialmente expansivo de la cultura, el preámbulo de la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural define la cultura como 'el conjunto de características distintivas espirituales, materiales, intelectuales y emocionales de la sociedad o de un grupo social, [que abarca], incluso, el arte y la literatura, estilos de vida, formas de convivencia, sistemas de valores, tradiciones y creencias' (Voon, op. cit.: 12).

La cultura puede traducirse tanto en el entorno de los usos, costumbres y protección del patrimonio; pero, también puede entenderse como expresión de las diversas artes que se consideran universales.

Así mismo, ante los procesos de apertura comercial y, con la llegada de productos que perjudican algunos aspectos culturales -como los hábitos de calzado, vestimenta, educación, religión, procesos de producción agrícola y ganadera, entre otros-, en algunos países, se establecen legislaciones para proteger las conductas tradicionales, sin afectar las relaciones comerciales.

Bisin y Verdier (2014) analizan el papel de la diversidad cultural en las relaciones comerciales. Señalan que, si bien el comercio internacional motiva el desarrollo económico, por otro lado, puede afectar a la diversidad cultural de la región, más aun, donde se localizan idiomas étnicos correspondientes a la zona.

Más allá de los estudios de caso, la literatura empírica sobre comercio, globalización, integración económica y cultura aún no es concluyente. Por un lado, la idea de que el comercio y la globalización se asocian con una reducción de la diversidad cultural es consistente con algunas pruebas que sugieren la convergencia de los patrones de consumo en todos los países (Bisin y Verdier, op. cit.: 441).

En ese sentido, las relaciones comerciales implican procesos de integración cultural, lo cual contrae costos de coordinación, por ejemplo, el aprendizaje de un idioma. Si existe un solo individuo o un grupo pequeño de individuos, este proceso de integración será sencillo en comparación si el grupo es demasiado grande .

Bisin y Verdier (op. cit.) señalan que los procesos de integración cultural tienen incentivos meramente económicos, como lo son los beneficios y apoyos sociales de grupos vulnerables, los que pueden ser motivados a mezclarse con el grupo mayoritario.

Los efectos de los procesos de apertura comercial en la integración cultural pueden ser ambiguos, a decir:

...a corto plazo, la globalización proporciona beneficios de utilidad a partir de una mayor interactividad social, la competencia internacional con fuertes efectos en el tamaño del mercado puede llevar a una menor diversidad cultural, menos creatividad cultural y una menor calidad de los bienes culturales en el futuro (Bisin y Verdier, op. cit.: 447).

Por otro lado, la integración comercial no solo motiva el intercambio de bienes, sino también el de factores, lo cual reduce los costos de producción por ambas partes, y genera convergencias culturales, tanto en el nivel individual como institucional, motivando la reducción de gastos, además del pleno entendimiento de la diversidad de regiones (Bisin y Verdier, op. cit.).

Ante el estudio de estos tres textos, aquí expuestos, se puede deducir que las economías grandes estarían dispuestas a gastar en procesos de integración cultural, sí solo sí, pequeños grupos buscan adoptar las costumbres del grupo mayoritario, de lo contrario no se estaría en dicha disposición. Por otro lado, la economía pequeña gastaría en procesos de aprendizaje en conocer la cultura de la economía grande, pero no necesariamente ocurre lo contrario.

Por tanto, las economías pequeñas estarían dispuestas a invertir para mejorar las relaciones comerciales con las economías grandes, pero ante esto, se deben considerar las condiciones de patrimonio, usos y costumbres, así como los procesos de consumo y producción de ambas partes. Esto último puede conllevar costos quizás más altos que los beneficios posibles obtenidos.

Esta idea, puede ser trasladada en términos de bienes y servicios culturales, considerando como ejemplo la presencia de un laudero de Michoacán, que se dedica a la producción de Guitarras de Concierto. En este caso, su venta al exterior es al por menor, y en la mayoría de estos casos, es una producción sobre pedido. No se niega la alta calidad de un instrumento musical de este tipo de hechura artesanal en nuestro país, pero, por otro lado, una empresa estadounidense, fabricante de guitarras eléctricas, debido a que su producción es masiva, implica costos cada vez más accesibles a las tiendas de música de cualquier parte de México.

1.2 Las preferencias de consumo

Las preferencias de consumo son el resultado del tamaño de la economía. Un ejemplo es el de la industria cinematográfica de Hollywood en comparación con la producción filmográfica mexicana. En la primera, debe tomarse en cuenta que existen grandes inversiones, por lo regular del sector privado, que cuenta con llamativos efectos especiales, mismos que le permiten ofrecer un buen producto al consumidor. En el caso del cine mexicano, cuyo presupuesto (por lo regular escaso) proviene principalmente del sector gubernamental y no contiene la espectacularidad de su referente estadounidense, no resulta ser atractivo al consumo popular.

Además, en términos de cantidad, la producción de cine norteamericano es muy superior a la del caso mexicano. Bajo esta consideración, la adquisición

de entradas para ver la filmografía estadounidense, en México, es mucho más elevada en comparación con la nacional.

En este caso, James E. Rauch y Vitor Trindade (2009), señalan que esto no es nuevo, pues a partir de la Segunda Guerra Mundial, la influencia de la cultura estadounidense se refleja en el nivel mundial, sobre todo en la generación de los jóvenes de los años cincuenta y sesenta, con el desarrollo de la industria musical. Pero, con la expansión del libre comercio, aunado a la reducción de costos en las comunicaciones, la presencia del internet y otros medios que han fomentado nuevas interacciones sociales, se ha incrementado el mercado cultural de Estados Unidos.

Así como se presenta en la industria cinematográfica, este suceso también ocurre en música, el baile, las artes plásticas, entre otras manifestaciones artístico-culturales, con lo que se muestra que las economías pequeñas consumen la cultura proveniente de las economías grandes. Este efecto se intensifica a partir de la presencia de nuevos y desarrollados medios de comunicación, como los smartphones, televisión de paga, redes sociales, entre otros, por lo que:

Si todos se comunican por igual con todos los demás, el estándar del país más grande tenderá a tomar el control, mientras que existe una mayor posibilidad de que la producción "nicho" sobreviva, si los grupos están aislados de la comunicación entre ellos, y tienen diferentes preferencias subyacentes (Rauch y Trindade, op. cit.: 810).

Entonces, al considerar los procesos de la vida moderna actual, la extensión de ideas y bienes culturales influyen en futuros procesos culturales (Rauch y Trindade, op. cit.). Y aunque esto no es nuevo, siempre se considera que la influencia de la cultura extranjera puede afectar los saberes domésticos.

Estos procesos de comunicación generan un consumo de bienes culturales provenientes del exterior, tanto por calidad como por cantidad. Si bien hay bienes culturales domésticos similares, estos no llegan a ser sustitutos perfectos sino que más bien, llegan a ser sustitutos imperfectos (Rauch y Trindade, op. cit.).

Según estos autores, primero se debe desarrollar el consumo interno de los bienes culturales domésticos, generando una red de externalidades, mismas que se pueden promover posteriormente al exterior.

Las externalidades de la red de consumo refuerzan el efecto en el mercado interno, siendo el refuerzo más fuerte para los bienes culturales, para los cuales las externalidades de la red de consumo son más fuertes. El mayor

intercambio de las externalidades de la red de consumo, entre los países, también exacerba el efecto del mercado interno, por lo que el aumento de la comunicación y los viajes entre países aumentarán la participación en el mercado cultural del país más grande (Rauch y Trindade, op. cit.: 833).

Ante este tipo de efectos de consumo de bienes culturales, Voon (op. cit.) pone algunos ejemplos de políticas de “protección” de cultura por parte de algunos países miembros de la Organización Mundial de Comercio (OMC). De los mencionados por la autora, el caso canadiense es el más emblemático, pues en su legislación sobre radiodifusión, se establecen reglas de porcentaje mínimos y máximos de transmisión, que muestran la creación y presentación de bienes culturales domésticos. Este tipo de legislaciones ha sido ejemplo a seguir para otros miembros de la OMC. Para la investigadora de la Universidad de Melbourne, estos procesos dependen del papel que juegan las “industrias culturales”, puesto que algunos bienes culturales, pueden ser comerciables.

Aunque la industria cultural es un negocio como cualquier otro, los productos culturales tienen características culturales, no comerciales, que los distinguen de otros bienes y servicios comerciables. Y las ventas de productos culturales locales en el mercado pueden no reflejar adecuadamente el valor cultural de esos productos para la comunidad en general (Voon, op. cit.: 33).

Sin embargo, el tema de la cultura queda a un lado en las negociaciones comerciales (Voon, op. cit.), lo que ha permitido una mayor expansión de la cultura estadounidense, ante la ausencia de “industrias culturales” en las economías pequeñas.

1.3 El grado de influencia de los bienes y servicios culturales

Aunado con el tipo de preferencias de consumo en bienes culturales, se destaca el posicionamiento de algunos “productos” por su reconocimiento y calidad en cualquier parte del mundo, lo cual lleva a una discusión, si el sector cultural debe estar, o no estar, protegido. En ese sentido, Ágúst Einarsson (2016) señala:

Hay argumentos a favor y en contra del tratamiento especial de los bienes culturales. Entre los argumentos a favor se encuentra el argumento de que los bienes culturales tienen un valor que trasciende el mero valor económico y que los mercados tradicionales no reflejan adecuadamente ese valor. Además, los bienes culturales son fundamentales para la autopercepción y las identidades nacionales de cada país y, por lo tanto, deben protegerse para el beneficio público. Una fuerte producción cultural nacional es importante para la diversidad cultural, que podría verse amenazada por importaciones baratas, que a menudo disfrutan de sus ventajas de precio para combatir la

competencia, y por esta razón se debe mantener una estrecha vigilancia sobre el comercio mundial de bienes culturales para evitar una ventaja injusta, una que no está orientada al mercado. Finalmente, la industria cultural a menudo es débil, especialmente al principio y, por lo tanto, debe gozar de cierta protección en su fase de desarrollo. También hay algunos argumentos en contra del tratamiento especial para los bienes culturales, el principal argumento es que la protección especial resultará en una distorsión del mercado y conducirá a la ineficiencia. También se menciona con frecuencia que el impulso de protección es muy tendencioso y se origina entre los participantes del mercado que buscan protegerse a sí mismos y a sus propios intereses, en lugar de a sus respectivas culturas. Finalmente, se argumenta que la protección implica restricciones a la libertad individual de elección, y que el libre comercio de bienes culturales, aumenta la diversidad cultural (p. 116-117).

Es obvio que, dicha discusión impone normativas hacia un concepto amplio de cultura, por encima de las condiciones de patrimonio, turismo, usos y costumbres, entre otros, aplicando las condiciones propias de consumo popular y de medios.

Es decir, el intercambio de bienes y servicios culturales a través del comercio otorga los mismos fenómenos comerciales de exportación e importación, ya que existen procesos de demanda interna versus oferta externa y viceversa, que generan aspectos propios de una balanza comercial cultural, con sus propios superávits y déficits, según la posición comercial que se establezca.

El hecho de que exista un consumo por bienes culturales externos, implica una producción de los mismos por parte de industrias culturales, lo cual, contiene una marca que le permite ser comercializado.

En la mayoría de los casos, la marca se debe a las condiciones de mercado existentes, tal es el caso de las industrias: cinematográfica, discográfica y de la impresión, las que establecen sus premiaciones a lo más destacado, o a lo más vendido del sector.

Rauch y Trindade (op. cit.) establecen esta importancia, ofreciendo como ejemplo la competencia de las películas de Estados Unidos en los mercados europeos y asiáticos, versus las creaciones domésticas.

Continuando con el ejemplo de la industria cinematográfica, en México se localizan, básicamente, empresas como Canana Films, Bandidos Films y Anima Estudios, entre otras realizadoras que son subsidiadas por las cadenas de televisión abierta. Las cuales son consideradas debido a la exportación de sus películas; sin embargo, en el mercado doméstico, tienen que competir con

las grandes empresas estadounidenses como Disney, Universal Studios, Dreamworks, Paramount, entre otras tantas miles que se establecen como una marca reconocida.

Otro ejemplo es la industria de la música popular, en la cual, las empresas discográficas dominantes en México, en su mayoría, son sucursales de las provenientes de Estados Unidos. Con respecto al entretenimiento, principalmente la creación de dibujos animados, los artistas mexicanos se trasladan a estudios de Estados Unidos para desarrollar sus habilidades, o se subcontratan con empresas productoras de dicho país, fortaleciendo la presencia de las marcas estadounidenses en el ramo.

También la marca puede corresponder al concepto del prestigio de un artista o grupo artístico, lo cual ya significa un valor agregado a la venta de sus productos culturales. Se puede pensar en cineastas, tanto mexicanos como estadounidenses, compitiendo por la taquilla en ambos lados de la frontera. Indudablemente en ambos mercados, los últimos superan a los primeros, puesto que, a pesar de que ser todos reconocidos, el dominio anglosajón es generador de altas ganancias.

Igual ocurre con las compañías artísticas de Europa y Estados Unidos que, debido a su prestigio, pueden considerarse como marcas comerciales; la presentación de cualquiera de ellos en foros y auditorios de cualquier parte del mundo, implica un lleno total. En México, a pesar de existir instituciones reconocidas internacionalmente, no se asegura un aforo similar.

Una marca refleja la confianza entre una empresa y sus clientes y, por lo tanto, es importante para la marca reflejar la imagen de la empresa y su vínculo positivo con los clientes. También es importante que la marca contribuya a la creación de una base de clientes leales y estables donde los clientes se involucren en un negocio estable, por ejemplo, asistiendo a actuaciones regulares en un teatro determinado o comprando y leyendo todos los libros de un novelista en particular. Las empresas comerciales, por lo tanto, tienen que cuidar bien de sus marcas. En el sector cultural, a menudo es de primordial importancia para las experiencias de los clientes cumplir con las expectativas planteadas por una marca, ya sea que la marca esté asociada a un artista individual, una orquesta, una editorial o cualquier otra entidad que produzca bienes culturales (Einarsson, op. cit.: 123).

El prestigio genera una marca para la venta de productos culturales, pero al reconsiderar el primer punto sobre el tamaño de la economía, es evidente que las compañías artísticas de Estados Unidos y Europa dominan en nivel mundial, por lo que los intercambios culturales pueden ser desiguales, lo

mismo que las condiciones de exposición de expresiones culturales con respecto a las economías pequeñas.

Los intercambios culturales entre países pueden ser extensos, incluso si no implican una actividad económica significativa. Estos intercambios pueden tomar la forma de mercados con artistas que trabajan a través de agentes o agencias, como en el caso de los cantantes de ópera que viajan con las compañías de teatro de ópera y se desempeñan en los roles que han elegido dominar. Los contratos de este tipo a menudo se hacen con muchos años de anticipación. Los artistas siempre han viajado de esta manera de país en país, las compañías de teatro y orquestas son ejemplos, y algo similar sucede en el caso de las películas, que a menudo se producen en cooperación entre dos o más países (Einarsson, op. cit.: 118).

Regresando al ejemplo de la industria musical, no es lo mismo un concierto de un grupo musical de alto reconocimiento mundial, en comparación con un conjunto de música tradicional, regional (incluso pop), que se establezca en los mercados internacionales .

En conclusión, los tres elementos aquí destacados implican que las condiciones de intercambio comercial de la cultura son desiguales, pues se promueve el mercado de las producciones extranjeras, mientras que la capacidad de exportación nacional no es mucho mayor, a pesar del prestigio ganado por creadores mexicanos en los mercados mundiales.

2. Modelo

2.1 El grado de apertura comercial

Para demostrar que la demanda de cultura en México es mínima, en comparación con otros sectores en el mercado internacional, primero, se debe establecer el indicador básico sobre el Grado de Apertura Comercial (GAC) de nuestro país, el cual sirve para medir la evolución del comercio. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2010), el GAC es el flujo de comercio con respecto al total de la economía, medido por su Producto Interno Bruto (PIB).

$$GAC = \frac{X + M}{PIB} \times 100 \quad (1)$$

Rafael López Del Paso (2014) señala que este tipo de mediciones sirve para medir el GAC de las economías pequeñas, debido a que son más especializadas; mientras que las economías grandes, “dedican una mayor proporción de su producción a su mercado interior” (p. 87).

Además de considerar la apertura total de la economía, se realizan las operaciones correspondientes a tres subsectores que resultan representativos, en estos términos, los cuales son las Artes Visuales y Plásticas, Medios Audiovisuales y Música y Conciertos.

2.2 Condición Marshall-Lerner

Este trabajo se propone analizar si existe un efecto positivo ante la depreciación del tipo de cambio real en la Balanza Comercial de la Cultura. Para esto, se requiere de la llamada Condición Marshall-Lerner.

De acuerdo con Francisco Rivera-Batiz y Luis A. Rivera-Batiz (1993), la balanza comercial se mide a partir del valor de las exportaciones con respecto al de las importaciones, medidas en término del precio relativo de los bienes domésticos, esto es:

$$T = M^*(q, Y^*) - qM(q, Y) \quad (2)$$

donde T es la balanza comercial, M^* es la demanda externa por bienes domésticos, es decir, las exportaciones que están en función del Tipo de Cambio Real (q) y el nivel de ingreso del exterior (Y^*), y M , que se define como la demanda interna por bienes externos; en otro sentido, las importaciones que también dependen del Tipo de Cambio Real, pero además del nivel de ingresos interno (Y).

De acuerdo con esto, un incremento en Y^* mejora las exportaciones, mientras que un aumento en los ingresos internos implica una mayor compra de bienes externos. En relación con q , una depreciación implicaría precios más competitivos para los bienes internos en el exterior, y un encarecimiento de los bienes extranjeros.

Si se mantienen constantes los dos niveles de ingreso, el cambio en la balanza comercial, dado por (2), se mide como:

$$\Delta T = \Delta M^* - q\Delta M - \Delta qM \quad (2a)$$

del cual, al ser medido con respecto a las variaciones en el Tipo de Cambio Real, se tendría,

$$\frac{\Delta T}{\Delta q} = \frac{\Delta M^*}{\Delta q} - q \frac{\Delta M}{\Delta q} - M \frac{\Delta q}{\Delta q} \quad (2b)$$

Si se partiera del supuesto de que la T se encontrara en equilibrio ($M^* = qM$), entonces,

$$\frac{\Delta T}{\Delta q} = \frac{M^*}{q} \left(\frac{\Delta M^*}{\Delta q} \frac{q}{M^*} - \frac{\Delta M}{\Delta q} \frac{q}{M} - 1 \right) \quad (2c)$$

el cual puede reescribirse como:

$$\frac{\Delta T}{\Delta q} = \frac{M^*}{q} (\eta^* - \eta - 1) \quad (2d)$$

donde $\eta^* = \frac{\Delta M^*}{\Delta q} \frac{q}{M^*}$ y $\eta = \frac{\Delta M}{\Delta q} \frac{q}{M}$, que representan las elasticidades precio de la demanda de exportaciones e importaciones, respectivamente.

Por tanto, la entidad (2d) establece la llamada condición Marshall-Lerner, donde la suma de los valores absolutos de las elasticidades precio de las exportaciones e importaciones, debe ser superior a la unidad.

$$|\eta^*| + |\eta| \geq 1 \quad (3)$$

Al cumplirse dicha condición, una depreciación mejora la balanza comercial a favor de nuestros bienes, en caso contrario, no ocurriría así.

2.3 La literatura sobre modelos para analizar la condición Marshall-Lerner

Un análisis requiere series de tiempo y que se revisen diferentes propuestas realizadas por algunos especialistas en Comercio Internacional. Entre las que sobresalen los modelos VAR (Vector Autorregresivo) y, en su caso, modelos VEC (Vector de Corrección de Error), para demostrar la condición Marshall-Lerner, debido a que están diseñados para analizar los efectos de elasticidades para el largo plazo.

Entre las razones de utilizar este tipo de Modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ADL), se argumenta que: 1) se requiere de modelos dinámicos para analizar el comportamiento de las elasticidades que se estudian y, 2) las variables no son estacionarias.

Para la aplicación de este tipo de modelos, se requiere de algún grado de diferenciación para saber si existe, o no, la cointegración, pues al aplicar un

modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se violan supuestos básicos (Ramírez, Azuara, Calderón y Candelaria, 2008; Bustamante y Morales, 2009).

Este tipo de modelos ADL tienen un buen fundamento para ser utilizados, porque se considera que hay elementos de la misma variable dependiente, que se puede explicar a sí misma, en términos de sus propios rezagos, y por otro lado, se busca corregir la autocorrelación de los errores.

2.4 Los modelos ARCH-GARCH

Si bien, los modelos VAR-VEC son buenas propuestas de análisis para la condición Marshall-Lerner, existen algunas críticas sobre problemas como la presencia de la heterocedasticidad, la cual no se corrige del todo.

De ahí la importancia de utilizar modelos ARCH-GARCH (Autorregresivos Considerando la presencia de Heterocedasticidad y ARCH Generalizado), tal y como lo proponen Baltazar y Ramos (2014), para medir la volatilidad de las variables que se analizan en este trabajo. El modelo econométrico a desarrollar se especifica de la forma:

$$\begin{aligned} \Delta \log M^* = & \beta_0 + \beta_1 \Delta \log q + \beta_2 \Delta \log Q^* + \sum \Phi_i \Delta \log M^*_{t-i} \\ & + \sum \Theta_i u_{t-i} + \sum \gamma_i \varepsilon^2_{t-i} + \sum \Omega_i \sigma^2_{t-i} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \Delta \log M = & \beta_0 + \beta_1 \Delta \log q + \beta_2 \Delta \log Q + \sum \Phi_i \Delta \log M_{t-i} \\ & + \sum \Theta_i u_{t-i} + \sum \gamma_i \varepsilon^2_{t-i} + \sum \Omega_i \sigma^2_{t-i} \end{aligned} \quad (4a)$$

En este caso, las variables se expresan en términos de logaritmos naturales de las exportaciones (M^*), las importaciones (M) y el Tipo de Cambio Real (q). De igual forma, Q^* y Q son los índices de PIB de Estados Unidos y de México, respectivamente, consideradas como variables proxys para medir el ingreso. Los parámetros Φ_i representan a los procesos autorregresivos (AR) de las variables dependientes correspondientes, mientras que Θ_i a los procesos de Media Móvil (MA). Así mismo, los parámetros γ_i y Ω_i explican los procesos ARCH y GARCH, respectivamente.

Los parámetros β_i , tanto en (4) como en (4a) son las elasticidades-precio de las exportaciones e importaciones, respectivamente; la suma absoluta de ambos debiera cumplir la condición Marshall-Lerner para los efectos de la economía de la cultura.

3. Fuente y tratamiento de los datos

La información correspondiente al PIB de la Cultura, así como de los subsectores de estudio, se obtienen del Sistema de Cuentas Satelitales de la Cultura (CSC) que publica el INEGI en su página electrónica. Al ser información de precios nominales, se tienen que deflactar, teniendo como base al Índice Nacional de Precios del Consumidor que publica el Banco de Información Económica (BIE-INEGI), esta última fuente también es recurrida para la información del PIB.

La información correspondiente al Tipo de Cambio y el Índice Nacional de Precios al Consumidor, de igual forma, se localizan en el BIE-INEGI. Con respecto al PIB de Estados Unidos y su índice, al igual que su índice de precios, estas se localizan en la página electrónica del Bureau of Economic Analysis (BEA, sf).

La aplicación de un modelo del tipo ARCH-GARCH implica que la información recabada tenga cierto grado de frecuencia para una mayor eficiencia en la obtención del resultado de los coeficientes. Por dicha razón, los datos extraídos de las fuentes de información mencionadas, tienen que ser transformados en mensuales, debido a que la información sobre tipo de cambio e índices de precios tiene dicha frecuencia.

El primer dato que se transforma es el correspondiente al PIB, cuya frecuencia es trimestral. Con respecto a esto, se utiliza el llamado Filtro de Kalman, el cual, según Rocío Elizondo (2012), es el más robusto de los tratamientos debido a que requiere de una variable cercana con uno o dos meses de rezago, para construir los datos no observables que se solicitan.

Para el caso del PIB, la variable más cercana es el Indicador Global de Actividad Económica (IGAE). Para la transformación de información trimestral a mensual se requieren de dos pasos:

... el primero corresponde a estimar los parámetros con datos trimestrales observados del PIB y del IGAE y posteriormente usar el filtro de Kalman con los parámetros ya conocidos para aproximar el PIB mensual, a este procedimiento se le llama método de una etapa (M una Etapa); el segundo se basa en estimar conjuntamente los parámetros y el PIB mensual, a este método se le llama método de filtro de Kalman (MFK) (Elizondo, op. cit.: 4).

Para el caso de la economía estadounidense, la conversión de su PIB se realiza a partir de su índice de producción industrial (IPI), cuya fuente es el Federal Reserve Bank (FRED, sf), al no encontrar un indicador otro indicador más cercano para esta variable .

Para el caso del PIB de la cultura y los subsectores que se analizan, la variable más cercana es el mismo PIB, por lo cual se utiliza el método del Filtro de Kalman para convertir la información anual en trimestral, y al mismo IGAE para convertir la información trimestral en mensual, al no encontrar algún otro indicador más cercano para esta parte.

Con respecto a la construcción del Tipo de Cambio Real, esta se realiza de acuerdo con la formulación realizada por Francisco Rivera Bátiz y Luis Rivera Bátiz (op. cit.).

Las partes que se analizan son las exportaciones e importaciones totales del sector de la cultura, así como de los subsectores, a saber:

Las Artes Visuales y Plásticas, están integradas por la producción de Dibujo, Fotografía, Pintura y Escultura, Comercio de Artes Plásticas y Visuales, así como la Gestión Pública en Artes Plásticas y Visuales.

El subsector de Música y Conciertos se conforma por la fabricación de Instrumentos Musicales, la producción en Música, la realización de Conciertos, la Propiedad intelectual en Música, el Comercio de bienes para música, así mismo, lo generado por la Gestión Pública en Música y Conciertos.

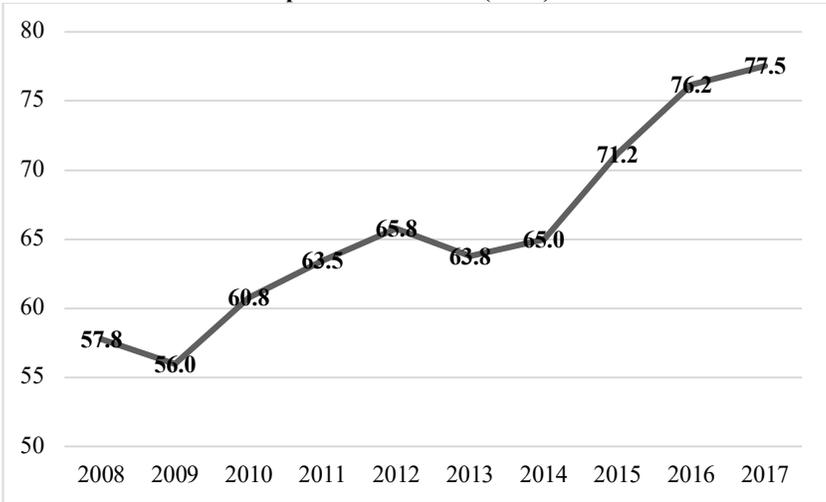
El subsector de los Medios Audiovisuales es más complejo, debido a que está integrado por los medios de comunicación como el Cine, el Internet, la Radio, la Televisión, los Videojuegos, así como la Propiedad intelectual en medios audiovisuales, el Comercio en audiovisuales y la Gestión pública en audiovisuales.

4. Resultados

De acuerdo con el Banco Mundial, el GAC del total de la economía mexicana durante el periodo de estudio, es superior al 50 por ciento (más no mayor al 80%), el cual indica una apertura comercial en crecimiento, al contrario de Estados Unidos que no supera el 30%.

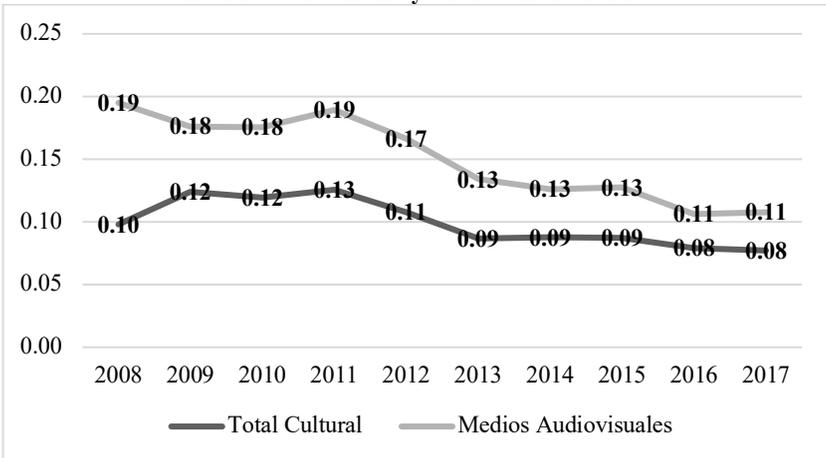
Así, comparando el GAC del total del sector de la cultura que se muestra en la figura 2, se revisa que este es mucho menor que el del total de la economía, lo cual muestra el poco dinamismo que tienen los bienes culturales en el comercio internacional. En la misma figura, se visualiza el comportamiento de los Medios Audiovisuales, el cual es bastante similar y, se puede afirmar, que el comercio cultural es de carácter cerrado.

Figura 1
Grado de Apertura Comercial (GAC). 2008-2017



Fuente: Banco Mundial (sf). Indicadores del Desarrollo Mundial.

Figura 2
El GAC de la Cultura y Medios Audiovisuales

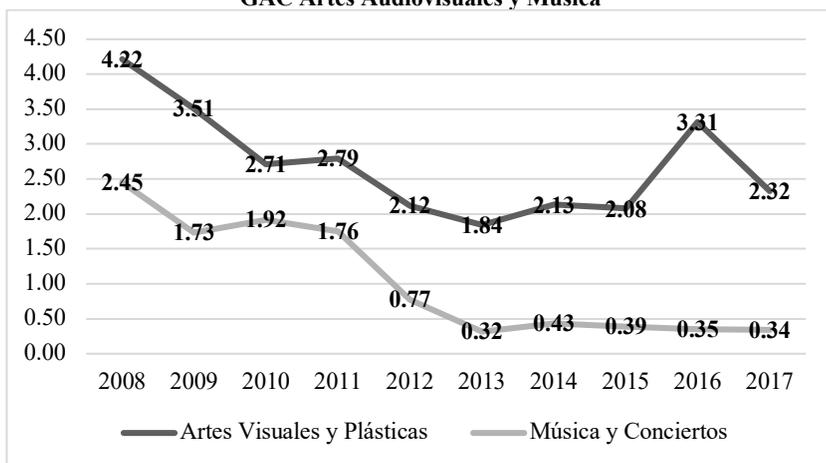


Fuente: Elaboración Propia a partir del Sistema de Cuenta Satelitales de Cultura. INEGI.

En la figura 3, se revisa el GAC de las Artes Audiovisuales y de la Música, si bien son demasiado bajos, a diferencia de lo mostrado en la figura 2, se muestra que existe mayor reconocimiento mundial por los creadores y productores de estas áreas, aunque en la segunda variable se pierde el dinamismo en los últimos años.

Por tanto, las condiciones de ser una economía pequeña no genera el dinamismo suficiente para la existencia de una apertura comercial real en lo que respecta a bienes culturales.

Figura 3
GAC Artes Audiovisuales y Música



Fuente: Elaboración Propia a partir del Sistema de Cuenta Satelitales de Cultura. INEGI.

Estos resultados de los GAC de la cultura, muestran una tendencia a la baja, además de que, en la mayoría de los casos, no superan el nivel del 1%, durante el periodo de estudio. Por otro lado, la externalidad expresada por Rauch y Trindade (op. cit.), en el sentido de que la cultura es más diversa gracias al comercio, no es visible con estos resultados.

Antes de revisar la llamada Condición Marshall-Lerner, se verifica a través de la Prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF), que todas las variables presentan un nivel de estacionariedad de primer grado. Sin embargo, al aplicar el modelo clásico de regresión lineal, no todas las operaciones resultan estar cointegradas, como se revisa en la tabla 1.

Tabla 1
Resultados de Pruebas de Cointegración

Variable Dependiente	Variabes Independientes	Resultado Cointegración
Logaritmo de Exportaciones totales de Cultura	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB EEUU Cointegración*
Logaritmo Importaciones totales de Cultura	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB México No Cointegración
Logaritmo de Exportaciones Artes Visuales y Plásticas	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB EEUU No Cointegración
Logaritmo de Exportaciones Artes Visuales y Plásticas	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB México Cointegración*
Logaritmo de Exportaciones Música y Conciertos	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB EEUU Cointegración**
Logaritmo de Importaciones Música y Conciertos	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB México No Cointegración
Logaritmo de Exportaciones Medios Audiovisuales	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB EEUU No Cointegración
Logaritmo de Importaciones Medios Audiovisuales	Logaritmo Tipo de Cambio Real	Logaritmo Índice PIB México Cointegración*

Fuente: Elaboración Propia a partir de pruebas ADF. Nota: * Valor Crítico 1%, ** Valor Crítico 5%

Por tal motivo, se confirma que el desarrollo de modelos vectoriales autorregresivos (VAR) o de Corrección de Error (VEC) no son los adecuados, debido a que se requiere de una uniformidad de resultados que sea confiable. Además, todos los residuos muestran evidencia de presencia de heterocedasticidad, de ahí la importancia de contemplar modelos como ARCH-GARCH.

Considerando el modelo expuesto en (4) y (4a), se analizan cada una de las partes del comercio de bienes culturales. Los resultados que corresponden a los Medios Audiovisuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 2
Resultados de Balanza Comercial de Medios Audiovisuales

	Diferencial del Logaritmo de Exportaciones de Medios Audiovisuales	
Diferencial del Logaritmo del Tipo de Cambio Real	-0.1506** (0.0753) [-2.00]	-0.0024** (0.0012) [-2.01]
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB Estados Unidos	1.3755* (0.2213) [6.22]	
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB México		1.0020* (0.2213) [6.22]
Constante		-0.0001*** (0.0001) [-1.86]
AR(6)	-0.1485* (0.0531) [-2.80]	0.5029* (0.0258) [19.53]
AR(12)		0.5029* (0.0258) [19.53]
MA(3)		-0.0191* (0.0054) [-3.54]
MA(6)		-0.0607* (0.0039) [-15.49]
ARCH(12)	1.3743* (0.3615) [3.80]	3.6182* (0.3242) [11.16]
GARCH(12)	0.2497** (0.1166) [2.14]	

Fuente: Elaboración propia. Nota: () Error Estándar, OMG. [], Estadístico z. * Nivel de Significancia del 0.01, ** Nivel de Significancia del 0.05, *** Nivel de Significancia del 0.10.

Este resultado es relevante pues, tanto exportaciones como importaciones, resultan negativos ante una depreciación del tipo de cambio real, esto significa que la balanza comercial de los medios audiovisuales empeora tanto por su oferta como por su demanda. Otra lectura señala que las relaciones comerciales, en este rubro, son demasiado inelásticas.

En la tabla 3, se muestran los resultados sobre el comercio en Música y Conciertos. Si bien son parecidos a los mostrados en la tabla 2, se presenta que, en términos del ingreso estadounidense, las exportaciones tienen un comportamiento inelástico, mientras que las importaciones son cercanas a la

elasticidad unitaria con respecto a los ingresos domésticos. También se puede afirmar que la depreciación encarece su comercio, con el exterior.

Tabla 3
Resultados de la Balanza Comercial en Música y Conciertos

	Diferencial del Logaritmo de Exportaciones de Música y Conciertos	
Diferencial del Logaritmo del Tipo de Cambio Real	-0.1542* (0.0543) [-2.84]	-0.0051* (0.0019) [-2.62]
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB Estados Unidos	0.2875*** (0.1649) [1.74]	
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB México		0.9993* (0.0021) [472.25]
Constante		0.0001** (0.0001) [2.21]
AR(12)	0.8047* (0.0398) [20.23]	
Variable Dummy de tiempo (mes de Enero)		-0.1376* (0.0095) [-14.42]
AR(6)		1.1581* (0.0224) [51.79]
MA(6)		-1.1119* (0.0253) [-44.00]
ARCH(12)	1.2689* (0.1552) [8.18]	1.9568* (0.3165) [6.18]
GARCH(1)	-0.0004*** (0.0002) [-1.71]	

Fuente: elaboración propia. Nota: () Error Estándar, OMG. [], Estadístico z. * Nivel de Significancia del 0.01, ** Nivel de Significancia del 0.05, *** Nivel de Significancia del 0.10.

Con respecto a las Artes Visuales y Plásticas (tabla 4), el comportamiento es muy similar a la de los subsectores anteriores. Esto implica que las exposiciones de los artistas plásticos en el exterior no superan a las de los artistas de otros países, puesto que los resultados señalan que la depreciación encarece este tipo de actividades en el exterior.

Tabla 4
Resultados de la Balanza Comercial en Artes Visuales y Plásticas

	Diferencial del Logaritmo de Exportaciones de Artes Visuales y Plásticas	
Diferencial del Logaritmo del Tipo de Cambio Real	-0.1462* (0.0535) [-2.73]	-0.0026* (0.0013) [-2.10]
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB Estados Unidos	0.3068*** (0.1602) [1.92]	
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB México		0.9983* (0.0013) [770.23]
Constante	-0.0185*** (0.0095) [-1.95]	
AR(12)	0.8652* (0.0214) [40.36]	
AR(3)		-0.0185* (0.0047) [-3.95]
AR(6)		0.0430* (0.0160) [2.69]
MA(12)		0.3180* (0.0331) [9.60]
ARCH(12)	1.4581* (0.2432) [6.00]	2.1134* (0.2533) [8.34]

Fuente: elaboración propia. Nota: () Error Estándar, OMG. [], Estadístico z. * Nivel de Significancia del 0.01, ** Nivel de Significancia del 0.05, *** Nivel de Significancia del 0.10.

Al analizar la Balanza Comercial del sector de la cultura (tabla 5), se muestran resultados similares a los de cada subsector, lo cual indica que su dinámica comercial es más lenta en comparación con el resto de la economía.

Aunado a lo expuesto en las figuras 2 y 3, la apertura comercial no ha beneficiado al sector de la cultura, convirtiendo a México en un receptor de las actividades culturales del exterior.

Tabla 5
Balanza Comercial del Total del Sector de la Cultura

	Diferencial del Logaritmo de Exportaciones del Sector de la Cultura	
Diferencial del Logaritmo del Tipo de Cambio Real	-0.1645** (0.0677) [-2.43]	-0.0035** (0.0014) [-2.45]
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB Estados Unidos	0.3102** (0.1408) [2.20]	
Diferencial del Logaritmo del Índice del PIB México		0.9984* (0.0010) [972.41]
Constante	0.0074** (0.0031) [2.40]	
Variable Dummy de tiempo (mes de Enero)	-0.0624* (0.0120) [-5.18]	-0.0300* (0.0016) [-18.64]
Variable Dummy de tiempo (mes de Octubre)	0.0412* (0.0112) [3.68]	
AR(5)	0.2392* (0.0580) [4.12]	
AR(12)		0.3809* (0.0271) [14.04]
ARCH(12)	0.7718* (0.2081) [3.71]	1.6748* (0.2530) [6.62]
GARCH(12)		0.0147** (0.0059) [2.49]

Fuente: elaboración propia. Nota: () Error Estándar, OMG. [], Estadístico z. * Nivel de Significancia del 0.01, ** Nivel de Significancia del 0.05, *** Nivel de Significancia del 0.10.

