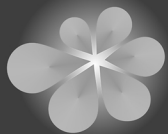
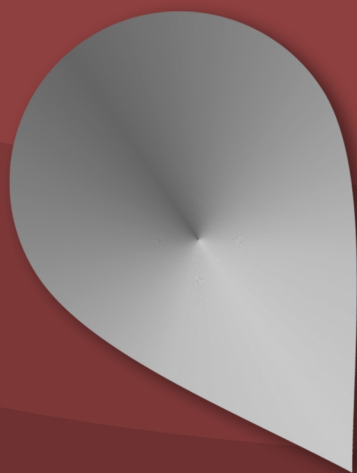


ACACIA



Academia de Ciencias
Administrativas A.C.



Ciencias Administrativas

Teoría y Praxis

JULIO - DICIEMBRE 2021 Latindex 23192 NÚM. 2 AÑO 17

ISSN (Print): 2683-1457 ISSN (Online): 2683-1465

Ciencias Administrativas Teoría y Praxis

Directorio ACACIA

Dra. Mónica Lorena Sánchez Limón

Presidenta

Dr. Cesar Gurrola Ríos

Secretario

Dr. Alejandro Ibarra Yunez

Tesorero

Dra. María Luisa Saavedra García

Vicepresidenta de Capítulos

Dr. Sergio Madero Gómez

Vicepresidente de Comités

Dr. Arturo Briseño García

Responsable de Comité Editorial

Comité Editorial

Alejandro Ibarra Yúnez

Tecnológico de Monterrey, México

Edgar Ortíz Calisto

Universidad Nacional Autónoma de México

Eduardo Pablo

Minnesota State University, Estados Unidos

Francisco García

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Harold Silva

Universidad del Norte, Colombia

Martha Ríos Manríquez

Universidad de Guanajuato, México

Milton Sousa

Universidad de Fortaleza, Brasil

Silvia Martin

California State University, Estados Unidos

Ciencias Administrativas Teoría y Praxis

Revista semestral arbitrada editada por la **Academia de Ciencias Administrativas, A.C.**

Campeche No.810, Fracc. Valle de Aguayo, Ciudad Victoria, Tamaulipas

Año 17 Julio-Diciembre 2021

Editor responsable de este número: Arturo Briseño García

Reserva de derechos: 04-2016-08181049100-102

ISSN: 2683-1457

Reserva de derechos electrónico: 04-2014-071117250000-203

ISSN electrónico: 2683-1465

Indexada al Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Latindex: Folio 23192

Las opiniones expresadas por los autores de los trabajos que se publican no necesariamente reflejan la postura del editor.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos o imágenes de esta publicación sin previa autorización de la Academia de Ciencias Administrativas, A.C.

Ciencias Administrativas

Teoría y Praxis

Academia de Ciencias Administrativas A.C. México



Sistema Regional de Información
en Línea para Revistas Científicas
de América Latina, el Caribe, España y Portugal

latindex

Comité Científico Arbitral

Alejandro Ibarra Yúnez

Tecnológico de Monterrey, México

Alfonso López Lira

*Universidad Autónoma de Nuevo León,
México*

Alicia de la Peña de León

*Universidad Autónoma de Coahuila,
México*

Álvaro Rafael Pedroza Zapata

*Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Occidente México*

Angélica Riveros Rosas

*Universidad Autónoma de México,
México*

Arcelia Toledo López

CIIDIR IPN Oaxaca, México

Begoña Prieto Moreno

Universidad de Burgos, España

Bernardo Amezcua Núñez

*Universidad Autónoma de Coahuila,
México*

Carmen Alcalá Álvarez

*Universidad Autónoma de Baja
California, México*

Carmen Berenice Ynzunza Cortés

*Universidad Tecnológica de Querétaro,
México*

César Gurrola Ríos

*Universidad Juárez del Estado de
Durango, México*

Constanza Bianchi

Universidad Adolfo Ibáñez, Chile

Consuelo García de la Torre

Tecnológico de Monterrey, México

Christian Bucio Pacheco

*Universidad Autónoma del Estado de
Morelos, México*

Eduardo Pablo

*Minnesota State University, Estados
Unidos*

Francisco Ernesto Navarrete Báez

*Universidad del Valle de Atemajac,
México*

Francisco García Fernández

*Universidad Autónoma de Tamaulipas,
México*

Francisco Gerardo Barroso Tanoira

Universidad Anáhuac Mayab, México

Harold Silva

Universidad del Norte, Colombia

Joaquín Pacheco Bonrostro

Universidad de Burgos, España

Juan Bautista Delgado García

Universidad de Burgos, España

Lorena Álvarez Castañón

Universidad de Guanajuato, México

María Luisa Saavedra García

*Universidad Nacional Autónoma de
México, México*

María Elena Camarena
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Mariana Zerón Félix
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Mario Enrique Vargas Sáenz
Universidad EAFIT, Colombia

Mario Jesús Aguilar Camacho
Universidad de Guanajuato, México

Milton Sousa
Universidad de Fortaleza, Brasil

Mónica Lorena Sánchez Limón
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Ramón Gerardo Recio Reyes
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Rogelio Rivera Fernández
Universidad de Guadalajara, México

Rosana Meleán Romero
Universidad del Zulia, Venezuela

Ruth Noemí Ojeda López
Universidad Autónoma de Yucatán, México

Sergio Madero Gómez
Tecnológico de Monterrey, México

Silvia Martin
California State University, Estados Unidos

Virginia Guadalupe López Torres
Universidad Autónoma de Baja California

Yorberth Yanelly Montes de Oca Rojas
Universidad de Zulia, Venezuela

Comité Técnico

Arturo Briseño García
Editor

Juan Bernardo Amezcua Núñez
Editor Adjunto / Indexaciones

Bryan Husted Corregan
Editor Mentor

Issac Leobardo Sánchez Juárez
Editor Mentor

Ana Luz Zorrilla del Castillo
Secretaría Técnica

Osvaldo García Mata
Indexaciones

Eduardo Arango Herrera
Diseño Editorial

José Alfredo Sánchez Aldape
Diseño Editorial

Luis Alfredo Sánchez Ahumada
Diseño Editorial

Carta de la Presidencia.

Estimados investigadores y afiliados a la Academia de Ciencias Administrativas, A.C.

A nombre del Consejo Directivo Nacional de la Academia de Ciencias Administrativas A.C. (ACACIA), comparto con gran entusiasmo las actividades académicas, de investigación y vinculación que se han desarrollado al cierre de este 2021 y lo que se organiza para el 2022.

En concordancia con los objetivos planteados en 2018 para ACACIA y en pro de la adaptación al post-COVID 19, se llevó a cabo en coordinación con la Escuela de Negocios de la UDEM el XV Simposio Paradigmas Emergentes con el tema “La innovación en la era digital”, llevado a cabo en 2021 por primera vez en la modalidad híbrida y en la búsqueda de continuar contribuyendo a las necesidades de las empresas para que se adapten de forma ágil a través de la innovación y una continua transformación digital para mantenerse, crecer, y consolidarse en el mercado se establece el tema para el 2022 del XXV Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas: “Innovación en la Era Digital: Agilidad y Transformación Estratégica”, el intercambio entre académicos, investigadores, doctorantes, maestrantes, profesionales que se propicia en estos espacios estamos seguros que será fundamental para el proceso de transformación que México y el mundo requieren.

En esta segunda mitad de 2021, se lograron establecer alianzas con revistas científicas nacionales e internacionales para fortalecer la difusión del conocimiento de las investigaciones que se generan por miembros de Acacia. La adhesión a redes de investigación como la RIIED y REDIESYS, en las que se propicia la colaboración con pares académicos-investigadores de líneas de investigación afines. Y el Dr. Arturo Briseño García, editor en jefe, el equipo editorial y técnico de la Revista Ciencias Administrativas Teoría y Praxis, continúan innovando, dando paso a la primera publicación de varios números especiales enfocados a contribuir al análisis y discusión del contexto Post-Covid 19 que se vive, además de fortalecer alianzas con investigadores, en esta ocasión teniendo como invitado al Dr. Isaac Leobardo Sánchez Juárez miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT.

Continuamos en la organización del XXV Congreso en el que La Academia de Ciencias Administrativas (ACACIA) y la International Federation of Scholarly Associations of Management (IFSAM) organiza el Panel presidencial titulado: La investigación en la era digital: construyendo puentes entre academia y diversas organizaciones. Este panel de presidentes de asociaciones del ámbito de las ciencias administrativas tiene como objetivo construir puentes entre el tema principal del Congreso de ACACIA – “Innovación en la Era Digital: Agilidad y Transformación Estratégica” – y el position statement de IFSAM sobre los retos actuales y la importancia de la investigación estrechamente conectada con el contexto (<http://acacia.org.mx/ifsam2021-es/>), ofreciendo un espacio de diálogo entre ponentes y participantes para impulsar una perspectiva sobre el futuro de la academia y su relación con diversas organizaciones (empresas, asociaciones, fundaciones, cooperativas y agencias públicas, entre otras) desde el contexto académico y profesional mexicano y más ampliamente latinoamericano.

DRA. MÓNICA LORENA SÁNCHEZ LIMÓN.

Presidenta de la Academia de Ciencias Administrativas, A.C.

2018-2022

Carta del Editor

Nos orgullece presentar el segundo tomo del año 2021, el cual gira entorno al importante tema del COVID-19 y sus efectos sobre la economía mexicana. Éste tomo especial, representa el primero con una temática única en la historia reciente de la revista. Así mismo, apegados a las mejores prácticas de revistas de calidad internacionales, este tomo cuenta con un Editor Invitado, experto en el tema y con amplio reconocimiento en la comunidad académica. El Dr. Isaac Leobardo Sánchez Juárez, miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI I), profesor investigador adscrito a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, y editor de la revista Nóesis (CONACYT/JCR) entre otras distinciones. De esta forma, como editor en jefe de la revista Ciencias Administrativas Teoría y Praxis, se promueve una continua vinculación con investigadores e instituciones de prestigio para la divulgación del conocimiento en las ciencias económico-administrativas con acceso abierto que impacta no solo a la comunidad académica, sino también a la sociedad en general. Me permito presentar a ustedes los ocho artículos que incluyen este tomo con temas de vanguardia en el contexto del COVID-19 en el país.

El primer artículo se titula ¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscales actuales?, en el cual los autores argumentan que las políticas monetarias y fiscales implementadas en la economía mexicana no son adecuadas para contrarrestar los periodos de crisis. A través de un análisis empírico por Mínimos Cuadrados Ordinarios, encuentran que es necesario un ajuste en las políticas tanto monetarias como fiscales que México ha implementado al menos desde 1995. El segundo artículo, el cual los autores lo titulan Empleo, producción y salario manufacturero en México ante la pandemia por la COVID-19. Un análisis de VAR espacial, se analiza el impacto entre/intra estatal de la pandemia COVID-19 en el nivel de empleo, las remuneraciones y la producción en el sector manufacturero en México. En esta investigación se utilizaron Modelos de Vectores Autorregresivos Espaciales (MVARE) para las 32 entidades federales de México. Aquí, los autores muestran que ante una pequeña perturbación (shock) en el empleo, la producción, los salarios manufactureros y en el número de contagios por la COVID-19 de las entidades vecinas, se generan efectos diferenciados sobre la población ocupada de una entidad de manera positiva o negativa dependiendo del signo del coeficiente obtenido. Se concluye que el impacto en la propagación de la pandemia por COVID-19 fue más elevado en las regiones donde la manufactura tiene un peso relativamente mayor con relación al total de la actividad económica.

Para el tercer y cuarto artículo de este tomo especial nos encontramos con investigaciones que abordan análisis de oferta y demanda en México por la pandemia del COVID-19. El tercer artículo se titula ¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México. El objetivo de este artículo es comparar los pronósticos del Índice de Precios al Consumidor durante la pandemia respecto a los valores reales en la pandemia. Los autores realizan un análisis de estacionariedad utilizando los IPC desde el 2010 hasta marzo de 2021. Sus hallazgos son que las empresas no incorporaron los efectos de la pandemia dentro de sus pronósticos, lo que ocasiona alteraciones en sus finanzas. Para finalizar, a través de la curva de Phillips, se observó que los consumidores no han sido capaces de aprovechar la disminución de precios debido a los niveles de desempleo que existe antes y durante la pandemia. De manera similar, el cuarto artículo lleva por título Los efectos económicos del COVID-19 en México. Un enfoque de insumo-producto. En esta investigación se intenta estimar el impacto de los choques de oferta y demanda debido a las medidas de cierre de actividades no esenciales y restricción de movilidad durante la pandemia. Se realizó un análisis

mediante Matriz Insumo-Producto (MIP) e información del Valor Agregado Bruto (VAB), en donde encuentran que la tasa de variación anual del VAB es de -11.9% considerando los choques de oferta y demanda de marzo-diciembre y una tasa de variación anual -2.51% del VAB considerando solo el choque de oferta. En este artículo, los autores concluyen que las actividades económicas más afectadas pertenecen al sector servicios y en segundo lugar a las actividades de manufactura, causado principalmente por choques de demanda y restricciones de oferta en las actividades no esenciales, así como el desabasto de insumos importados.

Otro tema abordado en este tomo especial es la desigualdad que se magnifica con la pandemia en países como México. En este sentido, el quinto artículo se titula Infraestructura hospitalaria y personal médico del Sistema Público de Salud en México ante la pandemia por COVID-19, cuyo principal objetivo es examinar a la infraestructura hospitalaria y recursos humanos del sistema de salud público en México en el contexto de crisis sanitaria de COVID-19 mediante un análisis descriptivo y comparativo entre los sistemas de salud estatales. Los resultados indican que en el país persisten asimetrías en la infraestructura de servicios médicos por debajo de los parámetros sugeridos por la OMS y con amplias brechas entre Estados. Estas desigualdades representan un gran reto para el sistema de salud completo de México por lo que la calidad de los servicios de salud se podría ver comprometida, así como la capacidad de reacción. En la misma sintonía, el sexto artículo resalta las desigualdades que vive una zona rural de México, el cual se titula Incremento de la desigualdad en México en contextos de COVID 19. Caso de San Miguel Coatlán, Oaxaca. Su propósito es analizar la profundización de la desigualdad en una comunidad rural del estado de Oaxaca mediante un análisis cualitativo (entrevistas semiestructuradas) en materia de salud y educación en dicho municipio. Sus hallazgos destacan que las condiciones para el desarrollo de las zonas rurales no han sido las mejores, resaltando la falta de un buen servicio de salud, y de una infraestructura necesaria para implementar la educación a distancia que la pandemia amerita. Como conclusión, señalan que la pandemia por COVID 19 ha resaltado las desigualdades que persisten en las zonas rurales respecto a las zonas urbanas en México.

El penúltimo artículo que encontrarán en el presente tomo es titulado Efectos del COVID-19 en la actividad económica de Quintana Roo: una perspectiva desde la ventaja comparativa. Su objetivo es identificar el desempeño de los sectores productivos del Estado de Quintana Roo durante el periodo comprendido entre los años 2016 - 2020 y observar si la contingencia sanitaria incidió en su desempeño. Ésta investigación se lleva a cabo por medio de estadística descriptiva y de la construcción del Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR). Entre los resultados se muestra que seis actividades económicas presentan ventajas comparativas en las exportaciones con un IVCR mayor que uno. Con esto se observa la proporción neta de la ventaja y competitividad de los productos producidos y comercializados en el Estado. Los productos por destacar del Estado son: productos de madera, de piedra y cristal, mientras que los que requieren un mayor apoyo resaltan los productos de caucho y plástico, los rieles y productos de origen animal.

Para finalizar este tomo especial, presentamos el último artículo que lleva como título El sector externo y su capacidad para impulsar la dinámica de la actividad manufacturera en México, el cual tiene como objetivo el identificar la capacidad de las exportaciones y la inversión extranjera directa (IED) para propiciar el crecimiento económico e impulsar la actividad manufacturera a través del empleo. Esto se realiza a través de tres estimaciones que comprenden datos nacionales, regionales y locales. Los resultados indican que en ninguno de los tres niveles de desagregación espacial la IED resulta significativa; a diferencia del empleo, el capital humano y las exportaciones manufactureras las cuales sí resultan significativas y robustas para promover la dinámica de la actividad

manufacturera. Con estos resultados se demuestra que las exportaciones son uno de los pilares para el crecimiento de la manufactura en los tres niveles: nacional, regional y local.

No resta más que agradecer nuevamente a nuestros lectores por el interés en los contenidos que genera la revista Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis. Les invito a que continúen explorando y citando nuestros trabajos tanto en este tomo como en los anteriores. El equipo CATyP trabaja para mejorar en los procesos internos de la revista, así como el incremento de la visibilidad de sus contenidos a través de mayores indexaciones.

Dr. Arturo Briseño García
Editor en jefe

Dr. Isaac Sánchez-Juárez



- Profesor e investigador en economía de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Licenciado en economía por la Universidad Autónoma de Oaxaca con mención honorífica.
- Maestro en economía regional por la Universidad Autónoma de Coahuila.
- Doctor en ciencias sociales con especialidad en estudios regionales por El Colegio de la Frontera Norte con mención honorífica.
- Estancia de investigación en la Comisión Económica para América Latina en Chile.
- Estancia posdoctoral en la Universidad Central de Colombia.
- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.
- Creador del portal www.tiempoeconomico.com.mx
- Responsable del Laboratorio de Economía de la UACJ <http://info.uacj.mx/laboratorioeconomia>
- Director de la revista nóesis, clasificada por el Conacyt y parte del JCR.

Índice

¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?.

(Is it possible to handle the COVID-19 crisis in Mexico with the current monetary and fiscal policies?)

*Juan Alberto, Vázquez Muñoz
Sofía del Carmen, Tolentino Sierra*

.....11

Empleo, producción y salario manufacturero en México ante la pandemia por la COVID-19. Un análisis de VAR espacial.

(Employment, production and manufacturing wages in Mexico in the face of the COVID-19 pandemic. A spatial VAR análisis)

*Roldán Andrés-Rosales
Leobardo de Jesús-Almonte
Yolanda Carbajal-Suárez*

.....32

¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México.

(Is the misalignment of the Phillips curve really a COVID-19 problem? An economic analysis of the expectations of suppliers and consumers for 2021 in Mexico)

*Luis Antonio Andrade Rosas
Martin Flegl*

.....50

Los efectos económicos del COVID-19 en México. Un enfoque de insumo-producto.

(The economic effects of COVID-19 in Mexico. An input-output approach)

*Lilian Albornoz Mendoza
Javier Becerril García
Rafael Ortiz Pech*

.....67

Infraestructura hospitalaria y personal médico del Sistema Público de Salud en México ante la pandemia por COVID-19.

(Hospital infrastructure and medical staff of the public health system in Mexico in face of COVID-19 pandemic)

Grissel Olivera-Martínez

Adelaido García-Andrés

.....**85**

Incremento de la desigualdad en México en contextos de COVID 19. Caso de San Miguel Coatlán, Oaxaca.

(Increase in inequality in Mexico in the context of COVID 19. Case of San Miguel Coatlán, Oaxaca)

Gladys Karina Sánchez Juárez

Elisa Jarquin Pacheco

.....**106**

Efectos del COVID-19 en la actividad económica de Quintana Roo: una perspectiva desde la ventaja comparativa.

(Effects of COVID-19 on the economic activity of Quintana Roo: a perspective from comparative advantage)

Sarahí Sánchez León

.....**122**

El sector externo y su capacidad para impulsar la dinámica de la actividad manufacturera en México.

(External sector and its ability to boost the dynamics of manufacturing activity in Mexico)

Rosa María García-Almada

Javier Alejandro Serrano Pérez

.....**122**

¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?

Is it possible to handle the COVID-19 crisis in Mexico with the current monetary and fiscal policies?

Juan Alberto, Vázquez Muñoz¹, Sofia del Carmen, Tolentino Sierra²

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo mostrar que las políticas monetaria y fiscal implementadas en la economía mexicana no son adecuadas para contrarrestar los periodos de crisis, tal como el que se está observando como consecuencia de la pandemia por el COVID-19. Por un lado, si bien la política monetaria del Banco de México responde a su objetivo de mantener una inflación baja y estable, también está supeditada a la política monetaria de los Estados Unidos y, dada la debilidad de su sistema financiero y el libre flujo de capitales, hay un piso superior a cero para la tasa de interés objetivo, lo cual ha impedido que la tasa de interés sea negativa en periodos de crisis. Por otro lado, la política de equilibrio fiscal se ha acompañado de una disminución progresiva de la inversión pública, la cual es la herramienta clave para estabilizar la actividad económica y el crecimiento. Ambas características, la imposibilidad de fijar una tasa de interés real negativa y la caída de la inversión pública como porcentaje del PIB, han provocado que durante los periodos de crisis la economía mexicana se desvíe a la baja de su nivel tendencial de producción y también se adapte a una tendencia menor de crecimiento.

Palabras clave: *Política fiscal, Política monetaria, Inversión pública, Crecimiento económico, COVID-19.*

Abstract

This paper aims to show that the monetary and fiscal policies implemented in the Mexican economy are not adequate to handle crisis periods, such as the one being observed because of the COVID-19 pandemic. On the one hand, although the monetary policy of the Bank of Mexico responds to its objective of maintaining low and stable inflation, it is also subject to the monetary policy of the United States. Given the weakness of the Mexican financial system and the free capital flows, there is a floor above zero for the interest rate target, which has prevented the interest rate from being negative in crisis periods. On the other hand, the equilibrated budget policy has been accompanied by a progressive decrease in public investment, which is the key tool to stabilize economic activity and growth. Both characteristics, the impossibility of setting a negative real interest rate and the drop in public investment as a percentage of GDP, have caused the Mexican economy to deviate from its trend level of production during periods of crisis and also to adapt to a lower growth trend.

Keywords: *Fiscal policy, Monetary policy, Public investment, Economic growth, COVID-19.*

JEL: E12, E32, E52, E58, E62.

¹Doctor en Economía. Profesor – Investigador de la Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Línea de investigación: Política económica y crecimiento económico. E-mail: juan.vazquez@correo.buap.mx.

²Estudiante de la Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Línea de investigación: Política económica y crecimiento económico. E-mail: sofia.tolentino@alumno.buap.mx.

Introducción

El 28 de febrero del 2020 dio inicio la pandemia por COVID-19 en México, con lo que el gobierno implementó una medida de confinamiento y distanciamiento social que conllevó al paro de las actividades económicas no esenciales y que condujo a la economía a la peor crisis desde la acaecida en 1995. Sin duda, la presente crisis no tiene parangón en las últimas décadas y, si bien ha habido otras pandemias que con seguridad afectaron al funcionamiento de la economía global, nuestro objetivo es evaluar la pertinencia de la estructura de política fiscal seguida en la economía mexicana desde finales del siglo pasado. Diversos estudios se han concentrado en analizar las acciones en términos de políticas fiscal y monetaria llevadas a cabo para contrarrestar los efectos perniciosos de la disrupción antes mencionada (véanse, entre otros, International Monetary Fund, 2020; Hannan, *et al.*, 2020; Sánchez & López-Herrera, 2020; Provencio, 2020 y Vázquez-Muñoz, *et al.*, 2021). Sin embargo, consideramos que la pertinencia de la estructura, tanto de la política monetaria como de la fiscal, para hacer frente a las crisis económicas no ha sido abordada. En ese sentido, nuestro interés no radica en evaluar la rapidez o profundidad de las acciones de política económica, sino en mostrar que los grados de libertad para llevar a cabo una política económica, tanto monetaria como fiscal, contracíclica son limitados.

De acuerdo con el enfoque del Nuevo Consenso Macroeconómico (NCM), los ciclos económicos son desviaciones temporales de la tendencia de crecimiento y lo mejor que se puede hacer, en términos de política económica, es mantener una inflación baja y estable y un equilibrio fiscal¹. En materia de política monetaria, el consenso actual, en el cual se ha inscrito el Banco de México (BM), es el uso de la tasa de interés como instrumento de ajuste en un marco de política monetaria de Inflación Objetivo (IO). La tasa de interés responde a las brechas de inflación y del producto, es decir, a las desviaciones de la tasa de inflación respecto al objetivo del banco central y a la desviación del producto respecto al producto potencial. No obstante, existe una gran asimetría en términos de las ponderaciones relativas otorgadas a las brechas antes mencionadas, y en el extremo hay bancos centrales, como por ejemplo el BM, que no ponderan la brecha del producto y solo se concentran en mantener la tasa de inflación en su nivel objetivo, bajo el argumento de que una tasa de inflación baja y estable es la mejor contribución de la política monetaria al bienestar de la sociedad en general (Banco de México, 2021). En cuanto a la política fiscal, de acuerdo con el NCM, no tiene un papel que jugar en la estabilización de los ciclos económicos. En épocas de estancamiento, una política fiscal expansiva, expresada mediante la generación de un déficit público, solo conlleva a una disminución proporcional del consumo y la inversión privados que deja inalterada la demanda agregada y solo conduce a inflación y deuda pública (véanse Barro, 1974 y Blanchard, 1990).