Sobre la accesibilidad del consumo, con excepción de los medios audiovisuales, se observa un comportamiento inelástico frente al ingreso estadounidense, lo cual muestra un interés demasiado bajo por el consumo de bienes culturales de México.

Para el caso de las elasticidades de las importaciones, con respecto a los ingresos domésticos, se muestra una elasticidad unitaria, o al menos cerca de la unidad. Esto implica que el consumo en bienes culturales, provenientes del exterior, depende de los ingresos domésticos por encima de los efectos negativos que pueda contraer una depreciación de la moneda nacional.

Como afirman Rauch y Trindade (op. cit.), estos resultados no muestran una red de externalidades de consumo en cultura, al contrario, se da la razón a Tania Voon (op. cit.), debido a la evidencia de que hay un dominio en bienes culturales provenientes de las economías grandes. Lo cual parece mostrar que, los consumidores de los productos extranjeros son susceptibles a la confianza sobre estos bienes y servicios culturales, tal y como afirma Einarsson (op. cit.). Por último, en la tabla 6, se establece la operación Marshall-Lerner, en la que todos los resultados muestran ser menores de la unidad.

Tabla 6
Resultados Condición Marshall-Lerner

	Elasticidad-Precio Exportaciones (Valor Absoluto)	Elasticidad-Precio Importaciones (Valor Absoluto)	Condición Marshall- Lerner
Total Cultura	0.1645	0.0035	0.1680
Artes Plásticas y Visuales	0.1462	0.0026	0.1488
Música y Conciertos	0.1542	0.0051	0.1593
Medios Audiovisuales	0.1506	0.0024	0.1530

Fuente: elaboración Propia a partir de los resultados anteriores.

Los resultados implican que un efecto de depreciación de la moneda nacional, no mejora las condiciones de la balanza comercial del sector de la cultura, mostrando que es demasiado dependiente del exterior.

La influencia de mercado de una economía grande, como la de Estados Unidos frente a México, representa el tamaño de un mercado cultural desigual a favor del vecino del norte, puesto que esta competencia de bienes no solo es de mercado sino también de tecnologías como bien ya lo menciona Kónya (op. cit.).

Al aplicar el modelo para el análisis de la Condición Marshall-Lerner, siguiendo la propuesta de regresión realizada por Baltazar y Ramos (op. cit.), los resultados de cultura no superan el orden del 0.168, correspondiente al total de este sector. Por consiguiente, no hay una mejora en la Balanza Comercial de la cultura, por lo que una depreciación encarece las actividades creativas, de acuerdo con lo mostrado en la última tabla.

Por tanto, el tamaño de la economía influye en el comercio de bienes culturales pues, ante la depreciación, se encarece la producción interna, y aunque el efecto también es negativo en las importaciones, parece ser más accesible el producto exterior en el mercado interno.

Conclusiones

Este trabajo representa un ejercicio de comercio internacional sobre bienes culturales, lo cual implica un análisis propio de la economía mexicana frente al mercado exterior, principalmente, el estadounidense, el principal socio comercial de nuestro país.

Los resultados muestran que, ante la presencia de una economía grande como la de Estados Unidos, México no ha mostrado la capacidad de competencia en lo referente a bienes culturales, a pesar de tener una alta presencia migrante en el país vecino del Norte.

Con respecto a las condiciones de consumo de bienes culturales, estos dependen más de los ingresos que del precio determinado por el tipo de cambio real. Esto ocurre más para el caso de los productos importados, pero no ocurre para las exportaciones, con excepción de los medios audiovisuales, debido a las condiciones tecnológicas de la digitalización y las redes sociales.

Se observa que existe una alta influencia en las actividades de consumo doméstico por los bienes culturales del exterior, debido a la confianza que las mismas empresas “creativas” extranjeras generan, a pesar de existir productos similares, de carácter nacional, con cierto reconocimiento internacional.

Los resultados propios de la Condición Marshall-Lerner, para el sector de la cultura, sugieren que ante una depreciación empeoran las circunstancias propias de su balanza comercial, al contrario de lo que ocurre en el total de la economía nacional. Parece que para nuestro país existe una reducción de la diversidad cultural en términos del comercio de los bienes, de acuerdo con la teoría expuesta por Bisin y Verdier (op. cit.).

Si bien en nuestro país existen una gran cantidad de artistas, bailarines, pintores, escultores, cineastas y literatos, reconocidos en el nivel internacional, los resultados obtenidos muestran que el grado de influencia cultural de México, no es demasiado grande en comparación con los bienes culturales provenientes del exterior.

Aunado a lo último, los resultados del modelo ARCH-GARCH, para la Condición Marshall-Lerner, reafirman lo dicho en la hipótesis: que a pesar de la existencia de artistas nacionales con proyección mundial, la influencia cultural de México es mínima. Las razones están sustentadas por el tamaño de la economía, como las preferencias de consumo de bienes culturales provenientes del exterior

Einarsson (op. cit.) afirma que muchos de los creadores culturales trabajan a través de agentes o agencias para que les sea posible ejercer su oficio en el exterior. Sin embargo, en la mayoría de los casos, sus actividades resultan ser autogestivas, tal como parecen indicar los resultados de los artistas plásticos y de los músicos, pues ante una depreciación, su actividad se encarece. Esto señala que la depreciación real afecta a las actividades artísticas, encareciendo la labor de trabajadores independientes y empresas culturales.

Referencias

- [1] Baltazar, J., Ramos, M. (2014), México: Comercio Exterior, Producto y Condición de Marshall-Lerner. En *Tiempo Económico*. Vol. IX No. 27, pp. 5-26. México. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- [2] BEA, (sf), *Data by Topic*. Consultado el 12 de marzo de 2019. Recuperado de <https://www.bea.gov/data>
- [3] Bisin, A., Verdier, T., (2014), Trade and Cultural Diversity. En *Handbook of the Economics of Art and Culture*, Ginsburgh, V. & Throsby D. (Edit.), pp. 440-483. Reino Unido. North Holland-Elsevier.
- [4] Bustamante, R., Morales, F. (2009), Probando la Condición de Marshall-Lerner y el Efecto Curva-J: Evidencia Empírica para el Caso Peruano. En *Estudios Económicos*, No. 16, pp. 103-126, Marzo. Lima, Perú. Banco Central de Reserva del Perú. Consultado el 24 de febrero de 2019. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe>
- [5] CAAV, (sf), *La historia de la Animación en México*. Parte 1. Consultado el 2 de abril de 2019. Recuperado de <https://caav.mx/la-historia-de-la-animacion-en-mexico-parte-1/>
- [6] Einarsson, Á. (2016), *Cultural Economics*. Iceland. Bifröst University Press.
- [7] Elizondo, R. (2012), Estimaciones del PIB Mensual Basadas en el IGAE. En *Documentos de Investigación del Banco de México*. No. 2012-11. Banco de México. Consultado el 5 de febrero de 2019. Recuperado de <http://www.banxico.org.mx>
- [8] González, E. (2013), *Memorias de la Censura o Uruchurtu, el Regente de Hierro*. Consultado el 21 de abril de 2019. Recuperado de <https://www.contralinea.com.mx/>
- [9] INEGI, (sf), *Banco de Información Económica*. Consultado el 2 de diciembre de 2018. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [10] _____, (2018), *Cuenta Satélite de la Cultura de México, 2017*. Consultado el 4 de febrero de 2019. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx>
- [11] Kónya, I. (2006), Modeling Cultural Barriers in International Trade. En *Review of International Economics*. Vol. 14 No. 3, pp. 494-507. John Wiley and Son Ed. EE.UU.
- [12] López, R. (2014), Medición del Grado de Apertura de una Economía. En *Revista eXtremos*. No. 14, pp. 87-88.
- [13] OCDE (2010), *Measuring Globalisation. Economic Globalisation Indicators*. Paris, OECD Publishing. Consultado el 28 de abril de 2019. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org>

- [14] Ramírez, A., Azuara, A., Calderón, M., Candelaria, L. (2008), Condición Marshall-Lerner: una aplicación a México. *Tiempo Económico*, Vol. III No. 8, pp. 41-57. México. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- [15] Rauch, J., Trindade, V. (2009), Neckties in the Tropics: a Model of International Trade and Cultural Diversity. *Canadian Journal of Economics*, Vol.42, No. 3, Canada, pp. 809-843. Canada Economics Association.
- [16] Rivera-Batiz, F., Rivera-Batiz, L. A. (1993), *International Finance and Open Economy Macroeconomics*. Columbia University, USA. 2nd Revised Edition. Pearson Edit.
- [17] Voon, T. (2007), Cultural Products and the World Trade Organization. *Legal Studies Reserch Paper*, No. 342, pp. 1-35. Cambridge University Press. Consultado el 30 de abril de 2019. Recuperado de <https://papers.ssrn.com>



Convergencia económica entre municipios mexicanos: un enfoque de parámetros locales

Economic Convergence Across Mexican Municipalities: A Local Parameters Approach

Liz Ileana Rodríguez-Gamez*
José Antonio Cabrera-Pereyra**

Información del artículo	Resumen
Recibido: 17 diciembre 2019	El objetivo es descubrir el patrón espacial de la convergencia entre municipios mexicanos (1999-2014). El estudio utiliza la regresión geográficamente ponderada (GWR, por sus siglas en inglés) para investigar dónde ocurre la convergencia económica local y si los municipios se mueven a diferentes velocidades. Los resultados muestran una convergencia no-estacionaria y ofrecen evidencia de un proceso heterogéneo y diferenciado geográficamente. La originalidad de este trabajo radica en la aplicación de un enfoque local para matizar los hallazgos globales y desenmascarar la heterogeneidad del proceso de convergencia; además el estudio proporciona evidencia a escala municipal, la cual pocas veces es provista por los estudios de convergencia, debido a la disponibilidad y oportunidad de la información. Esta limitación debe evaluarse con base en esta nueva evidencia y enfatizar los hallazgos de la dinámica geográfica de la convergencia económica a la luz del diseño de políticas regionales en México.
Aceptado: 19 agosto 2020	
Clasificación JEL: R11; R12; C13	
Palabras clave: Convergencia Económica; Convergencia Local; No-Estacionariedad Espacial; Estimaciones Locales; Regresión Geográficamente Ponderada (GWR)	

* Colegio de Sonora, lrodriguez@colson.edu.mx;

** Universidad de Sonora, jacp1104@gmail.com

Article information	Abstract
Received: 17 December 2019	The goal is discovering the spatial pattern of the convergence across Mexican municipalities (1999-2014). The study uses the geographically weighted regression (GWR) to investigate where local economic convergence occurs and if municipalities move at different speeds. The results show us a non-stationarity convergence and provide evidence of a heterogeneous and geographically differentiated process. The originality of this work lies in the application of a local approach to clarify global findings and unmask the heterogeneity of the convergence process; the study also offers evidence at the municipal level, which is rarely provided by convergence studies, due to the availability and timeliness of the information. This limitation should be evaluated based on this new evidence and emphasize the findings of the geographical dynamics of economic convergence, for the design of regional policies in Mexico.
Accepted: 19 August 2020	
JEL Classification: R11; R12; C13	
Keywords: Economic Convergence; Local Convergence; Special Non-Stationarity; Local Estimations; Geographically Weighted Regression (GWR)	

Introducción

La convergencia económica es una cuestión teórica y políticamente importante para académicos, economistas, tomadores de decisiones y planificadores regionales; ésta se refiere al proceso en el que las regiones o países pobres (i.e. con menores niveles de ingreso per cápita) crecen económicamente más rápido que las regiones o países ricos. Empíricamente la hipótesis de convergencia se verifica a través del modelo de crecimiento neoclásico propuesto por Barro y Sala-i-Martin (1995), el cual impone una homogeneidad al proceso de convergencia hacia un único nivel de estado estacionario (i.e. tasa de crecimiento de largo plazo), proceso en el cual todas las economías crecen a una misma velocidad. No obstante, la literatura sugiere indagar sobre la existencia de diferentes estados estacionarios (Mankiw, Romer y Weil, 1992; Quah, 1996; Bernard y Durlauf, 1995; Temple, 1999) y el efecto del espacio en las dinámicas de crecimiento (Anselin, 1988; Abreu, de Groot y Florax, 2005; Rey y Janikas, 2005; Ertur, Le Gallo y LeSage, 2007; Ertur y Le Gallo, 2009; Mur, López y Angulo, 2010).

Lo anterior deriva en la inclusión, al análisis de convergencia, de la dependencia y la heterogeneidad espacial. La dependencia espacial se observa cuando la tasa de crecimiento en una región depende de los valores de las observaciones en regiones vecinas; mientras que la heterogeneidad espacial se observa cuando los parámetros estimados en los modelos varían entre regiones en función de su localización (Abreu et al., 2005). A pesar de que ambos efectos espaciales están intrínsecamente relacionados y pueden presentarse

simultáneamente en datos de naturaleza espacial, la heterogeneidad ha sido menos analizada en comparación con la dependencia espacial. Por ello, la teoría moderna del crecimiento hace hincapié en que, para captar la heterogeneidad espacial, las diferentes economías deben ser descritas por una función de producción en particular (Ertur y Le Gallo, 2009).

En México, varios estudios han examinado el proceso de convergencia (e.g. Esquivel, 1999; Fuentes y Mendoza, 2003; Díaz, Sánchez y Mendoza, 2009; Ruíz, 2010, entre otros), los cuales dejan entrever que la dinámica de crecimiento económico es heterogénea. Otros estudios han hecho hincapié en el proceso de convergencia frente a la apertura comercial (Ito, 2010; Cabral y Varella, 2012; Ruíz, 2015) y la heterogeneidad resultante (Bayles, Garduño-Rivera y Piras, 2012; Díaz-Dapena, Fernández-Vázquez, Garduño-Rivera y Rubiera-Morollon, 2017; 2019), así como en las disparidades económicas regionales (Sastré-Gutiérrez y Rey, 2008; Rey y Sastre-Gutiérrez 2010). Sin embargo, sólo algunos estudios han puesto a prueba la hipótesis de convergencia, lidiando con la no-estacionariedad del proceso, a través de series de tiempo (Cermeño, 2001; Carrion-i-Silvestre y German-Soto, 2008; Ayala, Chapa y Murguía, 2011). También, se han realizado estudios transversales para capturar la heterogeneidad espacial, a través de: 1) clubes de convergencia (Rodríguez, López y Mendoza, 2016); 2) modelos espaciales (Valdivia, 2008, 2012; Asuad y Quintana, 2010; Rodríguez-Gámez y Cabrera-Pereyra, 2017; 2019); y 3) estimaciones locales (Calderón y Tykhonenko, 2007; Brida, Pereyra, Puchet-Anyul y Riso, 2013).

Sin embargo, el asumir una misma tasa de convergencia en todas las regiones no es realista y debe admitirse que la convergencia es un proceso no-estacionario, lo que implica la existencia de convergencia de algunas regiones y la divergencia en otras, atendiendo a un proceso de crecimiento no equilibrado (según la teoría de causación circular) o de múltiples equilibrios (de acuerdo con la teoría moderna del crecimiento). En este sentido, la heterogeneidad espacial, entendida como no-estacionariedad espacial del proceso de convergencia implica que, un modelo de regresión donde se estima un solo parámetro “global” (i.e. todas las observaciones se ajustan a un solo parámetro, por ejemplo, beta (β) o tasa de convergencia), no permite capturar las relaciones “locales” entre observaciones (Brunsdon, Fotheringham y Charlton, 1996; Fotheringham, Charlton y Brunsdon, 1997).

Por consiguiente, para capturar la heterogeneidad y los patrones locales y/o regionales que puedan perfilarse, la tasa de convergencia y su velocidad deben variar a través del espacio. Metodológicamente, esto es posible especificando regímenes espaciales. Sin embargo, si no se dispone de información sobre éstos, Ertur y Le Gallo (2009) sugieren especificar varianzas espaciales continuas a través de toda el área de estudio, y probar si la convergencia varía

con la localización. Para ello se han empleado algunas técnicas que van desde una sencilla perspectiva de regímenes espaciales hasta métodos econométricos más complejos; siendo una de estas la regresión geográficamente ponderada (GWR, por sus siglas en inglés) (Brunsdon et al., 1996), la cual permite estimar parámetros locales y poner a prueba la heterogeneidad del proceso de convergencia a escala local (Bourdin, 2013; Eckey, Kosfeld y Tüeck, 2007).

Considerando que los estudios en relación con la heterogeneidad espacial del proceso de convergencia en México son escasos, y más aún aquellos que consideran una perspectiva municipal, el objetivo de este trabajo es poner a prueba, siguiendo un enfoque local, la hipótesis de convergencia- β (i.e. absoluta) y convergencia condicional para el período 1999-2014. En particular interesa saber: 1) si la convergencia local ocurrió en todos los municipios mexicanos, incluso con la presencia de variables de control, y/o si se observan patrones divergentes; 2) indagar si los municipios se mueven a diferentes velocidades hacia sus estados estacionarios localmente estables; y 3) describir el patrón espacial que se configuró en el periodo de estudio. Para ello, se utiliza el método GWR, el cual permite estimar parámetros locales. Así, el adjetivo “local” indica que cada municipio cuenta con sus propios parámetros estimados, a partir de los cuales se obtienen diferentes estados estacionarios y velocidades de convergencia; mientras que lo “regional” hace alusión al grupo de municipios involucrado en el proceso de convergencia local (i.e. el municipio bajo análisis y sus vecinos), a los cuales se les denomina microrregión.

Los principales resultados permiten dar respuesta a los objetivos específicos planteados en este estudio: 1) la evidencia muestra que los municipios mexicanos registran un proceso de convergencia local en el periodo 1999-2014 y en sus tres quinquenios, tanto de convergencia- β como condicional, identificándose algunos municipios en los cuales no se tiene suficiente evidencia empírica a favor de la convergencia; 2) se comprobó la no-estacionariedad del proceso de convergencia en todos los periodos analizados; y 3) el patrón de convergencia local apunta no solo a la presencia de múltiples estados estacionarios y velocidades, sino que también sugiere la polarización de los patrones de crecimiento tipo catching up, más allá de la visión tradicional de disparidades regionales Norte-Sur.

Para un análisis de la convergencia local, el trabajo se organiza de las siguientes secciones. En la sección 2 se revisan estudios empíricos que indagan sobre la heterogeneidad espacial y/o la no-estacionariedad del proceso de convergencia en México. La sección 3 resume el modelo de convergencia y su enfoque local, así como algunas consideraciones metodológicas, limitaciones y avances en la estimación de modelos de regresión geográficamente ponderados (GWR). La sección 4 contiene la descripción del conjunto de

datos, fuentes de información y especificación de la estructura espacial empleada en este estudio. En la sección 5 se presentan los resultados de las estimaciones locales del modelo de convergencia absoluta y condicional, se muestra la evidencia de la no-estacionariedad del proceso y, posteriormente, se exploran los patrones espaciales. Finalmente, en la sección 6, se resumen los principales hallazgos y se concluye con algunas ideas clave sobre el proceso de convergencia en México.

1. La evidencia empírica de la convergencia en México

La investigación sobre convergencia del ingreso per cápita ha generado una gran cantidad de estudios y evidencia empírica. Los estudios pioneros de Barro y Sala-i-Martin (1992) y Sala-i-Martin (1994), para economías desarrolladas, demostraron que la convergencia- β fue sorprendentemente similar a una tasa de 2% anual, la cual se ha constituido en una regla empírica. Lo anterior implica que, pese a las diferencias en el crecimiento entre economías pobres y ricas, e independientemente de la escala geográfica y temporal de los estudios, todas las economías convergen hacia una única senda de crecimiento de largo plazo. Para Quah (1996), la consistencia del hallazgo sólo refleja un proceso mecánico (*i.e.* matemático) e independiente de la estructura económica de los países, puesto que ésta varía de muchas maneras, explicables e inexplicables, y a través de diferentes contextos. No obstante, el modelo de Barro y Sala-i-Martin (1995) se ha convertido en el modelo estándar para probar la hipótesis de convergencia.

En México, la dinámica de crecimiento económico registró un cambio estructural a raíz de la participación de este país en el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) en 1985, encontrándose evidencia de convergencia absoluta y condicional de 1970 a 1985, y en años posteriores la divergencia absoluta se desaceleró y la condicional se debilitó (Rodríguez, Mendoza y Venegas, 2016; Asuad y Quintana, 2010). Este comportamiento es similar al considerarse como punto de inflexión la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1995 (Díaz-Dapena *et al.*, 2017; 2019; Rodríguez-Oreggia, 2005), el ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio (OMC) en 2001 y la crisis financiera global de 2008 que causó un proceso de divergencia entre estados y una débil convergencia condicional en el corto plazo (Fonseca, Llamosas-Rosas y Rangel, 2019).

Si bien, la evidencia empírica que prueba la hipótesis de convergencia en México es amplia, se eligieron estudios con modelos que capturan, de alguna u otra manera, la heterogeneidad espacial a través de modelos no-estacionarios (tabla 1). En esta selección se incluyen, además, estudios con estimaciones convencionales para tener un referente en torno a la regla empírica del 2%. En

general, los estudios seleccionados encuentran evidencia de convergencia entre grupos de estados relativamente homogéneos (*i.e.* clubes de convergencia); mientras que los estudios a escala municipal son escasos (excepto en Valdivia, 2012; Garduño, 2014; Rodríguez-Gámez y Cabrera-Pereyra, 2019; Díaz-Dapena *et al.*, 2017; 2019).

Tabla 1
La evidencia empírica a favor de la convergencia regional en México

Autor(es)	Método	Análisis espacial	Estacionariedad	Tasa de convergencia
Juan-Ramón y Rivera-Batiz (1996)	Transversal	Estados agrupados en pobres y ricos	No	1970-1985 = 2.4% 1980-1993 = -1.6%
Esquivel (1999)	Transversal	Estados apilados en siete regiones	No	Si
Cermeño (2001)	Panel	Nivel estatal	No	1970-1995 = 4.2% a 5.3% (diferentes periodos)
Díaz y Sáenz (2002)	Transversal	Estados agrupados cinco regiones	No	1985- 1998 = 4%
Fuentes y Mendoza (2003)	Transversal	Nivel estatal	No	1980-1985 = 4.8% 1985-1998 = - 1.4%
Ocegueda y Plascencia (2004)	Panel	Estados fronterizos (México-EE. UU.)	No	No sig. 5%
Rodríguez-Oreggia (2005)	Transversal	Estados agrupados en cuatro regiones	No	1970-1985 = 4.1% 1985-2000 = 2.9%
Cermeño, Mayer y Martínez (2009)	Transversal	Municipios fronterizos (México-EE. UU.)	No	No sig. (5%) en México Condados de EE. UU.
Valdivia (2012)	Econometría espacial	Municipios clasificados en centro y periferia	No	3.1% (OLS) 3.0% (LAG) 1993-2003 = 3.6% (ERR)

Tabla 1 (Continuación)
La evidencia empírica a favor de la convergencia regional en México

Autor(es)	Método	Análisis espacial	Estacionariedad	Tasa de convergencia
Calderón y Tykhonenko (2007)	Panel	Estados	Si	1994-2002 = 3.2% (tasa media estatal)
Valdivia (2008)	Econometría espacial	Región Centro (estados y municipios)	No	1988-2003 = 3.5%
Díaz, Sánchez y Mendoza (2009)	Panel	Estados	No	1970-2004
Ruíz (2010)	Panel	Estados	No	1900-2004 = 1.4% 1985-2004 = 2.1% 1970-2006 = No sig. 5%
Asuad y Quintana (2010)	Econometría espacial	Estados	No	1970-1985 = 2.7% (MCO) 1986-2008 = No sig. 5% (LAG)
Rodríguez, Mendoza y Venegas (2016)	Panel TAR	Estados agrupados en regiones	No	Convergencia en 11 estados (más ricos) en 1970-2012.
Rodríguez, López y Mendoza (2016)	Panel de un factor (no-lineal)	Estados agrupados en regiones	No	Convergencia en 6 clubes (tasa entre 0 y 2%) de 1970-2012
Díaz-Dapena, Fernández-Vázquez, Garduño-Rivera y Rubiera-Morollon (2017)	Panel	Municipios agrupados	No	1980-2010 = 1.6% 1980-1995 = 3.3% 1995-2010 = 1.5%
Díaz-Dapena <i>et al.</i> , (2019)	Panel efectos fijos (Mundlak)	Municipios	Si	1980-1993 = [-0.481 a - 0.113]
Rodríguez-Gámez y Cabrera-Pereyra (2019)	Econometría espacial	Municipios	No	1999-2004 = 1.4% (ERR) 2004-2009 = 2.0% (ERR) 2009-2014 = 4.7% (ERR) 1999-2014 = 1.9 % (ERR)

Fuente: elaboración propia en base a referencias citadas. Nota: se refiere a estimaciones MCO = mínimos cuadrados ordinarios; ERR = errores espacialmente distribuidos; LAG = rezago espacial; TAR = autorregresivo de umbral y *bootstrapping*.

Los trabajos seleccionados en la tabla 1 son solo una muestra de la evidencia en México a favor de la convergencia, la cual es contrastante; no obstante, la convergencia- β oscila en torno a la regla empírica del 2% al analizar el largo plazo (Juan-Ramón y Rivera-Batiz, 1996; Esquivel, 1999; Ruíz, 2010). En cambio, las economías convergen a una tasa superior a la de referencia cuando se analiza el corto plazo (Ruíz, 2010; Rodríguez-Oreggia, 2005; Fuentes y Mendoza, 2003; Cermeño, 2001), al capturar la heterogeneidad espacial (Rodríguez-Gómez y Cabrera-Pereyra, 2019; Díaz *et al.*, 2017; Asuad y Quintana, 2010; Valdivia, 2012 y 2008) y/o cuando el nivel de agregación de la información es el municipal (Rodríguez-Gómez y Cabrera-Pereyra, 2019; Díaz *et al.*, 2017, 2019; Garduño, 2014; Valdivia, 2012 y 2008) (tabla 1).

En México el modelo de convergencia- β se ha utilizado ampliamente para estimar coeficientes de regresión estacionarios, que definen un comportamiento global o promedio para todas las observaciones (*e.g.* estados o municipios). La escasa evidencia en nuestro país de estudios de convergencia que estimen parámetros locales y, por tanto, no-estacionarios, no permite identificar la dinámica de crecimiento a escala local, de modo que los patrones espaciales del crecimiento a nivel municipal aún permanecen enmascarados; excepciones a lo anterior son los estudios de Calderón y Tykhonenko (2007) a nivel estatal y Díaz *et al.*, (2019) a nivel municipal. Lo anterior revela una brecha de conocimiento, tanto teórico como empírico, en la que se sugiere trabajar para la comprensión de las dinámicas espaciales de crecimiento.

2. Crecimiento y convergencia en la perspectiva espacial

2.1 Crecimiento y convergencia económica

Una de las preguntas más importantes de la economía del crecimiento es si las regiones muestran un proceso de convergencia y, en consecuencia, de crecimiento equilibrado. La convergencia de ingresos entre países es ampliamente interpretada como una prueba al modelo de crecimiento neoclásico de Solow (1956). La convergencia ocurre cuando las economías de menores ingresos per cápita registran mayores tasas de retorno de capital y, en consecuencia, altas tasas de crecimiento económico, en relación con las economías de altos niveles de ingresos (*i.e.* efecto *catch-up*). Gran parte de la literatura empírica se basa en el modelo de Barro y Sala-i-Martin (1995), que pone a prueba la existencia de una relación negativa entre la tasa de crecimiento de los ingresos y su nivel inicial, teniendo como referente la ecuación 1.

$$g_i = \alpha - \beta y_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde g_i es la tasa media anual de crecimiento del producto per cápita de la economía i en el año T , medida por $[\ln(y_{t+1}) - \ln(y_t)]/T$. El parámetro α recoge “preferencias y tecnología,” entendidas a través del cambio técnico de los factores (*i.e.* trabajo y capital) en la economía (Barro y Sala-i-Martin, 1992, 225), mientras que el parámetro β es el coeficiente de convergencia. La variable explicativa es y_i (*i.e.* el nivel inicial de ingreso per cápita) y ε_i es un término de error con $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2, \mathbf{I})$. Para examinar de manera precisa el concepto de convergencia, se utiliza una variante de la ecuación 1, donde se omite el término de error; de esta manera el nivel de ingreso relativo de la municipalidad i se describe por $\Delta y_{i,t} = \alpha - \beta y_i$.

Así, β indica el efecto de alcance (*catching-up*) entre economías ricas y pobres (Baumol, 1986): a mayor valor absoluto de β , mayor el “grado de respuesta” del crecimiento promedio del producto per cápita, expresado como una reducción en la brecha entre $\ln(y_{t+1})$ y $\ln(y_t)$ (Barro y Sala-i-Martin, 1992, 226). Por lo tanto, β indica la tasa a la que g_i en regiones pobres se acerca a g_i en regiones ricas; en base a ésta se calcula la velocidad a la que el ingreso se acerca a su estado estacionario $\theta = [-\ln(1 + T\beta)]/T$. Siendo $\Delta y_{i,t} = 0$, el nivel de ingreso en estado estacionario es $y_i^* = \alpha/\beta$; y les tomaría a las economías cierto tiempo, definido por $\tau = -\ln(1/2)/\theta$, en alcanzar la mitad de la variación del ingreso que las separa de su estado estacionario, llamado media vida.

Si los países o regiones bajo análisis son estructuralmente idénticos y estables en el tiempo (*i.e.* tienen una tasa similar y constante de ahorro, de depreciación, de crecimiento de la población y la misma función de producción), todas las economías convergerán hacia un mismo estado estacionario (*i.e.* situación de equilibrio estable de largo plazo). En contraste, si los países ricos crecen más rápido que los pobres (*i.e.* relación positiva), el modelo predice una divergencia y las desigualdades en el ingreso no sólo no desaparece, sino que aumentan con el tiempo (Sala-i-Martin, 1994). Por tanto, si la única diferencia entre economías es el nivel inicial de ingreso per cápita, se comprueba la hipótesis de convergencia absoluta (*i.e.* no condicional) o convergencia- β ; así, entre más pobre la economía más rápido crecerá sobre su horizonte de largo plazo y, en consecuencia, las diferencias entre economías disminuyen con el tiempo.

Desde la lectura de Mankiw *et al.* (1992, 422), el planteamiento de Solow (1956) solo predice que el ingreso per cápita en un país dado converge al valor de estado estacionario de ese país. Por lo que, si la estructura de las economías difiere, pueden existir diferentes estados estacionarios y cada economía converge a su propio nivel de equilibrio. Dado que entre regiones de un país las estructuras productivas varían en muchos aspectos (*i.e.* tecnología, preferencias, instituciones, etc.), es difícil esperar que todas las economías

converjan al mismo estado estacionario (Quah, 1996; Mankiw *et al.*, 1992; Temple, 1999). En otras palabras, para cada tasa de ahorro y de capital habrá un estado estacionario, donde la única inversión es la de reposición; en consecuencia, se predice la convergencia después de controlar ciertas variables de inicio.

Así, cuando las economías difieren en su estructura y, por tanto, ya no comparten un mismo estado estacionario, el proceso de convergencia es condicional. Dicho de otra forma, la tasa de crecimiento g_i es mayor si $\ln(y_t)$ es menor, siguiendo a Durlauf, Johnson y Temple (2005a), en función de los valores de X_{it} , Z_{it} y $\ln(y_t)$. Esta nueva situación se describe en la ecuación 2, donde los componentes extras del lado derecho corresponden a las situaciones iniciales impuestas al proceso de convergencia condicional. El componente φX_i mide la capacidad productiva, a través de la productividad total de los factores (PTF) (Bloom, Canning y Sevilla, 2002); mientras que el término πZ_i concentra todas aquellas condiciones ligadas al desarrollo y que afecten el proceso de convergencia (Durlauf *et al.*, 2005a).

$$g_i = \alpha - \beta(\ln y_t) + \varphi X_{it} + \pi Z_{it} + \mu \quad (2)$$

Las distintas condiciones de inicio surgen de diferencias en los acervos iniciales de capital humano y en las directrices de política pública (Barro y Sala-i-Martin, 1995), pero lo que subyace a estas diferencias son distintos “regímenes” o “clubes” de convergencia (Durlauf y Johnson, 1994; Quah, 1996; Galor, 1996; Baumol, 1986). Así, los efectos derivados de X_{it} o Z_{it} , se explican por “estructuras de coalición” o patrones de “consolidación y fragmentación” entre economías (Quah, 1996, 1368-1369). Las coaliciones se reconocen como “clubes de convergencia”, que determinan patrones de crecimiento, convergencia y polarización. Bajo este escenario, existen distintas funciones de producción con varias sendas de crecimiento y con distintos puntos de partida; situación por la cual, la nueva teoría del crecimiento considera la coexistencia, a través del espacio, de patrones de divergencia y convergencia (Capello, 2009).

En este sentido, Bloom *et al.* (2002) y Durlauf, Kourtellos y Tan (2005b) sugieren que, al considerar modelos con múltiples equilibrios, se evalúe la no-estacionariedad espacial de los parámetros. Siguiendo a Fotheringham *et al.* (1997; 1998) existen, al menos, tres razones por las cuales los parámetros pueden variar en el espacio: 1) hay cierta no-estacionariedad espacial causada por variaciones aleatorias existentes en las áreas de estudio; 2) algunas de las relaciones analizadas son intrínsecamente diferentes; y 3) los modelos lineales, con estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) no miden las interacciones espaciales y, por lo general, una o más variables relevantes se

omiten o su forma funcional es incorrecta. Así, la tasa de convergencia y la de otros determinantes del crecimiento varían de una región a otra.

2.2 El enfoque local

En medio del debate con relación al crecimiento equilibrado (enfoque neoclásico) y desequilibrado (teoría de la causación circular), se encuentra la nueva teoría del crecimiento que apoya la idea de múltiples equilibrios, así como la coexistencia de procesos de convergencia y divergencia (Capello, 2009; Artelaris, 2015). Desde el punto de vista metodológico se presentan tres tipos de modelos: el global, el de regímenes y el local. En los modelos globales, que han estado influenciados por el paradigma neoclásico, se estima un solo parámetro “global” para definir el proceso de interacción entre observaciones (e.g. regiones) (Brunsdon *et al.*, 1996), asumiéndose una relación estable, entre variables, a través del espacio (*i.e.* homogeneidad espacial). Sin embargo, los modelos globales no son capaces de captar y explicar los patrones relacionados con la dimensión espacial de la no-estacionariedad (Getis, 2007).

Al considerarse la existencia de múltiples equilibrios, la relación global podría no ser válida en toda el área de estudio (Quah, 1996); de ahí que la hipótesis de múltiples equilibrios requiera de la identificación de regímenes o “clubes” de regiones, a través de las cuales los parámetros pueden variar, mientras que al interior de cada una de estas se presenta un comportamiento global: ***clubes de convergencia***. Lo anterior sugiere que la convergencia no es un fenómeno “amplio” y ésta puede ocurrir, solo, en un grupo de economías que comparten ciertas características estructurales (Beaumont, Ertur y LeGallo, 2003; Durlauf y Johnson, 1994; Quah, 1996; Galor, 1996; Baumol, 1986). Dicha situación es congruente con el paradigma neoclásico y el modelo tradicional de convergencia (Chatterji y Dewhurst, 1996; Galor, 1996).

Siguiendo esta línea, la existencia de múltiples equilibrios implica que la convergencia puede ser, efectivamente, un fenómeno “amplio”, presente en todo el espacio analizado, pero teniendo en cuenta un ámbito “local” y no uno “global”: los parámetros de regresión pueden variar de una región a otra y no solo entre grupos de regiones. Con fundamento en la Primera Ley de la Geografía: “todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las distantes” (Tobler, 1970, 236), cada región puede converger a su propio estado estacionario de equilibrio, localmente estable, mientras que la velocidad a la cual converge se determina, conjuntamente, entre sus vecinos. Ello implica la estimación de parámetros para cada región y el descubrimiento de patrones ignorados por modelos globales.

Así, la **convergencia local** se define como el estado de convergencia (*i.e.* disminución de las disparidades económicas) entre regiones cercanas, de ahí que no solo las condiciones económicas iniciales, sino también la proximidad geográfica, influyen en la convergencia (Bourdin, 2013). Al respecto, Galor (1996) ofrece una discusión teórica sobre la multiplicidad de equilibrios de estado estacionario, previstos por el paradigma neoclásico.¹ Por ello, la convergencia local puede ser tanto absoluta (*i.e.* los ingresos per cápita regional converge entre sí a largo plazo, independientemente de sus condiciones iniciales), como condicional (*i.e.* convergencia incluso si los ingresos per cápita son idénticos en sus características estructurales).

Uno de los métodos locales de estimación utilizado para el análisis de convergencia es la regresión geográficamente ponderada (GWR) (Brunsdon, Fotheringham y Charlton, 1998 y 1996; Fotheringham *et al.*, 1998). Este método es una técnica relativamente sencilla y eficaz para explorar la no-estacionariedad espacial (Fotheringham *et al.*, 1998) y descubrir complejas variaciones espaciales (*i.e.* patrones) al mapear los parámetros locales (Brunsdon *et al.*, 1996). La GWR permite variaciones locales de los parámetros, de modo que los coeficientes en lugar de ser estimaciones globales son específicos para una ubicación i . Formalmente la estimación que pone a prueba la convergencia de g en la posición i se modela a través de los parámetros locales (α 's y β 's), que dependen de la localización i , de acuerdo con la ecuación 3 y 4.

$$g_i = \alpha(u_i, v_i) - \beta(u_i, v_i)y_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$g_i = \alpha_i - \beta_i y_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

Los parámetros locales se estiman, para cada lugar i , a través de una ecuación de regresión que contempla a un subconjunto de lugares cercanos a i ; por tanto, con GWR el coeficiente de regresión “global” se sustituye por parámetros “locales” definidos por las coordenadas geográficas (u_i, v_i) . Para determinar los lugares cercanos o áreas “vecinas” se asignan ponderaciones a las observaciones alrededor de i , las cuales varían con su localización, en donde los datos de las observaciones cercanas a i se ponderan más que los datos de

¹ La heterogeneidad en la dotación de factores puede hacer que las tasas de ahorro de los ingresos por intereses difieran de las tasas de ahorro de los ingresos salariales. Específicamente, señala Galor (1996), si el ahorro es una fracción constante de la participación del salario en la producción (en lugar de la renta total) y dado que los salarios no son necesariamente una función cóncava de la relación capital-trabajo, puede haber una región en la que el ahorro sea una función convexa de la relación capital-trabajo. En consecuencia, la tasa de crecimiento puede no estar disminuyendo monótonamente en la relación capital-trabajo, así el sistema puede caracterizarse por múltiples equilibrios de estado estacionario y la convergencia de clubes también puede convertirse en una hipótesis viable.

las más lejanas. Para establecer la ponderación espacial se sigue la función de Gauss, según ecuación 5 y 6.

$$w_{ij} = e^{-\left(\frac{d_{ij}}{\gamma}\right)^2} \quad (5)$$

$$W_i = \begin{pmatrix} w_{i,1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_{i,2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_{i,n} \end{pmatrix} \quad (6)$$

De acuerdo con lo anterior, j es un punto específico en el espacio en el que se observan los datos e , mientras que i representa cualquier punto en el espacio para el cual se estiman los parámetros, d es la distancia euclidiana entre los puntos i y j , de ahí que w_{ij} sea una función continua de d_{ij} y W_i es la matriz de ponderación. El parámetro gamma (γ) es el ancho de banda, que actúa como función de alisado; éste puede ser fijo, para cada punto de la estimación, o dinámico, según la proporción de observaciones en la ventana de ponderación. Así, el estimador local $\hat{\beta}_i$ emplea la diagonal de la matriz de ponderaciones (W_i) para cada i (ecuación 7).

$$\hat{\beta}_i = (X^T W_i X)^{-1} X^T W_i y \quad (7)$$

Suponiendo que los parámetros presentan cierto grado de coherencia espacial (Primera Ley de la Geografía), entonces los valores cercanos al lugar i deberían tener, relativamente, magnitudes y signos similares (Fotheringham, Charlton y Brunsdon, 2002, 52). En consecuencia, cuando GWR estima un parámetro en i , éste se aproxima a la estimación local en la región i , a través de una regresión global que considera un subconjunto de datos cercanos (*i.e.* vecinos) a i . Esta construcción se extiende al modelo de convergencia condicional (ecuación 2).

2.3 Limitaciones y avances del enfoque GWR

El enfoque GWR ofrece ventajas significativas sobre la regresión lineal simple, tales como la apropiada asignación y fácil visualización de los coeficientes de regresión locales (Wheeler y Tiefelsdorf, 2005; Fotheringham *et al.*, 2002), así como su capacidad para explicar más variación que las estimaciones por MCO (Ogneva-Himmelberger, Pearsall y Rakshit, 2009). Incluso existen ventajas de la estimación GWR sobre los modelos espaciales Durbin (*i.e.* modelos espaciales autorregresivos y de dependencia espacial anidada de los errores), ya que la influencia espacial se calibra a partir de los datos; mientras que en un modelo espacial los efectos se capturan en la matriz de pesos (W) (Billé, Benedetti y Postiglione, 2017; LeSage, 2014).

Sin embargo, la literatura señala que las estimaciones con GWR son, en parte, dependientes de la función de ponderación y sensibles a la selección del ancho de banda, aspectos que pueden generar problemas de precisión en la estimación (Wheeler y Tiefelsdorf, 2005; LeSage, 2014). Estas limitantes continúan siendo parte de las discusiones de los modelos GWR y fuente de desarrollo de métodos de mejoramiento del cálculo de parámetros locales (consultese Propastin, Kappas y Erasmi, 2008; Lu, Charlton, Harris y Fotheringham, 2014; y Billé *et al.*, 2017). No obstante, se reconocen dos implicaciones importantes: 1) cómo saber si el modelo GWR describe mejor las observaciones que un modelo MCO; y 2) si bien el modelo GWR detecta la presencia de heterogeneidad espacial, éste no la explica del todo, ni tampoco la significancia de los parámetros estimados (Billé *et al.*, 2017; Leung, Mei y Zhang, 2000).

En relación con la primera implicación, la selección del modelo (GWR vs. MCO) se relaciona con el ancho de banda (Fotheringham, 2009). Para ello se contrastan y comparan los valores del Criterio de Información de Akaike (*AIC*), utilizando su versión corregida (*AICc*), que penaliza la complejidad del modelo GWR cuando el ancho de banda es pequeño (Lu *et al.*, 2014; Hurvich, Simonoff y Tsai, 1998). Así, para un modelo con ancho de banda (b), se estima el *AICc* a partir de la ecuación 8: donde n es el tamaño de la muestra, $\hat{\sigma}$ es la desviación estándar estimada del término de error y $tr(S)$ es la traza de la matriz de proyección (*i.e. hat matrix*) de los valores observados a los estimados (\hat{y}) (Propastin *et al.*, 2008, 83; Lu *et al.*, 2014, 3).

$$AICc(b) = 2n \ln(\hat{\sigma}) + n \ln(2\pi) + n \left(\frac{n + tr(S)}{n - 2 - 2tr(S)} \right) \quad (8)$$

Para el caso del modelo MCO, el estimador *AIC* y su versión corregida (*AICc*) se estiman a partir de la ecuación 9 y 10. El factor correctivo se basa en el número de parámetros del modelo (k) y el tamaño de la muestra (n); así, en muestras grandes, el valor de *AIC* y *AICc* de MCO es prácticamente idéntico (para estimaciones y discusión, consúltese Hurvich *et al.*, 1998).

$$AIC = 2k + n \log \left(\frac{\hat{\sigma}}{n} \right) \quad (9)$$

$$AICc = AIC + \left(\frac{2k(k+1)}{n-k-1} \right) \quad (10)$$

Considerando la segunda implicación, en relación con la significancia de parámetros y la validez de la detección de la heterogeneidad espacial, la literatura sugiere utilizar la desviación de cada parámetro estimado (*e.g.* β' s) y llevar a cabo un contraste de hipótesis de significancia, a partir de la técnica de simulación Monte-Carlo (Brunsdon *et al.*, 1996). Otro método recomendado es la estimación de modelos GWR, a partir de la definición de regímenes espaciales (Anselin, 1990; Billé *et al.*, 2017); así, la estimación a

partir de distintos regímenes permite evaluar la pertinencia de éstos como estructura de vecindad para cada observación.

En cambio, Leung *et al.*, (2000) desarrollaron una serie de pruebas, en base al estadístico F , para estimar la bondad de ajuste del modelo GWR y la significancia de la heterogeneidad espacial de los parámetros para cada observación; el método consiste en tres pasos. Primero, una prueba F que permite contrastar la suma al cuadrado de los residuales (SSR) del modelo GWR y el modelo MCO, la cual se define como F_1 en la ecuación 11 (nomenclatura similar a la ecuación 8, 9 y 10). Así, un menor valor de F_1 apoya la hipótesis de que el modelo GWR tiene mejor bondad de ajuste que el modelo MCO (Leung *et al.*, 2000, 16).

$$F_1 = \frac{(SSR_{GWR}/n - 2Tr(S))}{(SSR_{MCO}/n - k)} \quad (11)$$

Segundo, se construye una prueba F a partir de la diferencia entre las sumas de los cuadrados residuales (DSS) de los modelos GWR y MCO (ecuación 12); así, la prueba F_2 se define en la ecuación 13 (nomenclatura similar a la ecuación 8, 9 y 10). Un valor menor del estadístico F_2 apoya la hipótesis de que tanto GWR como MCO describen los datos con la misma precisión (Leung *et al.*, 2000, 17).

$$DSS = SSR_{MCO} - SSR_{GWR} \quad (12)$$

$$F_2 = \frac{(DSS/Tr(S))}{(SSR_{MCO}/n - k - 1)} \quad (13)$$

Finalmente, Leung *et al.*, (2000, 21) proponen una tercera prueba F que contrasta si todos los parámetros (*e.g.* β' s) son iguales o diferentes uno de otro; es decir, el no refutar la hipótesis alternativa implica que la heterogeneidad espacial es significativa. Para estimar F_3 se utiliza la varianza de los n parámetros estimados (V_k^2) (ecuación 14), la traza de la matriz de errores de los parámetros (γ_1) y la desviación estándar estimada del término de error ($\hat{\sigma}^2$), tal y como se describe en la ecuación 15.

$$V_k^2 = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n \left(\hat{\beta}_{ik} - \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_{ik} \right)^2 \quad (14)$$

$$F_3 = \frac{V_k^2/\gamma_1}{\hat{\sigma}^2} \quad (15)$$

Si bien el método GWR permite explorar la estructura de la heterogeneidad espacial de las variables y mejora la estimación de los parámetros (Farber y

Yeates, 2006), existe en éste un intercambio (“*trade-off*”) entre “precisión de predicción y complejidad” del modelo (Lu *et al.*, 2014, 3). En consecuencia, las pruebas de significancia y de bondad de ajuste (e.g. R^2) pierden confiabilidad como herramientas de evaluación del modelo, ya que los parámetros varían en el espacio, lo que limita la capacidad de estas medidas (Leung *et al.*, 2000). No obstante, las pruebas F permiten demostrar la confiabilidad y robustez de las estimaciones en GWR, a la luz de su ventaja como herramienta de diagnóstico e identificación de rupturas en los patrones de uniformidad del espacio analizado (consúltese a Elhorst, 2014).

3. Notas metodológicas

3.1 Datos y fuentes de información

Las variables clave para poner a prueba la hipótesis de convergencia- β son la tasa anual de crecimiento económico municipal (g_i) en el periodo 1999-2014 y el nivel inicial de ingreso per cápita (y_i). Pese a que en México no se cuenta con información del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, indicador comúnmente utilizada en estudios de convergencia; en su lugar se utiliza el Valor Agregado Censal Bruto (VACB), generado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), a través de los Censos Económicos (CE) (Inegi, s.f.). Con base a esta fuente de información, el valor agregado (VA) está disponible por quinquenio y municipio, por lo que se recopiló la información del VA total, a valores constantes de 2003, como la suma del VA generado por todos los subsectores de actividad económica atendidos por el CE, para los años 1999, 2004, 2009 y 2014.²

El VACB es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (*i.e.* factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen durante la actividad económica; este valor es bruto ya que no se le ha deducido el consumo de capital fijo (Inegi, 2015a, 76). En base a esta información se obtiene el valor agregado per cápita (VAPC), como *proxy* del nivel de ingreso (y_i), utilizando datos de los Censos de Población (Inegi, 2000; 2010a), el Censo de Población (Inegi, 2005) y la Encuesta Intercensal (Inegi, 2015b). Finalmente se calcula la tasa media anual de crecimiento del municipio, según $g_i = [\ln(y_{i,t+1}) - \ln(y_{i,t})]/T$, para los periodos 1999-2004, 2004-2009, 2009-2014 y 1999-2014.

² El total de VA se integró por los subsectores: 11 (sólo incluye actividades de pesca, acuicultura y servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales), 21 (excluye extracción de petróleo y gas), 22, 23, 31-33, 43, 46, 48-49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81.

Un problema metodológico a considerar es el registro negativo del VACB (*i.e.* consumo intermedio superior a los ingresos generados) en algunos municipios, los cuales representan, aproximadamente el 1% del total nacional.³ Al respecto se decidió no excluir del análisis a estos municipios (como en Díaz-Dapena *et al.*, 2019) o sustituir sus valores por cero (del modo que sugiere CEDRUS, s.f., 11), ya que teóricamente el proceso de apalancamiento negativo de estas economías es parte integral del enfoque de regímenes espaciales. Además, desde la perspectiva espacial es relevante no ignorar ninguna unidad espacial y capturar, precisamente, ese efecto de arrastre hacia abajo; en tal caso, la presencia de estas economías de “subsistencia” en una vecindad representa un contrapeso local, cuyo efecto favorece procesos de convergencia descendente (*downward convergence*) (Ben-David, 1998; Kraay y McKenzie, 2014).

Esta decisión requirió atender el problema de la transformación logarítmica de valores negativos, en tales casos se procedió a estimar el logaritmo natural (*LN*) del VAPC en valores absolutos y se le agregó el signo negativo, en conformidad con la naturaleza de su registro. Para corroborar que la decisión tomada no tiene efectos drásticos en el análisis, a manera de ejercicio didáctico, se estimaron dos modelos GWR de convergencia absoluta: uno que incluyó a los municipios que califican como “economías de subsistencia” (*i.e.* VACB negativo) y otro en el cual se les asigna a éstos un valor de cero (*i.e.* logaritmo natural de VAPC de cero y tasa de crecimiento del período en cero), ambos modelos para el período 1999-2014.⁴ Así, se observó el efecto en la estimación de los β 's y los estadísticos *AICc* y R^2 , concluyéndose que las diferencias entre

³ De acuerdo con Inegi (2013, 25-26, 60-61) existen varias razones para un VACB negativo: 1) presencia de “unidades auxiliares”, que tienen la misma razón social que la unidad económica, pero no generan ingresos; 2) unidades con actividades de “asistencia social y cultural”, cuyos recursos son donaciones monetarias o en especie; 3) unidades que reciben subsidios; y 4) unidades en proceso de quiebra. Adicionalmente el criterio de confidencialidad de la información obliga, en varios casos, a restar información en un municipio y reagruparla en una categoría que agregue el VA de varios municipios (la cual es excluida de este análisis).

⁴ Se observó que el efecto promedio, considerando los valores por cuartil es de -0.0216; así, las tasas de convergencia son, en promedio, 2.16% más pronunciadas al no incluir las tasas de crecimiento negativas (*i.e.* municipios con VACB negativo). El efecto no es considerablemente grande, mucho menos si se considera que el promedio global del parámetro β estimado (0.0195 *vs.* -0.0180). También, se consideró comparar las sumas de cuadrados residuales entre modelos, como medida de discrepancia en el ajuste de la estimación; la diferencia entre ambos es pequeña (0.8307), lo que indica que el ajuste del modelo GWR a ambos datos, con y sin VACB negativos, es similar. Otro parámetro pertinente es el *AICc*, la diferencia de este estadístico entre modelos es de apenas el 3% a favor del modelo sin economías de subsistencia, cifra pequeña para realmente considerar la exclusión de éstas como metodológicamente pertinente. Finalmente, se revisó el valor de R^2 , que captura los cambios en la proporción de varianza explicada como criterio de decisión entre modelos, al respecto se concluye como apropiado la inclusión de las economías de subsistencia, lo cual concuerda con los argumentos teóricos ya planteados.

modelos son pequeñas, lo cual reforzó el argumento de que registros negativos de VACB en una vecindad, permite indagar sobre procesos de convergencia decrecientes.

Otra consideración importante, para dimensionar los hallazgos del estudio, son las discrepancias metodológicas entre PIB y VACB. Pese a que la información no es comparable, ambos indicadores se utilizan para divulgar aspectos relevantes del acontecer económico, pero una no tiene preeminencia sobre la otra (Inegi, 2010b, 8). La naturaleza de tales diferencias son: 1) de cobertura, ya que el CE excluye ciertas actividades económicas como las agropecuarias, los servicios educativos, de salud y de administración pública y defensa (al no asignarles un valor, dada su lógica privada de provisión), y las actividades informales, entre otras; y 2) metodológicas, ya que el ordenamiento contable del CE tiene un enfoque microeconómico empresarial (*i.e.* precios del productor), mientras que el cálculo del PIB se basa en el costo de oportunidad (*i.e.* precios de mercado), diferencia que estriba en la consideración de impuestos y subsidios aplicable a la contabilidad nacional (Inegi, 2010b, 7-8).

Pese a que la información del VACB cuenta con una cobertura más limitada que el PIB y está valorada a precios de productor, el uso de esta información tiene la ventaja de saber, con mayor precisión, cuánto valor es agregado por un municipio y su contribución a la economía nacional. Lo anterior gracias a que, para las actividades manufactureras, comerciales y de servicios, la unidad de observación es el establecimiento (definidos bajo el control de una sola entidad propietaria y asentados permanentemente); así, la información obtenida está referida a la ubicación donde realmente se lleva a cabo la actividad (Inegi, 2015, 11).⁵

En el caso de la estimación del modelo de convergencia condicional, la construcción de los componentes φX_i y πZ_i siguió la recomendación de Durlauf *et al.*, (2005a) de separar las condiciones productivas de las condiciones de desarrollo (ecuación 2). Para X_i se calculó, para cada año de estudio, un indicador compuesto con datos de la formación bruta de capital fijo, producción bruta total y el total de personal ocupado. A partir de esta información, recuperada del CE (Inegi, s.f.), se estimaron los retornos a cada factor para construir un indicador de productividad total de los factores (PTF). La idea detrás de la construcción de este indicador se fortalece con los argumentos de Moreno-Brid y Ríos (2009), quienes advierten que el efecto positivo de la inversión de capital en México se da en enclaves. Asimismo, se

⁵ Cuando la información se colecta a nivel de empresas, los datos se suministran según su “domicilio fiscal”; esto implica que los datos de la empresa se levantaron en una entidad/municipio, en tanto que su producción pudo realizarse en varios establecimientos localizados geográficamente en distintas entidades/municipios (Inegi, 2010b).

consideró y porcentaje de personal ocupado total en el sector servicios profesionales (PROFPOT), de acuerdo con la información del CE (Inegi, s.f.).

En el caso del vector Z_i se recurrió a una serie de indicadores relacionados con el desarrollo económico, los cuales conforman variables independientes referidas a los años 2000, 2005, 2010 y 2015. Los indicadores considerados fueron: 1) porcentaje de población con acceso a la seguridad social (SALUDPOB); 2) porcentaje de población, mayor a 15 años, que sabe leer y escribir (ALFAPOB); 3) porcentaje de población económicamente activa (PEA) en actividades agropecuarias (AGRIPOB). La información se retoma de los censos, conteos y encuestas de población (Inegi, 2000; 2005; 2010a; 2015).

Finalmente, siguiendo las recomendaciones de Barro y Sala-i-Martin (1995), se incluye la inversión pública federal ejercida, en términos per cápita, como parte del vector Z_i ; así, se construyen dos indicadores para capturar el impacto de proyectos de inversión y otros apoyos: los de carácter estrictamente económico o productivo (ECOPC) y los provenientes de los programas sociales (SOCPC). El nombre de cada una de las variables en el modelo de regresión se compone del indicador y su transformación logarítmica, anteponiéndose LN al nombre de la variable y posteriormente indicando la relativización de la variable (*i.e.* POB, POT o PC en caso de referirse a población total, personal ocupado total o términos per cápita, respectivamente); adicionalmente se agrega, al nombre de la variable, los dos últimos dígitos del año de referencia.

3.2 Especificación de la estructura espacial

El VAPC entre los municipios de México y su tasa de crecimiento son indicadores de naturaleza espacial (Rodríguez-Gámez y Cabrera-Pereyra, 2017), por lo que la posibilidad de que la tasa de convergencia estimada sea también una variable espacial y, en consecuencia, varíe a través de los municipios (*i.e.* heterogeneidad espacial) es una situación altamente probable. Por ello, es necesario introducir una estructura espacial apropiada que modele la interacción entre municipios y detecte la no-estacionariedad. Nos referimos al ancho de banda (*i.e.* amplitud o distancia en donde a partir del núcleo i se define la vecindad), que define el subconjunto de observaciones vecinas y que servirá como extensión de lo “local” en GWR.

Si no se dispone de información previa sobre los regímenes espaciales Ertur y Le Gallo (2009) sugieren utilizar una varianza espacial continua a través de la zona de estudio o definir, *a priori*, la forma de propagación de los efectos espaciales entre observaciones (*e.g.* contigüidad binaria). No obstante, predefinir una estructura espacial resulta restrictivo, ya que se requiere información, de antemano, de dicha estructura (Ibragimov y Müller, 2010). En

este sentido, los modelos GWR son una “alternativa” útil y una “herramienta de diagnóstico” para la correcta detección de la heterogeneidad espacial (Billé *et al.*, 2017, 455). Así, cuando las observaciones no están distribuidas de manera uniforme, a través del área de estudio, la literatura sugiere una función de Gauss ponderada, con un ancho de banda que se adapte a cada núcleo (*i.e. adaptive kernel*) (Fotheringham *et al.*, 2002; Fotheringham, 2009; Páez, Farber y Wheeler, 2011).

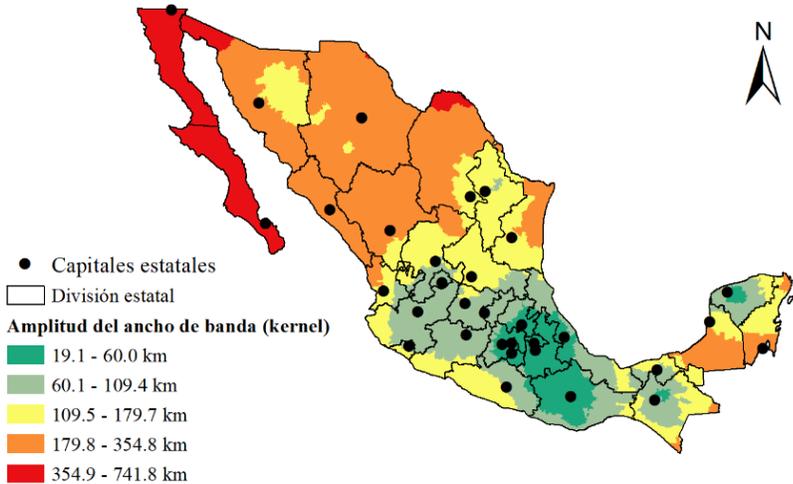
El uso de un ancho de banda dinámico permite que los núcleos varíen espacialmente, siendo menor la variación en las regiones donde la densidad de datos (*i.e.* número de municipios) es alta y más grande donde la densidad de datos es baja (Fotheringham *et al.*, 2002). Para un ancho de banda dinámico, la amplitud se calcula en función de la densidad de puntos de datos, obteniéndose el número de observaciones según la distancia euclidiana entre los centroides de las áreas municipales; en la cual los municipios más próximos ejercen mayor influencia y ésta disminuye conforme el radio de influencia aumenta. En consecuencia, tanto el número efectivo de parámetros, como los grados de libertad de la estimación, varían según el ancho de banda.

En el caso de México, la base de datos se conformó por 2,491 municipios para el periodo 1999-2014.⁶ El promedio de observaciones vecinas (*i.e.* tamaño del subconjunto de municipios) para cada modelo estimado fue de 38 observaciones, las cuales representa, aproximadamente, el 1.5% de los municipios del país. Sin embargo, la amplitud del ancho de banda varía notablemente de una región a otra; por ejemplo, en la región Centro del país el ancho de banda oscila entre 19.1 y 60 km, mientras que en la península de Baja California llega a más de 700 km (figura 1). Estos datos sustentan la pertinencia de establecer un ancho de banda dinámico, para la estimación local, en función del tamaño y la proximidad de los municipios.

Finalmente, con las variables definidas, se construyó una base datos para el cálculo de las estimaciones locales del modelo de convergencia- β y condicional en el *Software R* (R Core Team, 2018), la cual se geo-referencio con el *Software ArcMap* (v.10.2.2). El método GWR se implementó a través del paquete “*spgwr*” (Bivand y Lu, 2020), diseñado para ejecutarse en el software estadístico *R*. Con este software se estimaron también los estadísticos t , R^2 , AIC , $AICc$ y las pruebas F ; así como el cálculo de la velocidad de convergencia, el estado estacionario y la media vida.

⁶ Dada la complejidad de la división política-administrativa de algunos municipios, conformados por territorios fragmentados, se optó por separarlos físicamente en unidades espaciales distintas, pero con los mismos valores; por lo que el número de municipios se incrementó en relación con los 2,443 registrados por Inegi en el año 2000.

Figura 1
Delimitación del ancho de banda en kilómetros por municipio



Fuente: Elaboración propia. Nota: La clasificación de datos sigue sus cortes naturales (Jenks).

4. Explorando la no-estacionariedad del proceso de convergencia

4.1 Convergencia absoluta

Partiendo de un análisis convencional de MCO, se obtiene un coeficiente β negativo y estadísticamente significativo para el nivel de ingreso per cápita inicial (LNVAPC) en cada uno de los periodos estudiados (tabla 2). Con ello se comprueba la hipótesis de convergencia- β (*i.e.* absoluta) en el periodo 1999-2014: los municipios mexicanos con menores niveles de LNVAPC crecieron más rápido que aquellos de alto LNVAPC, en consecuencia, los niveles de ingreso convergen entre sí a largo plazo, a una velocidad de 2.1%; de tal manera que les tomaría 33 años en superen la mitad de la distancia que les separa del estado estacionario.

Para indagar sobre la no-estacionariedad se realiza un cambio de enfoque, del “global” al “local”, con la aplicación de GWR. La tabla 2 resume las estimaciones de los parámetros locales α 's y β 's (distribución por cuartil), se observa que el intercepto (α) varía en el espacio y es siempre positivo, indicando los diferentes grados de uso de la tecnología; y los β 's muestran el signo negativo esperado, lo cual sugiere que un proceso “local” de convergencia- β ocurrió en el periodo 1999-2014. El nivel inicial de ingresos, de los municipios cercanos converge entre sí, y a largo plazo, a sus respectivos estados estacionarios localmente estables, a una tasa de entre 0.8% y 3.9%

($|\beta| * 100$) (tabla 2). Esta situación es teóricamente posible, ya que GWR se aplica a nivel microrregional como una extensión de los modelos globales.

Sin embargo, algunos municipios registraron una tasa local de convergencia mayor o menor que la tasa global. Considerando las estimaciones locales que son estadísticamente significativas al 99% (valores de t por encima o debajo de ± 2.58), el promedio de la velocidad local de convergencia, entre el 98.2% de los municipios, fue de 2.6%. Lo anterior implica que, en promedio, les toma 30 años a las economías municipales en avanzar la mitad de la brecha de ingresos, entre su nivel inicial y el nivel de ingresos de sus estados estacionarios locales. La convergencia local también tuvo lugar en los tres quinquenios analizados y ésta aumentó en el tiempo: 2.3% (1999-2004), 4.2% (2004-2009) y 5.3% (2009-2014) (tabla 2); lo anterior es evidencia de cuan rápido se redujeron las disparidades entre municipios cercanos.

En la tabla 2 se presentan también los valores “cuasi-globales” de R^2 , como promedio de los R^2 locales, estimados para cada modelo municipal i y sus vecinos, según el ancho de banda dinámico. Al respecto, resalta el hecho de que el R^2 de las estimaciones locales son superiores, en promedio, a las estimaciones globales de MCO (tabla 2). Si bien los valores locales de R^2 pueden ser utilizados para seleccionar el mejor modelo (*i.e.* MCO vs. GWR), bajo el enfoque GWR la connotación del estadístico es distinta y su aplicación se encuentra limitada (Leung *et al.*, 2000; Lu *et al.*, 2014; Billé *et al.*, 2017); en su lugar, como pruebas de bondad de ajuste, se utilizan el $AICc$ (Lu *et al.*, 2014; Hurvich *et al.*, 2009) y las pruebas F propuestas por Leung *et al.* (2000), comentadas en la sección 3.3.

Los valores del estadístico $AICc$ muestra que el enfoque GWR describe mejor las observaciones que MCO (se prefieren valores menores), lo anterior se cumple para el periodo 1999-2014 y sus tres quinquenios. Por otro lado, la prueba F_1 , que compara las sumas al cuadrado de los residuales (SSR) en ambos modelos, arrojó un valor menor a la unidad con lo cual se apoya la hipótesis de que GWR describe mejor los datos que MCO (Leung *et al.*, 2000, 16), pero la mejora de los SSR de GWR es pequeña y no significativa (tabla 2). No obstante, la prueba F_2 , que compara las diferencias de SSR entre modelos, sugiere que el modelo GWR tiene mejor ajuste que MCO, dados los elevados y significativos valores de F_2 . En resumen, según los estadísticos $AICc$ y F_2 , los datos se ajustan mejor a los modelos GWR, tanto para el periodo 1999-2014, como para los periodos quinquenales analizados (tabla 2).

Tabla 2
Análisis comparativo de los parámetros estimados de convergencia absoluta con MCO y GWR

Modelo estadístico	1999-2004		2004-2009		2009-2014		1999-2014		
	α	β	α	β	α	β	α	β	
Estimación por MCO (parámetros globales)									
Parámetro	0.1208	-0.0216	0.0693	-0.0378	0.1256	-0.0472	0.0855	-0.0180	
Estado estacionario (α/β)	5.9		1.8		2.6		4.8		
Tasa de convergencia	2.2%		3.8%		4.7%		1.8%		
Velocidad de convergencia	2.3%		4.2%		5.4%		2.1%		
Media-vida	31.7		18.0		14.3		33.3		
R^2	4.4%		11.4%		16.8%		19.0%		
<i>AICc</i>	-1,511.57		-1,160.58		-1,357.94		-6,480.8		
Estimaciones con GWR (parámetros locales)									
Parámetro β	Mínimo	-0.0053	-0.0789	-0.0585	-0.1387	0.0204	-0.1279	0.0510	-0.0390
	1er. Cuartil (25%)	0.0957	-0.0387	0.0366	-0.0605	0.0925	-0.0753	0.0714	-0.0247
	Mediana (50%)	0.1229	-0.0299	0.0527	-0.0372	0.1136	-0.0552	0.0843	-0.0202
	3er. Cuartil (75%)	0.1465	-0.0224	0.0779	-0.0187	0.1536	-0.0429	0.0978	-0.0165
	Máximo	0.1988	0.0006	0.1797	0.0050	0.3580	-0.0128	0.1246	-0.0079
	Rango Inter-cuartil	0.0508	0.0163	0.0413	0.0418	0.0611	0.0324	0.0264	0.0082
Parámetro β (promedio)	0.1208	-0.0216	0.0694	-0.0378	0.1256	-0.0472	0.0825	-0.0209	
Parámetros significativos (% del total)	94.1%	68.8%	62.3%	64.9%	94.1%	92.8%	100.0%	98.2%	
R^2 local (cuasi-global)	14.6%		25.4%		28.9%		26.1%		
Estado estacionario (promedio)	3.7		5.4		4.5		4.4		
Tasa de convergencia (promedio)	2.2%		3.8%		4.7%		2.1%		
Velocidad de convergencia (promedio)	4.1%		7.2%		7.6%		2.6%		
Media-vida (promedio)	20.3		14.4		12.2		30.2		
Pruebas de estacionariedad y heterogeneidad de los parámetros estimados									
Prueba F_1	0.9481*		0.8968***		0.9050***		0.9793		
Prueba F_2	2.2766***		3.3477***		2.5794***		2.0829***		
Prueba F_3 (heterogeneidad):	4.6833***		3.6509***		5.9920***		5.0425***		
α									
β	1.8104***		8.3293***		3.0371***		3.3587***		
<i>AICc</i>	-1,603.5		-1,401.7		-1,546.7		-6,587.8		

Fuente: Elaboración propia. Nota: todos los parámetros estimados tienen significancia del 99%, para las pruebas F : * (0.05), ** (0.01) y *** (0.001). Para las estimaciones MCO y GWR se utilizó el *Software R* (R Core Team, 2018).

Como ha sido sugerido en la literatura (Fortheringham *et al.*, 2002; Leung *et al.*, 2000), se pone a prueba la no-estacionariedad. Así, a través de la prueba F_3 se evalúa la significancia de la no-estacionariedad del proceso de convergencia. El alto valor del estadístico F_3 y su nivel de significancia (tabla

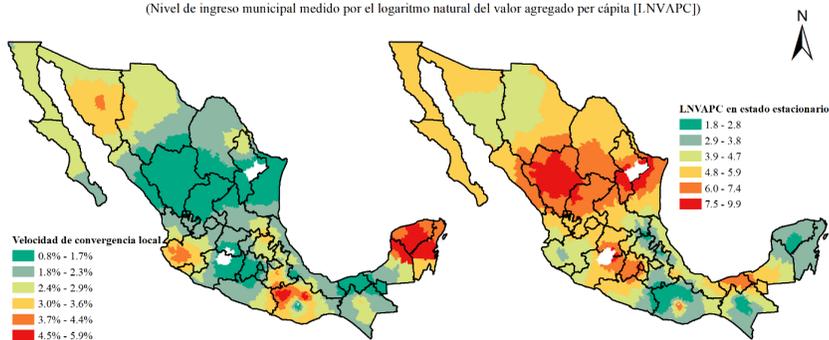
2), permiten rechazar la hipótesis nula de estacionariedad y aceptar la no-estacionariedad (Leung *et al.*, 2000, 21-23); es decir, los parámetros locales, tanto los α 's como los β 's, variaron significativamente de un municipio a otro en el periodo 1999-2014. En consecuencia, para explorar geográficamente la no-estacionariedad de los parámetros GWR, se geo-referencia la velocidad de convergencia y los niveles de ingreso per cápita (LNVAPC) en estado estacionario, reportando los parámetros estadísticamente significativos al 99% y agrupándolos con arreglo a sus cortes naturales (*i.e.* algoritmo de rupturas de Jenks).

En la figura 2 (sección izquierda), se observa que el rango intercalase de la velocidad de convergencia, en el periodo 1999-2014, oscila entre 0.8% y 5.9%. Los municipios con bajas velocidades de convergencia, entre 0.8% y 1.8%, y que converge más lentamente que el resto de municipios a su estado estacionario “locamente estable”, se localizan en al menos tres regiones: 1) Centro-norte, municipios en Sinaloa, extremo sur de Chihuahua, Durango, al sur de Coahuila, centro y sur de Nuevo León, centro y norte de Tamaulipas, Zacatecas y norte de San Luis Potosí; 2) Centro, municipios en Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Estado de México, Ciudad de México, Morelos y norte de Guerrero; y 3) Golfo, integrada por Tabasco y municipios colindantes con Veracruz, Chiapas y Campeche (figura 2, izquierda).

Por otra parte, altas velocidades de convergencia, entre 4.5% y 5.9%, se registraron en: 1) Oaxaca, en municipios de la región Mixteca y en la región Sierra Norte; y 2) en la Península de Yucatán, en los municipios colindantes entre Campeche (municipios colindantes con Yucatán), Yucatán (con excepción de los municipios de la región de Influencia Metropolitana y en la del Litoral Oriente) y Quintana Roo (Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos) (figura 2, izquierda). Se observa que las regiones conformadas por este tipo de municipios no conforman una zona continua, como en el caso de los municipios de baja velocidad de convergencia, en cambio son aglomeraciones de municipios con un rápido crecimiento a escala microrregional. Así, a los municipios con baja velocidad les tomaría 49.4 años, en promedio, el cubrir la mitad de la variación de ingreso que los separa de su estado estacionario localmente estable; mientras que a los de más alta velocidad de convergencia les tomaría solo 14.4 años.

Figura 2
Velocidad municipal de convergencia- β a su estado estacionario (localmente estable) (1999-2014)

(Nivel de ingreso municipal medido por el logaritmo natural del valor agregado per cápita [LNVAPC])



Fuente: Elaboración propia. Nota: La clasificación de datos sigue sus cortes naturales (Jenks).

Los resultados sugieren la existencia de regímenes espaciales o clubes de convergencia entre los municipios de México. La polarización entre patrones de crecimiento indica dos grandes procesos. Por un lado, las velocidades de convergencia del núcleo o centro de municipios con bajos valores (de 1.7% y menores) son más bajas que las de su periferia (*i.e.* los municipios que los rodean, con tasas de entre 1.8% y 2.3%) y más bajas aún (de 2.4% a 2.9%) que el siguiente grupo de municipios circundantes; esto indicaría que el proceso de apalancamiento (*catching-up*) ya es más desacelerado a nivel local. Por otro, las velocidades de convergencia del núcleo o centro de los municipios con altos valores (mayores a 4.5%) son más altas que las de su correspondiente periferia (municipios con velocidades de 3.7% a 4.4%) y éstas a su vez son menores (de 3.0% a 3.6%) hacia el siguiente grupo de municipios adyacentes, lo cual indica una fuerza de arrastre o apalancamiento local en pleno auge.

Así, la heterogeneidad del proceso implica la existencia de múltiples equilibrios. Bajo el enfoque local, cada municipio converge, a largo plazo y a diferentes velocidades, a un determinado nivel de ingreso en estado estacionario ($y_i^* = \alpha_i/\beta_i$), el cual es localmente estable (*i.e.* equilibrio microrregional) (figura 2, derecha). Una economía se encuentra en estado estacionario cuando la economía está haciendo uso eficiente de sus recursos; de tal manera que la tasa de ahorro e inversión es igual a la depreciación. Así, el equilibrio puede variar entre las municipalidades en función de los niveles iniciales de ingreso (y_i) (LNVAPC), los cuales son heterogéneos; pero también con relación a su capacidad para adaptarse y a los efectos locales producto de la interacción entre vecinos.

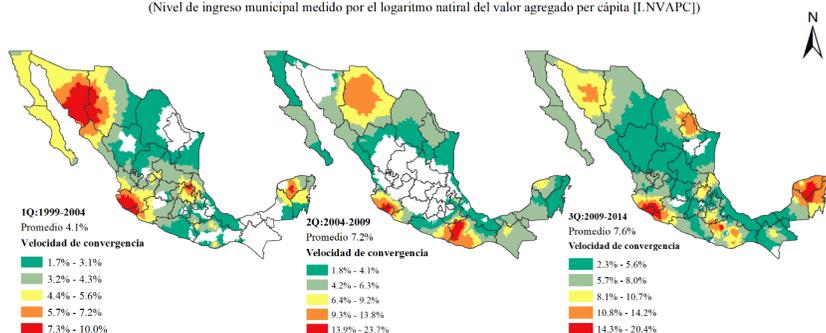
Se observa (figura 2, derecha) que los niveles “locales” de ingreso (LNVAPC) en estado estacionario de las economías pobres (e.g. en Oaxaca), registran mayores velocidades de convergencia, asimismo éstas se encuentran por debajo del nivel “global” de estado estacionario (4.8 en el periodo 1999-2014), de ahí que converjan más rápidamente a su nivel local ya que se encuentran alejadas de este punto; mientras que los municipios ricos, con menor velocidad de convergencia, tienen estados estacionarios “locales” por encima del valor “global” (tabla 2 y figura 2). Así, los mayores niveles de estado estacionario se localizaron en municipios de Durango y la región del Sombrerete en Zacatecas, en Nuevo León y Tamaulipas, y en el Centro de país (municipios colindantes entre Michoacán y Guanajuato; así como al poniente del área metropolitana de la Ciudad de México); en contraste, podemos observar municipios con bajos niveles en el centro de la Península de Yucatán, en el área central de Chiapas, en la región Mixteca de Oaxaca y en municipios colindantes a ésta en Guerrero y Puebla, municipios al norte de Hidalgo y sur de San Luis Potosí, así como al norte de Puebla, (figura 2, derecha).

En el corto plazo (*i.e.* 1999-2004, 2004-2009 y 2009-2014) se observó, también, una heterogeneidad en el proceso de convergencia, el valor y significancia de la prueba F_3 ofrece evidencia de este fenómeno (tabla 2). Con el tiempo se aprecia que la velocidad de convergencia local promedio, entre los municipios con estimadores estadísticamente significativos, aumentó; mientras que los niveles de ingreso en estado estacionario se redujeron. Con estos resultados se argumenta que el proceso de convergencia se aceleró a partir del segundo quinquenio (figura 3). Explorando geográficamente los parámetros, se aprecia que en el primer quinquenio (1Q: 1999-2004) la velocidad de convergencia osciló entre 1.7% y 10.0% (figura 3); sin embargo, en algunas zonas del país la evidencia empírica no es suficiente para aceptar la hipótesis de convergencia- β . Las velocidades más altas se registraron en municipios del Noroeste del país, en la región Occidente, en la zona colindante entre San Luis Potosí e Hidalgo y en el centro de la Península de Yucatán; a partir de estas zonas las velocidades de convergencia disminuyen a través del espacio, mientras que se registraron bajas velocidades en zonas contiguas a municipios que no convergieron (figura 3).

En el segundo quinquenio (2Q: 2004-2009) la velocidad de convergencia llegó a 23.7%, los valores más altos se registraron en Manzanillo y municipios contiguos en Colima y Jalisco; así como en la región Mixteca de Oaxaca, que registró los valores máximos (figura 3). En 2Q se registraron mayores velocidades y emergió un patrón espacial distinto: los municipios, con valores no significativos o de bajas velocidades, al Sur-sureste del país en 1Q, se acercaron más rápido a su estado estacionario en 2Q, con excepción de algunos municipios en Durango; asimismo, para una amplia zona en el Centro del país no se obtuvo suficiente evidencia estadística para aceptar la hipótesis de

convergencia- β (figura 3). Finalmente, en el tercer quinquenio (3Q: 2009-2014), la velocidad de convergencia registró un máximo de 20.4%, con valores altos en al menos tres regiones: 1) la zona de Manzanillo, que se extendió de 2Q a 3Q hacia el resto de los municipios de Colima y otros en Jalisco y Michoacán; 2) municipios de la región Mixteca de Oaxaca; y 3) municipios en el centro de la Península de Yucatán. No obstante, en 3Q es la zona de Manzanillo la que registra los valores máximos. En contraste, se localizaron niveles bajos en municipios del Centro-norte, Centro y Golfo de México (figura 3).