La conclusión en materia de política económica del NCM es que la política fiscal no es útil en épocas de estancamiento, mientras que la política monetaria es la única herramienta disponible para coadyuvar a la recuperación económica. No obstante, en una economía como la mexicana cuyo gobierno y banco central han adoptado las tesis del NCM, hay aspectos a considerar que indican que depender de forma exclusiva de la política monetaria para salir de la presente crisis no dará lugar a los resultados esperados. Por un lado, el BM no considera la brecha de producción en su estrategia de tasa de interés y por otro, el sistema financiero de México es débil en comparación al de Estados Unidos, con lo cual, el BM debe considerar la tasa de interés de ese país en la determinación de su propia tasa de interés, pero no solo eso, también está restringido a mantener un piso superior al de su principal socio comercial. Esto hace que los grados de libertad en el manejo de la política monetaria del BM sean reducidos, especialmente en épocas de estancamiento por que

¹ El enfoque del NCM es un enfoque teórico que surgió a fines del siglo pasado y que en la actualidad se ha vuelto muy influyente, no solo en el pensamiento económico, sino que también en la implementación de la política económica, en especial en lo referente a la política monetaria (véanse Goodfriend y King, 1997 y Woodford, 2003, para una revisión de la estructura teórica del NCM y sus implicaciones para la política monetaria).

la trampa de liquidez se puede activar a una tasa de interés que no necesita estar cercana a cero. Además, si la tasa de inflación objetivo es cercana al piso de la tasa de interés, lo más que puede bajar la tasa de interés real, aún en épocas de estancamiento, es a cero, lo cual puede ser inconsistente con las condiciones de rentabilidad del capital.

En ese sentido, es interesante que la tasa de interés real, medida como la tasa de interés nominal objetivo del BM ajustada por la tasa de inflación anual, fue igual a 0.1% en el primer trimestre del 2021, la cual coincide con la proyección de la tasa real natural de interés, es decir aquella tasa real de interés consistente con el pleno empleo y la consecución de la meta de inflación del BM, igual a 0.1% del 2020 al 2024, realizada por Sánchez y López-Herrera, 2020; es decir, la postura de política monetaria del BM no es expansiva sino neutral. Sin embargo, por un lado, dicho logro se verificó a la par de que el Banco de la Reserva Federal de los Estados Unidos fijó la tasa de interés de los fondos federales en 0.8%; mientras que por otro lado, dada la tasa de inflación anual de ese país durante el primer trimestre del 2021, su tasa de interés real fue igual a -1.08%, lo cual evidencia la asimetría de la postura de Política Monetaria de ambos países, mientras que durante la crisis México estableció una tasa de interés real cercana a cero pero positiva, Estados Unidos la llevó a un valor negativo.

Por otro lado, la política de austeridad fiscal y minimización del endeudamiento implementada por el gobierno de México (Presidencia de la República, 2020), la cual se enmarca en el enfoque del NCM, también ha implicado la disminución del gasto de gobierno como proporción del PIB, en especial en cuanto al rubro de la inversión pública, la cual representó el 3% del PIB en el cuarto trimestre del 2020, lo cual no necesariamente se establece en el marco teórico antes mencionado. La economía mexicana es una economía en desarrollo que mantiene una característica establecida por los economistas pioneros de la teoría del desarrollo (véanse, por ejemplo, Rosenstein-Rodan, 1943; Nurkse, 1953; Lewis, 1954; Leibenstein, 1957 y Hirschman, 1958), la escasez de capital; con lo cual, es importante diseñar una política fiscal acorde a dicha característica. En ese sentido, a pesar de que las políticas de déficit fiscal en épocas de estancamiento se han identificado como keynesianas, Keynes (1980) planteó que el estatus normal de una economía capitalista es que la inversión no es suficiente para generar la producción de pleno empleo, con lo cual, si bien se debe mantener el equilibrio fiscal, es menester del gobierno implementar una estrategia de socialización de la inversión, es decir, complementar la inversión privada a través de un ambicioso programa de inversión pública. La idea de Keynes (1980) era que el gobierno debía evitar los periodos de estancamiento a través del uso de la inversión pública y no esperar a que se dieran dichas interrupciones para utilizar el déficit fiscal basado en la expansión del consumo de gobierno. En ese sentido, existe evidencia empírica que sustenta el efecto positivo de la inversión pública en la tasa de crecimiento, tanto en el corto como en el largo plazo, y tanto para economías desarrolladas como en desarrollo (véanse Srithongrungrung y Sánchez-Juárez, 2015 para el caso mexicano de 1993 al 2011; Mourougane *et al.*, 2016 para el caso de las economías de la OCDE de 1998 al 2018; Pereira y Pereira, 2017 para el caso de Portugal de 1978 al 2012, Izquierdo, *et al.*, 2019 para treinta y un países europeos de 1987 al 2014, Estados Unidos de 1987 al 2016 y las provincias argentinas de 1964 al 2014 y, Scandizzo y Pierleoni, 2020 para una revisión sucinta de estudios empíricos acerca de los efectos positivos de la inversión pública en la tasa de crecimiento).

Así entonces, por un lado, la política monetaria del BM está supeditada a la de los Estados Unidos, por lo cual no responde de forma exclusiva a sus condiciones internas y, además, está restringida a mantener un piso superior a cero en cuanto a su tasa de interés. Por otro lado, la política de austeridad fiscal y cero endeudamientos del gobierno de México ha dado continuidad a una caída tendencial de la inversión pública como porcentaje del PIB, lo cual implica la eliminación de la herramienta de política fiscal para estabilizar la inversión, la actividad económica y el crecimiento. Es decir, la economía mexicana no cuenta con la política económica necesaria para enfrentar la crisis económica derivada de la pandemia por COVID-19. Además, cabe mencionar que las políticas

monetaria y fiscal seguidas por la administración actual son las que se han seguido desde 1995 y principios de los noventa de forma respectiva. En ese sentido, el objetivo del presente artículo es mostrar que el marco de política económica implementado durante las últimas décadas en la economía mexicana no ha coadyuvado a la recuperación económica durante los periodos de crisis, y que, por tanto, no solo ha disminuido la tendencia de crecimiento durante dichos periodos disruptivos, sino que, además, con excepción del acaecido en 1995, no se ha recuperado el nivel de producción que se hubiera observado si no hubieran ocurrido.

El artículo se divide en cuatro secciones considerando esta introducción, en la segunda sección se realiza una síntesis de la política monetaria de IO y de la política fiscal de equilibrio fiscal. Se analizan las consecuencias de incorporar la dependencia de la tasa de interés doméstica con respecto a la del extranjero y esboza la estrategia keynesiana de la socialización de la inversión en el marco de una política de equilibrio fiscal. En la tercera sección se realiza un análisis empírico de la reacción de la política monetaria en épocas de crisis y de la estrategia seguida por el gobierno de México en términos de la inversión pública. Por último, en la cuarta sección se presentan las conclusiones.

1. Inflación objetivo y equilibrio fiscal, una breve síntesis

1.1 Inflación objetivo

Dada la creciente aceptación de que la oferta monetaria es endógena, los bancos centrales empezaron a abandonar a los agregados monetarios como instrumento de ajuste de la política monetaria y adoptaron a la tasa de interés nominal de corto plazo para tal fin (Bernanke y Mishkin, 1997; Walsh, 1998; 2002). Dicho cambio se dio a la par de la implementación de la política monetaria de IO, la cual es una estrategia de discrecionalidad restringida, caracterizada por la fijación de un objetivo de inflación (Bernanke *et al.*, 1999). Asimismo, el eje rector de la IO es el postulado de que una tasa de inflación baja y estable es la mejor contribución de la política monetaria al crecimiento económico.

El marco de la política monetaria de IO pertenece a la clase de modelos conocidos como reglas de tasas de interés, los cuales tienen su origen en la teoría de la tasa natural de interés de Wicksell (1898/1965), según la cual, los movimientos de los precios dependen del diferencial entre la tasa de interés bancaria y la tasa de interés natural del capital, la cual se determina por la productividad marginal del capital. Cuando la tasa de interés bancaria es mayor/igual/menor que la tasa natural de interés, la economía exhibe deflación/estabilidad de precios/inflación.

No obstante, es importante mencionar que, de acuerdo con Wicksell (1978), la igualdad entre la tasa de interés bancaria y la tasa de interés natural no era algo fácil de alcanzar debido a que la segunda no es un valor fijo, sino variable y, más aún, en condiciones de estancamiento podría ser negativa, con lo cual, el papel de la política monetaria en dichas situaciones podría ser muy acotado (véanse Boianovsky, 2004 y Summers, 2014).

Hoy en día, la regla de política monetaria más popular es la regla de Taylor, según la cual, el banco central reacciona a dos brechas, la del producto y la de la inflación, de la siguiente forma (Taylor, 1993; 1994):

$$\dot{i}_t = i_n + \lambda_\pi(\pi_t - \pi^\circ) + \lambda_y(y_t - y^\circ) \quad (1)$$

donde i es la tasa de interés nominal, i_n es la tasa natural de interés, π es la tasa de inflación observada, π° es el objetivo de inflación, y es el producto observado, y° es el producto potencial, λ_π y λ_y son constantes positivas que indican las sensibilidades de la tasa de interés a las brechas de

inflación y de producto de forma respectiva y, el subíndice t indica el tiempo. Es importante observar que en la ecuación (1), la tasa natural de interés es una constante, mientras que, como se mencionó antes, para Wicksell (1978) no lo es. Saber si la tasa natural de interés es o no una constante se torna de suma relevancia en cualquier momento del ciclo, sin embargo, en periodos de estancamiento puede ser crítico porque una política expansiva podría estar siendo contractiva si la tasa natural de interés fuese negativa, tal como podría esperarse en una situación disruptiva.

El supuesto fundamental de la regla de Taylor es que la inflación es un fenómeno de demanda, lo cual es de suma relevancia cuando consideramos el caso en el que λ_y es igual a cero² e introducimos el papel de la política fiscal. En ese sentido, si el consumo y la inversión son inelásticos a la tasa de interés y la política fiscal se centra en el equilibrio fiscal, se torna difícil poder coadyuvar a la recuperación económica mediante la política económica.

De forma oficial, un régimen de tipo de cambio de libre flotación es parte integrante de la política monetaria óptima de los bancos centrales. Esto implica que el tipo de cambio no juega ningún papel en la estrategia diseñada para cumplir con la meta de inflación. Sin embargo, muchos economistas han refutado ese supuesto al argumentar que los tipos de cambio influyen en la tasa de inflación a través del efecto traspaso. Al menos los bancos centrales de las economías en desarrollo deben considerar estos y otros choques del lado de la oferta que, en cualquier caso, reducen la efectividad del mecanismo de transmisión de la política monetaria. De ahí que los bancos centrales de estos países tengan incentivos para recurrir al tipo de cambio y adoptarlo como una segunda herramienta de política con el objetivo de alcanzar la meta de inflación (véase Svensson 1999; Hüfner, 2004; Edwards, 2006; Mántey, 2009; Benlialper y Cömert, 2016; Benlialper, Cömert y Öcal, 2017). En este sentido, también es importante observar que los bancos centrales pueden incorporar la tasa de interés del extranjero a su regla de tasa de interés como una alternativa para controlar el tipo de cambio nominal y su efecto en la tasa de inflación.

Así entonces, en el caso de una economía abierta y en desarrollo es pertinente considerar que, al menos de forma potencial, la determinación de la tasa de interés no depende de forma exclusiva de sus condiciones domésticas, sino que también de la política monetaria del extranjero. Asimismo, si consideramos que las economías en desarrollo tienen mercados financieros más débiles que las economías desarrolladas y que, por tanto, deben estipular una tasa de interés más elevada que la de los países desarrollados, se puede deducir que el piso de la tasa de interés es superior a cero, con lo cual, no necesariamente se podrían determinar tasas de interés reales negativas aún en condiciones de estancamiento.

Por tanto, en el caso de las economías en desarrollo, se podría dar lugar al problema de la trampa de liquidez a niveles de la tasa de interés superiores a cero, con lo cual, la economía se enfrentaría a situaciones de fragilidad financiera en condiciones de estancamiento que harían que la política monetaria perdiera su papel como herramienta de estabilización de la demanda agregada.

1.2 Equilibrio fiscal

Los economistas del Nuevo Consenso Macroeconómico, quienes además sustentan la política monetaria de IO, sostienen que la política fiscal no puede contribuir a la estabilización del ciclo económico. Basados en la hipótesis de las expectativas racionales, indican que un déficit fiscal reduce el consumo y la inversión en una proporción equivalente (la hipótesis de la equivalencia ricardiana), con lo cual la demanda agregada no es afectada y solo se genera deuda pública e inflación (véanse Barro, 1974 y Blanchard, 1990).

² Diversos autores han estimado reglas de tasas de interés y han encontrado que los bancos centrales tienen preferencias asimétricas, algunos ponderan más el diferencial de inflación con respecto al diferencial del producto y, de hecho, algunos eliminan la ponderación del diferencial del producto (véanse Cukierman y Muscatelli, 2008 y Bunzel y Enders, 2010).

Asimismo, cabe mencionar que, si bien las políticas de déficit fiscal para compensar las caídas de la demanda efectiva han sido identificadas como keynesianas, Keynes creía en el equilibrio fiscal y sostenía que, en escenarios de escasez de capital, la inversión pública era la herramienta fundamental para estabilizar la actividad económica y el crecimiento (Pérez, 2003). La hipótesis central de Keynes (1964) es que, dado el volumen de inversión, el nivel de actividad económica se determina, mediante el multiplicador, como aquel que ajusta el ahorro a la inversión (Kurz y Salvadori, 2010), pero que lo normal es que la inversión privada no es suficiente para alcanzar el nivel de producción de pleno empleo. Por tanto, la utilización de niveles significativos de inversión pública (*IPU*) podían disminuir la necesidad de déficits fiscales sustanciales para compensar caídas de la demanda agregada durante periodos de estancamiento.

Es importante mencionar que la importancia de la inversión pública, desde el enfoque de Keynes (1980), no estriba de forma necesaria en algún tipo de efecto complementario y tampoco importa la idea del efecto desplazamiento³, el punto relevante es que la inversión privada no suele ser suficiente para generar el producto de pleno empleo. Es por esto por lo que Keynes (1980) postuló la idea de la socialización de la inversión, la cual consiste en que el gobierno debe realizar la inversión pública necesaria para la consecución del producto de pleno empleo.

De acuerdo con Keynes (1980) el equilibrio fiscal se debía acompañar de una intervención sustancial del gobierno en la economía. En particular, en lo que respecta a la inversión pública, ésta debía representar entre el 66 y el 75% de la inversión total o, entre el 7 y el 20% del PIB (Brown-Collier and Collier, 1995). Es decir, el equilibrio fiscal no implica el adelgazamiento de la participación del gobierno en la economía.

La idea general de Keynes (1980) era dividir el balance fiscal en dos, un superávit con relación al consumo público y un déficit con respecto a la inversión pública. El postulado de mantener un superávit con respecto al consumo público tenía que ver con el hecho de que Keynes (1980) no creía en el uso de este o en la disminución de la tasa impositiva como mecanismos para reactivar la demanda agregada. Por un lado, el incremento del consumo público y la disminución de la tasa impositiva podrían tener un impacto de muy corto plazo en la demanda agregada, mientras que, por otro lado, se generaría además un problema relacionado con la resistencia de los agentes económicos a aceptar un incremento posterior de la tasa impositiva.

Así entonces, una cuestión relacionada con la política fiscal de finanzas equilibradas es el tamaño del gasto de gobierno y, en particular, la inversión pública como porcentaje del PIB. El hecho de que un gobierno exhiba equilibrio presupuestal no implica de forma necesaria la reducción del gasto de gobierno. Mantener finanzas públicas sanas no está en conflicto con que el gobierno intervenga en la economía de forma sustancial a fin de complementar a la inversión privada y prevenir tanto sus fluctuaciones como la necesidad de recurrir a déficits fiscales en épocas de crisis.

2. Evidencia empírica

La política de confinamiento y distanciamiento social, la cual implicó el paro de actividades económicas no esenciales, establecida como uno de los mecanismos para reducir la tasa de contagio del virus SARS-CoV-2, conllevó la peor caída de la tasa de crecimiento observada en la economía mexicana desde la crisis financiera de 1995⁴. Como puede observarse en la tabla 1, durante los

³ De acuerdo con el enfoque del Nuevo Consenso Macroeconómico, hay un efecto desplazamiento, *crowding-out*, de la inversión pública hacia la Inversión privada (véanse, por ejemplo, Barro, 1974; Fischer, 1993 y Blanchard, 2008). Sin embargo, también existe evidencia empírica que sustenta el efecto complementariedad, *crowding-in* (véanse, por ejemplo, Sousa y Portugal, 2016 y Pereira y Andraz, 2005).

⁴ De acuerdo con datos del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las tasas de crecimiento anual observadas en 1995 y 2020 fueron iguales a -6.29% y -8.24% de forma respectiva.

¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?

cuatro trimestres del 2020 y el primero del 2021 se registraron valores negativos de la tasa de crecimiento⁵.

Tabla 1
Indicadores Macroeconómicos

Trimestre	g	π	i	r	$r-g$	dp
2020:1	-1.4%	3.4%	7.1%	3.5%	4.9%	0.2%
2020:2	-18.7%	2.8%	5.8%	3.0%	21.6%	-0.1%
2020:3	-8.6%	3.9%	4.7%	0.8%	9.4%	0.1%
2020:4	-4.3%	3.5%	4.3%	0.7%	5.0%	-0.2%
2021:1	-2.9%	4.0%	4.1%	0.1%	3.0%	0.1%

Nota: g , π , i , r , $r-g$ y dp denotan tasa de crecimiento anual, tasa de inflación anual, tasa de interés objetivo del BM (promedio trimestral del indicador diario), tasa de interés real objetivo del BM (tasa nominal justada por la tasa de inflación anual), grado de fragilidad financiera y balance primario como porcentaje del PIB de forma respectiva.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Banco de México (BM) y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Asimismo, los valores negativos de la tasa de crecimiento, exhibidos durante los cuatro trimestres del 2020 y el primero del 2021, se acompañaron de tasas de inflación ubicadas dentro del margen objetivo establecido por el BM, 3% más/menos 1%, con lo cual, la tasa de interés objetivo disminuyó desde 7.1% en el primer trimestre del 2020 hasta 4.1% en el primero del 2021, lo cual pareciera evidenciar la implementación de una política monetaria expansiva. Sin embargo, no obstante que como resultado de la caída de la tasa de interés objetivo, la tasa de interés real también se redujo de 3.5% a 0.1%, el grado de fragilidad financiera, la diferencia entre la tasa de interés real y la tasa de crecimiento, se mantuvo en niveles positivos o Ponzi, de acuerdo con la metodología de Minsky (1975, 1982 y 1986), lo cual implica que los activos financieros son más rentables que los físicos y que, en general, los ingresos de los sectores públicos y privados no son suficientes para pagar el servicio de sus deudas⁶ (véase la tabla 1).

Por otro lado, como se puede observar en la tabla 1, el balance primario como porcentaje del PIB se mantuvo muy cercano al 0% durante los cuatro trimestres del 2020 y el primero del 2021. Lo anterior como resultado de la postura del gobierno de mantener finanzas públicas sanas, cero endeudamiento y austeridad republicana (Presidencia de la República, 2020).

Así entonces, enseguida realizamos un análisis de la conducción de las políticas monetaria y fiscal desde el primer trimestre de 1995 al primero del 2021 con la finalidad de mostrar que: a) la política monetaria está supeditada a la de los Estados Unidos y que, en ese sentido, por un lado, la disminución observada de la tasa de interés se debe a la caída de la tasa de interés de los fondos federales de los Estados Unidos y no a la contracción de la demanda agregada, y, por otro lado, hay un piso superior al cero por ciento del cual no puede bajar la tasa de interés objetivo del BM, con lo que la tasa de interés real, en general, no puede bajar a valores negativos en momentos de crisis y, b) que la política de finanzas públicas sanas seguida por los últimos gobiernos implica abandonar su mecanismo de ajuste para compensar la falta de inversión privada, es decir, la inversión pública.

⁵ De hecho, la política de confinamiento y distanciamiento social prolongó y profundizó la recesión que ya exhibía la economía mexicana desde el segundo trimestre del 2019.

⁶ Además, cabe mencionar que la tasa de inflación anual en abril del 2021 fue del 6.08%, lo cual puede conducir a que el BM aumente la tasa de interés objetivo y contribuya a una recuperación más lenta de la economía.

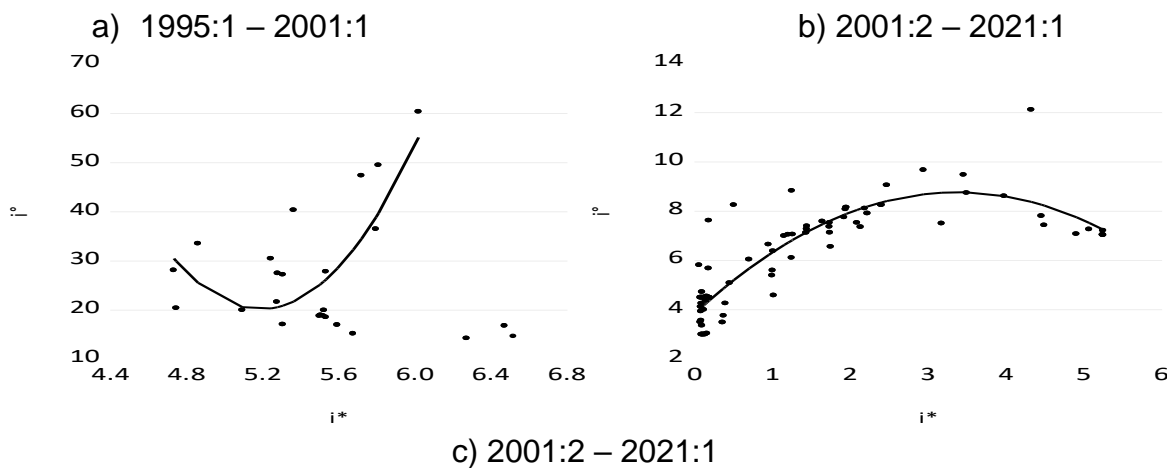
El resultado conjunto de ambas políticas económicas es que contribuye no solo a una recuperación más lenta de la economía, sino que también, a que no se pueda restablecer ni el nivel tendencial del producto ni la tendencia de crecimiento observadas durante los periodos precrisis.

2.1 Política monetaria

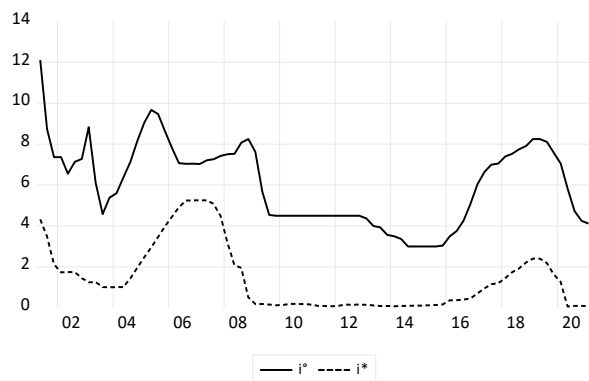
Luego de la crisis financiera de 1994 – 1995, el BM abandonó la política de tipo de cambio semifijo como ancla de la inflación y, después de un muy breve periodo en el que utilizó un régimen de metas de agregados monetarios, empezó a utilizar una política monetaria basada en objetivos de inflación (IO), la cual adoptó de manera formal en el 2001 (véanse Lustig y Ros, 1998 y Ros, 2001 para un análisis del proceso de transición).

Como se mencionó antes, el ancla nominal de la política monetaria es la propia tasa de inflación en el esquema de la IO, mientras que el instrumento de ajuste es la tasa de interés (Taylor 1993). De hecho, después de varias modificaciones a la instrumentación de la política de IO, en 2008 se instituyó la tasa de interés objetivo como mecanismo de señalización acerca de la postura contractiva o expansiva del BM.

Si bien la política de IO conlleva la regla de Taylor de forma implícita, según la cual la tasa de interés objetivo responde a las brechas de inflación y del producto, en el caso del BM, la tasa de inflación objetivo solo se establece en función de la primera brecha. Lo anterior debido al mandato constitucional único asignado al BM de mantener la estabilidad del poder adquisitivo, bajo la premisa de que es su mejor contribución para promover el desarrollo económico y el bienestar de la población (Heath y Acosta, 2019).



¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?



Fuente: Elaboración propia usando datos del BM y del Banco de la Reserva Federal de San Luis, Estados Unidos.

Figura 1: Tasas de interés de los fondos federales de los Estados Unidos y objetivo del Banco de México (%).

Asimismo, la tasa de interés de los fondos federales de los Estados Unidos es un factor de suma relevancia, dada la fragilidad del sistema financiero mexicano y el libre flujo de capitales que exhibe. De hecho, como se puede ver en la figura 1, durante el periodo de transición de la política monetaria del BM hacia la de IO, del primer trimestre de 1995 al primero del 2001, la tasa de interés objetivo del BM y la tasa de interés de los Estados Unidos exhibieron una relación no lineal en forma de U, mientras que, aunque a partir del segundo trimestre del 2001 y hasta el primero del 2021, dicha relación se invirtió (véase el panel b de la figura 1), también es evidente que la tasa de interés del BM siguió el comportamiento de la de los Estados Unidos (véase el panel c de la gráfica 1), lo cual muestra que la política monetaria del BM ha estado, al menos en parte, supeditada a la de los Estados Unidos, es decir, que no responde de forma plena a las condiciones internas (Nota de la figura 1: i° es el promedio trimestral de la tasa de interés, de 1995 al 2005 corresponde a la tasa de CETES a 28 días, del 2006 al primer trimestre del 2008 a la tasa interbancaria de equilibrio a un día y, del segundo trimestre del 2008 al primero del 2021 a la tasa de interés objetivo del BM, mientras que i^* es el promedio trimestral de la tasa de interés a un día de los fondos federales de los Estados Unidos. Las líneas continuas en los paneles a) y b) son las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios de i° con respecto a i^* utilizando un modelo cuadrático).

Dado lo anterior, a fin de estimar la regla de política monetaria seguida por el BM para determinar la tasa de interés objetivo del BM (i°), se postula la siguiente relación de largo plazo:

$$i_t^{\circ} = \beta_0 + \beta_1(\pi_t - \pi^{\circ}) + \beta_2 i_t^* + \beta_3 (i_t^*)^2 + u_{it} \quad (2)$$

donde π es la tasa de inflación anual, π° es la tasa de inflación anual objetivo del BM, i^* es la tasa de interés nominal de los fondos federales de los Estados Unidos, el subíndice t denota el tiempo, β_i son los parámetros para estimar y u_{it} es un término de error.

Antes de estimar la ecuación (2), en la tabla 2 se presentan las pruebas de raíces unitarias correspondientes a las series a utilizar. Como se puede observar, con excepción de la tasa de interés de los Estados Unidos, la cual es integrada de orden uno, todas las series son estacionarias.

Tabla 2

Pruebas de raíces unitarias, 1995:1 2021:1

Series	Dicky – Fuller Aumentada	Phillips – Perron	Dicky – Fuller aumentada con un rompimiento estructural (trimestre de rompimiento estructural)
i°	-2.06	-3.74**	-9.04* (1997:2)
$\pi - \pi^{\circ}$	-2.56	-3.16**	-17.22* (1996:1)
i^*	-3.65**	-2.43	
$d(i^*)$	-4.89*	-4.98*	

Nota: Todas las series son trimestrales; π es la variación porcentual anual del índice nacional de precios al consumidor. * y ** denotan significancia estadística al 1 y 5% de confiabilidad de forma respectiva. $d(\cdot)$ denota el operador primera diferencia. Las pruebas correspondientes a i° e i^* se realizaron asumiendo la existencia de intercepto y tendencia, mientras que para $\pi - \pi^{\circ}$ y $d(i^*)$ únicamente se asumió la existencia de intercepto. El número de rezagos utilizados en las pruebas Dicky – Fuller aumentada y Dicky – Fuller aumentada con un rompimiento estructural (DFARE) se determinó con base en el criterio de información Schwarz, mientras que el número de bandas empleado en las pruebas Phillips – Perron se estableció con base en el criterio Newey – West. Las pruebas DFARE se realizaron asumiendo un rompimiento estructural en la tendencia para i° y, en el intercepto para $\pi - \pi^{\circ}$.

Fuente: Elaboración propia usando datos del BIE del INEGI, del BM, del Banco de la Reserva Federal de San Luis, Estados Unidos y de Galindo y Ros (2006).

Dado lo corto del periodo de análisis, así como que las series utilizadas son una combinación de estacionarias e integradas de orden uno, enseguida estimamos la ecuación (2) por el método de cointegración Bound Test Approach (Pesaran, Shin y Smith, 2001), el cual es útil bajo las circunstancias antes mencionadas. Los resultados de la estimación se presentan en la tabla 3.

Tabla 3

Estimación de la regla de tasa de interés seguida por el BM (ecuación 2), 1995:1 – 2021:1

Variable dependiente: i°	
Relación de largo plazo	
Variable	Parámetro estimado
$\pi - \pi^{\circ}$	0.46* (0.05)
$(i^*)^2$	0.37* (0.01)
D0121· i^*	2.55* (0.27)
D0121· $(i^*)^2$	-0.72* (0.06)
Constante	3.45* (0.19)
Tipo de Modelo	Constante restringida y sin tendencia
Modelo ARDL	(3, 4, 1, 4, 2)

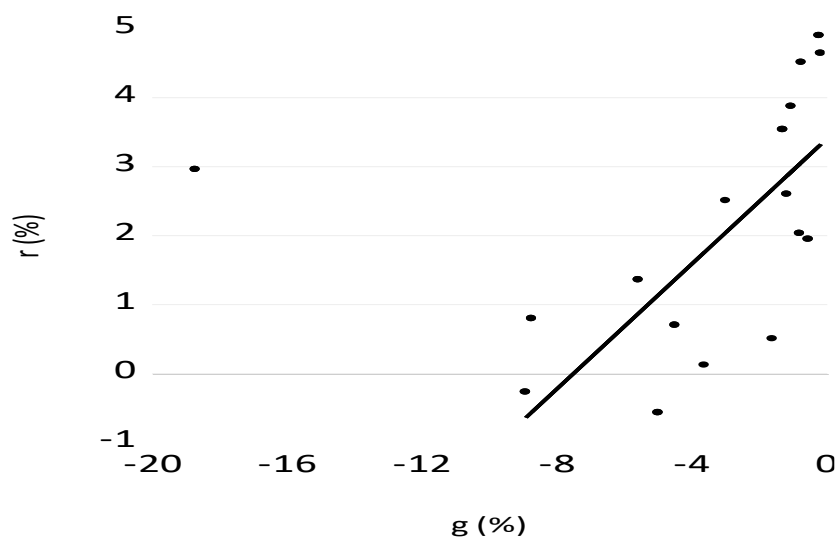
¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?

Prueba F-Bounds	
Estadístico F	107.93*
	Coefficiente de ajuste
$U_{i,t-1}$	-0.45* (0.02)
Estadístico Jarque-Bera	0.42
Prueba LM (Estadístico F, 1 rezago)	0.35
Prueba White (Estadístico F)	0.82
Prueba Ramsey Reset (1 término estimado: estadístico t)	0.60

Nota: * denota significancia estadística al 1% de confiabilidad (errores estándar entre paréntesis). La prueba White no incluye términos cruzados. Modelo ARDL indica el número de rezagos de las variables dependiente e independientes incluidos. D0121 es una variable dummy con valor igual a cero del primer trimestre de 1995 al primero del 2001 y uno para el periodo restante. La variable dummy se introdujo para capturar el rompimiento estructural identificado en la gráfica 1.

Fuente: Elaboración propia usando datos del BIE del INEGI, del BM, del Banco de la Reserva Federal de San Luis, Estados Unidos y de Galindo y Ros (2006).

Un primer aspecto para destacar es que el parámetro correspondiente al diferencial de inflación resultó estadísticamente significativo. Asimismo, de acuerdo con la estimación, la tasa de interés objetivo del BM exhibió una relación no lineal en forma de U con respecto a la de los Estados Unidos del primer trimestre de 1995 al primero del 2001, mientras que después, del segundo trimestre del 2001 al primero del 2021, se convirtió en una U invertida (véase la tabla 3). Con base en los resultados obtenidos, podemos indicar que la política monetaria seguida por el BM no es autónoma por completo, ya que, si bien responde al diferencial de inflación, también está supeditada a los movimientos de la tasa de interés de los Estados Unidos. Además, si el diferencial de inflación fuera cero, la tasa de interés objetivo del BM sería, al menos, 3.45%, con lo cual, dado el objetivo de inflación del BM, la tasa de interés real sería muy cercana a cero, pero positiva (0.44%), sin importar si la economía se encuentre en una recesión tal como se observó en la tabla 1.



Fuente: Elaboración propia con datos del BIE del INEGI y del BM.

Figura 2: Tasas de interés real objetivo del Banco de México en periodos de crisis, 2001:2 – 2021:1.

En ese sentido, como se puede observar en la figura 2, del segundo trimestre del 2001 al primero del 2021, con excepción del segundo y tercer trimestre del 2009, la tasa de interés real ha sido positiva durante los periodos de crisis y, de hecho, si no se considera la caída atípica del PIB durante el segundo trimestre del 2020 (-18.7%), una estimación simple por el método de MCO, utilizando un modelo lineal, muestra que la r es igual a cero si g es igual a -7.5%, es decir, la caída del PIB debe ser sustancial para que r sea negativa y, además, solo es posible si al mismo tiempo Estados Unidos relaja de forma importante su postura de política monetaria, tal como en la presente crisis (Nota de la figura 2): r y g denotan la tasa de interés real objetivo del BM y la tasa de crecimiento anual de forma respectiva. La línea continua muestra la estimación de la tasa de interés real objetivo del BM con respecto a la tasa de crecimiento anual por el método MCO utilizando un modelo lineal y omitiendo el segundo trimestre del 2020.

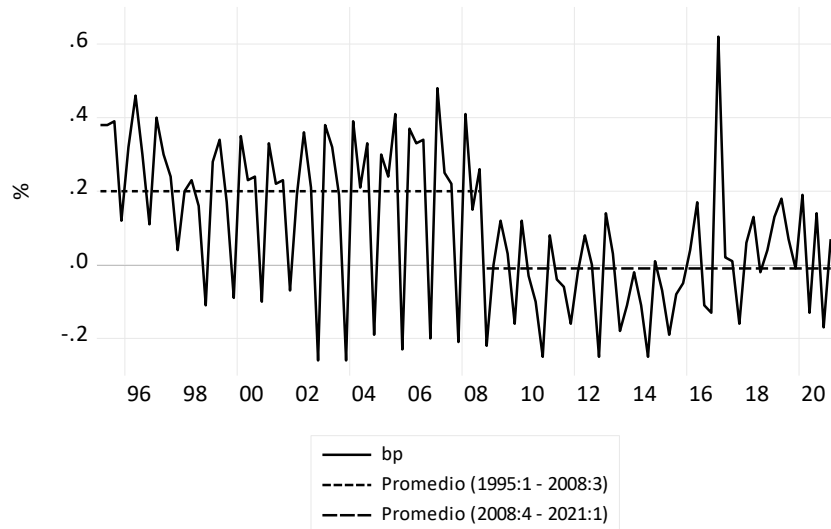
2.2 Política fiscal

La política fiscal de finanzas públicas sanas no es algo novedoso en México⁷. Como se puede observar en la figura 3, del primer trimestre de 1995 al tercero del 2008, el promedio trimestral del balance primario como porcentaje del PIB fue igual a 0.2%, mientras que del cuarto trimestre del 2008 al primero del 2021, fue igual a -0.1%. Es decir, la política fiscal, aunque de forma ligera, se relajó a partir del cuarto trimestre del 2008 pero continuó en el esquema de equilibrio fiscal y cero endeudamiento.

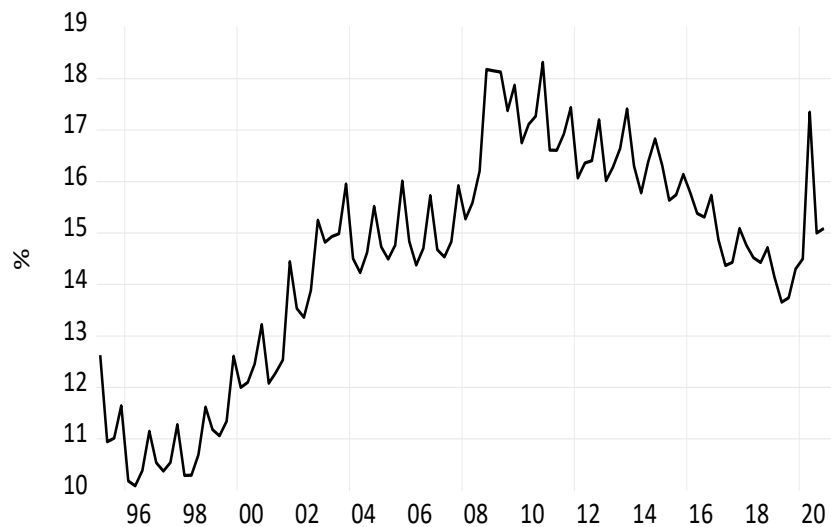
Por un lado, se puede debatir la pertinencia o no de la política de equilibrio fiscal, pero por otro, surge la interrogante de si el equilibrio fiscal implica la disminución de gasto de gobierno. En ese sentido, es notable observar que, cuando el promedio trimestral del balance primario fue igual a 0.2%, el gasto de gobierno pasó de un mínimo de 10.1% como porcentaje del PIB en el segundo trimestre de 1996 a un máximo de 16.2% en el tercer trimestre del 2008. Mientras que, en el periodo de “relajamiento” de la política fiscal, el gasto de gobierno pasó de un máximo de 18.2% como porcentaje del PIB en el cuarto trimestre del 2008 a un mínimo de 13.7% en el segundo trimestre del 2019 (véase la gráfica 4).

⁷ De hecho, el mismo presidente de la República, Andrés Manuel López Obrador, indicó en su primer informe de gobierno que “Estudios recientes demuestran que el crecimiento moderado que se registró en las últimas décadas en México se sustentó en gran parte por un sólido marco macroeconómico...” (Presidencia de la República, 2019, p. 211).

¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?

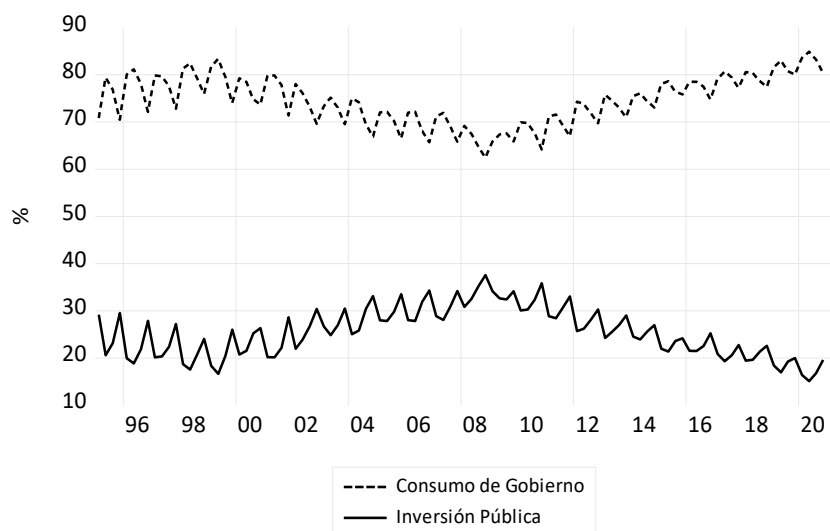


Fuente: Elaboración propia con datos del BIE del INEGI y de la SHCP.
Figura 3: Balance primario como porcentaje del PIB, 1995:1 – 2021:1



Fuente: Elaboración propia con datos del BIE del INEGI.
Figura 4: Gasto de Gobierno como porcentaje del PIB, 1995:1 – 2021:1.

Un problema relacionado con el tamaño del gasto de gobierno es su composición, mientras que del 2000 al cuarto trimestre del 2008 se registró un aumento de la participación de la inversión pública en el gasto de gobierno total, a partir del 2009 se ha observado una caída tendencial de dicha proporción (véase la gráfica 5). Es decir, la disminución del gasto de gobierno se ha dirigido de forma fundamental a la inversión pública, lo cual, en un país con escasez de capital, implica la eliminación de la herramienta del gobierno para compensar las disminuciones de la inversión privada y para estabilizar la actividad económica y el crecimiento.



Fuente: Elaboración propia con datos del BIE del INEGI.
 Figura 5: Composición del Gasto de Gobierno, 1995:1 – 2021:1.

A fin de corroborar la importancia de la inversión pública en la determinación de la tasa de crecimiento, en seguida planteamos la siguiente ecuación a estimar:

$$g_t = \alpha_0 + \alpha_1 cp_t + \alpha_2 cg_t + \alpha_3 ip_t + \alpha_4 ipu_t + \alpha_5 x_t + \alpha_6 gus_t + u_{gt} \quad (3)$$

donde g es la tasa de crecimiento anual, cp , cg , ip , y x son las participaciones del consumo privado, el consumo de gobierno, la inversión privada y las exportaciones en el PIB de forma respectiva, gus es la tasa de crecimiento anual de los Estados Unidos y u_g es un término de error. Es decir, en la ecuación (3) se considera el efecto en la tasa de crecimiento de la composición del PIB de México con respecto a los componentes de la demanda agregada, utilizando como variable de control a la tasa de crecimiento anual de los Estados Unidos.

Antes de realizar la estimación de la ecuación (3), en la tabla 4 presentamos las pruebas de raíces unitarias correspondientes a las series a utilizar. Como se puede observar, todas las series son estacionarias. Dado lo corto del periodo de análisis, así como que todas las series utilizadas son estacionarias, en seguida estimamos la ecuación (3) por el método de cointegración Bound Test Approach (Pesaran, Shin y Smith, 2001), el cual es útil bajo las circunstancias antes mencionadas. Los resultados de la estimación se presentan en la tabla 5.

Tabla 4

Pruebas de raíces unitarias, 1995:1 2021:1

Serie	Dicky – Fuller Aumentada	Phillips – Perron	Dicky – Fuller aumentada con un rompimiento estructural (trimestre de rompimiento estructural)
g	-3.90*	-3.79*	
cp	-0.76	-5.09*	-4.41** (1996:4)
cg	-3.51**	-3.35***	

¿Se puede hacer frente a la crisis por el COVID-19 en México con las políticas monetaria y fiscal actuales?

<i>ip</i>	-4.16*	-4.98*	
<i>ipu</i>	-0.97	-3.65**	-6.37* (2008:1)
<i>x</i>	-3.35***	-4.56*	
<i>gus</i>	-3.59*	-3.67*	
<i>gus</i> ²	-7.38*	-7.56*	

Nota: Todas las series son trimestrales. *, ** y *** denotan significancia estadística al 1, 5 y 10% de confiabilidad de forma respectiva. Las pruebas correspondientes a *g*, *cp*, *ip*, *gus* y *gus*² se realizaron asumiendo únicamente la existencia de intercepto, mientras que para *cg* e *ipu* se asumió la existencia de intercepto y tendencia. El número de rezagos utilizados en las pruebas Dickey – Fuller aumentada y Dicky – Fuller aumentada con un rompimiento estructural (DFARE) se determinó con base en el criterio de información Schwarz, mientras que el número de bandas empleado en las pruebas Phillips – Perron se estableció con base en el criterio Newey – West. Las pruebas DFARE se realizaron asumiendo un rompimiento estructural en el intercepto para *cp* y, en el intercepto y la tendencia para *ipu*.

Fuente: Elaboración propia usando datos del BIE del INEGI y del Banco de la Reserva Federal de San Luis, Estados Unidos.

Tabla 5

*Estimación de la tasa de crecimiento (ecuación 3),
1995:1 – 2021:1*

Variable dependiente: <i>g</i>	
Relación de largo plazo	
Variable	Parámetro estimado
<i>cp</i>	-0.84* (0.24)
D132211· <i>cp</i>	-0.62** (0.28)
<i>cg</i>	-11.85* (1.47)
D992131· <i>cg</i>	10.95* (1.41)
D132211· <i>cg</i>	11.86* (1.76)
<i>ip</i>	1.79* (0.29)
D992131· <i>ip</i>	-2.12* (0.53)
D132211· <i>ip</i>	-1.54* (0.45)
D992131· <i>ipu</i>	0.90*** (0.51)
D132211· <i>ipu</i>	3.79* (0.51)
<i>x</i>	2.23* (0.42)

D992131·x	-2.28* (0.59)
D132211·x	-2.01* (0.43)
<i>gus</i>	1.56* (0.23)
<i>gus</i> ²	-0.09** (0.04)
Constante	68.38* (21.25)
Tipo de Modelo	Constante restringida y sin tendencia
Modelo ARDL	(1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1)
Prueba F-Bounds	
Estadístico F	9.44*
	Coefficiente de ajuste
<i>U_{gt-1}</i>	-0.72* (0.05)
Estadístico Jarque-Bera	2.50
Prueba LM (Estadístico F, 1 rezago)	1.79
Prueba White (Estadístico F)	1.47
Prueba Ramsey Reset (1 término estimado: estadístico t)	1.39

Nota: *, ** y *** denotan significancia estadística al 1, 5 y 10% de confiabilidad (errores estándar entre paréntesis). La prueba White no incluye términos cruzados. Modelo ARDL indica el número de rezagos de las variables dependiente e independientes incluidos. D992131 y D132211 son variables dummies, la primera con valor igual a uno del segundo trimestre de 1999 al primero del 2013 y cero para el periodo restante y, la segunda con valor igual a uno del segundo trimestre del 2013 al primero del 2021 y cero para el periodo restante. Las variables dummies se introdujeron para capturar rompimientos estructurales identificados en una primera estimación de la ecuación (2) por MCO. El cuadrado de *gus* se introdujo debido a que una primera estimación que no lo incluía no pasó la prueba Ramsey Reset.

Fuente: Elaboración propia usando datos del BIE del INEGI y del Banco de la Reserva Federal de San Luis, Estados Unidos.

De acuerdo con los resultados de nuestra estimación (véase la tabla 5), entre el primer trimestre de 1995 y el primero de 1999, tanto la inversión privada como las exportaciones, ambas como porcentaje del PIB, afectaron de forma positiva a la tasa de crecimiento anual, mientras que, el consumo privado y el consumo de gobierno, como porcentaje del PIB, lo hicieron de forma negativa. Entre el segundo trimestre de 1999 y el primero del 2013, las causalidades de la tasa de crecimiento anual con respecto a la inversión privada y las exportaciones se invirtieron; mientras que con relación a los consumos privado y público se mantuvo el signo de su causalidad y, la inversión pública como porcentaje del PIB se volvió relevante y de forma positiva. Por último, del segundo trimestre del 2013 al primero del 2021, la inversión privada y las exportaciones vuelven a exhibir un efecto positivo,

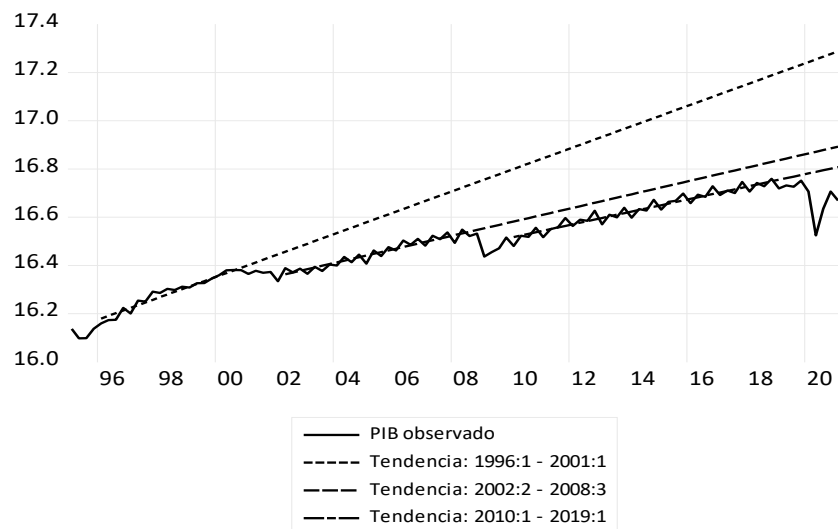
aunque muy cercano a cero, el consumo privado mantiene una causalidad negativa, el consumo de gobierno no es relevante y la inversión pública mantiene su causalidad positiva.

Un aspecto para destacar es que, si bien del segundo trimestre del 2013 al primero del 2021, tanto la inversión privada como las exportaciones y la inversión pública exhibieron una causalidad positiva, en línea con Keynes (1964, 1980), la inversión pública es la variable cuyo parámetro exhibe el valor absoluto más elevado, lo cual muestra su mayor importancia relativa respecto a los componentes de la demanda agregada en la determinación de la tasa de crecimiento anual.

En general, nuestros resultados son congruentes con el postulado de las ventajas comparativas estáticas y dinámicas (véase Ros, 2004). Como se sabe, en 1994 se dio inicio al Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el cual pudo implicar beneficios estáticos para la economía mexicana, de ahí el efecto positivo de la inversión privada y las exportaciones en los primeros años posteriores a 1995, pero que después se diluyeron debido a los ritmos diferenciados de progreso tecnológico entre las economías participantes, de ahí su posterior pérdida de importancia hacia el final del periodo de análisis. En contraste, la inversión pública se mantuvo como una variable crucial a partir del ajuste dinámico de los términos de intercambio de la economía mexicana.

2.3 Resultado de la política económica

Sin duda, el hecho de que el BM mantenga una tasa de interés real objetivo positiva en periodos de crisis y que esté contrayendo de forma permanente a la inversión pública, contribuye no solo a que disminuya la tendencia de crecimiento de la economía, sino que, además, a que se reacomode a un menor nivel tendencial de producción (véase la figura 6). En ese sentido, antes de la recesión que dio inicio en el segundo trimestre del 2019, la tendencia de crecimiento era igual a 0.07% trimestral, lo cual denota la gravedad de que se vuelva a observar una caída de la tendencia de crecimiento (Nota de la figura 6: Las series están expresadas en logaritmos naturales. Las tendencias de crecimiento se obtuvieron mediante la estimación, por MCO, del producto observado con respecto al tiempo).