Figura 3
Velocidad municipal de convergencia- β a su estado estacionario (localmente estable) (1999-2004, 2004-2009 y 2009-2014)
 (Nivel de ingreso municipal medido por el logaritmo natural del valor agregado per cápita [LNVAPC])



Fuente: Elaboración propia. Nota: La clasificación de datos sigue sus cortes naturales (Jenks). Parámetros estadísticamente significativos al 99%.

Estos hallazgos, que apoyan la existencia de múltiples estados estacionarios locales y no necesariamente uno solo de carácter global, son consistentes con la presencia de clubes de convergencia (Galor, 1996; Quah, 1996; para análisis empírico, Beaumont *et al.*, 2003; Phillips y Sul, 2009). Si bien la literatura expresa la necesidad de hacer más pruebas empíricas antes de asumir, con cierto grado de confiabilidad la existencia de clubes de convergencia, los resultados de los modelos GWR son, en sí, un excelente diagnóstico sobre la posible naturaleza y dinámica espacial heterogénea de los múltiples equilibrios. En este sentido, los resultados se alinean a la propuesta de Beaumont *et al.* (2003), a favor del uso de modelos espaciales para la adecuada detección de patrones heterogéneos de crecimiento.

4.2 Convergencia condicional

En el enfoque convencional de convergencia, la multiplicidad de estados estacionarios de equilibrio es posible debido a una dotación diferenciada de factores productivos (*e.g.* capital) y tasas de ahorro; así, el reconocimiento de distintas condiciones de inicio implica que las economías ya no comparten un

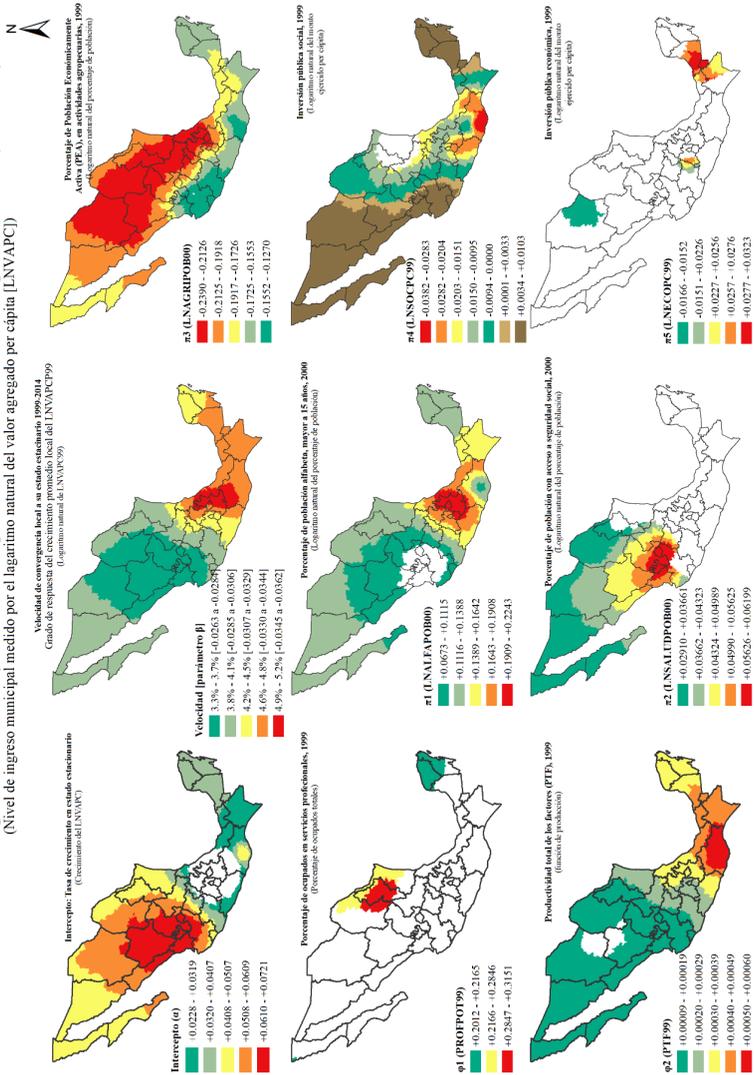
mismo estado estacionario (Galor, 1996). De ocurrir la convergencia ésta será condicional: se espera que el efecto de alcance de las economías atrasadas se dé, inclusive, pese a las diferencias estructurales. Bajo el enfoque local, la convergencia condicional implica que dicha expectativa se dé a nivel microrregional (entre el municipio i y su vecindad), reconociéndose que las complementariedades espaciales y las externalidades locales son condiciones endógenas que influyen, también, en el proceso de convergencia.

En la figura 4 se despliega los resultados de las estimaciones GWR para el modelo condicional (véase ecuación 2). En base a esta información se corrobora la hipótesis de convergencia condicional local en el periodo 1999-2014 (*i.e.* β 's significativo y con el signo esperado).⁷ Una vez controladas las características económicas ($Z_{i,t}$) y de desarrollo ($X_{i,t}$) (ecuación 2), los municipios convergen a su propio estado estacionario local, a una velocidad promedio de 4.4%, y les toma en promedio 15.8 años, aproximadamente, en reducir la mitad de las diferencias en ingreso per cápita (LNVAPC).

El intercepto resultó no significativo en la región Centro del país: Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y municipios contiguos a esta área en los estados de Oaxaca, Veracruz, San Luis Potosí, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Guerrero (figura 4). Por otro lado, el parámetro β es estadísticamente significativo para todos los municipios (figura 4), registrándose altas velocidades de convergencia en: 1) la zona conformada por la región Cañada y la región Mixteca (la cual registró los valores máximos) en Oaxaca y en Puebla; 2) en la mayoría de los municipios de Puebla, incluidos los de la Angelópolis; 3) municipios de Veracruz en torno al corredor Córdoba-Xalapa-Poza Rica; y 4) municipios de la región de Tulancingo en Hidalgo y de la región de Huamantla en Tlaxcala. En cambio, menores velocidades se observan en municipios de las regiones Occidente y Centro-norte, integrada por municipios en los estados de Jalisco, Nayarit, Aguascalientes, Zacatecas, Durango, Sinaloa, Coahuila y Chihuahua (incluidos los municipios que albergan a las capitales) y municipios en San Luis Potosí y Nuevo León (se excluyen capitales).

⁷ La convergencia condicional global, estimada con MCO para una base de datos similar (se excluyen las actividades petroleras), ha sido comprobada por Rodríguez-Gómez y Cabrera-Pereyra (2019).

Figura 4
Velocidad de convergencia condicional y estimación de parámetros locales entre municipios de México (1999-2014)
 (Nivel de ingreso municipal medido por el logaritmo natural del valor agregado per cápita [LNVAACP])



Nota: La clasificación de datos sigue sus cortes naturales (breaks) (i.e. valores similares se agrupan mejor y se maximizan las diferencias entre clases). Parámetros estadísticamente significativos al 95%, para α la significancia es de 90%. Fuente: elaboración propia en base a estimaciones de parámetros locales.

Las variables de control tienen el signo esperado y son estadísticamente significativas al 95%, con algunas excepciones según los resultados desplegados en la figura 4. Las condiciones económicas (Z_i) contribuyen positivamente al crecimiento económico, el parámetro φ_1 resultó significativo solo en el 8.4% de los municipios, al noreste del país (*i.e.* Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) y en Península del Yucatán (*i.e.* Yucatán y norte de Quintana Roo); mientras que φ_2 , que corresponde al retorno de los factores y que se capta a través de un indicador de PTF, es significativo en el 98.6% de los municipios, con contribuciones altas en municipios de Oaxaca (figura 4). La contribución del LNPROFPOT99 al crecimiento es mayor que en el caso de PTF99, pero no es significativa en buena parte del país. No obstante, en ambos casos, la función de producción de las economías municipales permite distinguir entre ricos y pobres.

En el caso de las condiciones de desarrollo (X_i), la contribución de variables como LNALFAPOB00, LNSALUDPOB00 y LNECOPC99 es positiva, mientras que LNAGRIPOB00 es negativa y LNSOCPC99 muestra contribuciones tanto positivas como negativas. La contribución mayor al crecimiento es de LNALFAPOB00 (estadísticamente significativo en el 92% de los municipios), situación por la cual éste influye notablemente en el patrón de velocidad de convergencia; su parámetro π_1 registró valores altos en municipios de Puebla y en aquellos colindantes con éste en los estados circundantes (figura 4). El parámetro π_2 fue significativo para el 19% de los municipios en la región de Noroeste, Centro-norte y Occidente. Por otro lado, π_5 (LNECOPC99) fue significativo solo en el 5.5% de los municipios, en zonas de Chihuahua (valores bajos), en el Centro (municipios en la zona de confluencia entre Guerrero, Michoacán, Guanajuato, Querétaro y Estado de México) y en el Sureste del país (municipios de Chiapas, Tabasco y Campeche, este último con valores altos).

La contribución de LNSOCPC99 (π_4) fue significativa en el 98.3% de los municipios del país, la zona de excepción se localiza en municipios de Nuevo León y Tamaulipas (centro-sur), y San Luis Potosí y Veracruz (norte); sin embargo, se observa que coexisten tanto contribuciones positivas como negativas, las cuales son enmascaradas por estimaciones globales (figura 4). En ambos extremos del país, la inversión social contribuye positivamente en municipios en las regiones Noroeste, Centro, Pacífico y Occidente, así como en la Península de Yucatán; mientras que en municipios del sur de Oaxaca se registró el valor más alto de la contribución negativa de la inversión social (figura 4). El parámetro π_3 (LNAGRIPOB00) es negativo y estadísticamente significativo (con excepción de dos municipios), el valor absoluto del parámetro es considerablemente alto, por lo que la contribución al crecimiento influye a la baja en el caso de economías municipales con un porcentaje importante de población económicamente activa en el sector agropecuario en

los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y en la Península de Yucatán (figura 4).

Las pruebas de bondad de ajuste (F_1 y F_2) (Leung *et al.*, 2000) corroboran que los modelos condicionales en GWR se ajustan mejor a los datos que un modelo MCO (tabla 4). La prueba F_3 de no-estacionariedad de los parámetros estimados indica que para todos los modelos GWR condicionales del periodo 1999-2014, la hipótesis de no-estacionariedad aplica para los siguientes parámetros estimados: α 's (preferencias y uso de la tecnología), β (tasa de convergencia), φ_2 (retorno de factores), π_1 (contribución del porcentaje de alfabetización) y π_2 (contribución de la cobertura en seguridad social). Todas las pruebas de contrastes de F_3 de los parámetros mencionados son estadísticamente significativas al 99%. Para los periodos 2004-2009 y 2009-2014, el parámetro π_3 (efecto de la PEA agropecuaria) es no-estacionario. Finalmente, en 2004-2009, la no-estacionariedad aplica también para φ_1 (ocupados en servicios profesionales), pero con un menor nivel de significancia estadística (al 95%). En contraste, los parámetros π_4 y π_5 , relacionados con la inversión pública ejercida social y económica, respectivamente, resultaron no significativamente diferentes uno de otro (tabla 3).

Tabla 3

Pruebas F y de heterogeneidad de parámetros en modelos GWR condicionales

Pruebas de bondad de ajuste				
Parámetro	1999 - 2004	2004 - 2009	2009 - 2014	1999 - 2014
R^2 local (promedio)	27.4%	25.2%	34.2%	30.5%
F_1	0.9664	0.9346**	0.9429*	0.9793
F_2	2.1739***	3.1389***	2.8820***	2.086***
Prueba de heterogeneidad de parámetros (F_3)				
α	2.7067***	2.7774***	3.7121***	2.3216***
β	1.6551***	22.2261***	7.5778***	3.6154***
φ_1 (PROFPOT99)	1.2206	1.6333*	0.6665	0.3096
φ_2 (PTF99)	2.6257***	6.6771***	5.9728***	5.2066***
π_1 (LNALFAPOB00)	2.6542***	3.5422***	2.8042***	2.7428***
π_2 (LNSALUDPOB00)	2.1581***	1.5932***	1.9821***	2.2865***
π_3 (LNAGRIPOB00)	1.0982	2.3631***	3.0384***	0.8554
π_4 (LNSOCP99)	1.0235	0.1345	0.2043	0.4481
π_5 (LNECOP99)	0.8760	0.3959	0.5901	0.2476

Fuente: para las estimaciones MCO y estimaciones del modelo GWR se utilizó el *Software R* (R Core Team, 2018). Nota: significancia estadística de * (0.05), ** (0.01) y *** (0.001).

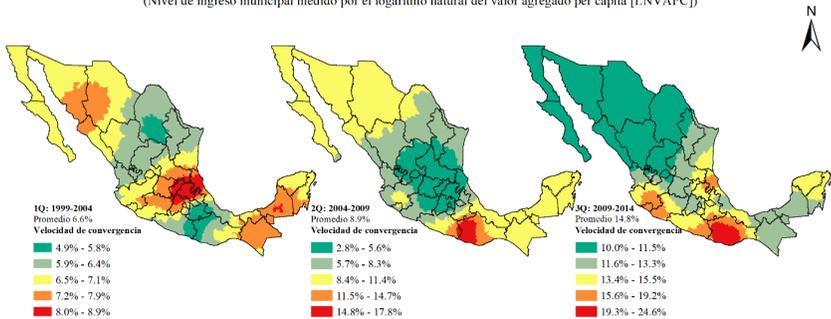
La heterogeneidad de los parámetros implica que existen diferencias espaciales en el crecimiento económico municipal y en el proceso de convergencia, como consecuencia de la acción del gobierno y de los agentes económicos locales, así como por las condiciones geográficas y de localización de un municipio en particular. Los resultados que se muestran en la figura 4, refuerza la pertinencia del uso de estimaciones GWR: en el caso del proceso de convergencia condicional (1999-2014) es posible reconocer un patrón espacial que distingue entre Norte y Sur, pero sin que esto signifique un proceso lineal, en donde el Sur está creciendo más rápidamente (mayor velocidad) y cuyo núcleo crece a tasas más aceleradas (4.9% a 5.2%) que su periferia (4.6% a 4.8%) y la zona más allá de ésta (4.2% a 4.5%), lo que hace suponer que existe un efecto de apalancamiento o arrastre espacial detectado por los modelos locales. No obstante, se identifica un segundo núcleo (Centro-norte del país) donde la velocidad de convergencia es menor (3.3% a 3.7%) a la de su periferia (3.8% a 4.1%), lo que implica un apalancamiento desacelerado. A diferencia del patrón geográfico de los modelos locales de convergencia- β , los resultados del modelo condicional muestran clubes de convergencia en zonas contiguas y poca evidencia de enclaves (figura 2 y 4).

A nivel de quinquenio, los resultados permiten argumentar que la convergencia condicional se reforzó con el tiempo: el grado de respuesta del crecimiento promedio del LNVAPC (β) aumentó. Así, la velocidad de convergencia se incrementó de 6.6% en 1Q:1999-2004 a 8.9% en 2Q (2004-2009) y 14.8% en 3Q (2009-2012) (figura 5). En todos los quinquenios de estudio, la evidencia a favor de la convergencia condicional resultó estadísticamente significativa al 95%, mientras que el R^2 local promedio alcanzó un 34.2% en el último quinquenio (tabla 3). A diferencia de los resultados quinquenales de los modelos locales de convergencia- β , en el caso de la convergencia condicional, una vez contraladas las condiciones iniciales, se observa que la convergencia local es un proceso “amplio” a través de todo el territorio (figura 3 y 5). Al respecto conviene observar algunas diferencias.

En 1Q el patrón espacial a favor de la convergencia tiene un núcleo de valores altos en el Centro del país, a partir del cual disminuye el efecto *catching-up*; sin embargo, en la Península de Yucatán y en el Noroeste se observa un incremento de las velocidades de convergencia que permiten identificar dinámicas de crecimiento en auge. El patrón espacial en 2Q tiene su núcleo en Oaxaca (región Mixteca y costa del estado), con velocidades mayores y un proceso de apalancamiento que se desacelera hacia la periferia; pero, de nuevo, en la región Noroeste se estuvo conduciendo una dinámica de crecimiento superior a la de su propia periferia. En el último quinquenio (3Q), la diferenciación entre Norte y Sur es más evidente, el núcleo se localiza en Oaxaca y se registran menores velocidades de convergencia en la periferia, la cual se extiende por el territorio, incluida la región Noroeste, con excepción de

la Península de Yucatán en donde el proceso de apalancamiento se acelera (figura 5).

Figura 5
Velocidad municipal de convergencia condicional localmente estable (1999-2004, 2004-2009 y 2009-2014)
 (Nivel de ingreso municipal medido por el logaritmo natural del valor agregado per cápita [LNVA PC])



Fuente: Elaboración propia. Nota: La clasificación de datos sigue sus cortes naturales (Jenks). Parámetros estadísticamente significativos al 99%.

En contraste con la estimación del periodo 1999-2014, las variables de control de los modelos locales de convergencia condicional por quinquenio mostraron una contribución diferenciada; además de que algunas resultaron estadísticamente significativas solo en unos cuantos municipios (véase tabla 4). Dada la riqueza de resultados y la diversidad de análisis que se derivan de esta información, solo se resaltarán la contribución de las variables con parámetros no-estacionarios, de acuerdo con la prueba F_3 (véase tabla 3). Así, podemos observar como el parámetro α enmascaró el signo de su contribución en 1Q (*i.e.* se registraron tanto signos positivos como negativos), mientras que en 2Q la respuesta fue positiva y negativa en 3Q. El parámetro φ_2 , asociado con la PTF, registró una respuesta positiva del crecimiento ante un aumento (*i.e.* mejoría) de las condiciones económicas ligadas a la función de producción y, con el tiempo, fue significativo para un número creciente de municipios. Para π_1 (LNALFAPOB) el signo fue positivo en 1Q y 3Q, enmascarando resultados en 2Q. En el caso de π_2 (LSALUDPOB) solo resultó estadísticamente significativo para una tercera parte de los municipios y contribuyó positivamente al crecimiento. Finalmente, π_2 registró signo negativo, consistente en el tiempo y estadísticamente significativo para un buen porcentaje de municipios.

Tabla 4
Valor promedio de los parámetros locales en modelos quinquenales de
convergencia condicional

Parámetro	1Q: 1999 - 2004			2Q: 2004 - 2009			3Q: 2009 - 2014		
	Promedio	% Municipios	Min. Max.	Promedio	% Municipios	Rango	Promedio	% Municipios	Rango
α	-0.1134	19.6%	-0.1921 +0.0859	0.2130	54.4%	+0.1080 +0.4077	-0.7139	89.4%	-1.2924 -0.0791
β	-0.0562	100.0%	-0.0718 -0.0436	-0.0695	100.0%	-0.1180 -0.0262	-0.1032	100%	-0.1416 -0.0785
φ_1	1.3274	45.3%	+0.6788 +2.2260	-2.0044	39.3%	-3.3727 -0.9159	---	0.0%	---
φ_2	0.0007	54.6%	+0.0002 +0.0014	0.0015	74.7%	+0.0005 +0.0030	0.0061	100%	+0.0021 +0.0102
π_1	0.4361	84.4%	+0.1895 +0.7462	-0.0340	38.3%	-0.0591 +0.0376	1.1177	82.6%	+0.4457 +1.9661
π_2	0.1815	36.3%	+0.1119 +0.2492	0.0197	56.7%	+0.0087 +0.0350	0.1681	23.1%	+0.0757 +0.2793
π_3	-0.3938	89.7%	-0.5671 -0.0216	-0.5955	93.0%	-1.3820 -0.3107	-0.4588	69.0%	-0.9540 -0.1795
π_4	-0.0681	5.8%	-0.1028 -0.0537	-0.0996	0.2%	-0.1012 -0.0983	-0.0550	3.0%	-0.0627 -0.0407
π_5	0.1679	11.5%	+0.0959 +0.2619	0.0808	5.9%	+0.0615 +0.0922	-0.0663	40.3%	-0.1125 +0.0656

Nota: Promedios para municipios con parámetros estadísticamente significativos. El nivel de significancia estadística corresponde al 95%. Fuente: para las estimaciones MCO y estimaciones del modelo GWR se utilizó el *Software R* (R Core Team, 2018).

Conclusiones

El comportamiento de los agentes económicos locales y las acciones de gobierno, así como la capacidad de los municipios vecinos de adaptarse y los efectos locales de la interacción entre estos, se refleja en parámetros localmente diferenciados en el proceso de convergencia. Sin embargo, este hecho se ignora al adoptarse un enfoque global en los modelos de crecimiento, por lo que el supuesto de estacionariedad contrasta fuertemente con la realidad local. Así, con el ánimo de encontrar respuestas más convincentes a las interrogantes planteadas en el ámbito de la economía regional y contribuir a delinear acciones de política pública, se puso a prueba la convergencia en el crecimiento económico municipal, adoptándose un enfoque local, capturando la no-estacionariedad de la dinámica económica a través del espacio geográfico.

La aplicación del enfoque local muestra, en resumen, los siguientes hallazgos. Primero, la evidencia empírica muestra que, en el caso de economías municipales homogéneas, cada una converge a su nivel de estado estacionario (localmente estable), durante el periodo 1999-2014 y en sus tres quinquenios; incluso, en función de ciertos factores endógenos que determinan las condiciones de inicio, la convergencia local se presentó como un fenómeno ampliamente extendido en el territorio y registró un proceso de reforzamiento en el tiempo. Este resultado es congruente con una mayor dinámica económica

tras la recuperación de la crisis financiera global del 2008; así, las disparidades disminuyeron más rápido en el último quinquenio.

Segundo, en congruencia con el enfoque local, se comprobó la no-estacionariedad del proceso de convergencia en todos los periodos de estudio. Sin embargo, en el periodo 2004-2009 se observó un mayor número de municipios sin evidencia suficiente a favor de la convergencia local. Lo anterior implica que los municipios se mueven a diferentes velocidades y en distintas direcciones hacia sus estados estacionarios localmente estables, y que éstos varían significativamente de un municipio a otro. Tercero, el patrón de convergencia local, que se produce a través de regiones contiguas, apunta no solo a la presencia de múltiples estados estacionarios y velocidades, sino que también sugiere la polarización de los patrones de crecimiento tipo *catching-up*, más allá de la visión tradicional de disparidades regionales Norte-Sur. Teóricamente la evidencia sostiene que, en México, más que un escenario de crecimiento desequilibrado entre los municipios, se registran múltiples equilibrios localmente estables.

La utilización de la regresión geográficamente ponderada permitió capturar los patrones ya descritos. Así, el GWR funciona como un microscopio espacial (Fotheringham *et al.*, 2002) de las estimaciones globales; en consecuencia, el enfoque local es una herramienta útil y tiene la ventaja de identificar patrones espaciales difícilmente percibidos por las estimaciones globales. Pese a sus limitaciones, los estadísticos de contrastes que han reforzado a este método, como las pruebas F 's, dan solidez a los hallazgos, corroboran que los modelos GWR capturan de manera apropiada la estructura de los efectos espaciales, y prueban la pertinencia de las estimaciones locales y la existencia de múltiples equilibrios.

Por otro lado, la posibilidad de realizar estudios con un enfoque local debe valorarse en función de la información disponible y de la riqueza y utilidad de los hallazgos. En relación con la información, los indicadores municipales de la actividad económica agregada están solo disponibles a través de los censos económicos (CE) de Inegi. Por ello, se utilizó, como variable *proxi* del nivel de actividad, el valor agregado censal bruto (VACB) que, al igual del PIB, es un indicador resumen que permite saber cuánto valor es agregado por un municipio y, en consecuencia, éste puede utilizarse como un indicador del nivel de producción o ingreso. No obstante, dadas las diferencias metodológicas de cobertura y valoración de la producción, los hallazgos aquí presentados deben leerse con las reservas del caso. Es decir, la hipótesis de convergencia local se pone a prueba a partir de la prevalencia de actividades industriales, comerciales y de servicios, de establecimiento fijo y en el sector formal de la economía.

Si bien el registro del VACB tiene el inconveniente de excluir a las actividades agropecuarias, vitales para los municipios rurales, así como la actividad informal que en los municipios urbanos tiene un peso importante, este indicador continúa siendo un reflejo del esfuerzo de los agentes económicos por emprender actividades de largo aliento. Pese a lo anterior, este es un indicador de la contribución económica municipal, información que aún no es posible conocer con la rigurosidad metodológica del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). En cambio, el VACB posee una ventaja importante para los estudios espaciales, ya que los datos recabados corresponden al lugar geográfico donde se localiza la unidad económica y, por tanto, se realiza la producción.

En cuanto a la riqueza y utilidad de los hallazgos, resulta conveniente señalar que la convergencia, más allá de su planteamiento teórico, es una cuestión empírica que permite reflexionar sobre, entre otras cosas, la polarización, la distribución y la desigualdad. No obstante, los estudios se han centrado en la precisión de los métodos y la robustez de la inferencia de las estimaciones que ponen a prueba la convergencia. Pero, debe tenerse en cuenta que, más allá de la estimación puntual del nivel de ingreso de equilibrio, el enfoque local permite una panorámica de la reducción de las desigualdades económicas a escala municipal.

Atendiendo las disparidades, un proceso de convergencia local implica que la brecha en el nivel de ingreso entre economías pobres y ricas tenderá a disminuir, con el tiempo, hasta el punto en el cual las economías contiguas registren un mismo nivel de ingreso para una microrregión. Esta lectura, a partir de la Primera Ley de la Geografía, permite observar este proceso de manera más realista al capturar la no-estacionariedad: se observa un patrón geográfico en el cual la velocidad de convergencia aumenta de Norte (municipios más ricos) a Sur (municipios más pobres), en donde se registra la disminución de las brechas de ingreso, pero en un contexto local; y en el cual el proceso de apalancamiento (*catching-up*) se observa en varias intensidades, en varias direcciones y a partir de distintos núcleos o enclaves.

En virtud de lo anterior, el diseño e implementación de la política pública requiere de un enfoque microrregional, pues existe evidencia de que las brechas municipales de ingreso disminuyen, pero en el ámbito local. Si la convergencia ocurre en un contexto de ausencia de políticas regionales y restricciones presupuestales de los gobiernos municipales, entonces, el proceso se explica por la dinámica económica y espacial inherente, más que por una estrategia deliberada de promoción económica. Por otro lado, una política regional deliberada podría reducir más rápidamente las brechas en el desarrollo municipal; de ahí que, desde el punto de vista de la política pública, la

investigación de las dinámicas de las disparidades regionales puede ser vista como una herramienta de evaluación de la efectividad de la política regional. Futuras líneas de investigación requieren, en primer lugar, reflexionar teórica y conceptual sobre las implicaciones de la no-estacionariedad espacial en la dinámica económica municipal y en la reducción de las disparidades microrregionales, de tal manera que pueda esclarecerse no solo su naturaleza, sino también el origen de tal heterogeneidad, incluso a nivel sectorial de actividad económica. En segundo lugar y ante la pertinencia de un enfoque de regímenes espaciales, se requiere de un abordaje microrregional que supere la regionalización político-administrativa. Finalmente resultará de gran utilidad, ante la necesidad de trabajar con modelos más refinados, que no enmascaren los patrones espaciales, el considerar un enfoque local en el análisis de las diferencias subyacentes de las dinámicas territoriales.

Referencias

- [1] Abreu, M., de Groot, H. y Florax, R. (2005). "Space and Growth: A survey of empirical evidence and methods". *Région et Développement*, 21, 13-44.
- [2] Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: methods and models*. Netherlands: Springer.
- [3] Anselin, L. (1990). "Spatial dependence and spatial structural instability in applied regression analysis". *Journal of Regional Science*, 30(2), 185-207. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1990.tb00092.x>
- [4] Artelaris, P. (2015). "Local versus regime convergence regression models: a comparison of two approaches". *GeoJournal*, 80(2), 263-277. <https://doi.org/10.1007/s10708-014-9551-0>
- [5] Asuad, N. y Quintana, L. (2010). "Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades federativas de México 1970-2008". *Investigaciones Regionales*, 18, 83-106. Recuperado de
- [6] Ayala, E. A., Chapa, J.C. y Murguía, J.D. (2011). "Una reconsideración sobre la convergencia regional en México". *Estudios Económicos*, 26(2), 217-247. Recuperado de <http://www.redalyc.org/>
- [7] Baumont, C., Ertur, C. y Le Gallo, J. (2003). "Spatial convergence clubs and the European regional growth process, 1980-1995". In *European Regional Growth* (pp. 131-158). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [8] Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1992). "Convergence". *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251. <https://doi.org/10.1086/261816>
- [9] Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. London: McGraw-Hill.
- [10] Bayles, K., Garduño-Rivera, R. y Piras, R. (2012). "The distributional effects of NAFTA in Mexico: Evidence from a panel of municipalities". *Regional Science and Urban Economics*, 42(1-2), 286-302. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.09.006>
- [11] Ben-David, D. (1998). "Convergence clubs and subsistence economies". *Journal of Development Economics*, 55(1), 155-171. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(97\)00060-6](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(97)00060-6)

- [12] Bernard, A. y Durlauf, S. (1996). "Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis". *Journal of Econometrics*, 71(1-2), 161-173. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01699-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01699-2)
- [13] Billé, A. G., Benedetti, R. y Postiglione, P. (2017). "A two-step approach to account for unobserved spatial heterogeneity". *Spatial Economic Analysis*, 12(4), 452-471. <https://doi.org/10.1080/17421772.2017.1286373>
- [14] Bivand, R., y Yu, D. (2020). *spgwr: Geographically Weighted Regression. R package version 0.6-33*. Recuperado de <https://CRAN.R-project.org/package=spgwr>
- [15] Bloom, D., Canning, D. y Sevilla, J. (2002). *Technological Diffusion, Conditional Convergence, and Economic Growth*. National Bureau of Economic Research, Working Paper Series, N° 8713. Recuperado de <https://www.nber.org/papers/w8713.pdf>
- [16] Bourdin, S. (2013). "A geographical approach to economic convergence. Exploring regional disparities in the European Union and their evolution". *L'Espace géographique*, 42(3), 270-285.
- [17] Brida, J. G., Pereyra, J., Puchet-Anyul, M. y Risso, W. A. (2013). "Regímenes de desempeño económico y dualismo estructural en la dinámica de las entidades federativas de México, 1970-2006". *Economía Mexicana*, XXII (1), 101-149. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/>
- [18] Brunson, C., Fotheringham, A. S. y Charlton, M. E. (1996). "Geographically weighted regression: a method for exploring spatial non-stationarity". *Geographical Analysis*, 28, 281-298. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x>
- [19] Brunson, C., Fotheringham, A. S. y Charlton, M. E. (1998). "Spatial nonstationarity and autoregressive models". *Environment and Planning A*, 30, 957-973. <https://doi.org/10.1068/a300957>
- [20] Brunson, C., Fotheringham, A. S. y Charlton, M. E. (1999). "Some notes on parametric significance tests for geographically weighted regression". *Journal of Regional Science*, 39(3), 497-524. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00146>
- [21] Cabral, R. y Varella, A. (2012). "Mexico's regional output convergence after NAFTA: a dynamic panel data analysis". *Annals of Regional Science*, 48(3), 877-895. <https://doi.org/10.1007/s00168-010-0425-1>
- [22] Calderón, C. y Tykhonenko, A. (2007). "Convergencia Regional e Inversión Extranjera Directa en México en el Contexto del TLCAN, 1994-2002". *Investigación Económica*, 66(259), 15-41. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/>
- [23] Capello, R. (2009). Space, growth and development. En Capello, R. y Nijkamp, P. (cords.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories* (33-52). Cheltenham, England: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848445987.00008>
- [24] Carrion-i-Silvestre, J. y German-Soto, V. (2007). "Stochastic Convergence amongst Mexican States". *Regional Studies*, 41(4), 531-541. <https://doi.org/10.1080/00343400601120221>
- [25] CEDRUS (s.f.). Censos Económicos de 1989 a 2009 por Zonas Metropolitanas y Municipios. Nota Metodológica. Centro de Estudios de Desarrollo Urbano y Regional Sustentable. Facultad de Economía, UNAM. Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/>

- [26] Cermeño, R. (2001). “Decrecimiento y Convergencia de los Estados Mexicanos”. *El Trimestre Económico*, 68(272), 603-629.
- [27] Cermeño, R., Mayer, D. y Martínez, A. (2009). “Convergencia, divergencia y estratificación: Estudio comparativo de la dinámica de crecimiento de la manufactura en los municipios mexicanos y los condados norteamericanos”. *El Trimestre Económico*, 2(302), 349-378.
- [28] Chatterji, M. y Dewhurst, J. L. (1996). “Convergence clubs and relative economic performance in Great Britain: 1977–1991”. *Regional Studies*, 30(1), 31-39. <https://doi.org/10.1080/00343409612331349458>
- [29] Díaz-Dapena, A., Fernández-Vázquez, E., Garduño-Rivera, R. y Rubiera-Morollon, F. (2017). “¿El comercio lleva a la convergencia? Un análisis del efecto del TLCAN sobre la convergencia local en México”. *El Trimestre Económico*, 84(1): 103-120.
- [30] Díaz-Dapena, A., Fernández-Vázquez, E., Garduño-Rivera, R. y Rubiera-Morollon, F. (2019). “Economic integration and regional convergence: effects of NAFTA on local convergence in Mexico, 1980–2008”. *Applied Economics*. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1616064>
- [31] Díaz, A. y Sáenz J.E. (2002). “Productividad Total Factorial y el Crecimiento Económico en México”. *Economía y Desarrollo*, 1(1), 105-180.
- [32] Díaz, J.A., Sánchez A. y Mendoza M.A. (2009). “Convergencia hacia la Economía Regional Líder en México”. *El Trimestre Económico*, 2(302), 407-431.
- [33] Durlauf, S. y Johnson, P. (1995). “Multiple regimes and cross-country growth behavior”. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365-384. <https://doi.org/10.1002/jae.3950100404>
- [34] Durlauf, S., Johnson, P. y Temple, J. (2005a). Growth Econometrics. *Handbook of Economic Growth*, 1, 555-677. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01008-7](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01008-7)
- [35] Durlauf, S., Kourtellos, A. y Minkin, A. (2001). “The local Solow growth model”. *European Economic Review*, 45(4-6), 928–940. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00120-9](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00120-9)
- [36] Durlauf, S., Kourtellos A. y Tan, C.M. (2005b). *Empirics of Growth and Development*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/6973367.pdf>
- [37] Eckey, H.F., Kosfeld, R. y Tüeck, M. (2007). “Regional Convergence in Germany: a Geographically Weighted Regression Approach”. *Spatial Economic Analysis*, 2(1), 45-64. <https://doi.org/10.1080/17421770701251905>
- [38] Elhorst, J.P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*. Heidelberg: Springer.
- [39] Ertur, C. y Le Gallo, J. (2009). Regional growth and convergence: Heterogeneous reaction versus interaction in spatial econometric approaches. En Capello, R. y Nijkamp, P. (cords.), *Handbook of Regional Growth and Development Theories* (374-389). Cheltenham, England: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781848445987.00028>
- [40] Ertur, C., Le Gallo, J. y LeSage, J. P. (2007). “Local versus Global Convergence in Europe: A Bayesian Spatial Econometric Approach”. *The Review of Regional Studies*, 37(1), 82-108.
- [41] Esquivel, G. (1999). “Convergencia Regional en México, 1940-1995”. *El Trimestre Económico*, 66, 725-761.