Fuente: Elaboración propia con datos del BIE del INEGI.

Figura 6: PIB observado y tendencias de crecimiento poscrisis, 1995:1 – 2021:1

Conclusiones

Con base en el análisis realizado en el presente artículo, se concluye que debe cambiar la política económica seguida por la economía mexicana desde, al menos, 1995, tanto en materia de política monetaria como de política fiscal (algo en lo que coinciden Sánchez-Juárez y García-Almada, 2019).

Los grados de libertad del BM respecto al manejo de la tasa de interés son muy limitados dado el menor desarrollo del sistema financiero mexicano y el libre flujo de capitales existente. Esto hace que la política monetaria del BM no solo responda al diferencial de inflación doméstico, sino que también esté supeditada a la tasa de interés de los Estados Unidos y, que la tasa de interés nominal tenga un piso mayor que cero. De acuerdo con las estimaciones presentadas, el piso de la tasa de interés objetivo del BM es igual a 3.45%, con lo cual, aún en el caso de que la tasa de interés de los Estados Unidos fuese igual a cero y se lograra cumplir con el objetivo de inflación, la tasa de interés real sería positiva, con lo que en condiciones de crisis no se podría estimular una reactivación económica.

Tal es el caso de lo que ha sucedido durante las crisis económicas acaecidas en la economía mexicana desde la crisis financiera de 1995, en las cuales, con excepción del segundo y tercer trimestre del 2009, las tasas de interés real han sido positivas. Es un hecho innegable que en comparación a 1995, la tasa de inflación actual es baja y estable, pero también resulta evidente que la política monetaria seguida por el BM está coadyuvando a que la economía, más allá de exhibir una recuperación rápida o lenta, salga a la baja de su nivel tendencial de producción y, además, se acomode a una menor tendencia de crecimiento.

En cuanto a la política fiscal, la postura del gobierno de mantener finanzas públicas sanas no debería implicar de forma necesaria una disminución del gasto de gobierno como proporción del PIB. En particular, siguiendo a Keynes (1980), el equilibrio fiscal se debería acompañar de un ambicioso programa de inversión pública, de una socialización de la inversión, que compense la inversión privada a fin de lograr la consecución del volumen de inversión consistente con la producción de pleno empleo. En un país con tal escasez de capital como México, pensar en la posibilidad de un efecto desplazamiento es innecesario. El papel del gobierno es contribuir a la estabilidad de la actividad económica y del crecimiento económico, y su herramienta fundamental para tal fin es la inversión pública.

Una línea de investigación futura que se deriva del presente artículo es el tipo de políticas alternativas, monetaria y fiscal, que deberían seguir el BM y el gobierno federal, sin embargo, una primera cuestión relevante a esbozar es la coordinación entre la política monetaria y la política fiscal basada en la generación de inversión pública. Es evidente que se requiere una reforma tributaria progresiva que permita que el gobierno tenga los recursos suficientes para implementar un ambicioso programa de inversión pública. En ese sentido, si se logra aumentar el volumen de inversión total, y con ello también la tasa natural de interés, se podría dar más grados de libertad al BM para llevar a cabo una política monetaria que contribuya no solo a la estabilidad de precios, sino también a la estabilidad del ciclo económico.

Referencias

- Banco de México (2021). *Programa monetario 2021*. Banco de México.
- Barro, R. (1974). Are government bonds net wealth? *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095 - 1117.
- Benlialper, A. y Cömert, H. (2016). Implicit asymmetric exchange rate peg under inflation targeting regimes: The case of Turkey. *Cambridge Journal of Economics*, 40(6), 1553 - 1580. <https://doi.org/10.1093/cje/bev073>
- Benlialper, A., Cömert, A., and Öcal, N. (2017). *Asymmetric Exchange Rate Policy in Inflation Targeting Developing Countries*. IPE Working Paper Series no. 86/2017, Berlin School of Economics y Law, Institute for International Political Economy (IPE).
- Bernanke, B. y Mishkin, F. (1997). Inflation targeting: A new framework for monetary policy? *Journal of Economic Perspectives*, 11(2), 97-116. DOI: [10.1257/jep.11.2.97](https://doi.org/10.1257/jep.11.2.97)
- Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. y Posen, A. (Eds.). (1999). *Inflation targeting: Lessons from the international experience*. Princeton University Press.
- Blanchard, O. (1990). Comments on Francesco Giavazzi and Marco Pagano: Can severe fiscal consolidations be expansionary? Tales of two small European countries. *NBER Macroeconomics Annual*, 5, 111-116. <http://dx.doi.org/10.2307/3585133>
- Blanchard O. (2008). Crowding Out en S. N. Durlauf y L. E. Blume (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan.
- Boianovsky, M. (2004). The IS-LM model and the liquidity trap concept: From Hicks to Krugman en M. De Vroey y K. Hoover (Eds.), *The IS-LM model: Its rise, fall and strange persistence* (pp. 92 – 126). Duke University Press.
- Brown-Collier, E. y Collier, B. (1995). What Keynes really said about deficit spending? *Journal of Post Keynesian Economics*, 17(3), 341-355. <https://doi.org/10.1080/01603477.1995.11490034>
- Bunzel, H. y Enders, W. (2010). The Taylor rule and “opportunistic” monetary policy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(5), 931-949. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2010.00313.x>
- Cukierman, A. y Muscatelli, A. (2008). Nonlinear Taylor Rules and asymmetric preferences in Central Banking: Evidence from the United Kingdom and the United States. *The BE Journal of Macroeconomics*, 8(1), 1 - 31. <https://doi.org/10.2202/1935-1690.1488>
- Edwards, S. (2006). *The relationship between exchange rates and inflation targeting revisited*. NBER Working Paper no.12163. National Bureau of Economic Research.
- Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32 (3), 485 - 512. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90027-D](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90027-D)
- Hannan, S., Honjo, K. y Raissi, M. (2020). *Mexico needs a fiscal twist: Response to COVID-19 and beyond*. (IMF Working Paper No. 215).
- International Monetary Fund (2020). *Regional Economic Outlook. Western Hemisphere: pandemic persistence clouds the recovery*. World Economic and Financial Surveys, International Monetary Fund.
- Izquierdo A., Lama, R., Medina, J., Puig, J., Riera-Crichton, D., Vegh, C. y Vuletin, G. (2019). *Is the public investment multiplier higher in developing countries? An empirical investigation*. (NBER Working Paper 26478).
- Galindo, L. y Ros, J. (2006). Banco de México: Política monetaria de metas de inflación. *EconomíaUNAM*, 3(9), 82-88.

- Goodfriend, M. y King, R. (1997). The new neoclassical synthesis and the role of monetary policy en B. Bernanke y J. Rotemberg (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual*. The MIT Press.
- Heath, J. y Acosta, J. (2019). Reflexiones y perspectivas a 25 años de la autonomía del Banco de México. *Investigación Económica*, 78(310), 11 – 39.
<https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.310.71545>
- Hirschman, A. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press.
- Hüfner, F. (2004). *Foreign exchange intervention as a monetary policy instrument: Evidence for inflation targeting countries*. Physica Verlag.
- Keynes, J. (1964). *The general theory of employment, interest, and money*. HBJ publishers (Trabajo original publicado en 1936).
- Keynes, J. (1980). Activities 1940 – 1946: Shaping the Post-War World: Employment and Commodities en E. Johnson y D. Moggridge (Eds.), *The collected writings of John Maynard Keynes* (vol. XXVII). The McMillan Press.
- Kurz, H. y Salvadori, N. (2010). The post-Keynesian theories of growth and distribution: a survey en M. Setterfield (Ed.), *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth* (pp. 95 – 107). Edward Elgar.
- Lewis, A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labor. *Manchester School of Economic and Social Studies*, 22(2), 139 – 191.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- Leibenstein, H. (1957). *Economic backwardness and economic growth*. Wiley.
- Lustig, N. y Ros, J. (1998). Reforma estructural, estabilización económica y el síndrome mexicano. *Desarrollo Económico*, 37(148), 503 – 531.
<https://doi.org/10.2307/3467410>
- Mántey, G. (2009). Intervención esterilizada en el mercado de cambios en un régimen de metas de inflación: la experiencia de México. *Investigación Económica*, 68(número especial), 47-78.
<http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2009.0.16688>
- Minsky, H. (1975). *John Maynard Keynes*. Columbia University Press.
- Minsky, H. (1982). *Can "It" happen again?* M.E. Sharpe.
- Minsky, H. (1986). *Stabilizing an unstable economy*. Yale University Press.
- Mourougane, A. Botev, J. Fournier, J., Pain, N. y Rusticelli, E. (2016). *Can an increase in public investment sustainably lift economic growth?* (OECD Economics Department Working Papers No. 1351).
- Nurkse, R. (1953). *Problems of capital formation in underdeveloped countries*. Oxford University Press.
- Pereira, A. y Andraz, J. (2005). Public investment in transportation infrastructure and economic performance in Portugal. *Review of Development Economics*, 9(2), 177 – 196.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9361.2005.00271.x>
- Pereira, A. y Pereira R. (2018). Are all infrastructure investments created equal? The case of Portugal. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 2(1), 67 – 86. DOI: [10.24294/jipd.v2i1.145](https://doi.org/10.24294/jipd.v2i1.145)
- Pesaran, M., Shin, Y. y Smith, R. (2001). Bound testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289 – 326. DOI: [10.1002/jae.616](https://doi.org/10.1002/jae.616)
- Pérez, E. (2003). Chicago, Keynes and fiscal policy. *Investigación Económica*, 62(243), 15 – 45.
- Presidencia de la República. (2019). Primer Informe de Gobierno 2018 - 2019, (informe número 1). Ciudad de México, México: Presidencia de la República. <https://www.gob.mx/presidencia>
- Presidencia de la República. (2020). Segundo Informe de Gobierno 2019 - 2020, (informe número 2). Ciudad de México, México: Presidencia de la República. <https://www.gob.mx/presidencia>
- Provencio, E. (2020). Política económica y Covid-19 en México en 2020. *EconomíaUNAM*, 17(51), 263 – 281.

- <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2020.51.563>
- Ros, J. (2001). Del auge de capitales a la crisis financiera y más allá: México en los noventa en R. French-Davis (Ed.), *Crisis financieras en países "exitosos"* (pp. 119 – 157). CEPAL-McGraw Hill.
- Ros, J. (2004). *La Teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*. (Trad. M. Gegúndez). Fondo de Cultura Económica y CIDE. (Trabajo original publicado en el 2000).
- Rosenstein-Rodan, P. (1943). Problems of industrialization in Eastern and South-Eastern Europe. *Economic Journal*, 53(219), 202 – 211.
<https://doi.org/10.2307/2226317>
- Sánchez-Juárez, I. y García-Almada, R. (2019). Del estancamiento estabilizador al dinamismo productivo en México. *Paradigma Económico*, 11(2), 181-203.
<https://doi.org/10.36677/paradigmaeconomico.v11i2.12509>
- Sánchez, A. y López-Herrera, F. (2020). Tasa de política monetaria en México ante los efectos de Covid-19. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas, Nueva Época*, 15(3), 295 – 311.
<https://doi.org/10.21919/remef.v15i3.514>
- Scandizzo, P. y Pierleoni, M. (2020). Short and long run effects of public investment: Theoretical premises and empirical evidence. *Theoretical Economics Letters*, 10, 834- 867.
<https://doi.org/10.4236/tel.2020.104050>
- Srithongrun, A. y Sánchez-Juárez, I. (2015). Fiscal policies and subnational economic growth in Mexico. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(1), 11-22.
- Sousa, A. y Portugal, D. (2016). Crowding-in and crowding-out effects of public investments in the Portuguese economy. *International Review of Applied Economics*, 30 (4), 488 - 506.
<http://dx.doi.org/10.1080/02692171.2015.1122746>
- Summers, L. (2014). Reflections on the "new secular stagnation hypothesis" en C. Teulings y R. Baldwin (Eds.), *Secular stagnation: Facts, causes and cures*. Centre for Economic Policy Research.
- Svensson, L. (1999). Inflation targeting as a monetary policy rule. *Journal of Monetary Economics*, 43(3), 607 - 654.
[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(99\)00007-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(99)00007-0)
- Taylor, J. (1993). Discretion versus policy-rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39(December), 195 - 214.
- Taylor, J. (1994). The inflation/output variability trade-off revisited en J. Fuhrer (Ed.), *Goals, Guidelines and Constraints Facing Monetary Policymakers*. Federal Reserve Bank of Boston.
- Vázquez-Muñoz, J, Muller, N. y Zavaleta, J. (2021). Public deficits in USMCA economies during the COVID-19 economic crisis. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas, Nueva Época*, 16(3), 1 – 21.
<https://doi.org/10.21919/remef.v16i3.608>
- Walsh, C. (1998). *Monetary theory and policy*. The MIT Press.
- Walsh, C. (2002). Teaching inflation targeting: An analysis for intermediate macro. *Journal of Economic Education*, 33(4), 333 - 346.
<https://doi.org/10.1080/00220480209595331>
- Wicksell, K. (1965). Interest and prices: A study of the causes regulating the value of money. (Trad. R. F. Kahn). Macmillan. (Trabajo original publicado en 1898).
- Wicksell, K. (1978). Lectures on political economy. Augustus M. Kelley. (Trabajo original publicado en 1935).
- Woodford, M. (2003). *Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy*. Princeton University Press.

Empleo, producción y salario manufacturero en México ante la pandemia por la COVID-19. Un análisis de VAR espacial¹

Employment, production and manufacturing wages in Mexico in the face of the COVID-19 pandemic. A spatial VAR análisis

Roldán Andrés-Rosales¹ Leobardo de Jesús-Almonte² Yolanda Carbajal-Suárez³

Resumen

Se analiza el impacto entre/intra estatal de la pandemia COVID-19 en el nivel de empleo, las remuneraciones y la producción en el sector manufacturero en México. Se estima un Modelo de Vectores Autorregresivos Espaciales (MVARE) para identificar si el rezago espacial de las variables externas a una entidad federativa agrega información sobre la determinación de las variables locales. Con las funciones de impulso-respuesta se cuantificaron los impactos que una entidad genera hacia sus vecinos (efecto-expulsor) y el impacto que los vecinos generan hacia una determinada entidad (efecto-atrayente). Se encontró evidencia de que ante una pequeña perturbación (*shock*) en el empleo, la producción, los salarios manufactureros y en el número de contagios por la COVID-19 de las entidades vecinas, se generan efectos diferenciados sobre la población ocupada de una entidad de manera positiva o negativa dependiendo del signo del coeficiente obtenido. Se concluye que el impacto en la propagación de la pandemia por COVID-19 fue más elevado en las regiones donde la manufactura tiene un peso relativamente mayor con relación al total de la actividad económica.

Palabras clave: *impacto entre/intra estatal, empleo manufacturero, producción manufacturera, salarios manufactureros, COVID-19, VAR espacial.*

Abstract

The aim of this paper is to analyze the inter and intra-regional impacts of the COVID-19 pandemic on the employment level, production and wages in the manufacturing sector in Mexico. The methodology used is the Spatial Vector Autoregressive Models (SpVAR), which provides a spatial context that allows to examine if the lag on the external variables adds valuable information about the local variables. Also, the impulse response functions are used to quantify the influence of a given state on its neighbors (Push-out effect) and the impacts of neighbors on a given state (Push-in effect). This work shows evidence that the employed population in a state can be affected by small shocks in the growth of employment, production, wages and COVID-19 infections in neighboring states. The effect can be positive or negative depending on the sign of the coefficient. One of the conclusions is that the spread of the COVID-19 pandemic had a larger impact in regions where the manufacturing labor is more predominant with respect to the rest of the economic activity.

Investigación realizada como parte del proyecto UNAM-PAPIIT IN303821.

¹Doctor en Economía. Profesor-investigador de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, adscrito al Departamento de Ciencias Sociales. Especialista en desarrollo y crecimiento regional, economía social y solidaria. Correo-e: roldandres@comunidad.unam.mx.

²Doctor en Economía. Profesor investigador adscritos al Centro de investigación en Ciencias Económicas, Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Empleo y crecimiento económico y economía regional y sectorial. Correo-e: ldejesusa@uaemex.mx.

³Doctora en Economía. Profesora investigadora adscrita al Centro de investigación en Ciencias Económicas, Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Economía sectorial y regional, sector automotriz y manufactura. Correo-e: ycarbajals@uaemex.mx.

Keywords: *the inter/intra-regional impacts, manufacturing employment, manufacturing production, manufacturing wages, Spatial Vector Autoregressive.*

Códigos JEL: E23, E24, C31.

Introducción

La pandemia generada por la COVID-19 es un evento sin precedentes en la historia reciente de México y del mundo. En México, se registró el primer caso el 27 de febrero de 2020. Desde esa fecha, los contagios se incrementaron aceleradamente, aun cuando el 23 de marzo de 2020 se decretó la Jornada nacional de sana distancia, con la que se inició el confinamiento de gran parte de la población mexicana y se suspendieron las llamadas actividades no esenciales.

Esta pandemia no sólo ha venido a agudizar los problemas de pobreza, desempleo, precariedad laboral y bajo crecimiento económico que se venían arrastrando en la economía mexicana, también ha hecho más evidente la desigualdad económica que impera en las diferentes entidades federativas. El cierre de gran parte de las actividades productivas (las llamadas no esenciales) durante los meses de abril y mayo de 2020 generaron una contracción de la actividad económica general.

En este aspecto, diversos especialistas han realizado el recuento de los impactos económicos que ha tenido y que tendrá para México la pandemia. Esquivel (2020) enfatiza en la contracción de -19.9% de la actividad económica durante los meses de abril y mayo, como resultado de la suspensión de las actividades no esenciales, y que afectó a varios sectores manufactureros y de servicios. Entre los sectores más afectados señala al turismo, al transporte y al consumo en restaurantes o servicios de comida rápida.

Con relación al mercado de trabajo, Sánchez (2020) refiere que la población formal en el sector de servicios y de manufacturas se verá afectada de manera drástica, argumenta que las personas que trabajan en el sector formal, y que nacieron entre 1951 y 1985, se verían desplazadas hacia abajo en la distribución del ingreso. Mendoza (2020) menciona que la crisis generada por la pandemia del COVID-19 ha golpeado severamente al mercado laboral, lo cual anticipa la generación de mayores niveles de pobreza laboral en el país. Destaca el desplome de la población económicamente ocupada a partir del mes de abril, así como de los trabajadores formales. Pronostica las tendencias de la ocupación en el corto plazo y sus resultados indican que la economía mexicana experimentará un periodo de estancamiento en los niveles de ocupación de la población económicamente activa, con la posibilidad de recuperación de la tendencia hacia el primer trimestre de 2021.

Salas, Quintana, Mendoza y Valdivia (2020) mencionan que las condiciones que prevalecían en el mercado de trabajo y en las diferentes actividades económicas, hasta antes de la fase de confinamiento, se contraerán. Sobre esta posibilidad, Mendoza (2020) enfatiza que habrá un desplome de la población económicamente activa (PEA) así como del número de trabajadores formales.

Sin duda, el impacto de la COVID-19 en la economía mexicana ha generado efectos adversos en el nivel de empleo, lo que ha provocado la contracción del mercado doméstico. La caída de -8.2% de la economía mexicana en 2020 ha sido inevitable. A pesar de que hay una reactivación por la reapertura de las actividades económicas, las secuelas que deja al interior del territorio pueden ser mucho más graves debido a que no todas las entidades tienen la misma capacidad de recuperación, por lo que la pobreza generada por el desempleo se agudizará. A los niveles de pobreza registrados en 2018 (61 millones), se le sumarán los nuevos pobres generados por el desempleo que está dejando la pandemia.

Algunos autores estiman que el costo de la pandemia, en términos de pobreza extrema, se traduciría en aumentos de entre 6 y 10 millones adicionales de personas en condición de pobreza extrema (Nájera & Huffman, 2020). Sobre este punto, el Coneval (2020a: 34) destaca que “los riesgos más importantes de esta crisis se encuentran en la reconfiguración de la distribución del ingreso de los hogares y la profundización de la pobreza y la desigualdad”, y estima los efectos que la coyuntura generada por la COVID-19 podría generar en los niveles de pobreza por ingresos de la población mexicana. A partir de considerar una caída generalizada en el ingreso per cápita de 5 por ciento en 2020, el Coneval (2020a) estima que el número total de personas en situación de pobreza extrema por ingresos se incrementará al menos 4.9 puntos porcentuales, lo que se traduciría en por lo menos 6.1 millones de personas.

Como el impacto negativo de la COVID-19 es diferente al interior del país, se espera que algunas entidades tarden un poco más en recuperarse. Sin embargo, las secuelas económicas en todas ellas serán importantes. A respecto, Sánchez (2020) sugiere que una cantidad importante de trabajadores formales descenderá al menos un decil en la distribución del ingreso en la Ciudad de México. Para la frontera norte, Sánchez-Juárez y García-Almada (2020) estimaron, a partir de considerar la vulnerabilidad económica de la región, que en el segundo trimestre del 2020 se perderían 493,075 empleos, superior a lo ocurrido en las crisis del 2001 y 2008.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto entre/intra estatal de la pandemia por la COVID-19 en el nivel de empleo, remuneraciones y producción en el sector manufacturero de las entidades federativas de México. Su contribución estriba en dilucidar el efecto de la pandemia entre las 32 entidades federativas del país, no sólo el efecto que ha tenido al interior de cada región y sector como la mayoría de los estudios.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma, además de la introducción y las conclusiones: primero se analiza la evolución del sector manufacturero antes y después de la pandemia, y se presenta la evidencia que algunos especialistas han publicado relacionados con el tema. En la segunda parte se describen los datos y las fuentes de información utilizados en la investigación, para después analizar el comportamiento espacial del número de contagios por COVID-19, el empleo, la producción y las remuneraciones del sector manufacturero. En la tercera parte se estima un modelo de vectores autorregresivos espaciales (MVARE) con el fin de aportar evidencia empírica de los efectos mencionados. Finalmente, se muestran las principales conclusiones obtenidas de este trabajo.

1. Empleo, remuneraciones y producción manufacturera en el contexto de la COVID-19

Se ha discutido de manera reciente que, dado el rompimiento de los encadenamientos productivos a partir de la apertura comercial, el crecimiento del sector manufacturero no ha sido suficiente para generar el crecimiento de los demás sectores. En ese aspecto, Martínez y Contreras (2020: 140) argumentan que “el crecimiento de las importaciones, y de las importaciones intermedias, en particular, tienden a disminuir los componentes del mercado interno al sustituir la producción interna intermedia por productos semielaborados importados, transformando así la economía en simple ensambladora de productos manufactureros”.

Antes de la pandemia, el sector manufacturero ya presentaba dificultades en la generación de empleo. De Jesús, Andrés-Rosales y Carbajal (2020) consideraban que el sector había estado expulsando empleo por su baja dinámica de crecimiento; aun cuando hay evidencia de que el empleo que este sector ofrece es menos precario que el resto de los sectores productivos (Andrés-Rosales, Czarnecki & Mendoza-González, 2019).

Por otro lado, a pesar del lento crecimiento de la economía mexicana, algunos autores muestran que la proporción de quienes contaban con prestaciones laborales se incrementó, pasando de 62 a 65% del 2012 a inicios del 2020, lo mismo sucedía para las prestaciones sociales,

de 63 a 65% en el mismo periodo; pero de 2019 a 2020 llegó a 65.8% (Salas *et al.*, 2020). Sin embargo, la tendencia general del empleo, sobre todo, en el sector manufacturero, es que los trabajadores temporales se han incrementado en detrimento de los trabajadores permanentes (Torres, 2020).

Este escenario se complicó mucho más con la pandemia porque algunos sectores se vieron más afectados (sectores no esenciales), aunque otros sí pudieron mantener su dinámica de crecimiento (sectores esenciales). La contracción del consumo, el empleo y la producción estuvieron asociadas con la política del gobierno mexicano al cerrar las actividades productivas no esenciales, donde las actividades manufactureras, del turismo y de servicios han resultado ser de las más afectadas. De Jesús y Valdés (2020) hacen una revisión del número de empleos perdidos por división de actividad y reportan que, para el caso de la industria de la transformación, en la que se incluye la manufactura, de marzo a junio, que corresponde a la fase más intensa del confinamiento, se perdieron en México 196,664 empleos y las cinco entidades que registraron el mayor número de empleos perdidos en esta industria son Guanajuato (-30,812), CDMX (-22,894), Jalisco (-20,708), Coahuila (-20,176) y el Estado de México (-8,229).

Los efectos de la pandemia en México han sido graves, afectó con mayor profundidad al consumo e inversiones privadas; sectores productivos como la manufactura vinculados con el sector externo, como la industria automotriz, maquinaria y equipo, sector de servicios y turísticos (Mendoza *et al.*, 2021). No es un caso particular de México, diversos estudios analizan el efecto de la COVID-19 en las actividades económicas. En Seabra, Paiva, Silva y Abrantes (2021) se abordan diversos estudios sobre el impacto que ha tenido esta pandemia en las actividades turísticas de Turquía, Brasil, Rusia, Ecuador, México, Portugal, entre otras.

Al igual que estos países, México ha sido afectado por su especialización productiva concentrada en el turismo y las manufacturas, por su dependencia del exterior y por las particularidades de sus mercados laborales: altas tasas de informalidad, segmentaciones por región, género, edad, etnia y a la carencia de un seguro de desempleo; a lo que se agrega una caída de los salarios reales. Al respecto, Hualde (2020) argumenta que no es una sorpresa que la crisis generada por la COVID-19 haya propiciado una profunda recesión económica que ha afectado significativamente al mercado de trabajo nacional.

Weller (2020) señala que como resultado de la pandemia por la COVID-19, los sectores más golpeados en términos de empleo son la industria manufacturera y la construcción, y entre las categorías de ocupación que han registrado la mayor contracción es en el trabajo independiente. Esta particularidad es lo que hace diferente a esta crisis, pues deja ver que a diferencia de lo que sucede en una crisis económica común, el trabajo informal no es una alternativa general para generar ingresos frente a una contracción del empleo asalariado. También se ha señalado que estas medidas de contención afectarán en mayor o menor grado, dependiendo de su duración, la viabilidad de muchas micro y pequeñas empresas formales, que por su estructura, ya se encuentran en desventaja por la brecha tecnológica que se ha registrado entre empresas de diferentes tamaños en el contexto de la digitalización (Veugelers, Rückert & Weiss, 2019).

Herrera (2020) destaca que como resultado de las medidas para intentar contener la propagación de la COVID-19 en México, se ha tenido un impacto negativo sobre el empleo formal. En cambio, en las industrias de transformación (que incluyen a las manufacturas, entre otras actividades) que aportan 27% del empleo formal total del país, se han perdido 4.4% del total de las plazas que estaban registradas ante el IMSS al cierre de febrero 2020. En el sector del comercio, que concentra 20% de los empleos formales, la pérdida ha sido de 3.2%; no obstante, la mayor pérdida de empleo formal se ha presentado en los servicios para empresas y hogar, actividades que concentran 23% del empleo formal del país, la pérdida en lo que va de la pandemia ha sido de 8.6%.

Mendoza (2020) destaca que la crisis generada por la pandemia del COVID-19 ha golpeado severamente al mercado laboral, lo cual anticipa la generación de mayores niveles de pobreza laboral en el país. Estima los efectos económicos de la pandemia en México y las repercusiones iniciales en el mercado laboral. Destaca el desplome de la población económicamente activa ocupada a partir de abril de 2020, así como de la ocupación de trabajadores formales. Sus resultados indican que la economía mexicana experimentará, en el corto plazo, un periodo de estancamiento en los niveles de ocupación de la población económicamente activa, con la posibilidad de recuperación de la tendencia hacia el primer trimestre de 2021.

En este contexto, debe enfatizarse que las pérdidas en el empleo formal tienen una distribución desigual por estados y/o ciudades. Hualde (2020) señala que la recesión económica ha golpeado en mayor medida el mercado de trabajo de los estados y ciudades con mayor actividad turística, seguidos de las entidades donde se concentra la manufactura, como son las entidades de la región norte y del Bajío. De igual forma señala que, de acuerdo con los registros de la Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo del INEGI y del IMSS, con algunas excepciones, la contracción más fuerte se produjo en abril y mayo de 2020, además de que la tendencia es mucho más lenta o se revierte de manera desigual.

En el caso específico de los estudios a nivel de entidad federativa, Sánchez (2020) analiza cómo la propagación del virus SARS-CoV-2 desencadena una súbita reducción en la oferta y la demanda de trabajo, de cómo los ingresos de los trabajadores se reducen en los sectores con más empleadores en la Ciudad de México. Destaca la movilidad social a partir de la distribución del ingreso. Sus hallazgos sugieren que si la población que se encuentra en los deciles de ingreso más altos, como resultado de la pandemia, dejara de percibir un salario mínimo, no tendrían cambios en su nivel de ingreso muy significativos; no obstante, la población ocupada en los deciles más bajos podría desplazarse, al menos, a un decil más bajo. Destaca que la población formal en los sectores de los servicios y las manufacturas se verá afectada de manera drástica. Así como el hecho de que las personas que trabajan en el sector formal y que nacieron entre 1951 y 1985 se verían desplazadas hacia abajo en la distribución del ingreso.

Por su parte, Weller (2020) refiere que el inminente cierre de una importante cantidad de empresas, como resultado de la pandemia por la COVID-19, agudizará el acceso a empleos formales de personas con educación media, lo que puede generar concentración del empleo de este segmento de la fuerza de trabajo en sectores de baja productividad y el sector informal. La recomendación de la Cepal (2020a) al respecto, es que se debe fomentar y enfatizar el uso de tecnologías digitales en las empresas de menor tamaño (CEPAL, 2020b).

La misma CEPAL (2020a) señala que como resultado de las restricciones al transporte internacional adoptadas por un gran número de países desde la irrupción del COVID-19, se han generado grandes perturbaciones en las cadenas globales de valor, lo que ha provocado la caída más importante en los últimos 11 años de las manufacturas mundiales.

El panorama descrito, da pauta al interés de abordar el impacto entre/intra estatal de la pandemia generada por la COVID-19 desde el cierre de las actividades económicas hasta el mes de agosto del 2020; aunque la modelación se hace desde el 2013 para mostrar la tendencia que venía mostrando el sector. La evidencia indica que, como refiere Mendoza (2020: 7), la “crisis económica ocasionada por la COVID-19 ha impactado negativamente al empleo formal de trabajadores asegurados desde marzo de 2020. En marzo, abril y mayo se redujo el empleo formal en 130,593, 555,247 y 344,526 puestos de trabajo, respectivamente. Como resultado, la reducción acumulada del empleo formal al mes de mayo era de 907,207 puestos de trabajo”. La informalidad se ha incrementado, según Mendoza (2020) alcanzó 56.6% de la población ocupada que equivale un total de 31.5 millones de trabajadores.

De acuerdo con Torres (2020), las medidas iniciales de confinamiento tendrán, principalmente, un efecto sobre el consumo de las familias, debido a que tuvieron que modificar repentinamente

sus hábitos de compra al mismo tiempo que disminuyó la movilidad nacional. De acuerdo con este autor, esta modificación en los hábitos de compra se reflejó en una contracción aproximada del 4% en el consumo de bienes semi-duraderos durante el mes de marzo, y aproximadamente del 75% en el siguiente mes.

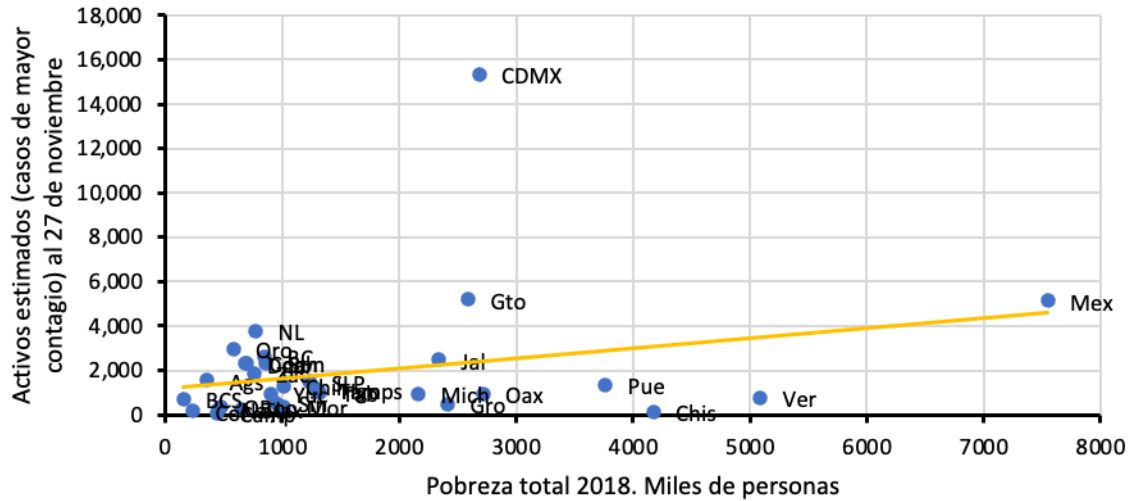
En este contexto, en los apartados siguientes se analiza el impacto que esta pandemia ha ocasionado en el nivel de empleo, remuneraciones y producción, tanto al interior de una determinada entidad federativa como con sus vecinos, lo que le llamamos “efecto-expulsor” y la derrama que hacen las entidades vecinas hacia una determinada entidad en las variables anteriores, lo que denominamos “efecto-atrayente”; es decir, mucho se ha analizado y discutido sobre la disminución del ingreso en el país por el cierre de las actividades económicas, pero no se ha mostrado el efecto que una entidad tiene con respecto a otras entidades, que es el principal propósito del trabajo.

2. El análisis espacial

2.1. Los datos y su naturaleza

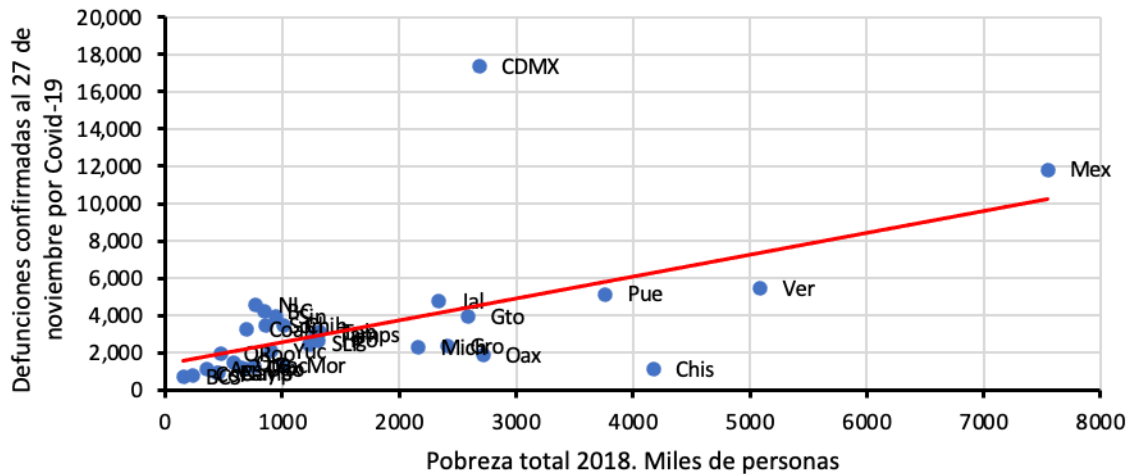
La falta de información actualizada dificulta la inferencia sobre la magnitud del problema. Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron diferentes fuentes de información oficiales, como el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) y la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), el número de trabajadores asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y el número de contagios activos por COVID-19, de la Secretaría de Salud. La información de los indicadores de producción y remuneraciones se encuentran deflactada a precios de julio de 2019. La información estadística es mensual, de febrero de 2013 a agosto de 2020.

Si se analiza la distribución espacial de la pobreza y los contagios, así como de las muertes ocasionadas en las entidades federativas de México, podemos encontrar algunos hechos importantes (ver figuras 1 y 2). En principio se observa que para los niveles de contagio (figura 1) la correlación, aunque es ligeramente positiva, no es muy alta. Esto implica que las entidades que tradicionalmente son pobres, como Guerrero, Oaxaca y Chiapas, no concentran los mayores contagios; incluso, el visor geoespacial del Coneval muestra que a noviembre de 2020 había entidades pobres que no mostraron un solo contagio. Esto implica que las regiones pobres pueden aislarse fácilmente dada la autosuficiencia que tienen tanto en el trabajo como en la producción de sus propios alimentos. Incluso, algunos municipios de Guerrero, que tradicionalmente reciben turistas, han cerrado el paso a cualquier persona que no es de la población. Los mayores contagios se observaron en el Estado de México, Ciudad de México y Guanajuato, aunque aquí se debe destacar que la única entidad que, además de concentrar la mayor cantidad de pobres (Estado de México) también presenta altos niveles de contagio.



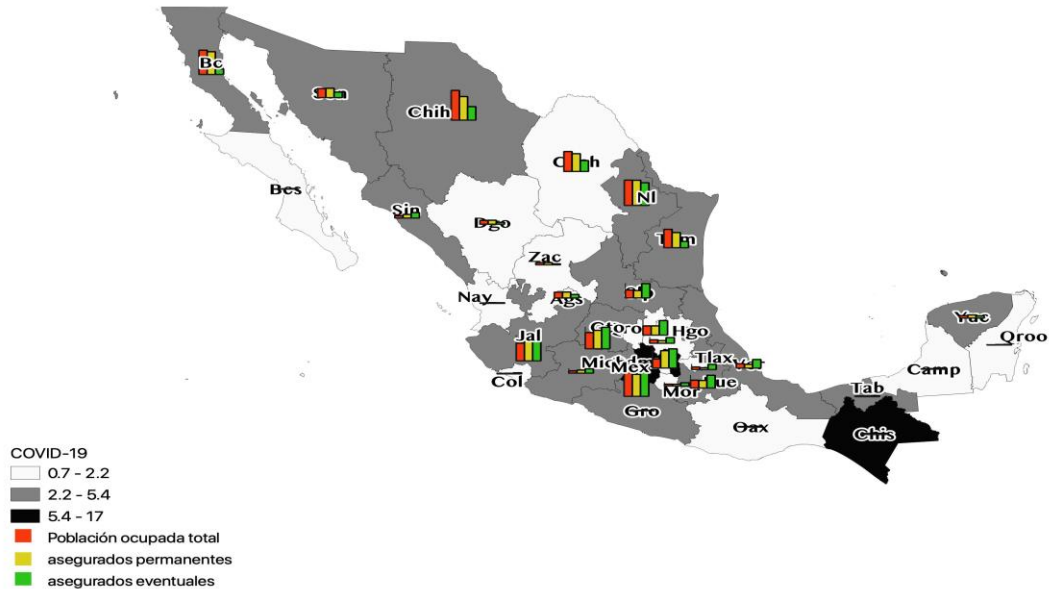
Fuente: elaborado con datos de Coneval (2020) y Secretaría de Salud (2020).
 Figura 1: Pobreza total y contagios por la COVID-19, por entidades federativas.

Si analizamos la tasa de mortandad, podemos observar que en muchas entidades, la correlación es positiva; por ejemplo, en el caso del Estado de México, que concentra la mayor cantidad de personas pobres, las defunciones son elevadas, lo mismo podemos observar para Veracruz, Puebla, Chiapas, Oaxaca, Guanajuato, Guerrero, Jalisco y Michoacán, lo que indica una elevada mortandad en estas entidades. La Ciudad de México muestra un caso atípico, la mortandad no se correlaciona con la pobreza.



Fuente: elaborado con datos de Coneval (2020) y Secretaría de Salud (2020).
 Figura 2: Pobreza total y defunciones por la COVID-19, por entidades federativas.

En la figura 3 se presentan de forma esquemática los contagios por COVID-19, la población ocupada total y los trabajadores asegurados, permanentes y eventuales, en agosto de 2020. La intensidad de los colores de negro a blanco representa el porcentaje de los contagios activos. Se observa que Chiapas presentó los mayores contagios en ese mes, pero los porcentajes en el empleo total de este sector no fueron tan representativos. Las entidades que figuran en el empleo total, permanentes y eventuales se encuentran en el centro y norte del país.



Fuente: elaborado con datos de la STyPS (2020) y Secretaría de Salud (2020).

Figura 3: Contagios por COVID-19 y trabajadores asegurados al IMSS (población ocupada total, permanentes y eventuales) por entidad federativa, agosto 2020.

Se debe destacar que, en las entidades del norte del país, por la estructura porcentual, se observan más trabajadores asegurados permanentes que eventuales como parte del total. Estas entidades son: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila Nuevo León y Tamaulipas, mientras que en las entidades del centro del país se identifica una mayor participación de los trabajadores asegurados eventuales. Esto parece sugerir un incremento de la desigualdad laboral entre los estados, y que la región centro es la que ofrece empleos más precarios dado que contrata más trabajadores de temporal; mientras la región norte más empleo de calidad relativa mayor por el tipo de contratación por tratarse de son trabajadores asegurados de manera permanente.

3. Planteamiento del modelo y evidencia empírica

Como se ha mencionado, el objetivo principal es mostrar cómo el comportamiento pasado de las variables en las entidades vecinas (empleo, remuneraciones, el número de contagio por covid-19 y la producción del sector manufacturero) afectan a las mismas variables en el presente. Para ello, se parte de un Modelo de Vectores Autorregresivos Espaciales (MVARE), cuya técnica fue usada por primera vez por Márquez, Ramajo y Hewings (2010, 2015) para estimar el crecimiento de la economía española, y Torres Preciado (2017), para pronosticar el crecimiento del empleo manufacturero en México.

3.1. Estimación

Se plantea el modelo de estimación de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 pot_{i,t} = & \Phi_{0i}^1 + \Phi_{1i}^1 pot_{i,t-1} + \Phi_{2i}^1 pot_{i,t-1}^{\theta} + \Phi_{3i}^1 va_{i,t-1}^{\theta} + \Phi_{4i}^1 rem_{i,t-1}^{\theta} + \Phi_{5i}^1 cov_{i,t-1}^{\theta} \\
 & + \gamma_{1i}^1 cov_{i,t} + \gamma_{2i}^1 asegp_{i,t} + \gamma_{3i}^1 asege_{i,t} + \gamma_{4i}^1 va_{i,t} + \gamma_{5i}^1 rem_{i,t} + \gamma_{6i}^1 cov_{i,t} + \varepsilon_{it}^1 \quad [1]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} pot_{i,t}^{\omega} = & \Phi_{0i}^2 + \Phi_{1i}^2 pot_{i,t-1} + \Phi_{2i}^2 pot_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{3i}^2 va_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{4i}^2 rem_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{5i}^2 cov_{i,t-1}^{\omega} \\ & + \gamma_{1i}^2 cov_{i,t} + \gamma_{2i}^2 asegp_{i,t} + \gamma_{3i}^2 asege_{i,t} + \gamma_{4i}^2 va_{i,t} + \gamma_{5i}^2 rem_{i,t} + \gamma_{6i}^2 cov_{i,t} + \varepsilon_{it}^2 \end{aligned} \quad [2]$$

$$\begin{aligned} va_{i,t}^{\omega} = & \Phi_{0i}^3 + \Phi_{1i}^3 pot_{i,t-1} + \Phi_{2i}^3 pot_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{3i}^3 va_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{4i}^3 rem_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{5i}^3 cov_{i,t-1}^{\omega} \\ & + \gamma_{1i}^3 cov_{i,t} + \gamma_{2i}^3 asegp_{i,t} + \gamma_{3i}^3 asege_{i,t} + \gamma_{4i}^3 va_{i,t} + \gamma_{5i}^3 rem_{i,t} + \gamma_{6i}^3 cov_{i,t} + \varepsilon_{it}^3 \end{aligned} \quad [3]$$

$$\begin{aligned} rem_{i,t}^{\omega} = & \Phi_{0i}^4 + \Phi_{1i}^4 pot_{i,t-1} + \Phi_{2i}^4 pot_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{3i}^4 va_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{4i}^4 rem_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{5i}^4 cov_{i,t-1}^{\omega} \\ & + \gamma_{1i}^4 cov_{i,t} + \gamma_{2i}^4 asegp_{i,t} + \gamma_{3i}^4 asege_{i,t} + \gamma_{4i}^4 va_{i,t} + \gamma_{5i}^4 rem_{i,t} + \gamma_{6i}^4 cov_{i,t} + \varepsilon_{it}^4 \end{aligned} \quad [4]$$

$$\begin{aligned} cov_{i,t}^{\omega} = & \Phi_{0i}^5 + \Phi_{1i}^5 pot_{i,t-1} + \Phi_{2i}^5 pot_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{3i}^5 va_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{4i}^5 rem_{i,t-1}^{\omega} + \Phi_{5i}^5 cov_{i,t-1}^{\omega} \\ & + \gamma_{1i}^5 cov_{i,t} + \gamma_{2i}^5 asegp_{i,t} + \gamma_{3i}^5 asege_{i,t} + \gamma_{4i}^5 va_{i,t} + \gamma_{5i}^5 rem_{i,t} + \gamma_{6i}^5 cov_{i,t} + \varepsilon_{it}^5 \end{aligned} \quad [5]$$

Donde,

$pot_{i,t}$ = tasa de crecimiento de la población ocupada total de cada entidad de la entidad i del sector manufacturero, a través del tiempo t ;

$pot_{i,t}^{\omega}$ = tasa de crecimiento promedio de la población ocupada total de los vecinos de las diferentes entidades manufactureras;

va = tasa de crecimiento de la actividad económica estatal;

$va_{i,t}^{\omega}$ = crecimiento promedio de la actividad manufacturera de los vecinos de una entidad;

rem = crecimiento de las remuneraciones en el sector manufacturero;

$rem_{i,t}^{\omega}$ = crecimiento promedio de las remuneraciones en las entidades vecinas.

Finalmente, cov y $cov_{i,t}^{\omega}$ es la tasa de crecimiento del número de contagios a partir de que se presentó el primer caso en cada una de las entidades (cov) y el de los vecinos ($cov_{i,t}^{\omega}$), respectivamente.

En este contexto de análisis espacial, se puede determinar si el rezago de las variables externas agrega información valiosa sobre la determinación de las variables locales (Marquez *et al.*, 2015). De acuerdo con la ecuación [1], si los valores pasados de $pot_{i,t}^{\omega}$, $va_{i,t}^{\omega}$, $rem_{i,t}^{\omega}$, $cov_{i,t}^{\omega}$ contribuyen a explicar los valores futuros de $pot_{i,t}$, y el valor del parámetro Φ_{2i}^1 , Φ_{3i}^1 , Φ_{4i}^1 , Φ_{5i}^1 son significativos, podemos decir que tenemos “*efecto atrayente*”, que implica que los vecinos de una entidad en particular influyen sobre su comportamiento. Por su parte, si los valores previos de $pot_{i,t}$ explican el comportamiento de $pot_{i,t}^{\omega}$, $va_{i,t}^{\omega}$, $rem_{i,t}^{\omega}$, $cov_{i,t}^{\omega}$ y los parámetros Φ_{1i}^2 , Φ_{1i}^3 , Φ_{1i}^4 , Φ_{1i}^5 tienden a ser estadísticamente significativos, podemos decir que se tiene “*efecto expulsor*”, que significa que la dinámica de una entidad en particular genera un efecto en la población ocupada de las entidades vecinas.

La matriz de pesos espaciales (W), que es la base principal de la estimación espacial (Andrés-Rosales, Bustamante & Argumosa, 2018; Quintana & Andrés-Rosales, 2014), es una matriz cuadrada positiva y su dimensión depende del tamaño de la muestra, describe la interacción de unidades espaciales presentes entre las entidades.

Por definición $w_{ij}=1$ y $w_{ii}=0$, aunque es posible usar diferentes tipos de vecindades y se pueden incorporar otros tipos de variables que no se limiten a la de la contigüidad. En nuestro caso

usamos el criterio de contigüidad normalizada, que implica que las sumas de las filas son igual a uno y representan un suavizado espacial de los impactos de las regiones vecinas y la autocontigüidad está descartada o es igual a cero (Anselin, 1988; Quintana & Andrés-Rosales, 2014; Andrés-Rosales *et al.*, 2018). En suma, dado que las variables son usadas en tasas de crecimiento y la matriz normalizada, se evita obtener relaciones espurias.

3.2. Prueba espacial de causalidad de Granger

De la misma forma que en el modelo de vectores autorregresivos (VAR), el modelo de vectores autorregresivos espaciales (MVARE) puede usarse para examinar en qué medida las variables en el sistema están determinados por sus valores pasados, lo que se conoce como causalidad de Granger (Granger, 1969). En el contexto del análisis de efectos espaciales se puede determinar la propagación espacial y las causalidades entre las variables y las regiones (Márquez, Ramajo & Hewings, 2015). Estas nuevas consideraciones fueron llamadas por Márquez, Ramajo y Hewings (2015) y Kuethe y Pede (2011) un *Análisis espacial de causalidad de Granger*, y es la nueva forma de demostrar los efectos colaterales espaciales en el contexto del VAR tradicional.