- [42] Farber, S., y Yeates, M. (2006). "A comparison of localized regression models in a hedonic house price context." *Canadian Journal of Regional Science*, 29(3), 405-420. Recuperado de <http://www.cjrs-rcsr.org/>
- [43] Fonseca, F., Llamosas-Rosas, I. y Rangel, E. (2019). "Economic Liberalization and External Shocks. The Hypothesis of Convergence revisited for the Mexican States, 1994-2015". *Growth and Change*, 50(1). <https://doi.org/10.1111/grow.12277>
- [44] Fotheringham, A. S., Charlton, M. E. y Brunson, C. (1997). "Two Techniques for Exploring Non-stationarity in Geographical Data". *Geographical Systems*, 4(1), 59-82.
- [45] Fotheringham, A. S., Charlton, M. E. y Brunson, C. (1998). "Geographically weighted regression: a natural evolution of the expansion method for spatial data analysis". *Environmental Planning A*, 30(11), 1905-1927. <https://doi.org/10.1068/a301905>
- [46] Fotheringham, A.S., Charlton, M.E. y Brunson, C. (2002). *Geographically Weighted Regression: the analysis of spatially varying relationship*. England: John Wiley & Sons.
- [47] Fotheringham, A. S. (2009). "Geographically Weighted Regression". En: Fotheringham, A. S., Rogerson, P. A. (Eds.), *The SAGE Handbook of Spatial Analysis* (243-254). SAGE.
- [48] Fuentes, N. A. y Mendoza, J. (2003). "Infraestructura Pública y Convergencia Regional en México, 1980-1998". *Comercio Exterior*, 53(2), 178-187.
- [49] Galor, O. (1996). "Convergence? Inferences from theoretical models". *The Economic Journal*, 106(437), 1056-1069. <https://doi.org/10.2307/2235378>
- [50] Garduño, R. (2014). "La apertura comercial y su efecto en la distribución regional de México". *El Trimestre Económico*, 81(322), 413-439. <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v81i322.118>
- [51] Getis, A. (2007). "Reflections on spatial autocorrelation". *Regional Science and Urban Economics*, 37(4), 491-496. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2007.04.005>
- [52] Hurvich, C. M., Simonoff, J. S. y Tsai, C. L. (1998). "Smoothing parameter selection in nonparametric regression using an improved Akaike information criterion". *Journal of the Royal Statistical Society: Series B* (Statistical Methodology), 60(2), 271-293. <https://doi.org/10.1111/1467-9868.00125>
- [53] Ibragimov, R. y Müller, U. K. (2010). "t-Statistic based correlation and heterogeneity robust inference". *Journal of Business & Economic Statistics*, 28(4), 453-468. <https://doi.org/10.1198/jbes.2009.08046>
- [54] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2000). *Censo de Población y Vivienda 2000*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [55] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2005). *II Censo de Población y Vivienda 2005*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [56] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2010a). *Censo de Población y Vivienda, 2010*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [57] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2010b). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa 2003-2008. Año base 2003*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [58] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (s.f.). *Censos Económicos, Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>

- [59] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2013). *Metodología de los Censos Económicos, 2004*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>
- [60] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2015a). *Censos Económicos 2014, Metodología*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx>
- [61] Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi]. (2015b). *Encuesta Intercensal 2015*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx>
- [62] Ito, T. (2010). "NAFTA and Productivity Convergence between Mexico and the US". *Cuadernos de Economía*, 47, 15-55.
- [63] Juan-Ramón, V. H. y Rivera-Batiz, L. A. (1996). "Regional Growth in Mexico: 1970-93". IMF Working Paper. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=882988>
- [64] Kraay, A. y McKenzie, D. (2014). "Do poverty traps exist? Assessing the evidence". *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 127-48. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.127>
- [65] LeSage, J. P. (2014). "What regional scientists need to know about spatial econometrics". *The Review of Regional Studies*, 44(1), 13-32. Recuperado de <https://rfs.scholasticahq.com/>
- [66] Leung, Y., Mei, C. L. y Zhang, W. X. (2000). "Statistical tests for spatial nonstationarity based on the geographically weighted regression model". *Environment and Planning A*, 32(1), 9-32. <https://doi.org/10.1068%2Fa3162>
- [67] Lu, B., Charlton, M., Harris, P. y Fotheringham, A. S. (2014). "Geographically weighted regression with a non-Euclidean distance metric: a case study using hedonic house price data". *International Journal of Geographical Information Science*, 28(4), 660-681. <https://doi.org/10.1080/13658816.2013.865739>
- [68] Mankiw, N., Romer, D. y Weil, D. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- [69] Moreno-Brid, J. y Ros, J. (2009). *Development and growth in the Mexican economy: A historical perspective*. Oxford, NY, EE.UU.: Oxford University Press.
- [70] Mur, J., López, F. y Angulo, A. (2010). "Instability in spatial error models: an application to the hypothesis of convergence in the European case". *Journal of Geographical Systems*, 12, 259-280. <https://doi.org/10.1007/s10109-009-0101-0>
- [71] Ocegueda, J. M. y Plascencia, G. (2004). "Crecimiento Económico en la Región Fronteriza de México y Estados Unidos: una contrastación empírica de la hipótesis de convergencia". *Frontera Norte*, 16(31), 7-31.
- [72] Ogneva-Himmelberger, Y., Pearsall, H. y Rakshit, R. (2009). "Concrete evidence and geographically weighted regression: A regional analysis of wealth and the land cover in Massachusetts". *Applied Geography*, 29(4), 478-487. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2009.03.001>
- [73] Páez, A., Farber, S. y Wheeler, D. (2011). "A simulation-based study of geographically weighted regression as a method for investigating spatially varying relationships". *Environment and Planning A*, 43(12), 2992-3010. <https://doi.org/10.1068%2Fa44111>
- [74] Phillips, P. C., y Sul, D. (2009). "Economic transition and growth". *Journal of Applied Econometrics*, 24(7), 1153-1185. <https://doi.org/10.1002/jae.1080>

- [75] Propastin, P., Kappas, M. y Erasmi, S. (2008). "Application of geographically weighted regression to investigate the impact of scale on prediction uncertainty by modelling relationship between vegetation and climate". *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 3(3), 73-94. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/229314698.pdf>
- [76] Quah, D. (1996). "Empirics for Economic Growth and Convergence". *European Economic Review*, 40(6), 1353-1375. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00051-8)
- [77] R Core Team (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado de <https://www.R-project.org/>
- [78] Rey, S. y Janikas, M. (2005). "Regional convergence, inequality, and space". *Journal of Economic Geography*, 5(2), 155-176. <https://doi.org/10.1093/jnlccg/lbh044>
- [79] Rey, S. y Sastré M. (2010). "Interregional Inequality Dynamics in Mexico". *Spatial Economic Analysis*, 5(3), 277-298. <https://doi.org/10.1080/17421772.2010.493955>
- [80] Rodríguez-Gámez L. I. y Cabrera-Pereyra, J. A. (2017). "Análisis espacial de las dinámicas de crecimiento económico en México (1999-2009)". *Economía, Sociedad y Territorio*, 17(55), 709-741.
- [81] Rodríguez-Gámez L. I. y Cabrera-Pereyra, J. A. (2019). "Convergencia municipal en México con modelos de econometría espacial (1999-2014)". *EconoQuantum*, 16 (1), 7-32. <http://dx.doi.org/10.18381/eq.v16i1.7158>
- [82] Rodríguez, D., López, F. y Mendoza, M. A. (2016). "Clubs de convergencia regional en México: un análisis a través de un modelo no lineal de un solo factor". *Investigaciones Regionales*, 34, 7-22.
- [83] Rodríguez, D., Mendoza, M. A. y Venegas, F. (2016). "¿Realmente existe convergencia regional en México? Un modelo de datos-panel TAR no lineal". *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(50): 97-227.
- [84] Rodríguez-Oreggia, E. (2005). "Regional Disparities and Determinants of Growth in Mexico". *The Annals of Regional Science*, 39(2), 207-220. <https://doi.org/10.1007/s00168-004-0218-5>
- [85] Ruíz, C. (2015). "Reestructuración productiva e integración. TLCAN 20 años después". *Problemas del Desarrollo*, 46(180), 27-50.
- [86] Ruíz, W. (2010). "Convergencia Económica Interestatal en México, 1900-2004". *Análisis Económico*, 58, 7-34.
- [87] Sala-i-Martin, X. (1994). "Cross Sectional Regressions and the Empirics of Economic Growth". *European Economic Review*, 38(3-4), 739-747. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)90109-0](https://doi.org/10.1016/0014-2921(94)90109-0)
- [88] Sastré, M. y Rey, S. (2008). "Polarización Espacial y Dinámicas de la Desigualdad Interregional en México". *Problemas del Desarrollo*, 39(155), 182-204.
- [89] Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economic Growth*, 70(1), 65-94.
- [90] Temple, J. (1999). "The new growth evidence". *Journal of Economic Literature*, 37(1), 112-156.
- [91] Tobler, W. (1970). "A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region". *Economic Geography*, 46, 234-240.

- [92] Valdivia, M. (2008). "Desigualdad Regional en el centro de México. Una Exploración Espacial de la Productividad en el nivel Municipal durante el período 1988-2003". *Investigaciones Regionales*, 13, 5-34.
- [93] Valdivia, M. (2012). "Heterogeneidad Espacial, Convergencia y Crecimiento Regional en México". En Mendoza M.A., Asuad, N. y Quintana, L. (coords.), *Análisis espacial y regional: crecimiento, concentración económica, desarrollo y espacio* (71-90). Ciudad de México: UNAM y Plaza y Valdés.
- [94] Wheeler, D. y Tiefelsdorf, M. (2005). "Multicollinearity and correlation among local regression coefficients in geographically weighted regression". *Journal of Geographical System*, 7, 161-187. <https://doi.org/10.1007/s10109-005-0155-6>



Impactos monetarios sobre la rentabilidad del mercado accionario en México: Un análisis de cambio de régimen Markoviano

Monetary Impacts on the Mexican Stock Market Returns: A Markov Switching Approach

Rosalinda Arriaga Navarrete*

Miriam Sosa Castro**

Abigail Rodríguez Nava***

Información del artículo

Recibido:
23 abril 2020

Aceptado:
3 noviembre 2020

Clasificación JEL:
E52; G00; C10

Palabras clave:
Política Monetaria;
Mercado accionario;
MS-VAR; Volatilidad
financiera

Resumen

Los objetivos inflacionarios pueden verse presionados por perturbaciones y fuertes volatilidades en los mercados financieros y cambiarios. Por ello, el mercado accionario y los tipos de cambio son fundamentales en la transmisión de la política monetaria, dadas las relaciones que tienen con la demanda agregada y los precios. El presente trabajo analiza la incidencia de las variables monetarias clave en la actividad de la Bolsa Mexicana de Valores, durante el periodo 2008-2019, a través de un modelo que incorpora quiebres estructurales, y un Vector Autorregresivo con Cambio de Régimen (MS-VAR). Las estimaciones verifican la influencia de la tasa de política monetaria; las primas de riesgos de los bonos gubernamentales y corporativos; y el tipo de cambio en el mercado accionario, identificando la respuesta diferenciada ante escenarios de alta y baja volatilidad.

* UAM, luna@xanum.uam.mx. ** UAM-Iztapalapa. *** UAM-Xochimilco



Article information	Abstract
Received: 23 April 2020	Inflationary targets can be pressured by disturbances and strong volatilities in the financial and exchange markets. Therefore, the stock market and exchange rates are fundamental in the transmission of monetary policy, given the relationships they have with aggregate demand and prices. This paper analyzes the incidence of the key monetary variables in the activity of the Mexican Stock Exchange, during the period 2008-2019, through a model that incorporates structural breaks, and an Autoregressive Vector with Regime Change (MS-VAR). Estimates verify the influence of the monetary policy rate; risk premiums of government and corporate bonds; and the exchange rate in the stock market, identifying the differentiated response to high and low volatility scenarios.
Accepted: 3 November 2020	
JEL Classification: E52; G00; C10	
Keywords: Monetary Policy; Stock Market; MS-VAR; Financial Volatility	

Introducción

El contexto monetario y financiero global en la década reciente se ha caracterizado por una baja inflación, apoyada por las medidas monetarias de flexibilización cuantitativa como respuesta a la crisis económica y financiera del 2008. En contraste, con la liberalización financiera, los mercados han experimentado una gran volatilidad en los precios de las acciones, bonos y divisas. Por ello, es relevante plantear si la volatilidad incide negativamente en las variables económicas y los precios y si tiene sentido que la política monetaria considere a los mercados financieros y la estabilización del precio de los activos en sus objetivos.

La política monetaria intenta alcanzar un conjunto de objetivos que se expresan en términos de variables macroeconómicas, como la inflación, el producto real y el empleo. La tasa de interés, como instrumento de política monetaria, tiene efectos más directos e inmediatos en los mercados financieros como el mercado de valores, mercado de bonos gubernamentales y corporativos, los mercados hipotecarios y los mercados de divisas. En particular, el mercado accionario incorpora las expectativas futuras del comportamiento de las empresas y la economía, por lo que los precios de las acciones son muy sensibles a las condiciones económicas, esta volatilidad puede provocar burbujas especulativas y afectar negativamente a toda la economía.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es estimar la respuesta del mercado accionario mexicano ante cambios en variables monetarias: la tasa de interés de política monetaria, los tipos de cambio y las primas de riesgo de los bonos gubernamentales y privados; dado el alcance que tiene el canal de transmisión del precio de los activos y los tipos de cambio sobre la demanda agregada y

los precios. La hipótesis es que la relación entre el mercado accionario y la tasa de política monetaria es diferenciada en presencia de alta y baja volatilidad, lo que puede reforzarse con la interacción en los mercados cambiarios y de bonos.

Las investigaciones realizadas verifican la transmisión de la política monetaria al mercado de valores y muestran evidencia empírica sobre los mercados financieros ante cambios en la tasa de política monetaria. En general, sus resultados encuentran que una política monetaria restrictiva reduce el rendimiento de las acciones, además de identificar, en el caso de México, que en los periodos de alta inestabilidad del mercado accionario, la tasa de política monetaria está orientada a estabilizar el mercado, confirmando así, que este instrumento monetario tiene incidencia en el mercado de valores. Asimismo, corroboran la relación inversa de la tasa de interés de política monetaria con el precio de los activos de renta fija y confirman el signo positivo esperado con los rendimientos. En este contexto, la contribución de este trabajo se realiza en dos sentidos, el primero es teórico ya que refiere al análisis de la política monetaria y el canal del precio de los activos en el mecanismo de transmisión monetaria; y, en segundo lugar, es empírico ya que propone un modelo con cambio estructural para analizar la relación entre las variables monetarias y el mercado de capitales. Dicho modelo permite capturar la respuesta diferenciada de los mercados ante escenarios de alta y baja volatilidad.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: En la segunda sección, se describe la política monetaria en México y los mecanismos de transmisión; en la tercera, se analiza el precio de los activos y la política monetaria; en la cuarta, se presenta la revisión de la literatura y en la quinta, de describe la metodología y, se presentan y analizan los resultados del modelo.

1. Política monetaria y mecanismos de transmisión

En México, la autonomía del Banco de México (1994) y la liberalización del tipo de cambio (1994) permitió la recuperación del control de la política monetaria y los instrumentos para alcanzar objetivos inflacionarios. La eficacia del Banco Central para alcanzar sus objetivos inflacionarios dependerá, en primer lugar, de las acciones en el mercado de dinero para incidir sobre la tasa de interés; y, en segundo lugar, de los mecanismos de transmisión monetaria en donde la tasa de interés afecta a la demanda agregada y los precios. Es importante recordar que las acciones que el banco central realiza en el mercado de dinero para incidir sobre la tasa de interés, como instrumento de política monetaria ha tenido algunas modificaciones desde su implementación en 1995.

El Banco de México afecta la oferta de dinero primario a través del suministro de la liquidez ajustándolo a la demanda, si existen perturbaciones en los mercados que provoquen efectos inflacionarios puede influir sobre la demanda mediante su incidencia sobre la tasa de interés. Cabe señalar, que las acciones

de política monetaria son instrumentadas mediante operaciones de mercado abierto; el suministro de la liquidez se fija en función de la demanda diaria (pronóstico diario). En el mercado de dinero, la Banca Central determina el monto a subastar en función de la demanda y comunica si una parte de esa liquidez no será subastada a las tasas del mercado, con ello manda señales al mercado, si la tasa debe subir, bajar o permanecer sin cambios, dado que dicha tasa es determinada por los participantes del mercado. El Banco de México orienta e induce a los participantes del mercado para determinar la tasa de interés que considera necesaria para corregir perturbaciones en mercado cambiario o presiones de demanda agregada que desvíen la meta inflacionaria. En 1995, fue implementado el régimen de saldos acumulados o encaje promedio cero (Martínez, Sánchez y Werner, 2001:5).

A partir de 2003, el Banco de México dejó de utilizar los saldos acumulados como mecanismo para enviar señales de intenciones de política monetaria al mercado financiero e influir así en la tasa de interés. En la medida en que la inflación que se iba consolidando en niveles bajos, el Banco de México utilizó el objetivo de inflación de largo plazo, previamente definido a partir de 2001, que establecía metas inflacionarias de 3 por ciento. Posteriormente, consideró que era necesario ser más específico sobre el nivel deseado de la tasa de interés, de esta manera, se eliminó el objetivo operacional sobre el saldo diario (“corto”) y se sustituyó por una tasa objetivo para las operaciones de fondeo bancario a plazo de un día. El 21 de enero de 2008 se adopta como objetivo operacional, la tasa de fondeo bancario, de esta manera cuando se generan presiones inflacionarias, el Banco de México aumentará la tasa de interés con el propósito de contraer la demanda agregada y reducir la inflación.

Banxico (2016) identifica cuatro canales de transmisión de la política monetaria, que es el mecanismo mediante el cual la tasa de interés puede influir sobre la demanda agregada y los precios, estos canales se complementan entre sí. El canal de tasas de interés se transmite a toda la curva de tasas a plazos, encareciendo el financiamiento y reduciendo la inversión y disminuyendo el consumo, los que inciden sobre la demanda agregada y la inflación. El canal de crédito, un aumento en las tasas de interés disminuye la disponibilidad de crédito en la economía para inversión y consumo. La disminución del consumo y la inversión se traduce a su vez en una disminución en la demanda agregada y consecuentemente en una menor inflación. El canal del tipo de cambio, un aumento en las tasas de interés mejora el atractivo por los activos financieros domésticos en relación a los activos financieros extranjeros, por lo que el tipo de cambio nominal se aprecia y genera una reasignación del gasto en la economía, el ajuste cambiario tiende a abaratar las importaciones y a encarecer las exportaciones, lo anterior, disminuye la demanda agregada y la inflación. El canal del precio de los activos, un aumento en las tasas de interés tiende a hacer más atractiva la inversión en bonos, disminuye su precio y aumenta su

rendimiento, por lo que hace menos atractivo al mercado accionario, disminuyendo la demanda y afectando el valor de mercado de las acciones. Esto último deteriora la capacidad para acceder a las fuentes de financiamiento, por el descenso en el valor de mercado de las empresas, lo cual dificulta la realización de nuevos proyectos de inversión. El descenso en la inversión reduce la demanda agregada y contribuye a disminuir la inflación.

2. Precio de los activos y política monetaria

En la actualidad y desde la última crisis económico – financiera se ha acentuado más que nunca el debate de cuáles deben ser los objetivos de política monetaria; la discusión tiene implicaciones y argumentos tanto teóricos como prácticos. En este último sentido tenemos los casos de México cuyo banco central se centra en el objetivo del control de la inflación, la Reserva Federal estadounidense que añade como objetivo el crecimiento económico y el empleo; o el caso del Banco Central de Inglaterra donde además se añade como objetivo la estabilidad del sistema financiero. Semmler (2006) y Goodhart (2015) por ejemplo, señalan que es tarea de los bancos centrales no sólo preocuparse por las tasas de inflación y el desempleo, sino también por la estabilidad del sector financiero y en consecuencia sobre los precios de los activos por los impactos que a su vez generan sobre la economía. El entorno monetario y financiero de la última década, se ha caracterizado por tasas de inflación bajas y estables, en contraste con los mercados financieros, donde los precios de las acciones, bonos y divisas han experimentado una fuerte volatilidad.

Una de las interrogantes para los bancos centrales es si la volatilidad de los mercados financieros es justificable sobre la base de los fundamentos económicos y por ello sería necesario plantear la estabilización del precio de los activos financieros como objetivo de política monetaria. Si la relación entre los precios de los activos y la economía real se verifica mediante modelos, se pueden plantear reglas de política óptimas bajo el supuesto de que las burbujas de precios de los activos sí afectan a la producción e incluso la inflación. No hay que olvidar además que está presente el debate de la credibilidad que ya señalaba Woodford (2006), si los objetivos de política monetaria son muy amplios y no existe certeza en los instrumentos viables para alcanzarlos, entonces la banca central pierde credibilidad.

Asimismo, los precios de los activos también pueden afectar a la economía real a través de otros canales, por ejemplo, el canal de crédito. La mejora de la estabilidad de las entidades financieras y supervisión de los mercados financieros puede disminuir la volatilidad de los precios de los activos y evitar su impacto adverso en la macroeconomía. Por ello, una contribución importante del Banco Central podría ser la estabilización de la producción, la

inflación y los precios de los activos cuando estos son volátiles. (Semmler, 2006:15). La política monetaria afecta la toma de decisiones en la asignación de activos de los inversores y, posteriormente, este efecto se transmitirá a la economía real. Boris (2011) señala que debido a que los precios de las acciones son muy sensibles a las condiciones económicas y sus valores son volátiles, esta sensibilidad puede causar grandes oscilaciones en los precios de las acciones, provocar burbujas y afectar negativamente a toda la economía (citado en Hojat, 2015).

El canal de activos se basa en la existencia de un conjunto de activos más amplio que la visión simple de bonos y dinero. Meltzer (1995) plantea que la atención que se presta a la tasa de interés obvia el potencial de la cantidad de dinero para afectar la riqueza. De manera más general, puede establecerse que la política monetaria no impacta solamente a las tasas de interés, sino a un conjunto de precios de activos. Ello genera un efecto riqueza adicional que refuerza el efecto directo sobre consumo e inversión, causado por el movimiento de la tasa de interés de política monetaria. Así, un cambio relativamente pequeño en la política monetaria puede tener un efecto importante sobre la actividad económica a través de un cambio significativo en el valor de un activo con un alto porcentaje en el portafolio de riqueza de los agentes económicos. Así, ante una contracción monetaria, el precio de los activos debería caer, el precio de un determinado activo se moverá en mayor o menor medida dependiendo de cuáles sean las expectativas respecto de sus flujos futuros, y de cómo éstos se vean afectados por el comportamiento de la política monetaria esperada. (Mies, Morandé y Tapia 2004: 12).

Mishkin (2001) describe cómo afectan los mecanismos de transmisión monetaria, que operan a través de los precios de las acciones, los precios de los bienes raíces y los tipos de cambio, las decisiones de inversión y consumo de las empresas y los hogares. Dado el papel que juegan los precios de los activos en el mecanismo de transmisión, los bancos centrales a menudo se han visto tentados a utilizarlos como objetivos de la política monetaria.

En la literatura sobre el mecanismo de transmisión monetaria, existen tres categorías de precios de activos, además de los instrumentos de deuda, que se consideran canales importantes a través de los cuales la política monetaria afecta a la economía: 1) precios del mercado de valores, 2) precios de bienes raíces y 3) los tipos de cambio. A continuación, se describen cómo las fluctuaciones del mercado accionario, que están influenciadas por la política monetaria, tienen impactos importantes en la economía agregada. En este trabajo destacaremos dos mecanismos de transmisión que involucran al mercado valores: 1) efectos del mercado de valores en la inversión; y, 2) efectos del mercado de valores en la riqueza de los hogares.

Es importante señalar que en la literatura económico-financiera son ampliamente difundidos los modelos propuestos por la Teoría del Arbitraje (*Asset Pricing Theory*, APT) y el modelo de valoración de activos financieros (*Capital Asset Pricing Model*, CAPM), si bien, en ambos se estudia cómo se constituye la rentabilidad esperada de los activos¹, por sí mismos no explican la influencia de la política monetaria en los mercados accionarios.

2.1 Efectos del mercado accionario en la inversión: q de Tobin

La q de Tobin, proporciona un mecanismo importante sobre cómo los movimientos de los precios de las acciones pueden afectar a la inversión y a la economía.

Tobin q = precio de mercado de la empresa / costo de reposición del capital
 La q de Tobin puede ser mayor a 1, menor que 1 o igual a 1. Si, por ejemplo, la q de Tobin excede de 1, el precio de mercado de las empresas es alto en relación con el costo de reposición del capital. Las empresas pueden emitir acciones y obtener un alto precio en relación al costo de las instalaciones y equipos que están comprando. En otras palabras, la inversión en nuevas plantas y equipos es barata en relación con el valor de mercado de las empresas y la economía se expande. Del mismo modo, si la q de Tobin es menor que 1, el costo de reposición es mayor que el precio de mercado y la nueva inversión disminuye, y también la economía. Si, la q de Tobin es 1, la economía está en equilibrio: con el valor de mercado de la empresa igual en sus costos de reposición, no hay incentivo económico para expandir o contratar inversiones (Belke y Polleit, 2009: 591). Adicionalmente, este cambio en el precio de las acciones provoca un efecto riqueza sobre firmas (al aumentar el valor de su capital) y una mejora en sus hojas de balance que, en un contexto de intermediación financiera con información asimétrica, debería mejorar su acceso al crédito y sus posibilidades de inversión (Mishkin, 2001:2).

¿Cómo puede la política monetaria afectar los precios de las acciones? El proceso es el siguiente: Un aumento en la oferta de dinero ($M \uparrow$), que baja las tasas de interés, hace que los bonos sean menos atractivos en relación con las acciones, lo que aumenta la demanda de acciones. El aumento en los precios de las acciones ($P_s \uparrow$) aumentan la q de Tobin ($q \uparrow$). Combinando esto último con el hecho de que los precios más altos de las acciones darán como resultado una mayor inversión ($I \uparrow$) y rendimientos de producción ($Y \uparrow$):

$$M \uparrow \Rightarrow P_s \uparrow \Rightarrow q \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow.$$

¹ Existen otros factores que determinan la rentabilidad de los acciones en el mercado de valores, tales como los niveles de apalancamiento y las estrategias que combinan las ventajas competitivas analizadas en el trabajo de Artikis y Nifora (2011) y García, Bajo y Roux (2011).

Alternativamente, se podría pensar en empresas que financian sus nuevos proyectos de inversión mediante la emisión de nuevas acciones. Cuando los precios de las acciones suben (como resultado de menores tasas de interés del mercado), se vuelve más barato para las empresas financiar sus inversiones a través del patrimonio porque cada acción que se emite produce más fondos. Así, un aumento en los precios de las acciones alienta nuevas inversiones.

El mecanismo es que un aumento en el stock de dinero ($M \uparrow$) eleva los precios de las acciones ($P_s \uparrow$) reduciendo así el costo del capital ($c \downarrow$) y aumentando la inversión real ($I \uparrow$) (Belke y Polliet, 2009: 593).

2.2 Efectos del mercado accionario en el consumo: efecto riqueza financiera

Otro canal a través del cual los precios de los activos pueden afectar a la economía real es el efecto riqueza de las familias. El modelo de ciclo de vida de Franco Modigliani (1966) sostiene que el consumo individual está determinado por los recursos de por vida de los consumidores. Un componente importante de esos recursos de los consumidores es, al menos en los países desarrollados, su stock de riqueza financiera. Siendo la riqueza financiera un componente importante de la riqueza, un incremento en la oferta monetaria, que aumenta los precios de las acciones, elevaría el valor de la riqueza de los individuos, aumentando así la vida útil de los recursos de los consumidores. Esto, a su vez, aumenta el consumo. Como Mishkin (2001) señala, al aumentar el valor del portafolio de las familias esta mayor riqueza debería traducirse en un mayor consumo.

El proceso de transmisión sería:

$$M \uparrow \Rightarrow P_s \uparrow \Rightarrow W \uparrow \Rightarrow C \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

donde $W \uparrow$ y $C \uparrow$ indican incrementos en la riqueza y el consumo de los hogares, respectivamente. La investigación ha encontrado que este mecanismo de transmisión es muy sólido en Estados Unidos, pero el tamaño del efecto riqueza todavía es controvertido. La teoría de las finanzas y el análisis macroeconómico dinámico estocástico planteado por Illing y Klueh (2005) proporcionan una comprensión más profunda del vínculo entre los precios de los activos y el consumo (Belke y Pollelit, 2009: 594; Modigliani, 1971; Ludvigson y Steindel; 1999).

3. Revisión de la literatura

La importancia de la política monetaria y sus efectos en la actividad económica es un tema clave y, por ello, ha sido extensamente estudiado; en particular, la mayoría de los trabajos que examinan las implicaciones de la política

monetaria sobre la dinámica de los mercados financieros: precios de activos, tasas de rendimiento e incluso demanda y oferta de títulos, coinciden en señalar que sí existe causalidad directa. En todo caso, en las distintas investigaciones se exploran métodos de análisis alternativos y la incorporación de variables adicionales que contribuyen a la explicación de la relación principal.

Por ejemplo, entre los trabajos que resaltan la relevancia de las expectativas destacan los de Cumsille (2009), Patiño, Almonacid, Ayús y Lenin (2013), Fausch y Sigonius (2018) y Dinh-Thanh, Phuc-Canh y Maiti (2020). Cumsille (2009) analiza la relación entre el instrumento de política monetaria y la curva de rendimientos en Chile para el periodo 2002-2009. Utilizando la curva *forward* como medida de expectativas de mercado sobre la tasa futura de política, estima el impacto de las sorpresas monetarias sobre la estructura de tasas de interés. Una sorpresa monetaria de 100 puntos base para la tasa de política, tendrá una respuesta de 33 puntos para la tasa a un año y sólo de 6 puntos para la tasa a 10 años. Para examinar la posible relación bidireccional entre la estructura de tasas y el instrumento de política monetaria, el autor utiliza el diferencial de tasas de interés, mediante la estimación de un VAR irrestricto; al respecto se encuentra respuesta significativa en la pendiente de la estructura de tasas de interés frente a cambios en el instrumento de política monetaria. Así, ante un choque de tasa de política monetaria de 198 puntos base, el diferencial disminuye en aproximadamente 30 puntos. Adicionalmente, mediante la metodología VAR se encuentra una respuesta positiva de la tasa de política monetaria ante incrementos en la pendiente de la curva de rendimientos. Este resultado evidencia que la política monetaria en Chile parece estar influida por las anticipaciones de los agentes para la curva de rendimientos.

Patiño, Almonacid, Ayús y Lenin (2013), consideran como marco de análisis la teoría de expectativas puras, con la aplicación de un VEC establecen la dinámica de corto y largo plazo entre las variaciones de los precios de activos de renta fija y cambios en la tasa de interés de política monetaria. Los principales resultados obtenidos indican que la política monetaria colombiana incide en los precios de estos activos, principalmente a través de la tasa de política monetaria, de las expectativas de inflación y de tasa de interés. Los coeficientes de la ecuación de cointegración para el retorno de diferentes tasas de bonos tienen el signo positivo esperado, aunque no se cumple la relación entre la tasa de política y el rendimiento de los bonos de cinco años de maduración. Por otro lado, encuentran evidencia que las expectativas son determinantes en la explicación del comportamiento de los precios de los activos de renta fija de menor maduración.

En Fausch y Sigonius (2018) se examinan los impactos de las “sorpresas” de política monetaria del Banco Central Europeo sobre la rentabilidad del

mercado accionario alemán. Los autores encuentran que este impacto se asocia con las expectativas que se tengan sobre la dinámica de los dividendos y también del régimen prevaleciente de tasas de interés; cuando las tasas de interés reales son negativas, las sorpresas de política monetaria profundizan los impactos negativos sobre los rendimientos accionarios. Dinh-Thanh, Phuc-Canh y Maiti (2020) estudian los efectos asimétricos que tienen los choques no anticipados de política monetaria en la India durante el periodo 1994-2018; los autores encuentran que los impactos dependen de las condiciones y expectativas de los propios mercados, así, los choques negativos no anticipados tienen efectos positivos en los mercados alcistas y los choques positivos no anticipados tienen efectos negativos en los mercados bajistas.

Entre las investigaciones que resaltan los impactos de la política monetaria sobre el valor de mercado de las empresas destacan: Bernanke y Kuttner (2004), Hojat (2015), Ioannidis y Kontonikas (2006), Téllez y Valverde (2018), Guzmán y Padilla (2009), Schmidt (2020), Stotz (2019) y Singh y Nadkarni (2020). Bernanke y Kuttner (2004) cuantifican la relación entre la política monetaria y el mercado de valores, tanto en el agregado como a nivel de industria, sosteniendo que la política monetaria se transmite a través del mercado de valores sobre todo mediante cambios en los valores de las carteras privadas, el efecto riqueza y cambios en el costo del capital. Los autores cuantifican y analizan la respuesta del mercado de valores a las acciones de la política monetaria, tanto en el agregado como a nivel de las carteras de la industria. Los resultados de su estudio son: 1) un recorte de tasa no esperado de 25 puntos base generalmente conduciría a un aumento en los precios de las acciones en el orden del uno por ciento, y 2) las reacciones a las sorpresas de la política monetaria en las carteras de los sectores de alta tecnología y telecomunicaciones muestran una mayor respuesta en relación a las carteras de la industria. Los autores concluyen que los ajustes monetarios reducen los precios de las acciones al elevar la prima de capital esperada, lo que se produce de dos maneras: primero, elevando los costos de la tasa de interés o debilitando los balances de las empresas; segundo, puede reducir la disposición de los inversionistas en acciones a asumir riesgos.

Hojat (2015), analiza el impacto del cambio en la oferta de dinero (M2), el cambio en la Tasa de Fondos Federales (FFR) y el cambio en los Futuros de Fondos Federales (FFF) sobre el tamaño y la tasa esperada de rendimientos de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Nueva York (NYSE) y en la bolsa de valores automatizada (NASDAQ). A partir del modelo de valoración de los activos de capital (CAPM) y mediante datos en panel para el periodo 2005-2015, se muestran efectos positivos sobre la tasa de rendimiento del mercado y el tamaño de la empresa, y efectos negativos de la tasa de fondos federales y la tasa de futuros de fondos federales sobre la tasa de rendimiento esperada de las empresas. Ioannidis y Kontonikas (2006) investigan el impacto

de la política monetaria en el rendimiento de las acciones en trece países de la OCDE durante el período 1972-2002. Sus resultados indican que los cambios en la política monetaria afectan significativamente el rendimiento de las acciones, y en menor medida contribuyen las variaciones en los pagos de dividendos y el movimiento de los mercados bursátiles internacionales; sus resultados sugieren que en el 80% de los países investigados, el volumen de efectivo está asociado con descensos en el valor del mercado de valores, mientras que los aumentos de las tasas de interés están asociados con menores precios de las acciones a través de tasas de descuento más altas y menores flujos de efectivo futuros. Para los autores, la inclusión o exclusión de dividendos en el cálculo de los rendimientos no afecta la relación fuertemente negativa entre los cambios en la tasa de interés a corto plazo y el rendimiento de las acciones en Bélgica, Canadá, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido.

Téllez y Valverde (2018) presentan evidencia de la relación positiva entre la política monetaria y el rendimiento de las acciones en México en el periodo 2000-2017. Los choques monetarios positivos que corresponden a la política monetaria expansiva aumentan el rendimiento de las acciones al disminuir los factores de descuento a los que se capitalizan esos flujos de efectivo. En su trabajo destacan que el efecto de la política monetaria sobre el rendimiento de las acciones fue mayor en 2016-2017 lo que corresponde al periodo de mayores cambios en la tasa de política monetaria, aumentando de manera más acelerada su tasa de variación que fue de 57.14%, en contraste con el periodo 2009 al 2015 cuando la tasa de referencia tuvo una variación del 33.33%. Así, los grandes cambios de política monetaria que se produjeron tuvieron un efecto mayor en los flujos de caja, en los factores de descuento esperados y en los rendimientos de acciones, en contraste con los cambios pequeños que se presentaron en el periodo más largo. En una investigación similar, Stotz (2019) analiza la respuesta de los mercados accionarios estadounidenses ante anuncios de la política monetaria; para ello, considera en su investigación cambios en los flujos de efectivo de las empresas emisoras, tasas de rendimiento y primas de riesgo, y concluye que en épocas de expansión económica los cambios en los flujos de efectivo contribuyen más al impacto sobre la rentabilidad de los mercados financieros, mientras que en épocas de recesión, la contribución se deriva de las primas al riesgo.

Guzmán y Padilla (2009) miden el impacto de la política monetaria en México, sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Para lograr este objetivo, utilizan la metodología VAR, con datos diarios de 1996 a 2007. Las pruebas de causalidad de Granger indican que la postura de política monetaria del Banco de México, medida a través de la variación del saldo objetivo diario, precede a la tasa de interés en todo el periodo de la muestra. Sin embargo, las acciones

de política monetaria no tienen causalidad en el tipo de cambio en el sentido de Granger, mientras que el índice bursátil sí muestra causalidad en el saldo objetivo en el sentido de Granger. Lo anterior, confirma por un lado que en el periodo de alta inestabilidad en los mercados financieros internos y externos registrado principalmente en 1996-2000, el cambio de postura de la política monetaria estuvo orientada a estabilizar los mercados y por la otra, que dicha postura se modificó de 2001 a 2007 cuando el Banco de México adoptó un esquema de objetivos de inflación.

En Schmidt (2020), se investiga los impactos de los choques de política monetaria en los mercados de activos europeos a través de tres tipos de riesgo: macroeconómicos, de política económica y financieros. El autor concluye que la influencia de la política monetaria se asocia mayormente con los riesgos financieros y en épocas de crisis, el impacto se acentúa ante la presencia de las tres variantes de riesgos. Sing y Nadkarni (2020) examinan también los impactos de los choques de política monetaria sobre los precios de activos en los mercados emergentes, pero vinculándolos a los créditos bancarios hipotecarios, para los autores la política monetaria tiene mayor efecto en mercados específicos, debido a que existe mayor regulación en los mercados accionarios, además de que estos títulos son más líquidos.

Otro grupo de trabajos asocia la política monetaria además con el precio de otros activos como los bonos gubernamentales y corporativos, y más generalmente con los efectos riqueza que ocasiona la distinta composición del portafolio de activos de familias o empresas. En este grupo se encuentran los trabajos de: Barquero y Vázquez (2012), Quintero-Otero (2015), Calani (2015), Rossi-Júnior, de Carvalho Rossi y Carvalho Cunha (2019), Artikis y Nifora (2011) y Francis, Hunter y Kelly (2020).

En la investigación de Barquero y Vázquez (2012), se examina el impacto adicional de la política monetaria a través del canal del crédito en el caso de Costa Rica, los autores estiman un modelo dinámico para datos en panel con información de bancos estatales y privados entre 2006 y 2012; encuentran que hay mayores impactos de cambios en la tasa de interés sobre los créditos que otorgan los bancos privados, así mismo son más afectados aquellos que cuentan con menor liquidez. En Quintero-Otero (2015), a través de un modelo VAR estructural aplicado a datos de Chile, Brasil, Colombia, México y Perú, identifica que en estos países la política monetaria incide en las condiciones de la actividad económica a través de la influencia de la tasa de interés, en México destaca también el papel del tipo de cambio y en el caso de Perú, destaca la influencia del canal del crédito.

Calani (2015) cuantifica el impacto de la política económica en los mercados de renta fija y variable. Con base en el trabajo pionero de Cook y Hahn (1989), analiza los casos de Chile, Brasil, Colombia, México y Estados Unidos. Los

resultados relacionados con el mercado de bonos indican que en todos los países se cumple la relación positiva entre tasa de política monetaria y el rendimiento (yield), siendo mayor el efecto en los horizontes cortos; y la relación es negativa entre el precio de los bonos y TPM. Para el mercado de renta variable, se encuentra que, ante un aumento de la tasa de política monetaria, todos los índices bursátiles descienden, dado que en teoría un aumento en la tasa libre de riesgo hace menos atractivo un activo riesgoso, porque el premio por riesgo disminuye. Rossi-Júnior, de Carvalho Rossi y Carvalho Cunha (2019), estudian el impacto de la política monetaria en Brasil mediante sus efectos sobre la riqueza, especialmente a través de los precios de los bienes inmuebles; para los autores, la deuda pública de bonos gubernamentales no tiene impactos asociados con el efecto riqueza.

Francis, Hunter y Kelly (2020) estudian si la presencia de inversionistas extranjeros puede contribuir a reducir los impactos negativos de las empresas locales cuando ocurren cambios en la política monetaria; los autores encuentran que tanto las empresas que invierten como las que no lo hacen son sensibles a choques de política monetaria, aunque lo son más las empresas que sí invierten, lo que se debe a efectos adicionales del apalancamiento, liquidez de las acciones y exposición a los riesgos del mercado.

Estos trabajos muestran que las decisiones de los bancos centrales y su tasa de política monetaria afectan a los mercados financieros de forma significativa, en general sus estimaciones verifican que una política monetaria restrictiva reduce el rendimiento de las acciones, además de identificar, en el caso de México, que en los periodos de alta inestabilidad del mercado accionario, la tasa de política monetaria está orientada a estabilizar el mercado, confirmando así que este instrumento monetario tiene incidencia en el mercado de valores. Asimismo, corroboran la relación inversa de la tasa de interés de política monetaria con el precio de los activos de renta fija y confirman el signo positivo esperado con los rendimientos.