En la tabla 1 y 1.1 del anexo se presentan las pruebas de causalidad en sentido de Granger, bajo la hipótesis nula. H_0 : de no causalidad en el sentido de Granger (se marcaron con negritas las que resultaron significativas) se rechaza esta hipótesis, dado el p-valor, y no se rechaza la hipótesis alternativa, H_a : Causalidad en el sentido de Granger. Los resultados principales se presentan a continuación:

a) “Efecto atrayente”. Este efecto se refiere cuando una entidad en particular es afectada por sus vecinos; lo que significa que la variable de interés que proviene de sus vecinos influye sobre la entidad. En este caso, cuando se incrementa la población ocupada (POT^w), la producción (Va^w), las remuneraciones (REM^w) del sector manufacturo y la COVID-19 (COV^w) de los vecinos de una entidad, afectan a una entidad en particular. Por ejemplo, encontramos que cuando se incrementa la población ocupada de los vecinos de las siguientes entidades: Baja California Sur, CDMX, Chiapas, Colima, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz, el empleo se incrementó al interior de estas entidades. Por su parte, al incrementarse el número de contagios por COVID-19 de los vecinos de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, sonora, Tamaulipas y Zacatecas, afectó el nivel de empleo de estas entidades.

b) “Efecto expulsor” es la causalidad que parte de una entidad hacia sus vecinos contiguos. Encontramos que la población ocupada de entidades como: Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Coahuila, Guerrero, Nuevo León, Querétaro, Quintana Roo, Sonora y Zacatecas influyeron en el empleo de sus vecinos. Por su parte, al incrementarse la POT en el Estado de México, Tlaxcala y Yucatán, incrementaron el contagio en sus vecinos.

c) “Efecto interno” es la causalidad de las variables sobre el rezago de las otras variables. En este caso observamos que existe causalidad de la variable *Covid* con la población ocupada en la mayoría de las entidades, lo que es un hecho importante porque el empleo del sector manufacturero se contrajo (tabla 1.1).

3.3. Análisis espacial de impulso respuesta

En la estimación del MVARE, la función de impulso respuesta nos proporciona información cíclica del comportamiento y la interdependencia entre las regiones (Márquez, Ramajo & Hewings, 2015). Con las funciones de impulso respuesta podemos cuantificar los impactos que una entidad genera hacia sus vecinos (efecto expulsor) y el impacto que los vecinos generan hacia una determinada entidad (efecto atrayente). A diferencia de la prueba de causalidad de Granger, en la

de impulso-respuesta podemos conocer el impacto proveniente de los vecinos de una entidad y viceversa.

La tabla 2 y 2.1 del anexo cuantifica estos efectos generados por el crecimiento del empleo manufacturero a nivel de las entidades federativas, tomando en cuenta el efecto contemporáneo. En esta tabla se encuentran los resultados de los siguientes efectos: a) Efecto atrayente; b) Efecto expulsor y c) Efecto interno. Se destaca que los efectos internos que las mismas variables generan a través de sus rezagos en las diversas entidades son mayores, lo que implica que el comportamiento pasado de la misma variable es más importante para explicar su comportamiento futuro. En segundo lugar, se identificó que el efecto expulsor es más importante (dado que los coeficientes son mayores) que el efecto atrayente, lo que implica que es más significativo el efecto que una entidad genera hacia sus vecinos y no tanto lo que sus vecinos generan en una entidad. La interpretación económica se explica de la siguiente forma:

a) *Efecto atrayente*: estos efectos muestran que ante una pequeña perturbación (shock) en el crecimiento de las variables pot^w , va^w , rem^w , cov^w que corresponde a los vecinos de una entidad determinada, se generan efectos sobre la población ocupada (pot) de una entidad de manera positiva o negativa dependiendo del signo del coeficiente. Como ejemplo, ante un choque en el nivel de empleo de los vecinos de Baja California, Campeche, Chiapas y Guanajuato, presentan efectos positivos en sus niveles de empleo en 0.14; 0.57; 0.55 y 0.18 por ciento, respectivamente (columna 1 del cuadro 2). Mientras que el efecto negativo lo observamos en Morelos y Nayarit. Esto implica que, al modificarse el nivel de empleos de los vecinos de estas dos entidades, se afecta negativamente el empleo al interior de Morelos y Nayarit en -0.11 y -0.63%, respectivamente. Aunque es importante destacar que el impacto de la pot de los vecinos hacia la población ocupada de las entidades ha sido menor del 1% en todas ellas.

De acuerdo con la información de la columna 4, tabla 2 del anexo, el incremento en el número de contagios por Covid-19 (*Covid*) en los vecinos de Aguascalientes, Chiapas, Morelos, Yucatán y Zacatecas, influyó positivamente en el nivel de la población ocupada de estas entidades en 0.24, 0.78, 0.41, 0.17 y 0.18 por ciento respectivamente; lo que implica que probablemente el incremento del contagio de los vecinos de estas entidades benefició a los trabajadores que radican en estas entidades y pudieran obtener empleo en su mismo lugar de origen. Aunque también se puede destacar que el impacto porcentual es menor al 1% en todas las entidades.

b) *Efecto expulsor*: en las columnas 5-8 (ver tabla 2 del anexo) se presenta el efecto que tiene la población ocupada total de una entidad hacia sus vecinos en pot^w , va^w , rem^w , cov^w . Si se analiza el efecto que tiene la población ocupada de una entidad en particular hacia sus vecinos, se identifica que Aguascalientes influyó sobre la producción de sus vecinos en 1.68%, Baja California en 3.71%. Los mayores impactos se encontraron en Quintana Roo hacia sus vecinos (4.59%). También se halló evidencia de que, al incrementarse el empleo en una entidad, sus vecinos disminuyeron su producción, el coeficiente tiene un signo negativo y este impacto es mayor en los vecinos de Yucatán (-6.81%).

La columna 8 (tabla 2 del anexo) muestra el impacto que genera la población ocupada de una entidad hacia la variable *covid* de sus respectivos vecinos. Se encontró un grupo de entidades en las que al incrementarse el nivel de empleo genera efectos adversos en los vecinos por el incremento en el nivel de contagios, que puede tener explicación por la movilidad social generada para buscar un empleo o por el desplazamiento al trabajo. Los casos que más destacan son Chiapas, Morelos, Nayarit, Yucatán y Zacatecas. Probablemente porque los trabajadores provienen de sus vecinos.

Llama la atención lo que ocurre con otras entidades cuyos estadísticos de impulso respuesta son negativos. En principio, esto implica que, si aumenta el empleo en las entidades vecinas, el número de contagios en una entidad se reduce, hecho que se puede asociar a los riesgos de la movilidad social. Por ejemplo, el caso de la CDMX y el Estado de México, que son las entidades

más pobladas del país y con más contagios. Los resultados del efecto expulsor (ver columna 8 de la tabla 2 del anexo) indican que, ante un choque en el empleo en la CDMX, la respuesta de los contagios por COVID-19 en los estados vecinos disminuye en -6.32; o en el caso del Estado de México, un choque positivo en el empleo genera reducción en los niveles de contagios de sus vecinos de -2.38.

c) *Efecto interno*: el impacto de la población ocupada sobre sus propios valores pasados es más importante que el rezago de otras variables. Esto lo encontramos en la columna 9 de la tabla 2.1 del anexo. El impacto al interior de las 32 entidades que conforman al país son positivas al incrementarse el empleo manufacturero, en casi todos ellos el valor se ubica entre 1% y 3%. También encontramos que el comportamiento pasado del empleo en las remuneraciones es positivo en muchas entidades, entre ellas Nayarit (7%), Veracruz (6.6%), Baja California Sur (5.06%) y Sinaloa (2%). Negativo y significativo en Yucatán (-1.51%).

Conclusiones

En este trabajo se mostró el impacto que ha tenido el empleo, las remuneraciones, la producción manufacturera y el número de contagios por COVID-19 intra/entre las 32 entidades federativas del país. Se encontró evidencia de que el impacto en la propagación de la pandemia fue más elevado en las entidades federativas que son atrayentes de mano de obra.

Si bien es cierto que el sector manufacturero se había considerado como el sector que ofrece empleos menos precarios que el del sector servicios (Andrés-Rosales, Czarnecki y Mendoza González, 2019), lo que se espera después de la pandemia, en el regreso a la nueva normalidad, es una tendencia a los trabajos igualmente de precarios que en los demás sectores. Que esto será una tendencia generalizada en todas las entidades federativas del país, por lo que serán pocas las empresas que ofrezcan empleos bien remunerados y con las prestaciones de ley.

Finalmente, no cabe duda de que el empleo se recuperará paulatinamente en el 2021, aunque las secuelas que esta pandemia genere en las diversas entidades federativas en lo que a empleo se refiere serán permanentes, sobre todo, ha afectado a muchos sectores productivos que en este trabajo no se analizaron, pero que en el futuro cercano se tendrá que hacer, como el sector de turismo.

Referencias

- Andrés-Rosales, R., Czarnecki, L., y Mendoza-González M. (2019). A spatial analysis of precariousness and the gender wage gap in Mexico, 2005-2018. *The Journal of Chinese Sociology*, 6(13), 1-21.
- Andrés-Rosales, R., Bustamante L., Argumosa, P. (2018). Social exclusion and economic growth in the Mexican regions: A spatial approach. *Journal of Regional Research*, 40, 57-78.
- Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics methods and models*. California, EEUU: Kluwer Academic Publishers.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020a). *Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación. Informe especial, COVID-19*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. No. 2.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), DPL Consulting y Telecom Advisory Services (2020b). "Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19".
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2020a). *La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en México*. México: Coneval.
https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Politica_Social_COVID-19.pdf

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) (2020b). *Medición de la pobreza. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.* <https://www.Coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezalInicio.aspx>
- De Jesús-Almonte, L., Andrés-Rosales, R., y Carbajal-Suárez, Y. (2020). Spatial analysis of manufacturing employment in Mexico, 1984-2013. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (84), 91-129.
- De Jesús Almonte, L. y Valdés Hinojosa, A. (2020). Hacia la recuperación del empleo formal en las entidades federativas, *Economía Actual, Revista de Análisis de Coyuntura*, 13 (3). <http://economia.uaemex.mx/Publicaciones/e1304/Eco.%20Actual%2013.4.2-Articulo%20Leobardo.pdf>
- Esquivel, G. (2020). Los impactos económicos de la pandemia en México, *Economía UNAM*, 17(51), 28-44.
- Granger, C. (1969). Investigating causal relation by econometrics models and cross-spectral methods, *Econometrica.*, (37), 424-438.
- Herrera, S. (2020). *El impacto del covid-19 sobre el empleo formal en los estados*. Repositorio Universitario Facultad de Economía, UNAM. Recuperado de <http://ru.economia.unam.mx/178/1/El%20impacto%20del%20covid-19%20sobre%20el%20empleo%20formal%20en%20los%20estados.pdf>
- Kuethe, T. y Pede, V. (2011). Regional Housing price cycles: A spatio-temporal analysis usign US state-level data. *Regional Studies*. (45), 563-574.
- Márquez, M., Ramajo, J., y Hewings, J. (2015). Regional growth and spatial spillovers: Evidence from an SPVAR for the Spanish regions. *Papers in Regional Science*, 94(1), 1-19.
- Martínez, H. y Contreras, O. (2020). Determinantes, tamaño y evolución del mercado interno en México y sus implicaciones macroeconómicas para el crecimiento económico, 1970-2017. *El Trimestre Económico*, 1 (345), 133-169.
- Mejía-Reyes, P.; Hurtado-Jaramillo, A. y Rendón-Rojas, L. (2020). Efecto de los factores socio-económicos y condiciones de salud en el contagio de COVID-19 en los estados de México. *Contaduría y Administración*, 4(65), 1-19.
- Mendoza, M., Quintana, L., Salas, C., y Valdivia, M. (2021). Crisis e impactos macroeconómicos, sectoriales y estatales del Covid-19 en México durante 2020. *Revista de Economía Mexicana*, 6,189-226.
- Mendoza Cota, E. (2020). COVID-19 y el empleo en México: impacto inicial y pronóstico de corto plazo. *Contaduría y Administración*, 65(4), 1-18.
- Najera, H. y Huffman, C. (2020). *Estimación del costo de eliminar la pobreza extrema por ingreso en México, en tiempos del COVID*. Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, UNAM. México. <http://www.pued.unam.mx/export/sites/default/archivos/covid/DocTecnico.pdf>
- Quintana, L., y Andrés-Rosales, R. (2014). *Técnicas modernas de análisis regional*. México, D.F: Plaza y Valdés.
- Salas, C., Quintana, L., Mendoza, M., y Valdivia, M. (2020). Distribución del ingreso laboral y la pobreza en México durante la pandemia de la Covid-19. Escenarios e impactos potenciales. *El Trimestre Económico*. 4(348), 929-962.
- Sánchez-Juárez. I. y García-Almada, R. (2020). Empleo en la frontera norte de México ante el COVID-19. *Economía Actual, Revista de Análisis de Coyuntura*, 13 (3), 31-35. http://economia.uaemex.mx/CICE/Revista_economia_actual.html
- Sánchez, A. (2020). Impacto de la crisis del COVID-19 en la distribución del ingreso en la Ciudad de México. *Contaduría y Administración*, 4(65), 1-15.
- Seabra, C., Paiva, O., Silva, C., y Abrantes, J. (2021). *Tourism security-safety ans post conflict destinations*. EEUU: Editorial Advisory and Board.

- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2020). Estadísticas del sector. <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/>
- Torres, V. (2017). Desempleo y criminalidad en los estados de la frontera norte de México: un enfoque espacial bayesiano de vectores autoregresivos. *Ensayos Revista de Economía*, 36(1), 25-58.
- Torres, V. (2020). La economía de la pandemia: efectos, medidas y perspectivas económicas ante la pandemia de la COVID-19 en el sector manufacturero de México. *Contaduría y Administración*, 4(65), 1-25.
- Veugelers, R., Rückert, D., y Weiss, Ch. (2019). Bridging the divide: new evidence about firms and digitalization. *Policy Contribution*, 17, 1-13. https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2019/12/PC-17_2019-101219_-1.pdf
- Weller, J. (2020). *La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales*. Documentos de proyectos. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45759/S2000387_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexo

Tabla 1
Estimación espacial de las Pruebas de causalidad de Granger, 2013:01-2020:08

Entidad federativa	Efectos atractor				Efecto expulsor			
	De POTw a POT	De VAW a POT	De REMw a POT	De COVW a POT	De POT a POTw	De POT a VAW	De POT a REMW	De POT a COVw
Aguascalientes	0.34 (0.71)	0.19 (0.83)	2.26 (0.11)	4.95 (0.01)	6.08 (0.00)	0.37 (0.69)	0.27 (0.76)	0.57 (0.57)
Baja California	1.14 (0.32)	0.96 (0.39)	2.21 (0.12)	1.51 (0.23)	10.88 (0.00)	2.65 (0.08)	9.42 (0.00)	0.39 (0.68)
Baja California Sur	8.28 (0.00)	1.33 (0.27)	0.11 (0.90)	1.25 (0.29)	1.32 (0.27)	0.73 (0.48)	2.57 (0.08)	0.28 (0.75)
Campeche	1.72 (0.18)	4.84 (0.01)	1.67 (0.19)	0.02 (0.98)	4.73 (0.01)	0.66 (0.52)	0.62 (0.54)	0.48 (0.62)
Ciudad de México	3.84 (0.03)	5.03 (0.01)	40.43 (0.00)	1.54 (0.22)	0.58 (0.56)	6.66 (0.00)	4.30 (0.02)	0.46 (0.63)
Chihuahua	0.54 (0.58)	2.10 (0.13)	1.04 (0.36)	4.58 (0.01)	1.08 (0.34)	3.09 (0.05)	1.08 (0.34)	0.06 (0.94)
Chiapas	3.80 (0.03)	0.52 (0.60)	2.62 (0.08)	8.92 (0.00)	10.10 (0.00)	1.12 (0.33)	3.77 (0.03)	0.25 (0.78)
Coahuila	0.18 (0.84)	0.49 (0.62)	0.89 (0.42)	3.85 (0.03)	3.92 (0.02)	1.34 (0.27)	2.96 (0.06)	0.37 (0.69)
Colima	6.07 (0.00)	2.36 (0.10)	1.57 (0.21)	2.97 (0.06)	0.85 (0.43)	1.54 (0.22)	2.95 (0.06)	0.32 (0.73)
Durango	0.03 (0.97)	1.16 (0.32)	1.09 (0.34)	3.39 (0.04)	0.01 (0.99)	0.45 (0.64)	0.10 (0.90)	0.05 (0.95)
Guerrero	0.99 (0.38)	0.94 (0.40)	3.15 (0.05)	9.24 (0.00)	3.37 (0.04)	0.46 (0.63)	0.13 (0.87)	0.11 (0.90)
Guanajuato	0.72 (0.49)	2.95 (0.06)	0.60 (0.55)	5.22 (0.01)	0.34 (0.71)	4.69 (0.01)	1.12 (0.33)	1.06 (0.35)
Hidalgo	0.80 (0.45)	2.40 (0.10)	0.09 (0.91)	5.10 (0.01)	2.96 (0.06)	3.33 (0.04)	0.54 (0.58)	2.27 (0.11)
Jalisco	2.61 (0.08)	0.37 (0.69)	4.69 (0.01)	6.53 (0.00)	0.15 (0.86)	7.14 (0.00)	1.58 (0.21)	2.06 (0.13)
Estado de México	1.24 (0.30)	3.38 (0.04)	1.70 (0.19)	5.00 (0.01)	1.61 (0.21)	2.49 (0.09)	4.85 (0.01)	3.10 (0.05)
Michoacán	0.28 (0.76)	1.52 (0.22)	3.31 (0.04)	0.61 (0.54)	0.97 (0.38)	1.43 (0.24)	0.15 (0.86)	0.78 (0.46)
Morelos	0.40 (0.67)	1.60 (0.21)	2.88 (0.06)	1.02 (0.37)	1.87 (0.16)	0.19 (0.83)	10.35 (0.00)	0.74 (0.48)
Nayarit	0.59 (0.56)	0.16 (0.85)	4.36 (0.02)	0.13 (0.88)	0.09 (0.91)	0.87 (0.42)	0.78 (0.46)	0.05 (0.95)
Nuevo León	5.14 (0.01)	2.84 (0.06)	0.27 (0.76)	10.96 (0.00)	3.30 (0.04)	6.70 (0.00)	0.60 (0.55)	0.49 (0.61)
Oaxaca	3.76 (0.03)	0.73 (0.48)	1.57 (0.21)	1.01 (0.37)	0.87 (0.42)	0.74 (0.48)	3.28 (0.04)	0.03 (0.97)
Puebla	0.73 (0.48)	0.41 (0.67)	5.26 (0.01)	3.34 (0.04)	1.39 (0.25)	0.20 (0.82)	0.82 (0.44)	0.70 (0.50)
Querétaro	1.99 (0.14)	2.37 (0.10)	4.46 (0.01)	7.03 (0.00)	3.96 (0.02)	4.82 (0.01)	0.27 (0.77)	0.16 (0.86)
Quintana Roo	1.89 (0.16)	1.85 (0.16)	0.17 (0.84)	0.12 (0.88)	3.01 (0.05)	1.54 (0.22)	2.03 (0.14)	0.70 (0.50)
Sinaloa	0.18 (0.84)	4.86 (0.01)	1.35 (0.26)	1.37 (0.26)	0.27 (0.76)	1.34 (0.27)	1.67 (0.20)	1.01 (0.37)
San Luis Potosí	4.79 (0.01)	1.95 (0.15)	0.68 (0.51)	6.31 (0.00)	1.18 (0.31)	3.01 (0.05)	2.38 (0.10)	0.84 (0.43)
Sonora	3.36 (0.04)	5.08 (0.01)	1.99 (0.14)	4.71 (0.01)	3.36 (0.04)	4.69 (0.01)	0.62 (0.54)	0.03 (0.97)
Tabasco	14.75 (0.00)	2.88 (0.06)	0.98 (0.38)	0.06 (0.95)	2.45 (0.09)	1.44 (0.24)	0.62 (0.54)	0.29 (0.75)
Tamaulipas	1.96 (0.15)	0.03 (0.97)	3.83 (0.03)	10.79 (0.00)	2.78 (0.07)	0.40 (0.67)	1.50 (0.23)	1.86 (0.16)
Tlaxcala	5.68 (0.00)	2.71 (0.07)	1.72 (0.19)	0.25 (0.78)	0.09 (0.92)	0.76 (0.47)	1.67 (0.20)	4.95 (0.01)
Veracruz	8.06 (0.00)	3.28 (0.04)	1.39 (0.26)	0.51 (0.60)	0.13 (0.88)	0.89 (0.41)	4.86 (0.01)	0.22 (0.80)
Yucatán	1.09 (0.34)	0.68 (0.51)	7.43 (0.00)	2.19 (0.12)	0.32 (0.73)	0.09 (0.91)	0.39 (0.68)	3.07 (0.05)
Zacatecas	0.13 (0.87)	1.70 (0.19)	2.74 (0.07)	5.97 (0.00)	3.66 (0.03)	5.55 (0.01)	1.37 (0.26)	0.89 (0.41)

Tabla 1.1

Estimación espacial de las Pruebas de causalidad de Granger, 2013:01-2020:08 (continuación)

Entidad federativa	Efecto interno					
	De COV a POT	De APER a POT	De AEVE a POT	De VA a POT	De REM a POT	De POT a REM
Aguascalientes	5.37 (0.01)	6.92 (0.00)	2.53 (0.09)	0.20 (0.82)	2.44 (0.09)	0.11 (0.90)
Baja California	3.33 (0.04)	65.45 (0.00)	12.98 (0.00)	0.89 (0.42)	5.26 (0.01)	18.42 (0.00)
Baja California Sur	0.36 (0.70)	2.85 (0.06)	14.65 (0.00)	1.86 (0.16)	11.14 (0.00)	0.13 (0.88)
Campeche	1.21 (0.30)	5.85 (0.00)	7.56 (0.00)	4.64 (0.01)	1.68 (0.19)	2.18 (0.12)
Ciudad de México	1.84 (0.17)	30.08 (0.00)	26.30 (0.00)	4.19 (0.02)	54.67 (0.00)	6.92 (0.00)
Chihuahua	3.10 (0.05)	24.56 (0.00)	8.90 (0.00)	2.67 (0.08)	0.31 (0.73)	5.15 (0.01)
Chiapas	8.34 (0.00)	5.39 (0.01)	3.16 (0.05)	2.25 (0.11)	3.04 (0.05)	3.88 (0.02)
Coahuila	7.13 (0.00)	42.82 (0.00)	24.85 (0.00)	1.78 (0.17)	1.72 (0.19)	5.49 (0.01)
Colima	4.13 (0.02)	1.77 (0.18)	0.27 (0.76)	1.64 (0.20)	0.49 (0.61)	5.05 (0.01)
Durango	1.23 (0.30)	1.74 (0.18)	2.06 (0.13)	1.75 (0.18)	1.05 (0.35)	11.27 (0.00)
Guerrero	0.01 (0.99)	0.49 (0.61)	0.63 (0.53)	0.09 (0.91)	0.22 (0.80)	2.84 (0.06)
Guanajuato	1.51 (0.23)	24.96 (0.00)	7.86 (0.00)	2.15 (0.12)	2.82 (0.07)	3.35 (0.04)
Hidalgo	6.17 (0.00)	9.46 (0.00)	7.05 (0.00)	1.72 (0.19)	0.41 (0.66)	0.34 (0.72)
Jalisco	3.61 (0.03)	11.21 (0.00)	19.89 (0.00)	2.76 (0.07)	0.69 (0.51)	1.06 (0.35)
Estado de México	4.95 (0.01)	47.04 (0.00)	45.60 (0.00)	5.21 (0.01)	0.76 (0.47)	2.61 (0.08)
Michoacán	1.04 (0.36)	19.46 (0.00)	38.89 (0.00)	3.79 (0.03)	2.33 (0.10)	1.03 (0.36)
Morelos	0.40 (0.67)	3.16 (0.05)	15.28 (0.00)	0.76 (0.47)	1.83 (0.17)	14.69 (0.0)
Nayarit	0.03 (0.97)	8.78 (0.00)	41.61 (0.00)	5.67 (0.00)	1.54 (0.22)	7.36 (0.00)
Nuevo León	8.33 (0.00)	54.71 (0.00)	32.64 (0.00)	1.92 (0.15)	1.78 (0.17)	3.35 (0.04)
Oaxaca	1.98 (0.14)	2.35 (0.10)	5.02 (0.01)	0.94 (0.39)	3.26 (0.04)	3.04 (0.05)
Puebla	0.92 (0.40)	2.24 (0.11)	15.82 (0.00)	0.07 (0.93)	2.58 (0.08)	1.09 (0.34)
Querétaro	6.96 (0.00)	39.73 (0.00)	29.60 (0.00)	0.59 (0.56)	1.26 (0.29)	1.25 (0.29)
Quintana Roo	2.82 (0.07)	1.71 (0.19)	3.85 (0.03)	2.03 (0.14)	4.86 (0.01)	0.63 (0.53)
Sinaloa	0.28 (0.75)	1.27 (0.29)	5.88 (0.00)	1.17 (0.32)	2.04 (0.14)	0.64 (0.53)
San Luis Potosí	4.79 (0.01)	9.34 (0.00)	11.51 (0.00)	1.08 (0.34)	0.07 (0.94)	2.10 (0.13)
Sonora	7.28 (0.00)	30.65 (0.00)	8.88 (0.00)	1.97 (0.15)	0.31 (0.74)	7.96 (0.00)
Tabasco	0.03 (0.97)	0.04 (0.96)	7.76 (0.00)	0.12 (0.89)	0.95 (0.39)	1.32 (0.27)
Tamaulipas	0.74 (0.48)	57.94 (0.00)	20.96 (0.00)	0.53 (0.59)	1.77 (0.18)	3.13 (0.05)
Tlaxcala	0.49 (0.61)	8.45 (0.00)	13.95 (0.00)	5.49 (0.01)	8.23 (0.00)	1.38 (0.26)
Veracruz	4.66 (0.01)	3.52 (0.03)	28.76 (0.00)	0.39 (0.68)	2.11 (0.13)	5.52 (0.01)
Yucatán	30.59 (0.00)	19.60 (0.00)	4.41 (0.02)	0.75 (0.48)	2.19 (0.12)	1.01 (0.37)
Zacatecas	0.25 (0.78)	24.96 (0.00)	3.99 (0.02)	2.04 (0.14)	0.84 (0.43)	2.77 (0.07)

Nota: prueba con dos rezagos. Entre paréntesis se presenta la probabilidad.

Fuente: estimaciones realizadas con EViews versión 10, con información del INEGI y Secretaría de Salud.

Tabla 2*Impulso respuesta generalizados entre/intra entidad federativa, 2013:01-2020:08*

Entidad federativa	1. Efecto atrayente				2. Efecto expulsor			
	1.De WTCPOT a POT	2.De WTCVA a POT	3.De WTCREM a POT	4.De WCOV a POT	5.De POT a WTCPOT	6.De POT a WTCVA	7.De POT a WTCREM	8.De POT a WCOV
Aguascalientes	0.01	0.34***	0.04	0.24***	0.01	1.68***	1.56	0.76***
Baja California	0.14***	0.23***	0.18***	-0.04	0.53***	3.71***	21.34***	-5.65
Baja California Sur	-0.05	-0.81***	0.31	0.34	-0.02	-1.91***	18.63	14.85
Campeche	0.57***	0.26	-0.56**	0.15	0.28***	0.80	-25.72**	3.74
Ciudad de México	0.02	0.04	-0.01	-0.05	0.02	0.51	-0.57	-6.32
Chihuahua	-0.07	0.04	-0.07	-0.05	-0.06	0.20	-4.48	-6.56
Chiapas	0.55***	0.38	-0.40	0.78***	0.37***	2.07	-20.02	22.73***
Coahuila	0.02	0.04	0.03	-0.10**	0.02	0.27	1.83	-1.13
Colima	-0.01	0.03	-0.27	-0.11	0.00	0.04	-23.27	-8.43
Durango	0.22	-0.12	0.08	0.01	0.14	-0.45	1.64	1.73
Guerrero	0.27	0.23	0.24	0.16	0.06	0.53	22.44	3.24
Guanajuato	0.18***	0.21***	0.06	0.04	0.16***	1.35***	4.74	9.32
Hidalgo	-0.08	-0.33***	0.27***	-0.13	-0.04	-1.53***	17.53***	-10.79
Jalisco	0.06	0.03	0.06	0.04	0.14	0.46	2.81	5.28
Estado de México	-0.01	0.08***	-0.03	-0.02	-0.01	1.58***	-1.73	-2.38
Michoacán	0.25**	0.18	0.00	-0.08	0.15**	0.54	0.15	-17.29
Morelos	-0.11	0.14	-0.04	0.41***	-0.11	0.86	-3.82	8.92***
Nayarit	-0.62**	-0.22	1.33***	0.57	-0.14**	-0.26	76.42***	61.69***
Nuevo León	0.06	0.09***	-0.06	0.06	0.11**	1.24***	-5.90**	5.70**
Oaxaca	0.26	0.18	0.18	-0.02	0.14	0.44	11.93	-1.3
Puebla	0.21***	0.11	-0.13	-0.07	0.23***	1.07	-7.51	-12.68
Querétaro	0.00	0.10***	0.12***	0.03	0.00	0.93**	6.45***	6.55
Quintana Roo	0.31	0.60***	-0.32	-0.30***	0.17	4.59***	-8.38	-15.64
Sinaloa	-0.03	-0.10	-0.10	-0.08	-0.03	-0.53	-3.8	-0.31
San Luis Potosí	0.07	0.11**	-0.04	0.02	0.05	0.86**	-2.99	1.27
Sonora	0.05	0.21***	0.04	-0.01	0.04	1.26***	2.23	-1.00
Tabasco	0.28	0.42***	-0.85***	-0.17	0.26	3.71***	-29.09***	-3.8
Tamaulipas	0.15***	0.19***	-0.02	0.08	0.17***	1.72***	-2.42	19.61
Tlaxcala	-0.08	0.06	-0.19**	0.07	-0.04	0.43	-9.43**	8.1
Veracruz	0.42***	0.25	-0.46***	-0.16	0.18***	0.99	-35.2***	-20.13
Yucatán	-0.10	-0.21***	0.09	0.17***	-0.26	-6.81***	3.65	56.36***
Zacatecas	-0.23	0.10	0.11	0.38***	-0.11	0.44	19.48	131.96***

Tabla 2.1*Impulso respuesta generalizados entre/intra entidad federativa, 2013:01-2020:08 (continúa)*

Entidad federativa	3. Efecto interno						
	9.De POT a POT	10.De COV a POT	11.De APER a POT	12.De AVE a POT	13.De VA a POT	14.De REM a POT	15.De POT a REM
Aguascalientes	1.09***	0.26***	0.03	-0.09	0.27***	0.34***	1.58***
Baja California	0.62***	-0.04	0.17***	0.14***	0.17***	0.20***	1.37***
Baja California Sur	3.74***	-0.13	-0.02	-0.26	0.45	1.14***	5.06***
Campeche	2.72***	0.23	0.68***	-0.35	0.11	0.27	1.03
Ciudad de México	0.47***	-0.05	-0.09**	-0.05	0.13***	0.01	0.13
Chihuahua	0.87***	-0.06	0.00	-0.12	0.10	0.00	-0.02
Chiapas	2.36***	0.76***	0.38	-0.33	0.16	0.37	2.17
Coahuila	0.60***	-0.01	0.08	0.12***	0.10**	0.05	0.33
Colima	3.26***	-0.09	1.28***	-0.22	0.65**	-0.15	-0.58
Durango	1.76***	-0.36***	0.16	-0.29	0.49***	0.39***	0.88***
Guerrero	3.74***	0.25	0.28	0.19	-0.08	0.46	0.64
Guanajuato	0.66***	0.05	0.06	0.17***	0.08	0.04	0.43
Hidalgo	0.98***	-0.14	0.04	0.09	-0.13	-0.06	-0.48
Jalisco	0.47***	-0.07	0.03	0.03	0.08	0.12***	1.14***
Estado de México	0.29***	-0.02	0.11***	0.06***	0.07***	0.00	-0.06
Michoacán	1.41***	-0.13	-0.07	-0.03	-0.03	0.15	1.02
Morelos	0.99***	0.39***	-0.08	-0.11	-0.1	0.26***	1.19***
Nayarit	3.52***	0.07	0.14	-0.12	0.55	1.32***	6.99***
Nuevo León	0.33***	0.07**	0.00	0.07**	0.06	-0.05	-0.52
Oaxaca	2.47***	0.04	-0.01	-0.02	-0.7***	0.05	0.43
Puebla	0.73***	-0.07	0.16***	0.27***	0.06	0.17***	1.38***
Querétaro	0.46***	0.08	-0.03	-0.01	0.08	0.04	0.45
Quintana Roo	2.78***	-0.19**	-0.86***	0.29	0.44	0.20	1.01
Sinaloa	1.47***	-0.14***	-0.35***	-0.35***	0.04	0.44***	1.99***
San Luis Potosí	0.58***	0.03	0.10**	0.09	0.04	0.09	0.84
Sonora	0.85***	-0.01	-0.22***	-0.23***	0.22***	0.23***	0.94***
Tabasco	1.84***	-0.15***	-0.02	0.28	-0.02	0.30	2.99
Tamaulipas	0.59***	0.13***	0.10**	0.01	0.09	0.12***	1.06**
Tlaxcala	0.96***	0.07	0.09	0.27***	0.33***	0.22***	1.37***
Veracruz	1.60***	-0.22	0.37***	0.29**	0.53***	0.70***	6.60***
Yucatán	0.79***	0.03	0.10	-0.03	0.26***	-0.16***	-1.51**
Zacatecas	1.54***	-0.02	0.31**	-0.02	-0.07	0.25	1.34

Nota: Prueba con dos rezagos. ***Estadísticamente significativo al 5%, ** significativo al 10%.
Fuente: estimaciones realizadas con EViews versión 10, con información del INEGI y Secretaría de Salud.

¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México

Is the misalignment of the Phillips curve really a COVID-19 problem? An economic analysis of the expectations of suppliers and consumers for 2021 in Mexico

Luis Antonio Andrade Rosas¹ y Martin Flegl²

Resumen

El ámbito económico representado en su mayoría por las empresas es el que más sufrió los estragos derivados de la pandemia COVID-19. En este trabajo, a partir del Índice de precios al consumidor (IPC) del 2010 a marzo 2021, se hace un pronóstico incorporando la estacionariedad por mes, con el objetivo de comparar los pronósticos del IPC durante la pandemia respecto a los valores reales en la pandemia. El análisis muestra que las empresas no incorporaron los efectos de la pandemia dentro de sus pronósticos, lo que ocasionó alteraciones en sus finanzas. Quizá los consumidores podrían haber ganado por este cambio de precios, pero las condiciones de desempleo lo impidieron. De acuerdo a esta sospecha, el análisis involucra la relación entre desempleo e inflación vía la curva de Phillips, y a partir de un análisis econométrico se encuentra un umbral de la tasa de desempleo, en donde se modifica la forma funcional de la curva de Phillips. Adicional al análisis, se destaca el valor del umbral, que corresponde a la tasa de desempleo de 4.4 % del primer trimestre del 2021.

Palabras clave: COVID-19, Desempleo, Índice de precios al consumidor, Inflación, Expectativas.

Abstract

The economic sphere represented mostly by companies is the one that suffered the most from the damage caused by the COVID-19 pandemic. In this work, based on the Consumer price index (CPI) from 2010 to March 2021, a forecast is made incorporating stationarity by month, with the aim of comparing the CPI forecasts during the pandemic with the real values in the pandemic. The analysis shows that companies did not incorporate the effects of the pandemic into their forecasts, which caused changes in their finances. Perhaps consumers could have won from this price change, but unemployment conditions prevented it. According to this suspicion, the analysis involves the relationship between unemployment and inflation via the Phillips curve, and from an econometric analysis a threshold of the unemployment rate is found, where the functional form of the Phillips curve is modified. In addition to the analysis, the value of the threshold stands out, which corresponds to the unemployment rate of 4.4% in the first quarter of 2021.

Keywords: COVID-19, Unemployment, Econometrics, Consumer's price index, Inflation.

JEL: A10, C13, C53, D12.

¹Luis Antonio Andrade Rosas; Profesor investigador; Vicerrectoría de investigación, Universidad La Salle Ciudad de México. Modelación y aplicación basada en Teoría de juegos y crecimiento Económico. luis.andrade@lasalle.mx

²Martin Flegl PhD, Profesor; departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México. martin.flegl@tec.mx

Introducción

Las crisis en los últimos 30 años han repercutido gravemente en la economía mexicana. Por ejemplo, la crisis a inicios de 1995 permeo financieramente a gran parte de las empresas mexicanas (Watkins, 2003), mientras que la crisis del 2008 fue más severa, por el hecho de ser una crisis a nivel mundial (Garrido & Ortiz, 2009). A pesar de la existencia de otras crisis, como la deuda externa bajo el mandato de López Portillo o la devaluación del peso en 1976 (Girón, 2016), la actual crisis derivada por la pandemia COVID-19 está provocando estragos catastróficos y su implicación aún perdurará, debido al resguardo obligatorio que va y viene.

Los efectos de la pandemia COVID-19 se han manifestado en dos factores cruciales de cualquier economía: por un lado, una pérdida sustancial de la demanda provocada por la “cuarentena” obligatoria, y por el otro; una disminución en la producción y de esta forma en la oferta. Con estas alteraciones de oferta y demanda, los precios de los productos varían, implicando cambios en las estrategias de los consumidores y de los ofertores. A estos cambios en la inflación, hay que agregarle la demanda externa, por el hecho de que la pandemia es a nivel mundial. Al respecto, Rodríguez (2018) menciona que tanto las repercusiones de la demanda externa como las del mercado interno en los niveles de inflación pueden perdurar desde un mediano plazo hasta un largo plazo.

Estas alteraciones en los niveles de inflación tienen diferentes causas, la forma más conocida de representar las variaciones de la tasa de inflación es la curva de Phillips (Samuelson & Nordhaus, 1996; Romer, 2002; Dornbusch, Stanley, & Startz, 2008) que sugiere una relación inversa entre el nivel de desempleo y el nivel de inflación. Intuitivamente, tal relación inversa entre desempleo e inflación sostiene que, si las empresas tuvieran las condiciones para contratar y con ello disminuir los niveles de desempleo, deberán tener cierto margen para aumentar precios de sus productos o bienes y así cubrir los salarios de estos nuevos puestos de trabajo.

En este trabajo, con base en el Índice de precios al consumidor (IPC) que reporta el INEGI (2021a), se construye un índice estacionario a través del uso de una serie de tiempo que culmina antes de marzo 2021 para después, involucrar los efectos de la pandemia de COVID-19. Adicional, se realiza una estimación tipo Phillips que involucra el nivel de desempleo como alternativa para explicar estas variaciones de la tasa de inflación.

El presente trabajo se estructura de la siguiente forma, además de la introducción, el primer apartado se muestra la revisión de la literatura; en la segunda parte se presenta la metodología pertinente. Posteriormente, se hace el análisis de la tasa de inflación, tanto de su pronóstico incorporando la estacionariedad, como su estimación a través del desempleo. Después, se muestra la discusión en donde se comparan los resultados obtenidos aunado a una breve conclusión, mostrando tanto las limitantes como los trabajos futuros.

1. Revisión de la literatura

El efecto de la crisis por la pandemia permeo las finanzas de las empresas, por eso en este trabajo se analiza una de las razones por estas pérdidas en las empresas, en particular la no especulación de las empresas sobre la crisis actual que está ocasionando la COVID-19. Al respecto, Watkins (2003) menciona lo ocurrido con la crisis mexicana de mediados de los 90, en donde las empresas no pudieron prever tal crisis, y que independientemente del tamaño y el sector de las empresas, los efectos fueron catastróficos.

Se han hecho políticas internas en México para sobrevivir financieramente o “salir” lo menos perjudicado posible de esta crisis. Por ejemplo, la política monetaria basada en disminución de la tasa de interés, con el objetivo de que los consumidores y/o los ofertores puedan pedir préstamos y con ello alentar el consumo doméstico y la oferta local. No obstante, hay que ser precavidos en los

resultados de la política monetaria sobre la salud financiera de las empresas porque aún si la tasa de interés disminuye, podría generarse una inestabilidad financiera, como lo analizan Avendaño y Vázquez (2011), al estudiar el impacto de la política monetaria y su efecto en empresas mexicanas en el periodo 1990-2008. Por su parte, Garrido y Ortiz (2009), en un análisis hecho para las grandes empresas manufactureras de México afectadas por la crisis económica mundial del 2008, propusieron la intervención gubernamental para estimular la competencia y la integración de las PyMEs en las cadenas de producción.

Una de las consecuencias derivadas de las crisis es el nivel de inflación esperado, por ejemplo, para inicios de mayo 2021 se ha pronosticado una inflación cercana a los 5 puntos porcentuales, lo cual es mayor que las de los meses durante toda la pandemia, que fue alrededor de 3.8 % anual (INEGI, 2021a). Si bien las alzas de la inflación se deben a la baja producción e inactividad económica durante la mayor parte del 2020, los aumentos de la tasa de inflación pueden ser ocasionadas por políticas fiscales o monetarias. Por ejemplo, López *et al.* (2020), con base en la aplicación del modelo de Sargent a la política monetaria mexicana, comentan que la inflación observada en México se debió principalmente a la evolución histórica de los déficits fiscales.

Son diferentes las causas por las que los niveles de precios cambian. Por ejemplo, León y Alvarado (2015) analizan el mercado de crédito en México sustentando que la existencia de pocas empresas bancarias limita la generación de crédito, produciendo efectos negativos en variables determinantes de la economía como el nivel de empleo, la tasa de inflación y, por lo tanto, en el crecimiento económico. Otro factor importante en las variaciones de la tasa de inflación, es el nivel de desempleo, relación que se puede analizar mediante la curva de Phillips, relación ampliamente utilizada en política monetaria. Al respecto, Coibion *et al.* (2018) destacan la importancia de la curva de Phillips, como determinante para la actualización de datos de expectativas de inflación y con ello mejorar las expectativas racionales de información completa.

Por su parte, Agénor y Bayraktar (2010) a través de estimaciones empíricas destacan la intervención de otras variables en la curva de Phillips. Y que, a pesar, de que los precios del petróleo y los precios relativos de los insumos básicos, no son tan determinantes en la relación tasa de desempleo y tasa de inflación, si lo son los costos de deuda, al menos para algunos países como México y Corea. Además de la consideración de otras variables, también hay que analizar el problema de identificación de una estimación puntual, sobre todo cuando se trabaja con series de tiempo macroeconómicas como lo enfatizan Mavroeidis *et al.* (2014).

Independientemente de los detalles y las deficiencias en la aplicación de la curva de Phillips, la relación sigue siendo referente para analizar los niveles de inflación de cualquier economía. En este sentido, Vašíček (2011) hace una aplicación de la curva de Phillips para la estimación de la inflación en 4 economías de Europa central: República Checa, Hungría, Polonia y Eslovaquia. El autor concluye que, la inflación parece estar impulsada por factores externos, y las expectativas adaptativas parecieran ser la mejor explicación intuitiva de la persistencia de una mayor inflación. Respecto a los factores externos, Del Negro *et al.* (2020), a través de vectores autorregresivos y un modelo de equilibrio general dinámico, sostienen que la desconexión de la curva de Phillips se debe principalmente a presiones de costos y políticas enfocadas a la estabilización de la inflación.

De lo anterior, se puede concluir que la relación desempleo-Inflación a través de la curva no pareciera ser tan directa, incluso cuestionar su forma funcional, por lo que habría que considerar otros factores. Al respecto, Sánchez (2020) comenta que las decisiones de política monetaria, a través de la tasa de interés, podrían tener repercusiones en las tasas de inflación y de desempleo; respecto a la crisis actual, el autor menciona que el Banxico podría optar por una política monetaria más expansiva sin repercutir en una presión inflacionaria.

Aun así, hay que tratar de contener este nivel inflacionario que se percibe al menos hasta mediados del 2021, ya que puede tener consideraciones sobre variables determinantes en la economía. Por ejemplo, Cerezo *et al.* (2020) se cuestionan si la relación entre inflación y crecimiento

económico es lineal o no durante el periodo 1993-2008 para el caso de la economía mexicana. Consideran que si la relación es lineal se necesita una estabilidad de precios para estimular el crecimiento económico y con ello salir de una posible crisis en la economía mexicana.

Si bien, en periodos de crisis y reactivación económica, la política monetaria ha sido clave, como sucede actualmente con las modificaciones de la tasa de interés, hay que ser cuidadosos en el manejo de la política monetaria basada en la tasa de interés, ya que podría ser un determinante en el nivel de inflación. Como lo comenta Mántey (2011), que, a través de modelos de vectores autorregresivos, sustenta una relación entre la política monetaria, basada en tasas de interés y el tipo de cambio, con los niveles inflacionarios.

No obstante, la inflación no solo se debe a factores externos, sino a aumentos en el precio de productos básicos como la gasolina. Al respecto, Sánchez *et al.* (2015) analizan la importancia de la gasolina en los hogares de México, a través de un modelo econométrico para los años 1984 a 2014, sustentan que los afectados por los aumentos en los precios de la gasolina son los hogares pobres, pero aun así el combustible sigue siendo un bien prácticamente inelástico.

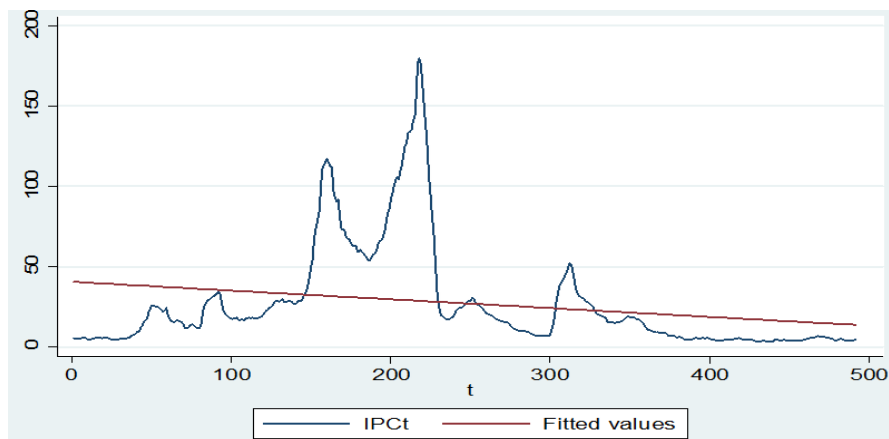
2. Metodología

2.1 Series de tiempo

Una serie de tiempo en general se expresa de la siguiente forma:

$$Y_t, Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k}$$

en donde cada valor Y_{t-i} va tomando diferentes valores respecto al tiempo t . El comportamiento de la tasa de inflación se puede observar en la figura 1,



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2021a).

Figura 1: Tasa de inflación anual, 1970-2010.

Algunas características de una serie de tiempo, las cuales se observan en la figura 1, son la tendencia y la estacionariedad. Respecto a la tendencia marcada por la línea recta en la figura 1 se observa que la serie va disminuyendo conforme pasa el tiempo. Así, la forma más sencilla para hacer un pronóstico podría ser a través de su tendencia, esto es,

$$Y_t = a + bt + U_t \quad (1)$$

donde,

$$U_t \sim N(0, \sigma^2)$$

Sin embargo, si se quiere pronosticar únicamente respecto al tiempo y de forma lineal, no se estarían considerando los “picos” o pronunciaciones que se perciben en la figura 1. Tal pronunciación define la estacionariedad de la serie y habría que involucrarla con el objetivo de hacer un pronóstico más acertado.

Esto es, si la serie está determinada por,

- i) meses,
- ii) trimestres,
- iii) cuatrimestres,
- iv) semestres, etc.

y al tratar de hacer un pronóstico con base en (1), lo ideal es considerar las “altas” y “bajas” que se muestran, ya sea mensualmente, trimestralmente, cuatrimestral, etc.

Así, suponga que se tiene la siguiente serie

$$Y_{t,h_1}, Y_{t-1,h_2}, Y_{t-2,h_3}, Y_{t-3,h_1}, Y_{t-4,h_2}, Y_{t-6,h_3}, \dots, Y_{t-(k+2),h_1}, Y_{t-(k+1),h_2}, Y_{t-k,h_3}$$

esto es, una serie cuatrimestral donde h_1, h_2 y h_3 hacen referencia a estos cuatrimestres.

La forma en que se puede involucrar la estacionariedad para un mejor pronóstico es la siguiente,

- i) primero calcular los valores esperados $E(Y_{t,hi})$ para cada periodo, en este caso cuatrimestral, $i = 1,2,3$.
- ii) una vez obtenido los promedios para cada periodo, estos promedios se dividen entre el promedio de toda la serie, esto es,

$$EP_{hi} = \frac{E(Y_{t,hi})}{E(Y_t)} \tag{2}$$

de esta forma, EP_{hi} hace referencia a la estacionariedad para cada periodo. La estacionariedad obtenida para cada periodo se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Estacionariedad para cada cuatrimestre.

Período	Estacionariedad
Trimestre 1	EP_{h1}
Trimestre 2	EP_{h2}
Trimestre 3	EP_{h3}

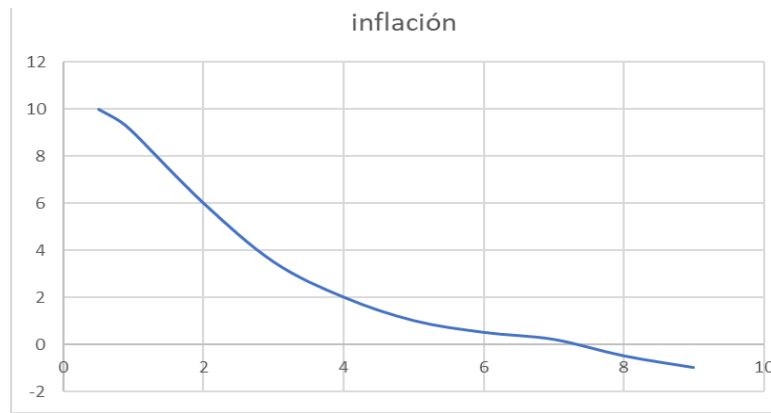
Fuente: Elaboración propia.

- iii) finalmente, se multiplica el pronóstico (calculado en 1) por el valor estacionario reportado en la tabla 1, y de esta forma se tiene un pronóstico que involucra el nivel de estacionariedad de cada período.