4. Vector autoregresivo con cambio de régimen (MS-VAR): metodología

4.1 Datos

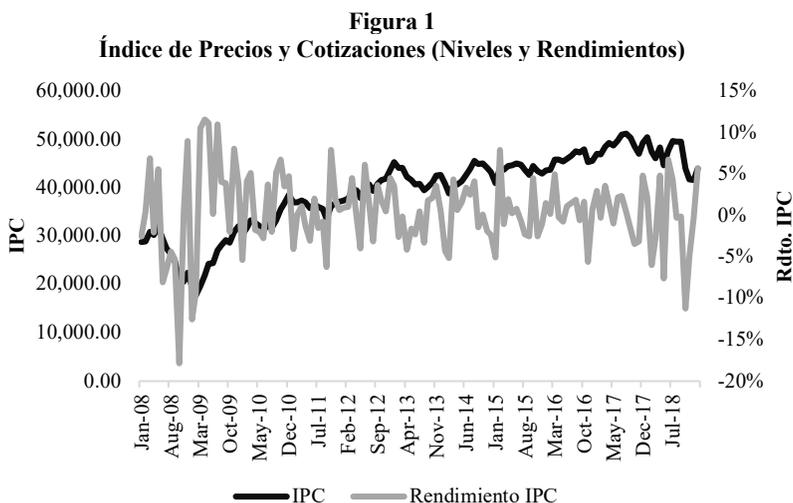
Como variable dependiente y factor representativo de la actividad en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) de México, se toman los rendimientos logarítmicos del valor de cierre diario del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC). Como variables independientes y factores clave monetarios se emplean: i) la Tasa de fondeo bancario, Promedio ponderado, Tasa de interés en por ciento anual. Fuente: Banxico; ii) CEMBI-México. Corporate Emerging Markets Bond Index. Fuente: JP Morgan; iii) Bonos a tasa fija a 1 año, Tasa de rendimiento promedio mensual, en por ciento anual. Fuente: Investing.com; iv) Prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono 1 año, México; v) Prima de

riesgo: diferencial bono 10 años-bono cupón cero (Cetes 28 días), México; y, vi) Tipo de cambio: Fuente Banxico. Todas las series se tomaron en base diaria, para el caso del IPC y el tipo de cambio el modelo se estimó empleando rendimientos logarítmicos y, para todas las tasas de interés, se tomaron las variaciones diarias (medidas a través de tasas de cambio). El periodo de estudio es de 1 de febrero del 2008 al 1 de febrero del 2019, dicho periodo corresponde a aquel en el cual se instrumenta la política monetaria a través de una tasa objetivo para las operaciones de fondeo bancario a plazo de un día, dicho mecanismo sustituyó al denominado régimen de saldos diarios (“corto”) desde el 21 de enero de 2008.²

A continuación, se describe la relación entre las variables y se analiza la evolución de las mismas.

Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)

Como variable representativa del mercado de capitales se emplea el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC). La gráfica 1 muestra la evolución de dicho indicador en niveles y en rendimientos logarítmicos.



Fuente: Elaboración propia con datos de Investing.com

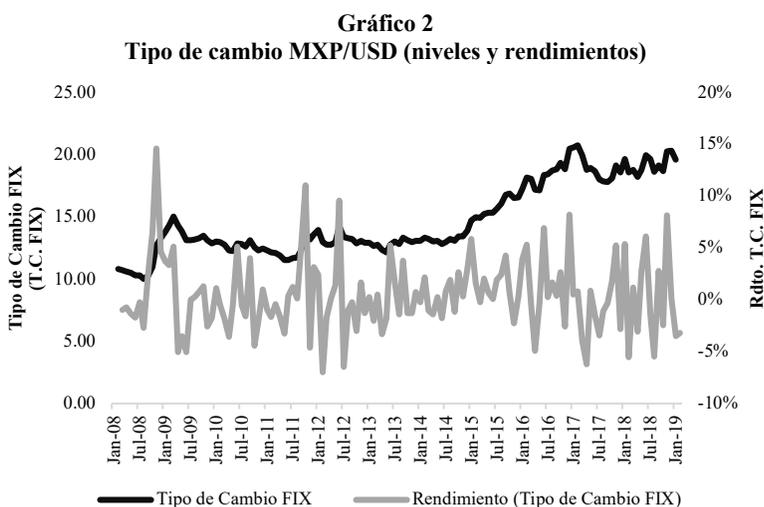
Como se puede observar, hay una variación negativa importante al final del año 2008, la cual se podría explicar por los efectos de la crisis financiera global. Después de dicha caída, se observa una tendencia positiva, hasta el año 2018, en el cual se observa nuevamente un decremento en el índice, lo cual puede explicarse por la ralentización de la economía, no solamente nacional, sino a

² Para mayor información, véase “Instrumentación de la Política Monetaria”, página Web del Banco de México: <http://www.anterior.banxico.org.mx/>

nivel mundial. Igualmente, la variación en los rendimientos es mayor, sobre todo al inicio del periodo, en octubre de 2008 se observó la máxima variación durante el periodo de estudio, 17%.

Tipo de cambio y mercado accionario

Algunos de los efectos del tipo de cambio sobre el mercado accionario es que incide en las decisiones de inversión de los inversionistas extranjeros en el mercado accionario. Una reducción de la tasa de política monetaria disminuye el atractivo por los activos financieros domésticos en relación a los activos financieros extranjeros, por lo que el tipo de cambio nominal se deprecia. Las decisiones de política monetaria afectan la rentabilidad del mercado accionario, lo que impacta en la demanda de acciones y la posible salida de inversores extranjeros, afectando los flujos de salida de divisas y presionando al tipo de cambio. El mercado accionario se ve afectado cuando la rentabilidad por acciones que le representa al inversor extranjero es modificada por las volatilidades cambiarias, presionando al tipo de cambio por la salida de capitales. La Gráfica 2 muestra el desempeño del tipo de cambio peso/dólar en niveles (precios relativos) y en rendimientos.



Fuente: Elaboración propia con datos del tipo de cambio FIX, Banco de México

En ella se puede observar el proceso de depreciación que ha sufrido la moneda mexicana frente al dólar estadounidense y la alta variación que presenta dicha variable. Resalta la depreciación que se presentó de junio 2008 (10.3 MXP/USD) a abril del año 2009 (15.06 MXP/USD); 46.21% en menos de un año. En total en el periodo de estudio, la moneda mexicana se depreció en 76.71%. La variable de rendimientos muestra periodos de alta volatilidad

(2008-2009), (2011-2012), (2016-2019), que corresponden a los periodos de la crisis financiera global, crisis de la deuda soberana y el largo periodo de inestabilidad y sin recuperación económica mundial.

Primas de riesgo

Los mecanismos de transmisión de la política monetaria están empezando a considerar las variaciones en las primas de riesgo porque, aunque escapan del control del Banco Central, si influyen en los canales de transmisión de la política monetaria. Los bonos son activos financieros que representan deuda pública o corporativa y su precio, incluida la prima de riesgo de los bonos, se genera en los mismos mercados de capitales que el resto de los precios de los activos, por lo que las primas de riesgo se ven afectadas por la política monetaria en el mismo canal del precio de los activos financieros (Gutiérrez, 2015: 45-46).

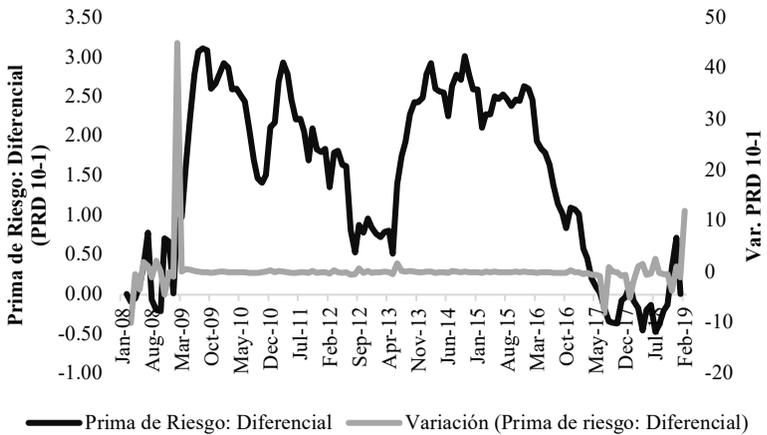
En las gráficas 3 y 4 se muestran las primas de riesgo para el mercado mexicano. En las cuales se observa que dicha prima se reduce en periodos de crisis, ya que la política monetaria busca promover el consumo y la inversión de largo plazo, por lo que, se ofrece un menor premio a las inversiones en bonos gubernamentales de largo plazo, con respecto a los de corto plazo.

Tasas de interés de los bonos

La tasa de interés de los bonos de un año se ve afectada por la tasa de política monetaria. Cuando aumenta la tasa de fondeo, el rendimiento de los bonos tiene que aumentar para asegurar la colocación de la deuda de corto y de largo plazo, es una variable importante que maneja el Banco Central para promover la inversión productiva, es un instrumento clave en épocas de recesión.

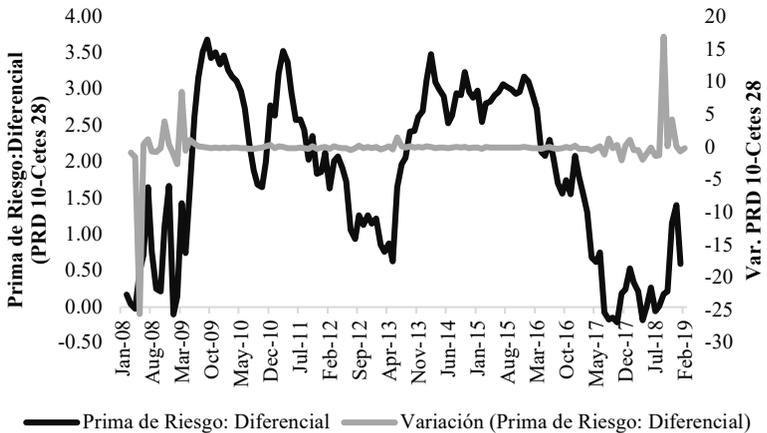
En la Gráfica 5 se puede observar que la tasa de los bonos se mantuvo en niveles altos y con amplias variaciones de 2008 a 2009, mientras que en el periodo 2009-2015 la tasa se mantuvo en niveles entre el 5 y 6%. La tasa empezó a crecer en el periodo (2016-2019), debido quizá a la expectativa de recesión, por lo que, si llegará a ocurrir dicho fenómeno la tasa de interés es una de las herramientas más importantes para incidir en la actividad económica, por lo que, si los niveles son muy bajos, el marco de acción de la autoridad monetaria, también lo será.

Gráfica 3
Prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono 1 año México (prim1vs10), niveles y variación en puntos porcentuales



Fuente: Elaboración propia

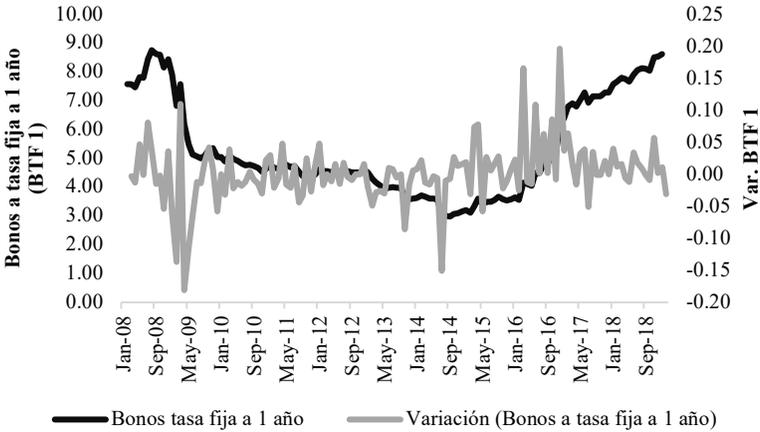
Gráfica 4
Prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono cupón cero (cetes 28 días) México (prim1vs10cc) niveles y variación en puntos porcentuales



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5

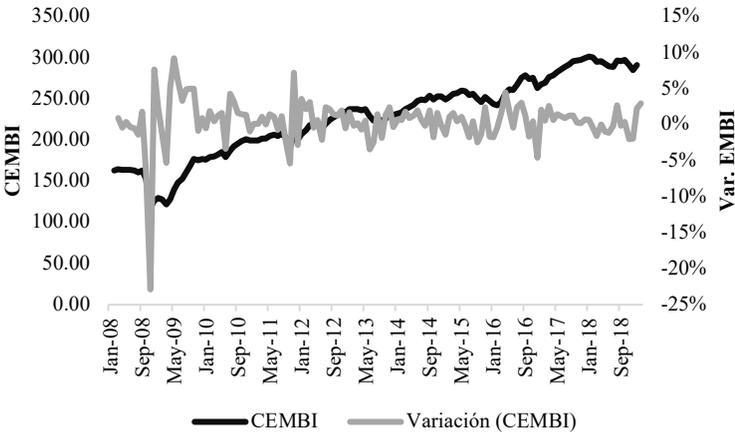
Bonos a tasa fija a 1 año, Tasa de rendimiento promedio mensual, en por ciento anual, niveles y variación en puntos porcentuales



Fuente: Elaboración propia con datos de Investing.com

Gráfica 6

CEMBI- México. Índice de Bonos de Mercados Emergentes Corporativos



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de JP Morgan

Índice de Bonos de Mercados Emergentes Corporativos-México.

Este índice es calculado por J.P. Morgan Chase con base en el comportamiento de la deuda. Este indicador se expresa en puntos base y refleja la diferencia que existe entre la rentabilidad de una inversión sin riesgo y la tasa que debe

exigirse de bonos corporativos mexicanos. Cuanto más alto sea el CEMBI, mayor incertidumbre en relación con el cumplimiento de las obligaciones, por lo que los diferenciales se amplían. Así, cuando aumenta la prima de riesgo de los bonos corporativos se espera que aumenten los precios de las acciones, la mayor incertidumbre puede favorecer el atractivo del mercado accionario.

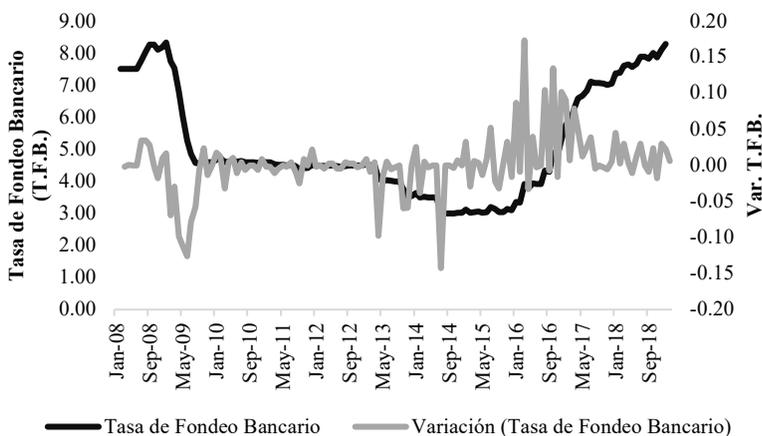
Como se observa en la Gráfica 6, el índice de bonos de mercados emergentes corporativos ha experimentado una tendencia positiva desde abril del año 2009, reportando un crecimiento de alrededor de 158 puntos (124%) a partir de ese momento y hasta febrero del 2019.

Tasa de Fondeo

La tasa de fondeo bancario es la tasa representativa de las operaciones de mayoreo realizadas por la banca y casas de bolsa sobre las operaciones en directo y en reporto. Desde el 2008, el Banco de México eliminó el objetivo operacional llamado “corto” y adoptó como objetivo operacional de política monetaria a la tasa de fondeo bancario a plazo de un día.

En cuanto a la tasa de fondeo, como se observa en la gráfica 7, su comportamiento es similar al de la tasa de un año. Sin embargo, los movimientos en la tasa de fondeo son graduales y, en ciertos periodos (2009-2013) casi invariante. Se evidencia, al igual que la tasa a un año, una tendencia creciente de agosto 2015 a febrero 2019, periodo en el que pasó de 3.14% a 8.3%.

Gráfica 7
Tasa de fondeo bancario, Promedio ponderado, Tasa de interés en por ciento anual (niveles y variación en puntos porcentuales)



Fuente: elaboración propia con datos de Banxico

4.2 Metodología

Regresión con cambio de régimen

La serie de tiempo que representa la variable y_t puede ser modelada por un modelo autorregresivo de orden p (MS-AR), con cambios de régimen en media y varianza. Dicho modelo se representa de la siguiente forma (Hamilton, 1989):

$$y_t = \mu(s_t) + \left[\sum_{i=1}^p \phi_i (y_{t-i} - \mu(s_t)) \right] + \sigma(s_t) \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde ϕ_i es el coeficiente autorregresivo μ y σ son la media y la desviación estándar, dependiendo en que régimen s_t se encuentre al tiempo t , y_t representa las series de los rendimientos bursátiles y las variaciones en los factores monetarios clave: i) la Tasa de fondeo bancario, Promedio ponderado, Tasa de interés en por ciento anual. Fuente: Banxico; ii) CEMBI- México Índice de Bonos de Mercados Emergentes Corporativos; iii) Bonos a tasa fija a 1 año, Tasa de rendimiento promedio mensual, en por ciento anual; iv) Prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono 1 año, México; y, v) Prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono cupón cero (Cetes 28 días). El modelo MS-AR detecta cambios de régimen potenciales y permite analizar la evolución de una cierta variable a través del tiempo (Chkili y Nguyen, 2014).

4.3 Modelación del MS-VAR

Una vez que se prueba que un modelo no lineal es mejor para capturar el comportamiento de las series y probada la existencia de dos regímenes en las series. Se estima un Vector Autorregresivo con cambio de régimen (MSVAR) para analizar la relación dinámica entre el mercado de valores, representado por el IPC, con la variable de política monetaria (tasa de fondeo bancario), además de la inclusión de variables del mercado de bonos, primas de riesgo de bonos y mercado de cambios (primas de riesgo entre los bonos de 10 y 1 año, tasa de Cetes a 28 días, CEMBI- México (Índice de Bonos de Mercados Emergentes Corporativos) y tipo de cambio MXN/USD).

El modelo MSVAR desarrollado por Krolzig (1997) es una generalización del modelo Autorregresivo con cambio de régimen (MS-AR) y se presenta de la siguiente manera:

$$r_t = \alpha_1 + \sum_{k=1}^l \alpha_{2j}(s_t) r_{t-k} + \sum_{k=1}^l \alpha_{3j}(s_t) e_{t-k} + v(s_t) u_{r,t} \quad (2)$$

$$e_t = \beta_1 + \sum_{k=1}^l \beta_{2j}(s_t) e_{t-k} + \sum_{k=1}^l \beta_{3j}(s_t) r_{t-k} + v(s_t) u_{e,t} \quad (3)$$

donde r_t y e_t representan el rendimiento del mercado de valores y las variaciones de las distintas series de política monetaria, respectivamente; u_t es el proceso de innovación con una varianza $v(s_t)$, la cual depende del régimen

s_t , en el cual se supone que sigue un proceso ergódico, irreductible de Markov con dos estados, definido por las probabilidades de transición p_{ij} , entre dichos estados, representadas de la siguiente manera:

$$P_{ij} = P[S_t = j/S_{t-1} = i] \text{ con} \\ \sum_{j=1}^2 P_{ij} = 1 \text{ para todos } i, j \in \{1,2\} \quad (4)$$

Donde,

$$\begin{cases} P_{11} = P(S_t = 1|S_{t-1} = 1) \\ P_{12} = 1 - P_{11} = P(S_t = 2|S_{t-1} = 1) \\ P_{21} = 1 - P_{22} = P(S_t = 1|S_{t-1} = 2) \\ P_{22} = P(S_t = 2|S_{t-1} = 2) \end{cases} \quad (5)$$

El modelo MS-VAR provee una estimación adecuada para analizar la influencia dinámica que tiene una cierta variable en otra, permitiendo capturar la respuesta diferenciada en un régimen de alta y en otro de baja volatilidad. Tomar en consideración los quiebres estructurales que presentan las series económicas y financieras, permite obtener una estimación más robusta, reduciendo la probabilidad de obtener conclusiones equivocadas relacionadas con el desempeño dinámico de las variables financieras y monetarias.

5. Resultados

5.1 Estadísticos descriptivos

Como un primer análisis, el Cuadro 1 presenta los estadísticos descriptivos de las series. Así, la media de todas las series presenta valores positivos, excepto para el caso de los bonos a tasa fija a un año. Las series presentan en su mayoría sesgo positivo, con excepción de CEMBI y bonos de tasa fija a un año. Las series presentan leptocurtosis, es decir, las distribuciones son puntiagudas y con colas pesadas, en todos los casos.

Los resultados de la prueba de Dickey Fuller Aumentada (ADF) son significativos a 1%, para todas las pruebas (intercepto, intercepto y tendencia y ninguno), tanto en niveles como en primeras diferencias, lo cual denota que las series son estacionarias, rechazando la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria. En términos de la prueba Jarque-Bera, los resultados muestran que las series no son normales, característica común en las series económicas y financieras.

Cuadro 1
Estadísticos Descriptivos

		IPC	CEMBI	PRIMIVS 10	PRIMIVS 10CC	TBNF1	TFOND	XR
Media		0.000223	0.000227	0.004046	0.003532	-0.000983	0.006715	0.000228
Desviación estándar		0.011771	0.003881	0.608985	0.508248	0.035297	0.36597	0.007766
Sesgo		0.302916	-2.792883	5.48159	8.537962	-24.67533	52.18188	0.945283
Curtosis		12.55827	39.73812	196.072	421.9383	700.2227	2733.735	14.43391
		-48.56817*	-18.138*	-54.3921*	-16.75682*	-26.26353*	-52.57083*	-49.67363*
	Intercepto							
	Niveles							
	Primeras diferencias	-21.92469*	-26.6528*	-18.3215*	-20.70191*	-11.50113*	-22.12942*	-23.40505*
	Intercepto y tendencia							
	Niveles	-48.5642	-18.13517	-54.44029	-16.76437	-26.24655	-52.59509	-49.66487
	Primeras diferencias	-21.92035	-26.64802	-18.32192	-20.69877	-11.50242	-22.12537	-23.40081
	Niveles	-48.56208	-14.32211	-54.40091	-16.76023	-26.27379	-52.5627	-49.63991
ADF	Ninguno	-21.92879	-26.65765	-18.33994	-20.70585	-11.50523	-22.13347	-23.40934
	Primeras diferencias							
Jarque-Bera		10525.74	158457.1	4291306	20173151	56061677	8.57E+08	15411.9

Fuente: Elaboración propia. Nota: *Denota significancia al 1%

5.2 Comprobación de la presencia de cambio de régimen

Para analizar la relación entre las variables monetarias clave y la actividad del índice de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), es necesario comprobar la presencia de cambios estructurales, corroborando que un modelo que incorpore dicha dinámica es mejor que uno lineal, para ello se realiza la prueba de verosimilitud (loglikelihood test LR), la hipótesis nula es que la serie de datos es homoscedástica, frente a la hipótesis alternativa que señala que un modelo de cambio de régimen (MS-AR) reproduce de manera más adecuada el comportamiento en las series (García y Perron, 1996). La prueba se realiza de la siguiente manera:

$$LR = 2 \times |\ln L_{MS-AR} - \ln L_{AR}|$$

Donde $\ln L$ es la log-verosimilitud de los modelos a contrastar. El modelo con el mayor ajuste se captura a través de los valores críticos de Davies (1987). Dicha prueba ha sido ampliamente utilizada por diversos estudios entre los que se encuentran (Kanas, 2005; Wang and Theobald, 2008; Chkili and Nguyen, 2014). Así, se prueba que las series presentan un comportamiento cambiante a lo largo del tiempo, respondiendo a dos regímenes, alta y baja volatilidad, los cuales se encuentran asociados a periodos de calma y turbulencia financiera. Para reforzar la prueba de log-verosimilitud, también se incorpora el Criterio de Akaike (AIC). El cuadro 2 muestra los resultados de dichas pruebas.

Los resultados de la prueba Log-verosimilitud que se encuentran en el Cuadro 2 refieren que el valor reportado por el modelo MS-AR es mayor a aquel del modelo MS. Así, se rechaza la hipótesis nula: no hay cambio de régimen en la volatilidad, equivalente al rechazo del modelo AR, aceptando la hipótesis alternativa: el modelo MS-AR captura mejor el comportamiento de la serie, para todas las series. Los resultados de la prueba AIC sirven para reforzar dichos resultados; para todas las series, el valor del modelo MS-AR es inferior al reportado por el modelo AR. Una vez que se corrobora que un modelo no

lineal, que incorpora quiebres estructurales, es mejor que aquel que no los contempla, se realiza un modelo de regresión con cambio de régimen, para reforzar lo previamente probado a partir de las pruebas de log-verosimilitud y AIC.

Cuadro 2
Resultados de la prueba Log-verosimilitud

	LnL(AR)	LnL(MS-AR)	LR	AIC (AR)	AIC(MS-AR)
IPC	8365.64	8891.651	1052.022*	-6.048185	-6.424911
CEMBI	11430.91	12370.54	1879.26*	-8.267564	-8.943611
PRIMIVS10	-2546.755	1974.989	9043.488*	1.846199	-1.426803
PRIMIVS10CC	-2053.344	2843.443	9793.574*	1.487577	-2.054629
TBONFI	5321.292	9059.364	7476.144*	-3.852492	-6.556568
TFOND	-1137.968	9776.806	21829.548*	0.823846	-7.067491
XR	9511.898	9876.577	729.358*	-6.879492	-7.139658

Fuente: Elaboración propia. Nota: *Denota significancia estadística al 1%.

Para todas las series, los resultados de los coeficientes σ_1^2 y σ_2^2 son estadísticamente significativos, siendo el régimen uno aquel de alta volatilidad y el régimen dos el de baja volatilidad, como es de esperarse, la duración del régimen de alta volatilidad (d1) es menor que la duración del régimen de baja volatilidad (d2). El coeficiente P_{11} indica la probabilidad de que el siguiente valor en la serie se encuentre en un régimen de alta volatilidad, cuando el inmediato anterior se encuentra en dicho estado; mientras que, P_{22} es la probabilidad de que un valor en la serie se encuentre en un régimen de baja volatilidad, cuando el inmediato anterior estuvo en un régimen de baja volatilidad.

Cuadro 3
Resultados de Modelo MS-AR

Variable	Const(1)	Const(2)	σ_1^2	σ_2^2	P_{11}	P_{22}	d1	d2
IPC	4.14E-05	0.000267	-3.840669*	-4.876603*	0.962906	0.990551	26.95849	105.8314
CEMBI	-0.000937	-0.000169	-0.043511	-0.023473	0.91975	0.982516	12.46113	57.19417
PRIMIVS10	-0.000303*	3.46E-04	-4.820695*	-6.207531*	0.908627	0.972096	10.94414	35.83714
PRIMIVS10CC	-0.000374	-4.72E-05	-0.041052	-0.023736	0.839424	0.970446	6.227577	33.83624
TBONFI	1.31E-02	-6.97E-05	0.233617*	-3.017099*	0.367036	0.966719	1.579869	30.04681
TFOND	-0.05029	-0.00111	-0.030528	-0.029856	0.379784	0.972426	1.612341	36.26557
XR	0.03041	-3.23E-04	0.253942*	-3.111945*	0.941716	0.977197	17.15736	43.8545
	-0.062349	-0.000964	-0.036854	-0.022747				
	-1.85E-02	-6.18E-05	-1.867761*	-4.983697*				
	-0.013292	-0.00014	-0.06941	-0.020252				
	0.154178	1.29E-04	0.567082*	-5.343622*				
	-0.162517	-9.50E-05	-0.0681	-0.019363				
	0.001366*	-0.000213***	-4.412286*	-5.29532*				
	0.00048	0.049271	0.000131	0.038068				

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los valores entre paréntesis representan los errores estándar. * Nivel de significancia 1%.

Cuadro 4
Resultados del Modelo MS-VAR

	CEMBI	PRIMVXS10	PRIMVXS10CC	TBRONI	TFOND	NR
001	7.19E-05	-0.000871	-0.000921	1.18E-05	-0.000902	-0.000283
021	0.028403	0.079823***	-0.045438	0.071627***	-0.042707	0.079108***
022	-0.059827*	0.068305*	-0.022481	0.070107**	-0.022472	-0.069237*
031	0.548677*	-0.127429	-0.001535	-0.004951*	-0.00186	-0.0275316*
032	0.241344*	-0.078291	-0.000271	-0.000456	-0.000324	-0.002785
041	-0.00014	-0.000338	0.012613	-0.051596	-0.046907	-0.009387
051	0.283454*	-0.045395	-0.03307	0.006776	-0.038275	-0.50644
061	0.16161*	-0.022876	-0.070191*	0.04245*	-0.013329	-0.035968*
062	0.01281	-0.01754	-0.356825	2.219978	-2.998152	-0.359447
081	0.016126*	-0.005317	0.964651	-0.107296	-0.087235	0.01295
P11	0.965495			0.965479		0.963518
P22	0.990523			0.990877		0.990672
Duración promedio						
Régimen 1	28.98103	28.28895	28.96777	27.41069	24.31595	41.00744
Régimen 2	105.5242	109.2751	109.6154	107.2051	92.40252	148.8618
Desviación estándar IPC		-3.850115	-3.862411	-3.857212	-3.861189	-3.996685
Régimen 1	-3.882746	-4.879408	-4.881799	-4.878231	-4.887029	-4.941967
Régimen 2	-4.890978					
Desviación estándar Var Monetarias		0.244176	-0.002867	-2.117456	0.368328	-4.408991
Régimen 1	-4.886384	-3.005143	-3.154716	-5.015345	-5.351988	-5.289448
Régimen 2	-6.227414					

Fuente: Elaboración propia

5.3 Resultados MS-VAR

Una vez que se evidencia que las variables tienen un comportamiento consistente con dos regímenes de volatilidad, se estima el modelo MS-VAR, el cual permite analizar la relación dinámica entre los factores monetarios clave y la bolsa de valores.

El primer paso en el desarrollo del modelo es la determinación de los rezagos óptimos l . Con base en las pruebas de verosimilitud, el número de rezagos fue de 1. El Cuadro 4, muestra los resultados del modelo MS-VAR. Al igual que para el modelo MS-VAR, la duración del régimen de alta volatilidad ($d1$) es menor que la duración del régimen de baja volatilidad ($d2$); el régimen de baja volatilidad dura entre 92 y 150 días y el de alta volatilidad entre 24 y 41 días. El coeficiente P_{11} indica la probabilidad de que el siguiente valor en la serie se encuentre en un régimen de alta volatilidad, cuando el inmediato anterior se encuentra en dicho estado; mientras que, P_{22} es la probabilidad de que un valor en la serie se encuentre en un régimen de baja volatilidad, cuando el inmediato anterior estuvo en un régimen de baja volatilidad. Cabe señalar que los coeficientes son muy altos, debido a la naturaleza del proceso bajo análisis: la cadena de Markov, en el cual, resultado de un cierto valor, solo depende del inmediato anterior, siendo el resto de la historia completamente irrelevante, así los resultados confirman dicha condición.

Los coeficientes α_{31} y α_{32} son aquellos de relevancia para el objetivo que se persigue en este estudio, ya que indican si cada una de las variables monetarias es significativa o no (influye o no) en el comportamiento del IPC, en el régimen de alta y baja volatilidad, respectivamente. Así, las variables CEMBI y tipo de cambio son aquellas que, tanto en el régimen de alta, como en el de baja volatilidad influyen en el comportamiento del IPC. Para ambas variables, el coeficiente es más alto para el periodo de alta volatilidad, lo cual sugiere que la relación entre el IPC y ambas variables se intensifica en periodos de turbulencia financiera. Para el caso de las variables: Prima de riesgo, diferencial bono 10 años-bono cupón cero (Cetes 28 días); Bonos a tasa fija a 1 año y Tasa de fondeo son significativas, es decir, inciden en el comportamiento del IPC, pero únicamente en el régimen de alta volatilidad.

Por otro lado, los coeficientes β_{31} y β_{32} , dan cuenta de la influencia del IPC en las variables monetarias, en los regímenes de alta y baja volatilidad. Así, las variables que se ven influenciadas por la actividad de la bolsa, únicamente en el periodo de baja volatilidad (periodos de calma) son CEMBI y prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono 1 año, México. Mientras que aquella variable que se ve influenciada por el IPC en los periodos de alta volatilidad es la Tasa de Fondeo.

La teoría tradicional explica la relación entre la tasa de fondeo y el mercado de valores, sin distinguir los efectos que podría tener esta relación bajo escenarios de alta y baja volatilidad; los resultados indican que ante escenarios de baja volatilidad, el signo esperado no cumple con la relación teórica, la cual si se verifica en periodos de alta volatilidad pero no es significativa.

Por otra parte, se verifica que cuando aumenta la prima de riesgo de los bonos corporativos se incrementa el precio de las acciones, porque al aumentar la incertidumbre existe una menor certeza en el cumplimiento de las obligaciones corporativas y el mercado accionario es más atractivo. Asimismo, se verifica que el tipo de cambio influye de forma negativa en la rentabilidad del mercado accionario, en primer lugar, porque una depreciación cambiaria modifica la rentabilidad de las inversiones que se realizan en dólares propiciando una disminución en las inversiones de dicho mercado; en segundo lugar, esta depreciación afecta a las empresas que tienen actividades comerciales y financieras con el exterior, aquellas que tienen obligaciones en moneda extranjera, incrementando sus costos de deuda y, en el caso de aquellas empresas importadoras, aumentando sus costos de producción y reduciendo su competitividad. Finalmente, las primas de riesgo de los bonos gubernamentales (rendimiento) presentan una relación negativa con el mercado de valores, esto es así porque a mayor rendimiento de los bonos gubernamentales los inversionistas reasignan sus capitales al mercado de deuda provocando una disminución de acciones en la composición de su cartera.

Conclusiones

Este trabajo verificó que la tasa de interés, como instrumento de política monetaria, afecta de forma directa a los mercados financieros, precio de las acciones, divisas, bonos gubernamentales y corporativos, los cuales incorporan rápidamente la información. El aumento en las tasas de interés hace más atractiva la inversión en bonos, al bajar su precio y aumentar su rendimiento, por lo que disminuye el interés por la compra de acciones, afectando la demanda y el valor de mercado de las acciones. Esto último, deteriora la capacidad de las empresas para acceder a las fuentes de financiamiento, afectando la inversión, por lo que el descenso en la inversión reduce la demanda agregada y disminuye la inflación. Adicionalmente, una caída del mercado de valores implica una contracción de la riqueza de los individuos que invierten en este mercado, los cuales reducen su consumo en respuesta a esta perturbación. En este contexto, en este trabajo se estimaron las respuestas del mercado accionario ante cambios en las variables monetarias clave, tasa de fondeo, tipo de cambio, primas de riesgo de bonos y se describió el canal de transmisión monetaria al precio de los activos a través de la q de Tobin y el

efecto riqueza, para entender cómo el mercado accionario afecta a la inversión y al consumo.

Las estimaciones muestran que las variables monetarias CEMBI y tipo de cambio influyen (son significativas) en el comportamiento del IPC, tanto en el régimen de alta como de baja volatilidad. Para ambas variables, el coeficiente es más alto para el periodo de alta volatilidad, lo cual sugiere que la relación entre el IPC y ambas variables se intensifica en periodos de turbulencia financiera. Se verifica la influencia positiva de CEMBI en la rentabilidad del mercado accionario, al aumentar la prima de riesgo de los bonos corporativos (CEMBI) aumenta el precio de las acciones, porque al ampliarse la incertidumbre existe una menor certeza en el cumplimiento de las obligaciones corporativas y el mercado accionario es más atractivo. Mientras que el tipo de cambio influye de forma negativa en la rentabilidad del mercado accionario, en primer lugar, porque una depreciación cambiaria modifica la rentabilidad de las inversiones en dólares propiciando una disminución de la inversión, además de incrementar los costos de deuda y de insumos importados de las empresas. Por lo anterior, la interrelación del precio de los activos y el tipo de cambio refuerzan la eficacia de la transmisión monetaria en las decisiones de inversión afectando la demanda agregada. En el caso de las variables: Prima de riesgo, diferencial bono 10 años-bono cupón cero (Cetes 28 días); Bonos a tasa fija a 1 año y Tasa de fondeo si son significativas, inciden en el comportamiento del IPC, pero únicamente en el régimen de alta volatilidad. En el caso de las primas de riesgo de los bonos gubernamentales (rendimiento) presentan una relación negativa con el mercado de valores, esto es así porque a mayor rendimiento de los bonos gubernamentales los inversionistas reasignan sus capitales al mercado de deuda provocando una disminución de acciones en la composición de su cartera.

La influencia del IPC en las variables monetarias, en el periodo de baja volatilidad (periodos de calma) son en CEMBI y prima de riesgo: diferencial bono 10 años-bono 1 año. Cabe destacar que la tasa de fondeo se ve influenciada por el IPC solo en los periodos de alta volatilidad, lo que sugiere que las perturbaciones en los mercados accionarios muestran focos rojos para la intervención del banco central mediante la tasa de fondeo y poder contribuir a la reducción de la volatilidad del mercado accionario.

Referencias

- [1] Artikis, P. y Nifora G. (2011). "The industry effect on the relationship between leverage and returns", *Eurasian Business Review*, Springer, 1 (2), 125-145.
- [2] Banxico (2016). Cambios Recientes en el Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria en México, Extracto del Informe Trimestral Enero – Marzo 2016, pp. 47-52, Mayo 2016.

- [3] Barquero, J. y Vásquez, J. (2018). Mecanismo de Transmisión del Crédito en Costa Rica. *Foro de Investigadores de Bancos Centrales del Consejo Monetario Centroamericano*, 6.
- [4] Belke, A. y Polleit, T. (2009). *Monetary Economics in Globalised Financial Markets*, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-71003-5>
- [5] Bernanke, K. y Kuttner, N. (2005). "What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?" *The Journal of Finance* 60 (3): 1221-1257. DOI: 10.1111 / j.1540-6261.2005.00760.x
- [6] Calani, A. (2015). Impacto de la política monetaria en los mercados financieros evidencia para renta fija y variable EEUU, Colombia, Brasil, Chile y México. (Tesis para optar al grado de magister en Finanzas). Universidad de Chile. Chile
- [7] Chkili, W. y Nguyen, D. K. (2014). "Exchange rate movements and stock market returns in a regime-switching environment: Evidence for BRICS countries". *Research in International Business and Finance*, 31, 46-56.
- [8] Cook, T., y Hahn, T. (1988). "The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Market Interest Rates in the 1970s", *Journal of Monetary Economics*, 24, 331-351.
- [9] Cumsille, J. (2009). *La Curva de Rendimientos y la Política Monetaria en la Economía Chilena*. (Tesis de Magister en Economía). Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía. Julio 2009
- [10] Davies, R. (1987). "Mass point methods for dealing with nuisance parameters in longitudinal studies." In: R. Crouchley, ed. *Longitudinal Data Analysis*. Avebury, Aldershot, Hants.
- [11] Dinh-Thanh, S., Phuc-Canh, N. y Maiti, M. (2020). "Asymmetric effects of unanticipated monetary shocks on stock prices: Emerging market evidence", *Economic Analysis and Policy*, 65(C), 40-55.
- [12] Fausch, J. y Sigonius, M. (2018). "The impact of ECB monetary policy surprises on the German stock market", *Journal of Macroeconomics*, 55(C), 46-63.
- [13] Francis, B. B., Hunter, D. M. y Kelly, P. J. (2020). "Do foreign investors insulate firms from local shocks? Evidence from the response of investable firms to monetary policy", *Journal of Empirical Finance*, 58, pp. 386-411.
- [14] Garcia, R. y Perron, P. (1996). An analysis of the real interest rate under regime shifts. *The Review of Economics and Statistics*, 78(1), 111-125. doi:10.2307/2109851
- [15] Goodhart, C. (2015). "Why monetary policy has been comparatively ineffective?", *Monetary analysis and monetary policy frameworks*, 83(S1), 20-29.
- [16] Guzmán, M. y Padilla, R. (2009). "El impacto de la política monetaria sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el índice bursátil", *Análisis Económico*, vol. XXIV, núm. 55, 47-76.
- [17] Hamilton, J. (1989). "A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle". *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 357-384.
- [18] Hojat, S. (2015). *Impact of Monetary Policy On the Stock Market* (Dissertations and Doctoral Studies Collection) Walden University.
- [19] Illing (2007). "Financial stability and monetary policy, a framework", CESifo working paper series, Munich.

- [20] Ioannidis, C. y Kontonikas, A. (2006), "Monetary Policy and the Stock Market: Some International evidence", (Working Papers 2006_12, Business School Economics), University of Glasgow
- [21] Kanas, A. (2005). "Regime linkages between the Mexican currency market and emerging equity markets". *Economic Modelling*, vol. 2, num.1, 109-125.
- [22] Krolzig, H.-M. (1997). Markov Switching Vector Autoregressions. Modelling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis. Berlin: Springer
- [23] Ludvigson, S. y Steindel C. (1999). "How Important Is the Stock Market Effect on Consumption?" Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review 5(2), 29-51.
- [24] Martínez, L., Sánchez, O. y Werner, A. (2001). "Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México". Documento de Investigación No. 2001-02, Banco de México.
- [25] Meltzer, A. (1995). "Monetary, Credit and Other Transmission Mechanism: Methodological Issues, NBER (Working Paper, Processes: A Monetarists Perspective", *Journal of Economic Perspectives*, vol.9,n 4, 49-72
- [26] Mies, V., Morandé, F. y Tapia M. (2004). Política monetaria y mecanismos de transmisión: nuevos elementos para una vieja discusión, México, CEMLA,
- [27] Mishkin, F. (2001). "The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy", NBER Working Paper No. 8617 Issued in December 2001, NBER Program(s) Economic Fluctuations and Growth, Monetary Economics
- [28] Otero, J. (2015). "Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo.", *Ensayos sobre política económica*, 33(76), 61-75.
- [29] Patiño, E., Almonacid, P., y Tamara, A. (2013). "Política monetaria y precio de activos: un análisis desde la tasa de interés para Colombia de 2003 a 2010", *Finanzas y Política Económica*, ISSN: 2248-6046, Vol. 5, No. 2, julio-diciembre, 2013, 57-69
- [30] Quintero-Otero, J. (2015). "Impactos de la política monetaria y canales de transmisión en países de América Latina con esquema de inflación objetivo", *Ensayos sobre política económica*, 33(76), 61-75.
- [31] Rossi-Júnior, J. L., de Carvalho Rossi, M. D. y Carvalho Cunha, D. (2019). "Transmission of monetary policy through the wealth channel in Brazil: Does the type of asset matter?", *Research in International Business and Finance*, 50, 279-293.
- [32] Schmidt, J. (2020). "Risk, asset pricing and monetary policy transmission in Europe: Evidence from a threshold-VAR approach", *Journal of International Money and Finance*, 109, 102235.
- [33] Semmler, W. (2006). Asset Prices, Booms and Recessions Financial Economics from a Dynamic Perspective, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg,
- [34] Sing, B. y Nadkarni, A. R. (2020). "Role of credit and monetary policy in determining asset prices: Evidence from emerging market economies", *North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100874.
- [35] Stotz, O. (2019). "The response of equity prices to monetary policy announcements: Decomposing the announcement day-return into cash-flow news, interest rate news, and risk premium news", *Journal of International Money and Finance*, 102069.

- [36] Téllez, G. y Valverde, I. (2018). "Política Monetaria en México y sus efectos en el mercado accionario, *Economía Informa*, No.411, Julio-Agosto 2018. <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/411/01TellezValverde.pdf>
- [37] Torres, J. (2016). *Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en la zona euro y el acceso a la financiación de las empresas* (Tesis Doctoral), Universidad de Málaga
- [38] Wang, P., y Theobald, M. (2008). "Regime-switching volatility of six East Asian emerging markets". *Research in International Business and Finance*, 22(3), 267-283.
- [39] Woodford, M. (2006). Rules of monetary policy, NBER Reporter, spring.



Desigualdad salarial entre trabajadores con y sin discapacidad en México, ¿Discriminación o menor productividad?

Salary Inequality Among Workers with and without Disabilities in Mexico, Discrimination or Lower Productivity?

Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez*
Felipe de Jesús García Alvarado**

Información del artículo	Resumen
Recibido: 29 agosto 2019	El objetivo es determinar la existencia de una brecha salarial entre trabajadores con y sin discapacidad en México, a su vez, en qué medida tal disparidad se explica por factores relacionados al capital humano, con los datos de Censos de Población y Vivienda de 2000 y 2010, y la metodología de Firpo, Lemieux y Fortin (2011). Los resultados muestran la existencia de una brecha salarial y ésta, a pesar de presentar una disminución a lo largo de la década, se debe en mayor medida al incremento asociado a los factores no relacionados con la productividad, exceptuando el decil más bajo y más alto.
Aceptado: 9 septiembre 2020	
Clasificación JEL: J31; J71; J24	
Palabras clave: Diferencias salariales; Discriminación salarial; Productividad del trabajo	
Article information	Abstract
Received: 29 August 2019	The objective is to determine the existence of a wage gap between workers with and without disabilities in Mexico, in turn, to what extent this disparity is explained by factors related to human capital, with data from Population and Housing Census of 2000 and 2010, and the Firpo, Lemieux y Fortin methodology (2011). The results show the existence of a wage gap and this, despite presenting a decrease throughout the decade, is due to a greater extent to the increase associated with factors not related to productivity, except for the lowest and highest decile.
Accepted: 9 September 2020	
JEL Classification: J31; J71; J24	
Keywords: Salary differences; Wage discrimination; Work productivity	

* Universidad Autónoma de Coahuila, reynarodriguez@uadec.edu.mx; ** Universidad Autónoma de Coahuila

ISSN Electrónico: 2448-8402 | ISSN Impreso: 1870-221X | ©2020 Los autores

Introducción

Es reconocido por la Organización de las Naciones Unidas, la “minoría más amplia del mundo” (ONU, 2008) es constituida por las personas con discapacidad (PCD). Según el *Informe mundial sobre discapacidad*, publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Banco Mundial (BM) en el 2011 “más de 1,000 millones de personas viven con algún tipo de discapacidad” (OMS y BM, 2011). Los organismos internacionales reconocen que este colectivo no tiene las mismas oportunidades de acceso a la recreación, los servicios de salud, educación, trabajo, etc., en comparación de la población sin discapacidad (PSD), y a su vez enfrentan barreras físicas, sociales y económicas derivadas de la discriminación y la errónea creencia colectiva de su inferioridad.

En lo que respecta a las brechas salariales por motivo de discapacidad, diversos estudios a nivel internacional han encontrado que, en efecto, existen diferencias significativas en los ingresos de las personas con y sin discapacidad. Por ejemplo, Kidd et al. (2000) evidencian para Reino Unido una brecha salarial del 14%, en donde el 50% de la brecha se debe a factores no explicados por productividad; Skogman (2004), encuentra para Suecia una discriminación salarial del 50 y 60 %; Barletti e Yllescas (2014) encuentran para Perú una diferencia significativa del 17%, en donde el 33.46% de la brecha se debe a factores no explicados por las características; Halima y Rococo (2014) estiman la brecha para Francia en 14.3%, con un porcentaje de discriminación asociado del 50%; Pagán y Marchante (2004) en España sitúan la diferencia salarial en 16.6%, con un porcentaje no explicado de la brecha del 42.98%; Malo y Pagan (2012) encuentra una discriminación superior al 50% para una muestra de once países de Europa; Benito et al (2016) encuentra un 40% de la brecha salarial que sufren las personas con este tipo de discapacidad y el 60%, corresponde a discriminación para el caso de Estados Unidos.

Por su parte, para el caso mexicano, se encontraron únicamente un par de investigaciones que logran evidenciar la desigualdad y discriminación salarial hacia el colectivo de personas con discapacidad. Un primer documento es el elaborado por Márquez y Reyes (2015), en donde encuentran que las personas sin discapacidad obtienen un salario equivalente a 1.7 veces el salario de los individuos con discapacidad, y donde el 83% de la brecha se debe a factores no asociados con las características observadas. Finalmente, Castro, Rodríguez y Galván (2017) realizan una investigación para el caso de Coahuila de Zaragoza, en donde muestran la existencia de la brecha salarial entre colectivos, de 0.26 puntos logarítmicos en el 2000, y de 0.18 en el 2010, y una posible discriminación asociada de 90% en el 2000, y 60% en el 2010.

En todas estas investigaciones el factor no explicado (aspectos atribuidos a discriminación o no explicado por las características de capital humano) contribuye en gran medida al diferencial salarial que existe entre estos grupos de personas, aunque varía por país y por el tipo de metodología empleada, este elemento siempre está presente.

Una vez descrito que es una realidad latente la desigualdad y discriminación salarial contra las personas con discapacidad en México y el mundo, conviene realizarse algunas preguntas de investigación: ¿Qué tan fuerte es la brecha salarial entre las personas con y sin discapacidad en México? Si en efecto, existió una brecha salarial por razones de discapacidad en ambos años, ¿Habrá algún cambio significativo en la brecha salarial de estos dos grupos entre 2000 y 2010? ¿Qué porcentaje de la brecha se explica por factores relacionados con la productividad del individuo? y ¿qué porcentaje es atribuido a factores no explicados?

A partir de las preguntas de investigación, el objetivo de este trabajo se centra en determinar la existencia de una brecha salarial significativa entre los trabajadores con discapacidad y sin discapacidad para México, a su vez, en qué medida tal disparidad se explica por factores relacionados al capital humano, y qué cantidad no lo hace.

A partir de lo anterior, la hipótesis de esta investigación se establece de la siguiente manera: En ambos años, 2000 y 2010, existe desigualdad salarial entre personas con y sin discapacidad, y a lo largo de la década, sobre la brecha existente en los extremos de la distribución salarial, tienen mayor participación los factores ajenos a la productividad.

La metodología empleada para la realización de este documento se enfoca en el modelo de descomposición decílico propuesto por Fortin, Lemieux y Firpo (FLF, 2011), el cual, a la par de otorgar los valores explicados y no explicados de la brecha salarial, indica el aporte que tienen las características observadas en la fracción explicada de la brecha. Lo anterior utilizando los microdatos de los Censos Generales de Población y Vivienda de los años 2000 y 2010 (cuestionarios ampliados). La importancia que tiene realizar el estudio a lo largo de la distribución salarial es debido a que los niveles de salario no son homogéneos, y tomar valores promedio generaría sesgos en la estimación de la desigualdad y la discriminación salarial entre ambos grupos, personas con discapacidad y personas sin discapacidad. A su vez, resulta relevante identificar si la discriminación es más profunda en la cola izquierda, o en la cola derecha de la distribución. Es decir, establecer comparaciones relativas entre los individuos con y sin discapacidad que obtienen las menores y mayores retribuciones salariales.

Los resultados más relevantes se pueden resumir en los siguientes puntos: i) en efecto, existe desigualdad salarial hacia los trabajadores con discapacidad, la cual se redujo entre 20.8 a 48.7% en la década 2000-2010; ii) los porcentajes de la brecha asociados a factores explicados por las características fluctuaron entre 27.7 % (decil más alto) a 55.6% (decil más bajo) para el 2000, y 19.54.1% (decil 75) a 62.89 (decil más bajo) para el año 2010; iii) de tales porcentajes asociados a características observadas, fueron las variables de tipo personal, en específico, las referidas a la educación, las que tuvieron mayor participación dentro de la sección explicada; iv) los porcentajes asociados a los factores no observados (comúnmente conocidos como discriminación) se ubicaron entre 44.4 a 72.3% en el 2000, y 37.1 a 80.5% en el 2010; y v) en la década de referencia, la discriminación creció en los segmentos intermedios de nivel de ingreso (deciles 25, 50 y 75), mientras que presentó reducción en los extremos de la distribución (decil 10 y 90).

El presente documento se inicia, en su primer apartado, con una revisión teórica sobre la desigualdad, la discriminación salarial y se enuncian los principales enfoques explicativos de estos fenómenos. Posteriormente se presenta una revisión de la evidencia empírica a nivel internacional y nacional. En el segundo apartado, se detalla la metodología, los datos y las variables cualitativas y cuantitativas utilizadas en el modelo estimado. En un tercer apartado se presenta con detalle los resultados de la estadística descriptiva y el modelo de descomposición. Y finalmente, se presentan las conclusiones generales derivadas de los resultados y su contraste con la evidencia empírica.

1. Revisión de literatura y evidencia empírica

1.1 Concepto y tipos de discapacidades

Según la *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud* (CIF) publicado por la Organización Mundial de la Salud, “*discapacidad* es un término genérico que incluye déficits [deficiencias], limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. El término indica aspectos negativos de la interacción entre un individuo y sus factores contextuales” (OMS, 2001, pág. 206).

A partir de esta definición es preciso detallar los aspectos mencionados en ella. En primer lugar, las deficiencias constituyen la “anormalidad o pérdida de una estructura corporal o de una función fisiológica (física o mental)” (OMS, 2001, pág. 207). Es decir, que algún órgano o parte del cuerpo manifieste una desviación significativa respecto a la norma estadística establecida en una población. En segundo lugar, las limitaciones a la actividad son “las dificultades que un individuo puede tener para realizar sus actividades” (OMS, 2001, pág. 207). Por último, las restricciones en la participación “son los problemas que puede experimentar un individuo para implicarse en situaciones

vitales... en una cultura o sociedad” (OMS, 2001, pág. 207). Es decir, la segregación de la que puede ser víctima en la interacción con los demás miembros de un colectivo.

Las discapacidades pueden ser múltiples y muy variadas, sin embargo, recogen suficiente información susceptible de ser analizada desde diferentes campos de estudio al relacionarlas con otras variables de tipo económico, social, demográfico, entre otras, información que de igual manera se recopila en los censos u otro tipo de instrumentos. Por ejemplo, Malo (2007), menciona que la antigua política social distinguía entre pobres “validos” y pobres “invalidos”. Los primeros eran capaces de trabajar y, por tanto, lo que se suponía que había que hacer con ellos era ayudarles a encontrar un trabajo. Los segundos serían incapaces de trabajar y, se les tenía que asignar una pensión o algún tipo de ayuda, por lo que este grupo es necesariamente el de las personas con discapacidad. Por lo tanto, desde esta perspectiva se puede deducir, que si puede participar activamente en el mercado laboral, entonces no es una persona con discapacidad. Esto resulta ser un problema, ya que la mayor parte de las encuestas o datos administrativos que emiten distintos países, definen la discapacidad como una limitante para trabajar, por lo que analizar el mercado laboral de las personas con discapacidad resulta un reto importante.

1.2 Desigualdad y discriminación salarial

Una de las vertientes de análisis de la economía laboral, es el estudio de las desigualdades sociales entre grupos de población. La desigualdad salarial puede definirse como la diferencia existente entre los salarios percibidos por los trabajadores de dos grupos, calculada sobre la base de la diferencia media entre los ingresos brutos por hora de todos los trabajadores (CE, 2014). Es necesario recalcar que salario implica la parte exclusiva a la remuneración que una persona obtiene por el uso que una empresa u organización hace de sus servicios productivos. Es decir, la remuneración que obtiene por la venta de su fuerza de trabajo.

Desde el campo de las ciencias sociales, a la par del desarrollo del instrumental analítico que busca probar la desigualdad en salarios, también han surgido múltiples enfoques teóricos acerca de las posibles causas que explican las desigualdades en la remuneración de los individuos.

En materia económica se habla de discriminación laboral “cuando, dos trabajadores con la misma capacidad productiva pero que difieren en alguna característica personal no relacionada con ésta, uno recibe un trato inferior en cuanto a posibilidades de obtener empleo y en las condiciones de trabajo” (Guataquí, Baquero, y Sarmiento, 2000, pág. 3). En el contexto de este documento, el trato hacia las personas con discapacidad no es equitativo

respecto a las personas sin discapacidad. Con esta definición, Guataquí et al. (2000) logran asociar cuatro tipos de discriminación que ocurren durante la obtención y permanencia en un empleo: discriminación salarial, en el empleo, ocupacional y en la adquisición de capital humano.

Aunado a lo anterior, la discriminación salarial se constituye cuando en condiciones iguales de trabajo, experiencia, educación y demás factores observables relacionados directamente con la productividad, un individuo recibe menor remuneración por el uso de su fuerza de trabajo y, en consecuencia, se manifiesta la discriminación salarial por juicios subjetivos de los empleadores a causa de uno o varios tipos de discriminación antes mencionados. Cabe resaltar que “no necesariamente toda diferencia salarial es el resultado de discriminación, ni toda práctica discriminatoria resulta en diferencias salariales” (Tenjo, Ribero y Bernat, 2005, pág. 8).

La discriminación en el mercado laboral hacia las personas con discapacidad se manifiesta de diferentes formas, es por eso que en el mundo académico se ha intentado explicar este fenómeno con el desarrollo de algunos modelos. Y aunque las teorías de la discriminación en el mercado laboral se centran principalmente en modelos de discriminación por género, estos pueden ser fácilmente adaptados a la discriminación por motivos de discapacidad (personas con y sin discapacidad), ya que, en la población en general estos grupos se consideran mutuamente excluyentes. En este contexto, Lago (2002) divide en cinco grupos tales modelos: teoría del gusto por la discriminación, discriminación estadística, modelo “monopolístico” de discriminación, el modelo overcrowding de discriminación y modelos institucionales de discriminación. Sin embargo, los más utilizados en el estudio de este fenómeno son: la teoría del gusto por la discriminación, la discriminación estadística y el modelo overcrowding.

Con respecto al primer modelo, Becker (1957) argumenta que la discriminación supone la existencia de un grupo mayoritario y otro minoritario, en este caso el que tiene algún tipo de discapacidad. Este último grupo recibe un trato inferior (un salario menor), con relación al grupo mayoritario. El origen de esta discriminación está basado en el gusto por los individuos y se define en las actividades económicas como la renuncia voluntaria a utilidades e ingresos para satisfacer prejuicios. La discriminación supone un costo o una pérdida de la eficiencia productiva de la empresa. El modelo supone que el agente discriminador es el empleador, pero también puede adquirir tal condición otros dos grupos, como los compañeros de trabajo y los clientes.

Por su parte, el modelo de discriminación estadística propuesto por Phelps (1972) y Aigner y Cain (1977), argumentan que la discriminación no se produce como un prejuicio personal, sino porque se presume diferencias de

productividad significativas entre trabajadores. En este modelo, los empleadores realizan la contratación de los trabajadores en situaciones de información imperfecta, utilizando criterios para evaluar a los candidatos sobre las características de productividad media de las personas. Puesto que las evaluaciones de las que disponen los empresarios son sesgadas, se produce un nuevo fenómeno de la discriminación por condición de discapacidad.

Finalmente, el modelo overcrowding propuesto por Berman (1974), analiza las diferencias salariales por sexo, pero si trasladamos el mismo enfoque hacia las personas con o sin discapacidad, se podría suponer que la segregación en el empleo se puede dar de manera horizontal o vertical. Si se produce horizontalmente, se observa que las personas sin discapacidad ofrecen su trabajo en sectores concretos de actividad y las personas con discapacidad están empleados mayoritariamente en otros.

Por su parte, Yunker (1988) menciona que es necesario realizar investigaciones que consideren el tipo de discapacidad que se estudia (utilizando diferentes definiciones, e incluyendo niveles de severidad), y que las discapacidades se clasifiquen en función de la aceptación social general; la voluntad de emplear, enseñar, rehabilitar o casarse; o la aceptabilidad como una discapacidad personal. De igual manera, agrega que la descripción de la discapacidad también podría incluir información sobre las habilidades y competencias de cada persona, por ejemplo, su disposición a contratar a un trabajador con esa discapacidad, siempre y cuando la persona tenga todas las habilidades y competencias que requiere el trabajo.

Con lo anterior se deduce que, si la discriminación tiene su origen en prejuicios, la sociedad se beneficia de su eliminación. Según Becker (1957), desde la perspectiva económica, la eliminación de la discriminación es eficiente, pues es un costo que no reporta más que una satisfacción psicológica por contratar a quienes las empresas no contratarían por un salario sin discriminación. Por su parte, Malo (2017) argumenta que si la fuente de diferencia es la discriminación estadística, la cuestión no es tan sencilla. Dado que se usa la variable de discapacidad para resolver un problema de información (no se sabe la productividad individual, sino solo la del promedio del grupo de discapacitados) impedir el uso de esa variable para evitar la discriminación estadística, conduce a una disminución de la eficiencia. En cierto sentido, la discriminación es el precio que se paga por la existencia de información imperfecta. Por tanto, si la fuente de las diferencias salariales discriminatorias presenta este tipo de problemas de información en el mercado de trabajo, la estrategia consistiría en aumentar y mejorar la información sobre las personas con discapacidad con la que cuentan las empresas a la hora de contratar. El desarrollo de servicios de intermediación laboral especializados (sobre todo, por tipo de discapacidad o nivel de severidad) puede desempeñar

un importante papel, disminuyendo esta clase de problemas de información y colaborando así a que el empleo de las personas con discapacidad no se vea perjudicado por esta vía.

A pesar de la existencia de explicaciones teóricas de discriminación, en la realidad, las condiciones para personas con discapacidad son aún muy distintas a las de personas sin discapacidad ya que el acceso a servicios y a la igualdad de derechos y oportunidades es un reto vigente. Finalmente, la comprobación empírica de las teorías se convierte en una tarea difícil de realizar, puesto que, se desconocen las posturas y preferencias de los empleadores. Además, este tipo de investigaciones son de carácter cualitativo.

1.3 Evidencia empírica de la desigualdad y discriminación salarial contra las personas con discapacidad

Los documentos presentados en esta sección se centran casi por completo en los estudios que han realizado economistas a nivel internacional (Reino Unido, Italia, Perú, Francia, España, la región de Andalucía en España, once países de la Unión Europea, Estados Unidos y Tamil Nadu en India), pues la literatura existente para el caso mexicano es muy escasa, de esta última cabe destacar los trabajos realizados por Márquez y Reyes (2015) y Castro, Rodríguez y Galván (2017).

A nivel internacional, utilizando la Encuesta de la Fuerza de Trabajo Británica, Kidd *et al* (2000), evidencian por medio de la metodología Baldwin y Johnson (1994), que existe diferencias sustanciales en los salarios y en la tasa de participación en el mercado laboral entre los trabajadores británicos que poseen alguna discapacidad y los que no. El resultado obtenido fue que existe una brecha de aproximadamente el 14% entre ambos, en donde los factores observados representaron el 50% de la disparidad, que es lo que en forma habitual se denomina discriminación salarial.

Por su parte, Skogman (2004) en un estudio para Suecia y con la aplicación de la metodología Oaxaca-Blinder (1973), muestran que existe una mayor proporción de personas con discapacidad en ocupaciones no calificadas. Este autor encuentra que las características explican la diferencia salarial en 1981, pero solo entre el 40% y el 50% en 1991, por lo que la discriminación salarial por discapacidad se ubica entre el 50 y el 60%.

Para el caso de Perú, Barletti e Yllescas (2014) mediante la aplicación de estimaciones paramétricas modeladas por Oaxaca y Blinder (1973) y no paramétricas propuestas por Ñopo (2004) a de la Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (ENEDIS) y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), ambas del año 2012, demuestran la existencia de una

brecha salarial del 17.03% entre la población discapacitada y no discapacitada, asimismo, el componente no explicado que hace referencia a la existencia de discriminación se situó en el 33.46%.

En Francia, Halima y Rococo (2014) estudian el diferencial salarial entre las personas con discapacidad y sin discapacidad a partir de la Encuesta de Salud, Cuidado y Seguros del 2010, diferenciando en el campo de las personas con discapacidad a los que se autoevalúan con salud mala, con una enfermedad crónica o con una limitación en la actividad. Al aplicar el método de descomposición desarrollado por Lanot y Walker (1998), combinado con la de Oaxaca y Blinder (1973) que incluye la corrección de sesgo de selección desarrollado por Heckman (1979), este estudio encuentra que la tasa de salario por hora entre los individuos con un estado de salud autoevaluado deficiente es en promedio 14.2% menor que entre individuos con buen estado de salud. Similarmente, la tasa para las personas que sufren de una enfermedad crónica es 6.3% menor en comparación de las personas con buena salud, mientras que para las personas con una limitación en la actividad la tasa salarial es en promedio 4.5% menor. Asimismo en el estudio se indica que el “componente no explicado” de las desigualdades salariales es igual al 50%.

A través de un estudio realizado por Pagán y Marchante (2004), a partir de los microdatos del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) para el período 1995-2000, mediante la estimación de ecuaciones de salarios para las personas con discapacidad y sin discapacidad y corregidas del sesgo de selección mediante el modelo de dos etapas de Heckman, se estimaron las diferencias salariales entre estos dos grupos en España. Como resultado de este estudio se obtuvo que las personas con discapacidad reciben un salario igual al 83.39% del salario recibido por las personas sin discapacidad. A su vez, se muestra que el 42.98% de la diferencia salarial es atribuible a las diferencias en las características no explicadas, es decir por las diferencias en los rendimientos.

Malo y Pagan (2012) con los datos del PHOGUE, analizan a un subgrupo de las personas que tienen alguna discapacidad y que no experimentan limitaciones en actividades de la vida diaria en once países europeos. Los resultados que obtienen revelan que la diferencia salarial discriminatoria por discapacidad es muy poca para este grupo. También se encuentra que las personas con discapacidad muestran un menor salario y éste se relaciona con las características asociadas con una menor productividad, la cual se encuentra en función del nivel educativo. Sin embargo, cuando analizan el grupo de personas con discapacidades que generan limitaciones en la vida diaria, los resultados revelan la existencia de una diferencia salarial negativa asociada a la discapacidad que no se explican por las características observadas que afectan a la productividad.

Jones, Latreille y Slone (2006), utilizando datos de la Encuesta de Demografía y Salud de 2002, examinan el impacto de la discapacidad en los resultados del mercado laboral por género en Reino Unido. Sus resultados indican que existen diferencias sustanciales tanto en la probabilidad de empleo como en los niveles de ingresos, a pesar de que la Ley sobre la discriminación por motivos de discapacidad lleva varios años en vigor. Se identifica una heterogeneidad significativa dentro del grupo de discapacitados: a los que sufren formas de discapacidad de salud mental les va especialmente mal. Las descomposiciones salariales sugieren que la "penalidad" por discapacidad es mayor para las mujeres que para los hombres. Estos autores aplican la metodología de Baldwin y Johnson (1992), encontrando que los efectos en el empleo asociados a la discriminación salarial de los discapacitados son muy pequeños.

Para el caso de Estados Unidos, Baldwin (1994) utilizó la base de datos tipo panel de la Encuesta de Ingresos y Programa de Participación de 1984. La autora calcula dos estimaciones diferentes de discriminación aplicando la técnica de descomposición de Oaxaca para personas con y sin discapacidad. En sus resultados, Baldwin (1994) obtiene que los salarios promedio por hora son US\$9.38 para los hombres sin discapacidad y \$8.80 para los hombres con discapacidad; y \$6.56 para las mujeres sin discapacidad y \$5.93 para las mujeres con discapacidad. Por lo tanto, los diferenciales de salarios observados son de \$0.58 por hora entre hombres con discapacidades y no discapacitados, en donde el 137% se debe a factores no explicados; y \$0.63 por hora entre mujeres discapacitadas y no discapacitadas, donde el factor no explicado es del 62.8%.

En otro estudio para Estados Unidos, Benito et al (2016) realizan un estudio para el caso de las personas con discapacidad auditiva. Con la metodología Oaxaca-Blinder (1971), los resultados que obtienen indican que el 40% de la brecha salarial que sufren las personas con este tipo de discapacidad, se puede atribuir a características como el nivel educativo, experiencia, origen étnico o estado civil, mientras que 60% restante corresponde a discriminación.

Mitra y Sambamoorthi (2008) examinan las diferencias en el empleo y los salarios de los varones con y sin discapacidad en el mercado de trabajo rural para la región de Tamil Nadu en la India. Usando los datos de la Encuesta de Discapacidad de la Aldea del 2005, realizada por el Banco Mundial, los autores utilizan una técnica de descomposición no binaria propuesta por Farlie (1999) y obtienen una diferencia de 1.11 rupias por hora de trabajo a favor de las personas con discapacidad. Sin embargo, la investigación sugiere que los salarios no son estadísticamente diferentes entre este par de grupos.

Para el caso particular de México, existen pocos documentos que hablan acerca de la desigualdad salarial contra las personas con discapacidad. Uno de éstos

es el estudio presentado por Márquez y Reyes (2015), en el cual utilizan los microdatos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del año 2010 y la implementación de dos metodologías distintas: la descomposición Oaxaca-Blinder y el emparejamiento de Ñopo. Bajo la argumentación de la sobrerrepresentación de las personas sin discapacidad en empleos de alta o muy alta calificación, los autores estiman los modelos tomando únicamente a la población empleada en trabajos no calificados. Con la utilización del método de descomposición Oaxaca-Blinder, sus resultados indican que las personas sin discapacidad ganan 1.7 veces más que las personas con discapacidad, donde el 83% de esta brecha podría deberse a aspectos de discriminación. De igual forma, con la utilización del segundo método, el emparejamiento de Hugo Ñopo, los autores encuentran que las personas sin discapacidad ganan el equivalente a 1.3 veces más de lo que ganan las personas con discapacidad, siendo en esta estimación que el 68.5% de esa brecha es debido a características no explicadas.

Otro de los documentos encontrados para México, en concreto para el estado de Coahuila, es el de Castro, Rodríguez y Galván (2017), en donde utilizando los datos de los Censos de población y vivienda de los años 2000 y 2010 y a través de la utilización de la metodología Oaxaca-Blinder, evidencian la disparidad salarial entre personas con y sin discapacidad con una estimación de 0.26 puntos logarítmicos en el 2000, y de 0.18 en el 2010. Asimismo, estos autores encuentran la existencia de discriminación hacia trabajadores con discapacidad, la cual ascendió al 90% de la brecha en el año 2000, y a 60% en el año 2010.

En los estudios presentados se utilizan diferentes metodologías y técnicas de descomposición: Oaxaca-Blinder (1973), Hugo Ñopo (2004), Lanot y Walker (1998), Baldwin y Johnson (1994), Farlie (1999). Cabe mencionar que los autores de muy diversas naciones, separados tanto en tiempo y espacio, obtuvieron resultados distintos debido a las condiciones económicas, políticas y sociales de las que parten cada una de las investigaciones. Sin embargo, en su mayoría se observa que el fenómeno de discriminación está latente en las remuneraciones de las personas con discapacidad.

En resumen, las diferentes vertientes de los estudios de desigualdad salarial que giran en torno al grupo de personas con discapacidad, algunos realizaron el análisis diferenciando por tipo de discapacidad y se dieron cuenta que no todos los tipos de discapacidad tienen el mismo efecto sobre la brecha salarial, pues son los que tienen alguna limitación mental los que con mayor frecuencia se les discrimina en el acceso y participación en un empleo. Otra vertiente de análisis es el grado de discapacidad, cuando existe alguna limitación a la actividad, cuando es una enfermedad crónica, si es permanente o solamente temporal y se concluye también que estos factores inciden sobre la brecha

salarial, unos en mayor medida que otros. Otra forma de analizar la brecha y a este colectivo es desde la perspectiva de género al distinguir entre hombres y mujeres. En esta también se concluye que existe una doble discriminación (por discapacidad y por género), lo cual acentúa la gravedad del problema.

Este fenómeno de desigualdad es susceptible de ser analizado desde una gran variedad de perspectivas que involucran actos de discriminación, sin embargo, el aporte de esta investigación se centra en evidenciar la desigualdad y discriminación salarial entre personas con y sin discapacidad. En este sentido, este par de fenómenos son temas escasamente analizados para el caso mexicano, y es aquí donde radica la importancia de la realización de esta investigación, ya que se considera un aporte significativo al estudio de las características económicas de este colectivo. Asimismo, adquiere relevancia el análisis intertemporal y la utilización de la metodología Fortin, Lemieux y Firpo, 2011, que permite observar las disparidades a lo largo de la distribución salarial, así como evidenciar el aporte de cada una de las variables a la sección explicada de la brecha.

2. Datos y metodología

El análisis de la desigualdad y discriminación salarial de este estudio se basa en los datos de los individuos (microdatos) de los Censos Generales de Población y Vivienda (CGPV) de los años 2000 y 2010. El diseño muestral aplicado al CGPV (2000 y 2010) considera a los individuos con discapacidad, definidos como aquellos que tienen alguna dificultad al realizar actividades de la vida diaria como caminar o moverse, ver, escuchar, hablar, atender su cuidado personal, poner atención o aprender, y estas limitaciones pueden ser por nacimiento, enfermedad, accidente o edad avanzada. Asimismo, el término de discapacidad, también comprende las deficiencias en las estructuras y funciones del cuerpo humano, que limitan la capacidad personal para llevar a cabo tareas básicas de la vida diaria y las restricciones en la participación social que experimenta el individuo al involucrarse en situaciones del entorno donde vive.

Es importante destacar que las limitaciones que se enumeraron para la respuesta sobre discapacidad en el censo del 2000 y 2010 eran: moverse, caminar o lo hace con ayuda; usar sus brazos y manos; es sordo o usa un aparato para oír; es mudo; es ciego o solo ve sombras; tiene algún retraso o deficiencia mental; tiene otra limitación física o mental (se pedía especificar) o no tiene limitación física o mental. Las posibilidades de respuesta respecto a las causas fueron en ambos casos: porque nació así, por una enfermedad, por un accidente, por edad avanzada o por otra causa que en el censo de 2000 se debían especificar.

La muestra se constituye por individuos, con y sin discapacidad, con las siguientes características en común: Población ocupada: personas que se constituyen como parte de la fuerza laboral del país (16 a 65 años) y que tienen un empleo remunerado. Aquellos que no se encuentran activos en el mercado laboral se excluyen del análisis. La población clasificada como remunerada y asalariada se define como aquellos individuos que trabajan por cuenta ajena y trabajadores con una jornada laboral semanal mayor a 15 horas, y menor a 72. Además, se considera el empleo no calificado, el cual es una característica de gran importancia, debido a que, similar al estudio realizado por Márquez y Reyes (2015), se busca corregir el sesgo de autoselección, pues los individuos se clasifican como imposibilitados para trabajar, o en dado caso, se ubican en empleos de baja calificación. De no considerarse esta corrección, se sobrestimaría la brecha salarial debido a la sobrerepresentación de las personas sin discapacidad en empleos calificados, los cuales comúnmente se asocian a salarios más altos. Por último, para fines de esta investigación se consideran como empleos no calificados aquellos que para su realización no se requiere de un conocimiento científico, teórico o práctico muy especializado.

Finalmente, es necesario aclarar que no se aplica la metodología de Heckman para corregir el posible sesgo de selección, ya que para ello se utilizan los empleos no calificados como una medida previsor de tal sesgo en la muestra y en las estimaciones.

Continuando con la descripción de los datos utilizados para esta investigación, las variables independientes incluidas en las estimaciones se dividen en tres tipos: i) personales; ii) de tipo de contrato; y iii) de lugar de trabajo. Además, siguiendo la teoría del capital humano, se busca determinar la desigualdad salarial basada en factores que se relacionan con la productividad de los trabajadores, del mismo modo con la metodología adoptada, se busca estimar la brecha salarial no explicada por razones de productividad, comúnmente conocida como discriminación.

3. Metodología Firpo, Lemieux y Fortin (2011)

La metodología FLF (2011), permite desarrollar descomposiciones detalladas y estimar el impacto de los cambios en las dotaciones o los rendimientos de una variable explicativa concreta en los cuantiles de interés de una distribución salarial incondicional. Esta metodología se basa en la estimación de regresión donde la variable dependiente es sustituida por una transformación de la misma, la función de influencia recentrada (RIF), para con ella, desarrollar una descomposición estándar de Oaxaca-Blinder basada en los resultados de regresión.

La descomposición toma, por tanto, la siguiente forma:

$$\Delta_{Q_\theta} = (\overline{X^{sd}} - \overline{X^d})\hat{\gamma}_{Q_\theta}^* + \{\overline{X^{sd}}(\hat{\gamma}_{Q_\theta}^d - \hat{\gamma}_{Q_\theta}^*) + \overline{X^d}(\hat{\gamma}_{Q_\theta}^* - \hat{\gamma}_{Q_\theta}^{sd})\}$$

Donde Δ_{Q_θ} es la diferencia en el cuantil Δ_{Q_θ} de las distribuciones salariales de trabajadores sin y con discapacidad; $\overline{X^d}$ y $\overline{X^{sd}}$ son las características observadas promedio de personas con y sin discapacidad; $\hat{\gamma}_{Q_\theta}^d$, $\hat{\gamma}_{Q_\theta}^{sd}$ y $\hat{\gamma}_{Q_\theta}^*$ son los coeficientes estimados tras la regresión de la variable RIF del cuantil Q_θ sobre el conjunto de variables explicativas para individuos con discapacidad, sin discapacidad y el *pool* de ambos colectivos, respectivamente.

Al igual que otras metodologías, en ésta se distinguen dos componentes de la descomposición: el primero representa el efecto en las diferencias en el estadístico de los cambios en características (o componente “explicado”) y el segundo corresponde al efecto de los coeficientes (o componente “no explicado”). Es importante destacar que mediante este procedimiento se obtiene una descomposición detallada de la aportación de cada factor explicativo individual al diferencial a explicar (distinguiendo, a su vez, entre los correspondientes efectos asociados a dotaciones y rendimientos).

Para esta investigación será utilizada la metodología FLF (2011) para estimar la desigualdad y discriminación salarial entre los trabajadores con y sin discapacidad, y determinar el grado de influencia de cada una de las variables sobre esta disparidad. Las ventajas esta metodología se pueden resumir en dos principales puntos: primero, realiza una descomposición cuantílica, lo cual permite establecer relaciones entre la desigualdad, discriminación y el nivel de ingreso de los individuos; y segundo, para la sección explicada de la brecha, determina la influencia que las características observadas aportan a la disparidad salarial, variables que pueden favorecer o disminuir la brecha. Asimismo, la metodología no ha sido aplicada para el caso mexicano, lo cual permitirá encontrar resultados interesantes.

Detallado en el apartado de datos, en este documento, se realiza una agrupación de las variables de interés de la manera siguiente:

- Variables individuales: interacción (casado-sexo), rangos de edad, nivel educativo, experiencia, experiencia al cuadrado y pertenencia étnica. Todas ellas relacionadas con las características personales de los trabajadores.
- Variables de tipo de contrato: horas de trabajo y formalidad. Estas variables otorgan información referente a las condiciones establecidas en el contrato laboral entre empleadores y asalariados.
- Variables de lugar de trabajo: tipo de localidad urbana, rama de actividad económica y nivel de bienestar de la región. Se indican aspectos relacionados con las condiciones socio-económicas en donde se desempeñan los trabajos.

Una vez establecida la metodología y detallada la depuración que se ha hecho a las bases de datos utilizadas, en el siguiente apartado se detallan los resultados de la estadística descriptiva y la estimación del modelo de descomposición, con el fin de evidenciar la disparidad salarial y la discriminación de la que son víctimas los trabajadores con discapacidad.

4. Resultados

Una vez establecida la metodología y detallada la depuración que se ha hecho a las bases de datos utilizadas, en esta sección se muestran los resultados de la estadística descriptiva y la estimación del modelo de descomposición, con el fin de evidenciar la disparidad salarial y la discriminación de la que son víctimas los trabajadores con discapacidad.

4.1 Estadística descriptiva de la muestra de estudio

Derivado del análisis estadístico de los Censos poblacionales se obtiene que en el año 2000, la población ascendió a 95.2 millones de habitantes (la tabla 1), de los cuales 2.2 millones (2.33%) presentaron algún tipo de discapacidad (motriz, visual, de lenguaje, auditiva, mental o múltiple), de estos, aproximadamente 1.14 millones se encontraba en el rango de edad de 16 a 65 años. Sin embargo, es preciso destacar que no todos ellos constituyen la fuerza laboral de PCD disponible, pues a muchos de ellos se les considera “imposibilitados para trabajar”, o al menos, así lo informan las personas encuestadas al momento del censo. Es por eso que en la tabla 1 se incluye la fila “población disponible para trabajar”, pues se retiran del rubro anterior a todas aquellas personas jubiladas y a las que reportaron una condición de discapacidad que les imposibilita trabajar, suma que ascendió a un millón. Aquí se detecta un detalle metodológico de diseño de encuesta, ya que las personas encuestadas autoseleccionan como “imposibilitadas para trabajar” a los individuos con discapacidad que viven en el hogar, por el simple hecho de tener alguna dificultad para la realización de tareas, no sabiendo que tal condición no les imposibilita del todo obtener un empleo. Es decir, no existe un campo en la encuesta que indique la severidad de la discapacidad, pues si un individuo presenta una condición de discapacidad leve o moderada, tendría mayor oportunidad de incorporarse a un empleo remunerado, aspecto que se deja de lado en ambos Censos poblacionales, tanto en el año 2000 y 2010.

Por su parte, para el año 2010, la población total fue de 111.9 millones de habitantes, de las cuales 5.7 millones presentaron algún tipo de discapacidad (5.12%), de esta cifra se derivan 2.97 millones de personas en el rango de edad entre 16 a 65 años, siendo 1.7 millones los disponibles para trabajar. Estadísticamente, este último aspecto evidencia puntualmente la discrepancia

entre la población en edad de trabajar y las personas disponibles para trabajar, aproximadamente 1.27 millones de personas con discapacidad que se excluyen de la población disponible para trabajar, o se encuentran jubiladas, o se autoseleccionan como “imposibilitados para trabajar”. De manera agregada, no considerar a todos estos individuos, o a un cierto porcentaje de ellos (excluyendo oportunamente a los que su severidad en la discapacidad les imposibilita trabajar), trae consigo sesgos en el diseño y eficiencia de políticas inclusivas de empleo.

Es importante destacar que la población con discapacidad aumentó de 2000 a 2010 en 96.15%, las personas en esta condición en edad de trabajar en 61.79% y la población ocupada con discapacidad en 65.15%. Una explicación de dicho cambio podría deberse a que las personas con discapacidad pudieron haber incrementado su nivel educativo y con ello la posibilidad de incorporarse al mercado de trabajo, dado que la falta de condiciones económicas suficientes, podrían estar presionando para que desarrollen alguna actividad económica.

Tabla 1
Población con y sin discapacidad en México (2000 y 2010)

Concepto	2000		2010	
	PSD	PCD	PSD	PCD
Población total	92,993,303	2,220,746	105,402,663	5,739,270
Población en edad de trabajar (16-65)	55,177,665	1,141,002	66,982,735	2,979,696
Población disponible para trabajar ¹	54,591,454	1,000,709	49,941,712	1,709,956
Población económicamente activa	32,490,619	438,121	41,116,100	1,285,280
Población ocupada	31,518,255	415,812	38,943,011	1,191,935
Población inactiva	22,100,835	562,588	8,825,612	424,676
Población desempleada	972,364	22,309	2,173,089	93,345

Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Población y Vivienda de los años 2000 y 2010. Nota:¹Se omite a los jubilados y auto reportados como imposibilitados para trabajar.

Con el motivo de justificar la elección de únicamente a los trabajadores en los empleos no calificados, en la tabla 2 se presentan los niveles de ocupación por tipo de empleo para ambos colectivos. Se observa que los trabajadores remunerados y asalariados se ubican con mayor frecuencia en empleos no calificados, que para personas sin discapacidad representan aproximadamente 85%, mientras que para personas con discapacidad son más del 90%, en ambos años. Para este segundo grupo, se incrementó la participación en empleos no

calificados durante los diez años. Asimismo, los salarios promedio evidencian una considerable disparidad por tipo de empleo y por condición de salud.

Tabla 2
Niveles de ocupación por tipo de empleo de personas con y sin discapacidad (2000 y 2010)

	2000		2010	
	PSD	PCD	PSD	PCD
Total de población ocupada	31,518,255	415,812	38,943,011	1,191,935
Ocupados en empleos calificados	4,476,413	34,387	6,117,589	93,543
% Ocupados en empleos calificados	14.20%	8.27%	15.71%	7.85%
Salario medio	10,344	8,552	11,601	10,059
Ocupados en empleos no calificados	27,041,842	381,425	32,825,422	1,098,392
% Ocupados en empleos no calificados	85.80%	91.73%	84.29%	92.15%
Salario medio	3,591	2,935	4,819	3,992
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia con base en los Censos de Población y Vivienda de los Años 2000 y 2010

Como muestra la evidencia descriptiva, los trabajadores con discapacidad ganan menos que los trabajadores sin discapacidad. Esto podría deberse a que tienen unas características asociadas por sí mismas a un menor salario. Por ello, el objetivo de este trabajo se centra en determinar la existencia de una brecha salarial significativa entre los trabajadores con discapacidad y sin discapacidad para México, a su vez para saber en qué medida tal disparidad se explica por factores relacionados al capital humano, y qué cantidad no lo hace.

4.2 Descomposición salarial

Mediante la utilización de la metodología propuesta por FLF (2011), se obtienen, en términos logarítmicos y porcentuales, los componentes explicados y no explicados de la diferencia salarial entre ambos colectivos (trabajadores con y sin discapacidad). A su vez, y dado que la metodología lo permite, para la parte explicada se descompone el aporte (en porcentajes) de las variables personales, de tipo de contrato y de lugar de trabajo incluidas en las regresiones. En las tablas 3 y 4 se resumen la información de las estimaciones.

Primero, de acuerdo con la tabla 3, se observa que los trabajadores sin discapacidad en el año 2000, obtuvieron salarios mayores respecto a los individuos con discapacidad, entre 5.4 a 18.8% (la razón salarial), donde la desigualdad más grande se presentó en el decil más bajo. Es decir, para este año la tendencia indica que a menor salario, mayor disparidad salarial entre ambos colectivos.

Segundo, al observar la descomposición de la brecha entre los factores explicados y no explicados por las características, se obtiene que la sección no explicada tiene un aporte significativo sobre la disparidad a lo largo de toda la

distribución, acentuándose en la cola derecha, donde su efecto llega a ser del 72.3%, mientras que en la cola izquierda es del 44.4%. Esto, aunado a lo anterior, permite refinar el análisis, pues para el decil más alto, a pesar de presentar la menor brecha salarial, ésta se debe en mayor medida a factores ajenos a la productividad. Es decir, a una latente discriminación. Por el lado opuesto de la distribución, aunque la brecha es comparativamente mayor al resto de percentiles, ésta se explica en su mayoría por las características incluidas en el modelo. Menores niveles de ingreso se asocian con mayor desigualdad. Sin embargo, para ésta, la mayor proporción es resultante de las características observadas, mientras que los niveles de salarios más altos, aunque con menor disparidad, presenta mayor discriminación, o al menos, no se explica por las características.

Estos resultados sugieren que en los colectivos cuyo ingreso salarial es superior, y que por defecto se asumen mejores características que permiten tales retribuciones, como mejor educación y experiencia, la discriminación asociada es mayor en este segmento poblacional, al igual que en el caso de los estudios por género, existe un “techo de cristal” que impide la igualdad en los salarios de los trabajadores, por el hecho de tener discapacidad sus retribuciones serán siempre comparativamente inferiores. Por el lado opuesto de la distribución, se presenta también el llamado efecto “piso pegajoso”, que limita el crecimiento de los individuos cuyos rendimientos al salario son menores. En este caso, el hecho de tener discapacidad provoca que los ingresos permanezcan siempre por debajo de los trabajadores sin discapacidad. Este segmento poblacional es el de mayor marginación y vulnerabilidad, pues su bienestar de vida se ve condicionado por su condición de salud.

Otro aspecto a resaltar es que la sección no explicada retoma mayor relevancia en la brecha a partir del percentil 25, es decir, para la mayoría de los trabajadores con y sin discapacidad, la desigualdad en salarios se debe a factores ajenos a las características observadas. Esto, en materia de política laboral y de inclusión social es importante, pues la estrategia que en su momento debieron seguir los ejecutores de los programas públicos, se resume a resolver la discriminación asociada, poniendo especial interés en los deciles más elevados de ingreso.

Resulta interesante conocer que en los segmentos poblacionales cuyas características permiten mayor salario, es donde existió mayor discriminación. Este fenómeno que alude netamente a la ideología y la cultura de las personas, merma la calidad de vida de las personas con discapacidad, incluso en los grupos donde se asumiría que por mayor escolaridad, no debiera existir. Ahora bien, la ventaja que tiene utilizar la metodología propuesta por FLF (2011) respecto a otras metodologías de descomposición, es que permite identificar el aporte que tiene cada una de las variables a la brecha salarial. En

la parte inferior de la tabla 4, se agrupan en tres tipos de variables: i) personales (las que tienen que ver con las características de los individuos); ii) de tipo de contrato (horas de trabajo y formalidad); iii) de lugar de trabajo (referidas a la localidad y rama de actividad económica).

Al comparar los grupos de variables a lo largo de la distribución, se observa que, son las características de los individuos las que aportan en mayor medida al segmento explicado de la brecha. Por tanto, estos resultados otorgan evidencia parcial de la teoría del capital humano, la cual indica que las características de los trabajadores condicionan el valor esperado de sus retribuciones. Los porcentajes asociados fluctúan entre 58.5, hasta un 99.6%. Este último referente al decil 90. Es decir, en este segmento poblacional la diversidad en las características personales de los trabajadores con y sin discapacidad son las que explican el 27.7% del diferencial salarial.

De todas las variables incluidas como personales, el gobierno solo tiene influencia sobre la escolaridad, pues es obligación del estado proveer una educación gratuita y de calidad. Un primer esfuerzo por mejorar las condiciones de vida de los trabajadores con discapacidad es proveerlos de educación, y con ello igualar las condiciones iniciales de competencia en el mercado laboral.

En segundo lugar, las variables del lugar de trabajo tienen una contribución entre 32.7 al 55.7%. Aunque estas variables condicionan las retribuciones, la influencia que tienen las políticas públicas sobre estas es nula, pues, en definitiva, no es posible homogeneizar los salarios entre ramas de actividad económica, regiones o localidades rurales y urbanas, puesto que las condiciones y el costo de los factores productivos es distinto para cada uno. Sin embargo, lo que sí puede mejorarse es la contratación de individuos con discapacidad, y con ello incrementar las tasas de ocupación, para en un primer momento, insertarlos como población económicamente activa.

Y por último, resulta interesante observar las variables de tipo de contrato, pues, para la mayoría de los deciles estas tienen una influencia negativa. Es decir, propician la reducción de la brecha. Estos valores retoman importancia puesto que las horas de trabajo establecidas en los contratos laborales, y la condición de formalidad son aspectos que pueden fortalecerse a partir de la legislación que promueve la inclusión de personas con discapacidad a los centros de trabajo. Promover la constitución de organizaciones que incorporen personal con discapacidad puede incrementarse primeramente mediante estímulos fiscales, y segundo, para las personas con discapacidad conviene establecer un régimen rígido de horas de trabajo, pues, la flexibilización de trabajo a este colectivo no le es de beneficio.

Tabla 3
Descomposición salarial en México entre trabajadores con y sin discapacidad en empleos no calificados (2000)

Variable	Percentil en la distribución salarial				
	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
Log w/hora PSD	0.783	0.965	1.136	1.317	1.519
Log w/hora PCD	0.659	0.862	1.053	1.236	1.441
Razón salarial logarítmica	1.188	1.119	1.079	1.066	1.054
Diferencia del Log w/hora	0.124	0.103	0.0823	0.0807	0.0775
Diferencia explicada	0.069	0.0435	0.0379	0.0348	0.0215
% Explicado	55.6%	42.2%	46.1%	43.1%	27.7%
Diferencia no explicada	0.055	0.0599	0.0445	0.0459	0.056
% No explicado	44.4%	58.2%	54.1%	56.9%	72.3%
DESCOMPOSICIÓN DE LA SECCIÓN EXPLICADA ³					
Variables personales	0.0439	0.0258	0.0222	0.0250	0.0214
% del diferencial explicado	63.7%	59.2%	58.5%	71.9%	99.6%
Variables de contrato	0.0026	-0.0002	-0.0017	-0.0059	-0.0119
% del diferencial explicado	3.7%	-0.4%	-4.6%	-16.8%	-55.2%
Variables lugar de trabajo	0.0225	0.0180	0.0178	0.0163	0.0120
% del diferencial explicado	32.7%	41.3%	47.0%	46.8%	55.7%

Fuente: Elaboración propia. Nota: Tamaño muestral = 1,706,964 observaciones.³ a) variables personales: interacción, sexo, rangos de edad, nivel educativo, experiencia, experiencia al cuadrado y pertenencia étnica; b) variables de tipo de contrato: horas de trabajo y formalidad; c) variables de lugar de trabajo: tipo de localidad urbana, rama de actividad económica y región.

Una vez descrita la situación del año 2000, conviene ahora realizar un análisis similar una década más tarde. Observando la tabla 5, para el año 2010, la situación salarial mejoró (en términos reales) para ambos grupos de trabajadores, lo cual trajo consigo una ligera disminución de la brecha para todos los deciles de ingreso, siendo en la cola izquierda donde se presentó la mayor reducción, absoluta y proporcionalmente. En este año, el salario de los trabajadores sin discapacidad fue mayor entre el 4 al 7.2%, respecto a los trabajadores con discapacidad (la razón salarial), siendo nuevamente en el decil más bajo donde se presentó la mayor disparidad.

Sin embargo, para el 2010, a diferencia del 2000, no se observa una clara tendencia a la reducción de la desigualdad a medida que incrementa el salario de los trabajadores, pues, la menor disparidad se presenta en la mediana de la distribución. La brecha más amplia se observa en el decil inferior, posteriormente se reduce para el decil intermedio, y después se revierte tal tendencia, y se amplía nuevamente para el último decil.

Un primer esfuerzo por explicar esto se asocia directamente con las características de los trabajadores con discapacidad, ya que la mejora en los niveles de educación resultó en incrementos salariales para los segmentos intermedios de la distribución.

Ahora bien, observando los porcentajes asociados a la sección explicada y no explicada de la brecha, resulta nuevamente que en el decil más bajo, los factores relacionados con las características son los que contribuyen a explicar en mayor medida la desigualdad en los salarios, mientras que para el decil más alto, lo que se observó una década anterior, continúa vigente, la discriminación asociada es mayor a la sección explicada. Sin embargo, no es este decil donde se presenta la mayor “discriminación”, ya que es en el decil 75 donde ocurre que el 80.5% de la brecha es atribuida a factores ajenos a productividad.

A lo largo de la distribución son en los deciles intermedios donde la sección no explicada retoma mayor importancia, y es precisamente en ésta donde es menor la desigualdad. Con esta información, aunada a la del año 2000, podría evidenciarse cierta correlación, pues en los segmentos de ingreso donde la desigualdad es menor, la discriminación es la que explica en su mayoría la brecha.

Analizando la descomposición acorde a los grupos de variables personales, de contrato y de lugar de trabajo, para este año, se presentan resultados similares a los del año 2000. Las características individuales son las que aportan un mayor porcentaje a la sección explicada de la brecha, incluso siendo más de cien por ciento en la cola derecha de la distribución, lo cual indica que en este segmento, la diferencia explicada se debe netamente a las características personales.

Estas cifras dan validez parcial de la teoría del capital humano, la cual postula que las disparidades salariales están en función de las características de educación, sexo, edad y experiencia de los individuos. Sin embargo, mediante la descomposición se obtiene que, aunque la mayor proporción de la sección explicada es atribuida a variables personales, para la mayoría de los deciles, este segmento explicado es menor a comparación de la diferencia no explicada por las características. Esto plantea nuevos retos teóricos, pues empíricamente

se está demostrando que son otros factores los que influyen sobre el nivel de salarios que obtienen los trabajadores.

Por otro lado, las variables relacionadas con el lugar de trabajo pierden importancia sobre la parte explicada, esto con respecto al año 2000. Esto podría explicarse por los avances en materia de inclusión que se han logrado a lo largo de la década, entre ramas de actividad económica y regiones. Sin embargo, estas variables afectarán siempre significativamente a la brecha, pues los costos de vida son diferentes.

Finalmente, las variables relacionadas con el tipo de contrato, nuevamente presentaron el signo negativo, lo cual indica que reducen la brecha de salarios entre ambos colectivos, aunque pierden considerablemente aporte proporcional respecto al año 2000.

Analizados ambos años de manera separada, y puesto que el tamaño muestral lo permite ya que captura la representatividad de ambos colectivos, es oportuno analizar los cambios sucedidos a lo largo de la década, al menos de los niveles de salario y la brecha. Para ello, la tabla 5, presenta los cambios porcentuales sucedidos en el periodo 2000-2010.

En primer lugar, se obtienen las tasas de crecimiento del logaritmo del salario por hora para los trabajadores sin y con discapacidad, se observa que el mayor incremento se presentó en el decil más bajo de la distribución, 21.7 y 34.9%, respectivamente. Podría afirmarse que las políticas de mejora salarial en los empleos no calificados surtieron mayor efecto en este segmento poblacional. Aunado a esto, se observa que la brecha disminuyó en 48.7%, en este decil, la lucha contra la desigualdad salarial fue comparativamente mayor.

En el extremo opuesto de la distribución, se obtuvo un crecimiento salarial de 3.7 y 5% para trabajadores sin y con discapacidad, respectivamente. Por su parte, la brecha presentó una reducción del 20.8%. Con lo anterior, se puede concluir que, a lo largo de los diez años, el salario de los individuos con discapacidad mejoró en demasía, lo cual contribuyó a acortar las brechas.

Resumiendo toda la información anterior, y enfrentándola con la hipótesis planteada al inicio de esta investigación, en primera instancia, es evidente que la desigualdad salarial entre ambos colectivos está presente para ambos años, y a su vez, esta disminuyó durante la década de referencia, siendo en el decil más bajo donde la mejora fue comparativamente mayor.

Tabla 4
Descomposición salarial nacional entre trabajadores con y sin discapacidad en empleos no calificados (2010)

Variable	Percentil en la distribución salarial				
	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
Log w/hora PSD	0.953	1.104	1.233	1.402	1.575
Log w/hora PCD	0.889	1.048	1.186	1.346	1.513
Razón salarial logarítmica	1.072	1.053	1.040	1.042	1.041
Diferencia del Log w/hora	0.0636	0.0558	0.0476	0.0568	0.0614
Diferencia explicada	0.04	0.0126	0.0137	0.0111	0.0215
% Explicado	62.89%	22.58%	28.78%	19.54%	35.02%
Diferencia no explicada	0.0236	0.0431	0.0339	0.0457	0.0399
% No explicado	37.1%	77.2%	71.2%	80.5%	65.0%
DESCOMPOSICIÓN DE LA SECCIÓN EXPLICADA ⁴					
Variables personales	0.0349	0.0117	0.0124	0.0110	0.0244
% del diferencial explicado	87.1%	93.1%	90.6%	98.7%	113.3%
Variables de contrato	0.0009	- 0.0006	- 0.0012	- 0.0014	- 0.0035
% del diferencial explicado	2.2%	-4.5%	-9.1%	-13.0%	-16.2%
Variables lugar de trabajo	0.0046	0.0014	0.0025	0.0016	0.0007
% del diferencial explicado	11.4%	11.5%	18.1%	14.8%	3.3%

Fuente: Elaboración propia. Nota: Tamaño muestral=1,478,259 observaciones. ⁴a) variables personales: interacción, sexo, rangos de edad, nivel educativo, experiencia, experiencia al cuadrado y pertenencia étnica; b) variables de tipo de contrato: horas de trabajo y formalidad; c) variables de lugar de trabajo: tipo de localidad urbana, rama de actividad económica y región.

A su vez, en los deciles intermedios de la distribución se presentó un incremento en la proporción de la disparidad debida a factores no explicados por productividad. Es decir, la discriminación asociada cobró mayor importancia en estos segmentos poblacionales. Por el contrario, en los extremos de la distribución, la sección no explicada perdió relevancia sobre la brecha. Este aspecto contradice parcialmente la hipótesis, pues se esperaba que en los extremos, la parte atribuida a discriminación fuera mayor respecto a la explicada a las características.

Tabla 5
Cambios porcentuales en la década 2000 - 2010, de salarios y la brecha salarial
entre trabajadores con y sin discapacidad, en empleos no calificados

Variable	Percentil en la distribución salarial				
	0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
Log w/hora PSD	21.7%	14.4%	8.5%	6.5%	3.7%
Log w/hora PCD	34.9%	21.6%	12.6%	8.9%	5.0%
Diferencia del Log w/hora	-48.7%	-45.8%	-42.2%	-29.6%	-20.8%

Fuente: elaboración propia con base en las tablas 3 y 4.

Es relevante mencionar que dentro de la sección efectivamente explicada por las características observadas, para todos los deciles, son las variables incluidas como personales las que propician la disparidad en los salarios. Es decir, la teoría del capital humano está vigente de manera parcial, pues, los factores no relacionados con esta tienen un peso mayor sobre la desigualdad.

Si se comparan estos resultados con los obtenidos en diversas investigaciones, se encuentra convergencia en que la discriminación es un fenómeno que continúa presente al momento de las asignaciones salariales. Con el estudio elaborado por Márquez y Reyes (2014), con datos de la ENIGH del 2010, al utilizar el emparejamiento de Ñopo, el porcentaje de la brecha asociado a factores no explicados es del 68%, el cual se asemeja a los resultados de este documento, en donde para el mismo año 2010 este porcentaje fluctúa entre 43.3 y 66.8%.

Por su parte, la investigación realizada para Coahuila de Castro, Rodríguez y Galván (2017) evidencia un nivel de discriminación asociado de 90% en el 2000, y de 60% en el 2010. A pesar que en el primer año, el valor estimado dista mucho de lo evidenciado en esta investigación para todo el país, el segundo, sí se enmarca dentro del intervalo de discriminación encontrado para la distribución salarial.

Ahora bien, cotejando con la evidencia internacional, se demuestra que los niveles de discriminación son similares a los observados en Francia (Halima y Rococo, 2014), y España (Pagán y Marchante, 2004), mientras que son mayores comparados con los existentes en Perú (Barletti y Yllesca, 2014). Se podría encontrar en este punto, que este fenómeno se agudiza en las naciones con mayor nivel de desarrollo, sin embargo, se requiere realizar un estudio más exhaustivo abarcando mayor cantidad de países, para comprobar esta hipótesis. En sintensis, la desigualdad salarial entre personas con y sin discapacidad es una realidad que continúa latente. Evidenciado empíricamente en esta investigación, la disparidad se explica en mayor medida por características no

relacionadas con la productividad, por lo que la muy probable discriminación a la que se enfrenta el colectivo de personas con discapacidad, merma su calidad de vida y las aspiraciones de movilidad social. Sin embargo, es importante mencionar que la discapacidad puede estar relacionada, con una menor productividad, al menos en función del tipo de ocupación que se desempeña y de si hay o no adaptación de las tareas que realizan con el tipo de discapacidad de los individuos.

Malo y Pagán (2012) en su estudio separan a las personas con discapacidad que no experimentan limitaciones (por tenerla compensada con alguna ayuda técnica o personal, o por la levedad de su discapacidad). Al no experimentar limitaciones, se puede inferir que su discapacidad no reduce la productividad y, de hecho, para este grupo las diferencias salariales responden casi en exclusiva a las características (baja educación y formación de una manera muy importante) y muy poco o nada a discriminación. Ahora bien, para las personas con una discapacidad que genera limitaciones ambos factores (características y potencial discriminación) contribuyen a explicar las diferencias salariales, pero para este grupo no se puede estar seguro de que la propia discapacidad genere menor productividad. Por lo que, desde esta perspectiva, es importante seguir indagando sobre el tema.

Por otra parte, los retos en materia de política pública son múltiples, y simultáneos, pues en primer lugar, para mejorar la inclusión social de personas con discapacidad se deben fortalecer los mecanismos que promueven el empleo de este colectivo. Incrementar la tasa de participación debe ser un punto a resolver dentro de la agenda pública, con ello, es posible mejorar sus condiciones de vida al garantizar un ingreso salarial que permita la satisfacción de sus necesidades, y al mismo tiempo, reducir la carga del estado hacia la atención de este grupo vulnerable.

Segundo, mejorar la igualdad de condiciones iniciales entre personas con y sin discapacidad, haciendo énfasis en la educación y en los términos de contratación (formalidad en el empleo y jornadas laborales). Este par de elementos propician la reducción de las brechas, ya que la educación promueve la mejora en los rendimientos salariales mientras que la adecuación de los contratos garantiza un empleo digno.

Tercero, la lucha contra la discriminación se debe propiciar de manera simultánea a los dos puntos anteriores, y para todos los rangos de ingreso, pues es un fenómeno presente en todos los niveles socioeconómicos. Se propone que la colaboración sea de manera horizontal entre gobierno, organizaciones de la sociedad civil y empresas, pues estos aspectos culturales negativos de la sociedad mexicana limitan el progreso. Como se demuestra con los resultados,

el “piso pegajoso” y el “techo de cristal” también son fenómenos que afectan a los individuos con discapacidad.

Conclusiones

Una vez desarrollada la estadística descriptiva de los censos en relación a los niveles de ocupación, así como la descomposición salarial, se vuelve necesario comprobar y dar respuesta a cada una de las preguntas de investigación planteadas al inicio de esta investigación. En este sentido, el objetivo general de esta investigación, referido a la comprobación empírica de la desigualdad salarial entre trabajadores con y sin discapacidad se cumple, pues, primero, con los datos presentados se evidencia que, en efecto, existe una brecha salarial entre trabajadores con y sin discapacidad de 5.4 a 18.8% para el año 2000, y entre el 4.1 a 7.2% para el 2010. Por tanto, se puede afirmar que la discriminación se agudizó en los segmentos poblacionales con salarios intermedios, en donde se ubica la mayoría de los trabajadores.

Finalmente, puesto que el documento centra su atención en demostrar la validez de la hipótesis, es oportuno escribirla nuevamente: *“En ambos años, 2000 y 2010, existe desigualdad salarial entre personas con y sin discapacidad, y a lo largo de la década, sobre la brecha existente en los extremos de la distribución salarial, tienen mayor participación los factores ajenos a productividad”*

Primero, en efecto, la desigualdad y discriminación salarial entre personas con y sin discapacidad son fenómenos que continúan latentes, al menos en los empleos no calificados. Segundo, a lo largo de la década se demuestra que la desigualdad es menor, sin embargo, los factores no asociados con productividad continúan contribuyendo en gran medida a la brecha salarial. Y tercero, para ambos extremos de la distribución no ocurre que la discriminación (el porcentaje asociado a los factores no explicados) sea mayor que el porcentaje explicado, sí lo hace para el decíl más elevado, pero para el decíl más bajo no.

Los datos presentados en este artículo revelan que el fenómeno de discriminación se encuentra latente en el mercado laboral mexicano, y que hasta cierto punto, no han sido eficientes las políticas de inclusión social y de empleo para este colectivo. Es necesario entonces, reevaluar y plantear con claridad cuáles son las estrategias que se deben seguir para mitigar la discriminación, aspecto que se relaciona completamente con las acciones a realizar en pro de los derechos humanos.

Conociendo de ante mano la existencia de desigualdades entre estos colectivos, la inclusión de las personas con discapacidad al mercado laboral constituye un

reto actual y vigente para los tomadores de decisiones en materia de política pública y laboral. Los programas establecidos en el ámbito federal y estatal deben ser evaluados para demostrar su eficiencia y eficacia, y por último, las medidas nuevas a implementar deben construirse a partir del consenso con personas con discapacidad, pues son ellos quienes conocen en mayor medida las condiciones de vida de este colectivo, sus necesidades y oportunidades de participación y desarrollo.

Es importante mencionar que como una futura línea de investigación se podría retomar el estudio y analizar la severidad de la discapacidad, a través de una variable que indique la discapacidad múltiple, al considerar que los individuos tienen distintos tipos de limitaciones físicas, ya que esta puede tener un efecto diferente en la productividad y por lo tanto en la desigualdad y en la discriminación de los individuos con y sin discapacidad.

Referencias

- [1] Baldwin, M. (1994) "Estimating Wage Discrimination against Workers with Disabilities". *Cornell Journal of Law and Public Policy*, 3(2), 276-290.
- [2] Baldwin, M, y Johnson, W. (1995). "Labor Market Discrimination against Women with Disabilities". *Industrial Relations. A Journal of Economy and Society*, 34(4), 555-577. <https://doi.org/10.1111/j.1468-232X.1995.tb00388.x>
- [3] Barletti, S, y Yllesca, S. (2014). "Brechas salariales como resultado de la discriminación de discapacitados en el Perú urbano 2012: ¿Existen realmente?" Lima, Perú: Universidad del Pacífico. Working Paper - Universidad del Pacífico; Investigación Económica II; Semestre 2014-II
- [4] Becker, G. (1957). *The economics of discrimination*. University of Chicago Press.
- [5] Berman, B. R. (1974). "Occupational segregation, wages and profits when employers discriminate by race or sex". *Eastern Economic Journal*. Eastern Economic Association. 1(2), 103-110. <https://doi.org/10.1007/s10734-005-3864-3>
- [6] Benito, S, Glassman, T. y Hiedemann, B. (2016). "Disability and labor market earnings. Hearing earnings gaps in the United States". *Journal of Disability Policy Studies*. 27(3) 178-188. <https://doi.org/10.1177/1044207316658752>
- [7] Blinder, A. S. (1973). "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates". *The Journal of Human Resources*. 8(4) 436-455. <https://doi.org/10.2307/144855>
- [8] Castro, D, Rodríguez R, y Galván. K. (2017). Brecha salarial y discriminación por discapacidad en Coahuila del 2000 al 2010. En: Ochoa, G. y Torres, A. (Ed). *Los retos del cambio económico actual: revisión y aplicaciones para el caso mexicano*. 49-73. Monterrey, Nuevo León. Ediciones de Laurel.
- [9] Aigner, D. J and Cain, Glen G. C. (1977). "Statistical theories of discrimination in labor markets". *ILR Review*. 30(2). 175-187. <https://doi.org/10.2307/2522871>
- [10] CE, Comision Europea. (2014). "Cómo combatir la brecha salarial entre hombres y mujeres en la Unión Europea". Bélgica: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

- [11] Fairlie, R. W. (1999). "The Absence of the African-American Owned Business: An Analysis of the Dynamics of Self-Employment". *Journal of Labor Economics*. 17(1), 80-108. <https://doi.org/10.1086/209914>
- [12] Fortin, N., Lemieux, T. y Firpo, S. (2011). "Decomposition Methods in Economics", *Handbook of Labor Economics*, 4(1), 1-102.
- [13] Baquero, J, Guataquí, J. C. y Sarmiento, L. (2000). "Un marco analítico de la discriminación laboral". *Borradores de investigación*, 8, 1-31.
- [14] Halima, B, Mohamed Ali y Rococo, E. (2014). "Wage differences according to health status in France". *Social Science & Medicine*, 120,260-268. DOI: 10.1016/j.socscimed.2014.09.035
- [15] Heckman, J, J. (1979). "Sample Selection Bias as a Specification Error". *Econometrica*. 47(1), 153-161. <https://doi.org/10.2307/1912352>
- [16] INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). "Clasificadores del Censo de Población y Vivienda 2010". Aguascalientes, México. INEGI.
- [17] Jones, M, Latreille, P, y Slone, P. (2006). "Disability, gender and the labour market". *Oxford Economic Papers*. 58, 407-449. doi:10.1093/oep/gpl004
- [18] Kidd, M, P., Sloane, P y Ferko, I. (2000). "Disability and the labour market: an analysis of British males". *Journal of Health Economics*. 19(6),961-981. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(00\)00043-6](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(00)00043-6)
- [19] Lago, I. (2002). "La discriminación salarial por razones de género: un análisis empírico para el sector privado en España". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 98, 171-196.
- [20] Lanot, G y Walker. L. (1998). "The union/non-union wage differential: an application of semi-parametric". *Journal of Econometrics*, 84 (2), 327 -349.
- [21] Malo, M. A. (2007). "La definición de la discapacidad en la investigación económica: Una reflexión necesaria sobre qué características debería cumplir". *Estudios de Economía Aplicada*. 25 (2) 407-428.
- [22] Malo, M y Pagan R. (2012). "Wage differentials and disability across Europe: Discrimination and/or lower productivity?" *International Labour Review*. 151(1-2), 43-60.
- [23] Malo, M. A. (2017). "Discriminación salarial y discapacidad: los datos de política de empleo". *Revista Panorama Social*. 26, 69-78.
- [24] Márquez, C, y Reyes. J. (2015). "Análisis de la brecha de ingresos entre las personas con y sin discapacidad en ocupaciones no calificadas". *Revista Latinoamericana de Población*, 16, 33-58.
- [25] Mitra, S, y Sambamoorthi, U. (2008). "Disability and the Rural Labor Market in India: Evidence for Males in Tamil Nadu". *World Development*. 36(5), 934 - 952. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.04.022>
- [26] Murillo, I, y Hipólito, S. (2013). "La Gran Recesión y el diferencial salarial por género en España". *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics*, 208(1), 39-76. DOI: 10.7866/HPE-RPE.14.1.2
- [27] Phelps, E. (1972). "The statistical theory of racism and sexism". *The American Economic Review*. 62.(4), 659-661. <https://www.jstor.org/stable/1806107>
- [28] Ñopo, H. (2004). "Matching as a Tool to Decompose Wage Gaps". *Discussion Paper Series*. 981, 1-48.
- [29] Oaxaca, R. (1973). "Male-Female wage differentials in urban labor markets". *International Economic Review*. 4(3), 693-709. <https://doi.org/10.2307/2525981>

- [30] OMS, Organización Mundial de la Salud. (2001). "Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud". Editado por Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales. Madrid: Centro Colaborador en España junto con la RHHD y OMS/OPS.
- [31] OMS, Organización Mundial de la Salud, y Banco Mundial BM. (2011). "Informe Mundial sobre la Discapacidad". Ginebra, Suiza: Ediciones de la OMS.
- [32] ONU, Organización de las Naciones Unidas. (2008). "Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad". Nueva York: Organización de las Naciones Unidas.
- [33] Pagán, R, y Marchante, A. (2004). "Análisis de las diferencias salariales por discapacidad en España: el caso de los varones". Hacienda Pública Española. Revista de Economía Pública, 171(4), 75-100.
- [34] Tenjo, J, Ribero, R y Bernat, L. (2005). "Evolución de las diferencias salariales por sexo en seis países de América Latina: un intento de interpretación" Documentos CEDE (Universidad de los Andes), 18, 1-59.
- [35] Skogman, P. (2004). "Occupational attainment and earnings: The case of the disabled". Labour. 18(3), 262-278. <https://doi.org/10.1111/j.1121-7081.2004.00276.x>
- [36] Yunker, H. (1988). "Perceptions of severely and multiply disabled persons. Journal of Multi-handicapped Person. 1(1), 1-12.

Ensayos Revista de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, volumen treinta y nueve, número dos, se terminó de imprimir el primero de noviembre del año dos mil veinte en los talleres de Serna Impresos, S.A. de C.V., Vallarta 345 Sur, Monterrey, Nuevo León, México, C.P. 64000.
El tiraje consta de 30 ejemplares.

Ensayos Revista de Economía es una revista arbitrada que publica artículos de investigación inéditos de alto rigor académico en los campos de la economía aplicada y teórica, la estadística y las ciencias sociales afines. Se publican trabajos en español e inglés dos veces al año, enero y julio. Está indexada en EconLit (*American Economic Association*), SciELO México, Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCyT) del Consejo Nacional de Ciencia, Humanidades y Tecnología (CONAHCYT), CLASE, Latindex, SciELO y puede consultarse en la base de datos Fuente Académica Premier™ de EBSCO y en *RePEc* (*Research Papers in Economics*).

Instrucciones para autores:

- Los trabajos deben corresponder a investigaciones concluidas que planteen claramente una hipótesis.
- Se dará preferencia a los trabajos que empleen un modelo teórico matemático como soporte o una metodología estadística/econométrica que someta a prueba la hipótesis.
- Los artículos deben enviarse acompañado de una carta firmada por el autor o los autores declarando que posee(n) los derechos de autor, que el trabajo es inédito y original, y que no está sometido, ni en proceso, para su publicación total o parcial en otra revista especializada o libro.
- El autor o los autores debe(n) enviar una copia de su currículum vitae.
- Los artículos pueden redactarse en inglés o español; sin embargo, el título, el resumen y las palabras clave deben presentarse en ambos idiomas.
- El resumen no excede las 150 palabras e incluye los códigos de clasificación JEL después del resumen.
- El título del trabajo debe ser claro y breve (máximo 10 palabras).
- Los manuscritos deben enviarse en formato compatible con Microsoft Word, con una extensión máxima de 45 cuartillas, interlineado de 1.5, y fuente Times New Roman tamaño 12.
- Las gráficas y cuadros deben enviarse en formato Excel. No se deben incluir gráficas o cuadros en formato de imagen.
- La sección de referencias incluye únicamente los trabajos citados en el texto, ordenados alfabéticamente y siguiendo el formato establecido para citar artículos, libros, capítulos de libros, informes técnicos, tesis, entre otras fuentes de información. Las instrucciones de citación están disponibles en la página de la revista.
- Los artículos deben enviarse de forma electrónica a través de la página de la revista: <http://ensayos.uanl.mx>. Para ello, el autor debe registrarse en la página como usuario y seguir los cinco pasos para nuevos envíos.

Ensayos Revista de Economía is a peer-reviewed journal that publishes original research articles of high academic rigor in the fields of applied and theoretical economics, statistics, and related social sciences. The journal publishes works in both Spanish and English twice a year, in January and July. It is indexed in EconLit (*American Economic Association*), SciELO Mexico, *Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología* (CRMCyT) of the *National Council of Science, Humanities, and Technology* (CONAHCYT), CLASE, Latindex, SciELO, and can also be accessed through the *Fuente Académica Premier™* database by EBSCO and *RePEc* (*Research Papers in Economics*).

Author guidelines:

- The papers must correspond to completed research that clearly states a hypothesis.
- Preference will be given to papers that employ a supporting mathematical theoretical model or a statistical/econometric methodology that tests the hypothesis.
- Articles must be accompanied by a signed letter from the author(s) declaring ownership of the copyright, originality of the work, and that is not under review or in process for full or partial publication in another specialized journal or book.
- The author(s) must send a copy of their curriculum vitae.
- Articles may be written in English or Spanish; however, the title, abstract, and keywords must be presented in both languages.
- The abstract must not exceed 150 words, and should include JEL classification codes after the abstract.
- The article title should be clear and concise (maximum of 10 words).
- Manuscripts must be submitted in a Microsoft Word compatible format, with a maximum length of 45 pages, 1.5 line spacing, and Times New Roman font, size 12.
- Graphs and tables must be submitted in Excel format. Graphs or tables in image format are not accepted.
- The reference section should include only works cited in the text, listed alphabetically and following the citation format for articles, books, book chapters, technical reports, theses, and other sources. Citation guidelines are available on the journal's website.
- Articles must be submitted electronically through the journal's website: <https://ensayos.uanl.mx>. Authors must register as users and follow the five steps for new articles.

ENSAYOS
Revista de Economía