2.2 La curva de Phillips como opción

Adicional a la estacionariedad del IPC, la literatura macroeconómica (Samuelson & Nordhaus, 1996; Romer, 2002; Dornbusch et al., 2008) sustenta una relación inversa entre el nivel de desempleo y el nivel de inflación, llamada curva de Phillips. Esta relación inversa se muestra en la figura 2; intuitivamente muestra que a mayor desempleo las empresas en general podrían optar a dar menores precios, por el hecho de ahorrarse costos, en este caso en salarios.

¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Curva de Phillips, reacción inversa entre inflación y desempleo.

2.3 Modelo econométrico

Parte de los objetivos del trabajo es estimar la curva de Phillips que se observa en la figura 2. Para ello se describe de manera breve algunos conceptos econométricos que se utilizarán. De esta forma, sea

$$Y_t = a_0 + a_1X_{1t} + a_2X_{2t} \dots + a_kX_{kt} + U_t \quad (3)$$

una expresión lineal, donde Y_t es la variable explicada a través de las variables explicativas y observadas X_1, X_2, \dots, X_k , y donde t es un índice que se refiere al dato temporal. Finalmente, U_t es una perturbación que considera factores que no se pueden controlar, como una crisis, una guerra, una sequía, entre otros acontecimientos inesperados. De esta forma, U_t es una variable aleatoria que se distribuye normal, con media 0 y varianza constante, esto es, $U_t \sim N(0, \sigma^2)$, adicional a que las U_t tienen que ser independientes. Al tipo de modelos en donde un término de perturbación estocástico está considerado, se denomina función de regresión poblacional (Gujarati, 2007), y es lo que interesa estimar.

Por otro lado, las variables explicativas en (3) tienen carácter cuantitativo, sin embargo, en algunos casos es de gran interés introducir variables de carácter cualitativo, tales como el inicio de una guerra, la fecha de un cambio de gobierno, la entrada de una crisis, la época de una pandemia, entre otros¹. Con el objetivo de considerar los diferentes efectos de las variables independientes sobre la dependiente, debido a la consideración de las variables cualitativas, se puede modificar el modelo (3) de la siguiente forma,

$$Y_t = a_0 + a_1X_{1t} + a_2X_{2t} \dots + a_kX_{kt} + a_{k+1}D_tX_{1t} + U_t \quad (4)$$

donde D_t es la variable dicotómica que puede representar, por ejemplo, la aparición de una crisis, esto es,

¹ Es importante notar que la diferencian entre lo mencionado en estos acontecimientos es diferente respecto a las perturbaciones. Por ejemplo, en la parte cualitativa se quiere percibir la fecha de inicio de éstos y en las perturbaciones se quiere saber el valor de éstos, los cuales se desconocen.

$$D_t = \begin{cases} 1 & \text{si la época es después de una crisis} \\ 0 & \text{antes de una crisis} \end{cases}$$

Así, a partir de (4) se puede estimar de manera particular, el modelo que muestra el efecto de X_{1t} después de la crisis ($D_t = 1$),

$$\hat{Y}_t = E(Y_t | X_1, X_2, \dots, X_k \text{ and } D_t = 1) = \hat{a}_0 + (\hat{a}_{k+1} + \hat{a}_1)X_{1t} + \hat{a}_2X_{2t} + \dots + \hat{a}_kX_{kt}$$

Análogamente, el modelo que muestra el efecto de X_{1t} antes de la crisis ($D_t = 0$), puede estimarse mediante,

$$\hat{Y}_t = E(Y_t | X_1, X_2, \dots, X_k \text{ and } D_t = 0) = \hat{a}_0 + \hat{a}_1X_{1t} + \hat{a}_2X_{2t} + \dots + \hat{a}_kX_{kt}$$

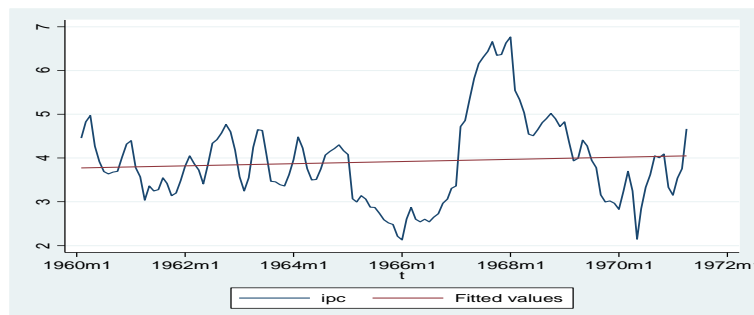
Finalmente, para verificar si el cambio estructural que hace que la variable X_{1t} tenga diferente impacto sobre \hat{Y}_t , es significativa, se hace una prueba de hipótesis sobre a_{k+1} a través de observar el p_{valor} del coeficiente.

2.4 Datos

A partir de la serie del índice de precios al consumidor que reporta INEGI (2021a), se considera la información por meses desde 2010, la fecha se determinó para no incluir las repercusiones de la crisis del 2008 y los posibles estragos en 2009. De esta forma, sea,

$$Y_{135,h3}, Y_{134,h2}, Y_{133,h1} \dots, Y_{120,h12}, Y_{119,h11}, \dots, Y_{109,h1}, Y_{108,h12}, \dots, Y_{3,h3}, Y_{2,h2}, Y_{1,h1}$$

donde $Y_{135,h1}$ hace referencia al dato de marzo 2021, que es el último dato que se dispone; $Y_{134,h12}$ es el penúltimo dato, en este caso del mes de febrero (h_2); finalmente, $Y_{1,h1}$ es el dato del mes de enero (h_1) del año 2010, y así sucesivamente. La serie se puede observar en la figura 3 que incluye la tendencia de ésta.



Fuente: Elaboración propia, con base en la información de INEGI (2021a).

Figura 3: Comportamiento del IPC entre 2010 y 2021.

3. Análisis y resultados

De acuerdo a la metodología, la estimación de (1) es,

$$\hat{Y}_t = 3.7776 + 0.002t \quad (5)$$

$p_{valor} \quad (0.36)$

Adicional a que la variable tiempo no es significativa ($p_{valor} = 0.36$), la estimación (5) siempre mostraría un alza conforme pasa el tiempo (ver el valor de la pendiente), por lo que no involucraría caídas que se observan en algunos meses.

Un detalle más, las alzas que ocurren en la serie son de diferente magnitud, al igual que las caídas. Un ejemplo de esto sucede con las ventas de juguetes, esto es, en los meses de diciembre, enero y abril hay temporadas altas, pero la venta de juguetes en diciembre es más alta que la de abril. Al igual que la entrada de turistas en México, en los meses de diciembre, julio y abril la entrada de turistas es alta, por período de vacaciones; pero, el aumento de turistas es totalmente diferente entre estos meses.

Esto es, el pronóstico a partir de (5) no incluiría estas altas y bajas de la serie, ni su magnitud en cada período. Por ejemplo, si la tasa de inflación se estima para el mes de abril 2021 con base en (5), la estimación diría que en el mes de abril habría un incremento, cuando en realidad la tasa de inflación siempre viene a la baja en ese mes, y que decir de los meses donde se alcanza el pico más bajo. De esta forma, habría que identificar la estacionariedad para cada mes e incluirla en el pronóstico.

En la tabla 4 (ver apéndice) mostramos los pronósticos del 2021, también se muestra la estacionariedad para cada mes, que se obtuvo al aplicar la expresión (2) a la serie original (columna 3)² y que corrige su predicción. En la columna 6 se muestran los índices de estacionariedad para cada mes, en particular para el mes de enero se reporta un incremento promedio del IPC de 0.34%, y para el mes de abril hay una disminución del 3.09%, y así sucesivamente. Con ello, se pueden involucrar las alzas y bajas que se muestra para cada mes en la figura 3.

El ejercicio anterior muestra como involucrar este posible sesgo de cada mes en el pronóstico. Con base en esta idea, se pronosticará el IPC para los meses después de la pandemia, con el objetivo de responder si las empresas, o los encargados de pronosticar la tasa de inflación, se confiaron del ejercicio y no percibieron la incertidumbre que ocasionaría la pandemia en este pronóstico.

Así, suponga que la serie del IPC corre hasta febrero 2020, mes anterior al confinamiento, por lo que la serie tiene ahora 122 datos mensuales. Al aplicar el índice de estacionariedad (2) a la serie mencionada, se obtiene un índice diferente respecto a lo que se muestra en la tabla 4. Estos índices se muestran en la tabla 2. Por ejemplo, los índices de estacionariedad para abril y mayo que se obtuvieron después de la pandemia, “subestiman” el pronóstico, mientras que antes de la pandemia para los mismos meses lo “sobrestiman”. Contrario a lo que se observa para los meses agosto, septiembre y octubre.

Tabla 2
Índices de estacionariedad después y antes de la pandemia.

Período	Estacionariedad después de la pandemia	Estacionariedad antes de la pandemia
enero	1.003	1.002
febrero	1.012	1.006
marzo	1.018	1.008

² En esta tabla se solo muestran los datos a partir del 2019, pero la serie y los cálculos van desde del 2010.

abril	0.969	1.001
mayo	0.986	1.001
junio	0.994	0.998
julio	1.003	1.001
agosto	1.008	0.994
septiembre	1.001	0.988
octubre	1.008	0.994
noviembre	0.998	1.002
diciembre	0.997	1.005

Fuente: *Elaboración propia con base en información de INEGI (2021a).*

Adicional a este cambio de estacionariedad, se muestra la estimación de la serie respecto al tiempo para la serie hasta febrero 2020, esto es,

$$\hat{Y}_t = 3.655 + 0.0048t \quad (6)$$

$p_{valor} \quad (0.061)$

Que incluso, es más significativa ($p_{valor} = 0.061$) que la tendencia explicada en (5). A partir de (6) se pronostican las tasas de inflación de marzo 2020 hasta enero 2021, las cuales se muestran en la tabla 5³ del apéndice. En esta tabla, se observan los valores reales, los valores estimados sin estacionarizar y los valores estacionarizados, considerando este nuevo índice de estacionariedad antes de la pandemia.

Tabla 3

Comparando valores del IPC reales con los estimados antes de la pandemia.

Período	IPC real	Pronóstico con estacionariedad 2020	Diferencia ofertor: Real-Estimado	Diferencia consumidor: Estimado-Real	Posibles beneficiarios
2020/03	3.25	4.290	-1.040	1.040	Consumidor
2020/04	2.15	4.262	-2.112	2.112	consumidor
2020/05	2.84	4.269	-1.429	1.429	Consumidor
2020/06	3.33	4.261	-0.931	0.931	Consumidor
2020/07	3.62	4.276	-0.656	0.656	Consumidor
2020/08	4.05	4.254	-0.204	0.204	Consumidor
2020/09	4.01	4.233	-0.223	0.223	Consumidor
2020/10	4.09	4.263	-0.173	0.173	Consumidor
2020/11	3.33	4.300	-0.970	0.970	Consumidor
2020/12	3.15	4.321	-1.171	1.171	Consumidor
2021/01	3.54	4.311	-0.771	0.771	Consumidor
2021/02	3.76	4.333	-0.573	0.573	Consumidor
2021/03	4.67	4.349	0.321	-0.321	ofertor

Fuente: *Elaboración propia con base en datos de INEGI (2021a).*

Lo resaltado en gris de la tabla 5 muestra los valores reales de marzo 2020 a marzo 2021, época de la pandemia, columna 2. Al comparar el valor real con el pronóstico para 2020 que involucra la estacionariedad (última columna), se puede encontrar las diferencias entre estas tasas: la real y la estimada. Estas diferencias se muestran en la tabla 3 y con ellas se pueden encontrar posibles

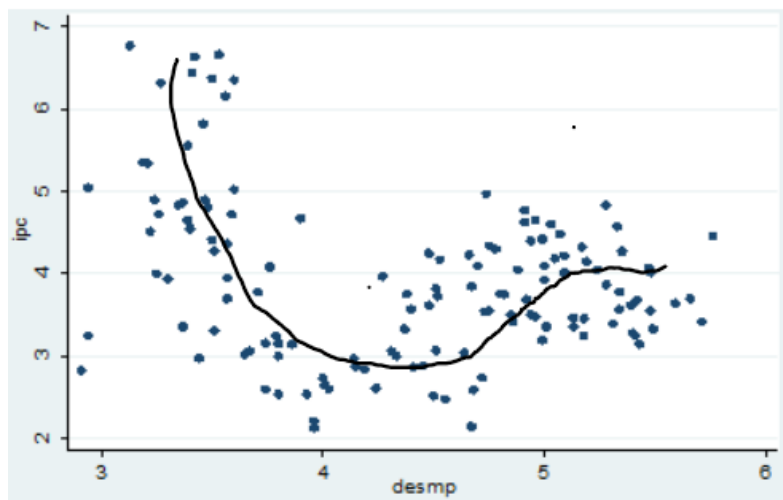
³ Solo se muestran los valores del 2018 junto con el pronóstico hasta marzo 2021 para visualizar.

beneficiarios o perjudicados por esta pandemia. Por ejemplo, si el ofertor hubiera hecho el ejercicio de la estimación a partir de febrero 2020, esperarían una inflación arriba del 4% a partir del mes de marzo (ver tercera columna tabla 3) y con ello una posible ganancia. Pero debido a que la demanda se estancó, los valores reales (columna 2) fueron mucho más bajos que los esperados, por lo que la pandemia modificó las expectativas de los ofertores. A diferencia de los ofertores, los consumidores podrían haber sido los beneficiados, al encontrar precios reales más bajos respecto a lo que dictaban los pronósticos en los medios o noticias. Esto es, el análisis muestra que por las condiciones de la pandemia los consumidores esperaban precios más altos, pero no fue así. Finalmente, la recuperación para los ofertores apenas se visualiza en el mes de marzo 2021 y posiblemente perdurará hasta julio 2021.

3.1 El desempleo como causa de la alteración de la tasa de desempleo

La tabla 3 implica una posible ventaja de los consumidores por la disminución de los precios. No obstante, habría que analizar si estaban las condiciones para aprovechar tal disminución de los precios, en particular si los consumidores tenían ingresos y/o empleos estables para este posible beneficio.

Lo anterior abre la posibilidad de analizar una supuesta relación entre desempleo y la tasa de inflación que se muestra en la figura 4. En tal figura se muestra una relación inversa entre inflación y desempleo, es decir, aumenta el nivel de desempleo y baja la inflación.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2021b).
Figura 4: Relación inversa entre inflación y desempleo.

La figura 4 sugiere una relación inversa entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, de la siguiente forma,

$$Y_t = \frac{A}{X_t^B} e^{U_t} \quad (7)$$

con $A, B > 0$ y donde U_t define la perturbación de la relación.

Al tomar logaritmos en ambos lados de (7) se tiene que,

$$\ln Y_t = a + b \ln X_t + U_t \quad (8)$$

donde Y_t es el nivel de inflación y X_t el nivel de desempleo (INEGI, 2021b), para los meses correspondientes $t = 1, 2, \dots, 134$, y $a = \ln A$. La estimación es,

$$\widehat{Y}_t = 1.811 - 0.327 \ln X_t \quad (8)$$

$p_{value} (0.001), DW = 0.1774$

Lo cual resulta significativo y, acorde a la teoría, que muestra una relación inversa del nivel de desempleo y la tasa de inflación. No obstante, el estadístico Durbin-Watson (DW) es menor al estadístico teórico d_L , esto es, $DW = 0.1774 < d_L(1,100) = 1.65$, que implica un problema de autocorrelación positiva, y de esta forma la estimación (8) no es factible.

A pesar de que hay formas para corregir el problema de autocorrelación, como los mínimos cuadrados generalizados, se puede analizar primero la estructura del modelo. Por ejemplo, Gujarati (2007) comenta que una de las causas de la autocorrelación es la forma funcional que se propone sobre todo en el uso de datos temporales como es el caso. Ya que, si se propone de manera errónea una simple expresión lineal, como en (7), los otros términos (cuadráticos, cúbicos, etc) estarían involucrados en las perturbaciones y ocasionarían dependencias entre los errores.

Así y con base en la figura (4), se observa que para ciertos valores del nivel de desempleo la relación lineal e inversa se rompe. Esto es, hay valores altos de desempleo que no corresponden con valores bajos de la tasa de inflación y con ello la expresión de Philips no sería tan clara.

De lo anterior, aplicaremos la prueba de Chow para intuir dos posibles grupos que podrían establecer relaciones diferentes. Para encontrar el umbral de manera formal que muestra tal rompimiento de la curva de Phillips, se propone una posible relación cuadrática entre tasa de inflación y el nivel de desempleo, cuya estimación es,

$$\widehat{\ln Y}_t = 7.5718 - 8.515 \ln X_t + 2.8614 (\ln X_t)^2, \quad (9)$$

$p_{value} (0.000) \quad (0.000)$

y se procede a encontrar el umbral, esto es,

$\frac{d\widehat{\ln Y}_t}{d\ln X_t} = -8.515 + 5.7228 \ln X_t = 0$, donde el punto crítico es, $\ln X_t^* = 1.4879$. Así, se forman dos grupos, el primero definido mediante,

$$Grupo\ 1_t = \begin{cases} 1 & \text{si } \ln X_t^* < 1.4879, \\ 0 & \text{para } \ln X_t^* \geq 1.4879 \end{cases}$$

y un segundo como,

$$Grupo\ 2_t = \begin{cases} 1 & \text{si } \ln X_t^* \geq 1.4879, \\ 0 & \text{para } \ln X_t^* < 1.4879 \end{cases}$$

Para el primer grupo y de acuerdo a la figura 4, se supone una relación lineal cuya estimación es,

$$\widehat{\ln Y}_t = 3.4531 - 1.6229 \ln X_t \quad (10)$$

$p_{value} \quad (0.000)$

relación que es significativa, lineal e inversa como se observa en la figura 4. Para el segundo grupo 2, la estimación es,

$$\widehat{\ln Y}_t = -23.4157 + 30.205 \ln X_t - 9.205 (\ln X_t)^2 \quad (11)$$

¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México.

$$pvalue \quad (0.025) \quad (0.028)$$

Adicional a la significancia de los términos lineal y cuadrático, observe la constante en (11), que muestra que el inicio de la relación inflación y desempleo empieza por debajo del eje horizontal y se percibe en el rompimiento de la curva de la figura 4. Además, tal constante es la diferencia principal entre las estimaciones (9) y (11). Para corroborar y justificar por qué se puede trabajar con las estimaciones (10) y (11) por separado, se propone la siguiente estimación,

$$\ln Y_t = aGrupo1_t + b\ln X1_t + cGrupo2_t + d\ln X2_t + e(\ln X2_t)^2 + U_t \quad (12)$$

Donde $\ln X1_t$ es el comportamiento lineal del logaritmo del desempleo para valores correspondientes al grupo 1. Y, $\ln X2_t$ es el comportamiento lineal del logaritmo del desempleo para valores correspondientes al grupo 2. Finalmente, el termino cuadrático hace referencia al cuadrado del logaritmo de desempleo para valores del grupo 2. Además, no se necesita una constante general, cada grupo determinará su propia constante y su expresión particular. La estimación de (12) es,

$$\widehat{\ln Y}_t = 3.45Grupo1_t - 1.62\ln X1_t - 23.41Grupo2_t + 30.2\ln X2_t - 9.2(\ln X2_t)^2 \quad (13)$$

$$pvalue \quad (0.000) \quad (0.000) \quad (0.102) \quad (0.089) \quad (0.094)$$

Note que los estimadores son significativos al menos a un 90%. Pero lo interesante de la propuesta (12), es verificar si el efecto lineal del logaritmo del desempleo es diferente por grupo, por lo que a partir de (12) se propone,

$$H_0: b = d \quad vs \quad H_a: b \neq d$$

De esta forma, el estadístico queda $F_{est}(1,30) = 3.26$ y $P(F_{teorico} > 3.26) = 0.0733$. Por lo que se puede sostener con un 93% de confianza, que el efecto lineal del logaritmo del desempleo sobre el logaritmo de la inflación es diferente por grupo. Incluso, se puede verificar que tanto los efectos lineales como las constantes son diferentes para cada grupo, planteando la siguiente prueba conjunta,

$$H_0: b = d \quad vs \quad H_a: b \neq d$$

$$y \quad y$$

$$a = c \quad a \neq c$$

El estadístico de esta prueba conjunta es, $F_{est}(2,30) = 8.46$ y $P(F_{teorico} > 8.46) = 0.0004$, lo que resulta en un rechazo de H_0 . Por lo tanto, el efecto lineal del logaritmo del desempleo, así como el termino constante es diferente por grupo. De esta forma, los modelos (10) y (11) aplican sin problemas, esto es,

$$\widehat{\ln Y}_t = 3.4531 - 1.6229\ln X_t \quad (10)$$

y

$$\widehat{\ln Y}_t = -23.4157 + 30.205 \ln X_t - 9.205(\ln X_t)^2 \quad (11)$$

De estas expresiones, se pueden obtener conclusiones interesantes. Por ejemplo, Banxico pronóstico para finales de mayo 2021 una tasa de inflación de 5.8% (El Heraldo, 2021), que aplicando (10) corresponde a una tasa de inflación de 2.8422, que es alentador para la administración actual.

Pero si aplicamos (11), para este valor de inflación no se tienen valores reales de nivel de desempleo, lo que se puede verificar en la figura 4, para valores arriba de 5 puntos porcentuales el grupo 2 no arroja valores reales.

Conclusiones y discusiones

Se realizó un análisis de estacionariedad que considera los efectos de las alzas y caídas del IPC. Con el objetivo de hacer un pronóstico del IPC más certero cuando se considera únicamente la tendencia de la serie para tal pronóstico. El ejercicio se particularizó, involucrando la estacionariedad antes de la pandemia de la COVID-19 para mostrar los pronósticos del IPC durante la pandemia. Estos resultados pronosticados se compararon con los valores reales, marzo 2020 y marzo 2021, mostrando que los ofertores no percibieron la crisis, los cuales podrían ser cruciales en sus estrategias financieras, en particular para los primeros 4 meses de la pandemia.

Análisis estadísticos para estudiar el impacto de las crisis se han hecho, en particular Watkins, Van Dijk y Spronk (2009), con base en un modelo de pruebas de cambio estructural, analizan el impacto de la crisis de mediados de los 90 que tuvo en las variaciones de los estados financieros de las empresas mexicanas. Los autores mencionan que a pesar de que las empresas se vieron afectadas, hubo una recuperación paulatina y parcial. Por su parte, Durán *et al.* (2012), a través de modelos ARIMA y de datos Panel en particular, muestran que la desagregación por sectores podría ser útil para una predicción óptima de la tasa de inflación, en este caso para México.

Nuestro análisis destaca la importancia de la disminución de precios reales durante la época de COVID-19, en la que se incorpora el nivel de desempleo para justificar por qué los consumidores no pudieron “aprovechar” tal variación de precios. En este sentido, Goldberg y Reed (2020) mencionan que el hecho de que la pandemia ha provocado fuga de capitales y caída de los precios en productos básicos, puede ser un factor para que las economías emergentes caigan en crisis. No obstante, los autores mencionan que la crisis puede ser a corto plazo, sobre todo para aquellos países que no son dependientes de exportaciones de energía y metales.

Adicional a la comparación de los precios reales y pronosticados durante la pandemia, se pensó que los ganadores por disminución de los precios, podrían ser los consumidores. No obstante, los niveles de desempleo, causados no solo por la pandemia si no lo observado desde el cambio de gobierno, impidió este aprovechamiento de la baja de los precios, análisis hecho a través de la deducción de la curva de Phillips. Al respecto de la relación entre inflación y desempleo, Rodríguez (2004) menciona que, si los salarios no están bien definidos pueden provocar desajustes en los niveles de empleo, y de esta forma propiciar oscilaciones en la producción y la inflación. En este sentido, Loría (2020) muestra a través de un modelo econométrico que no es posible relacionar los cambios en los niveles de producción y desempleo, ni mucho menos en el crecimiento económico, con las decisiones de la política monetaria de Banxico, al menos para las últimas tres décadas.

Así como se corrigieron los pronósticos de la inflación para 2020, se consideraron variables dicotómicas para incorporar los momentos históricos en la estimación de la curva de Phillips. Al respecto, Díaz y Vergara (2009) incorporan de pruebas de bondad y ajuste para la modelación de los niveles de inflación en México durante gran parte del sexenio de Vicente Fox (2000-2006), mostrando que tal incorporación estadística deduce estimaciones de la inflación más realistas.

Finalmente, en el trabajo se hace el énfasis de que las perturbaciones en la relación desempleo-inflación podrían considerar otros factores diferentes a los lineales, y que ocasionó con ello problemas de autocorrelación. Al respeto, Zhang (2013) destaca esta correlación serial del término perturbación, al analizar la curva de Phillips para la economía China. Mencionando que se deben considerar rezagos de inflación para descartar tal correlación, además, sustenta que estos rezagos son más significativos que las variables monetarias como el tipo de cambio.

Si bien uno de los objetivos era analizar el efecto de la pandemia en la curva de Phillips, lo cual no se garantiza por la poca información que se tenían durante la pandemia, es lógico pensar que el COVID-19 altero relaciones macro. No obstante, nuestros resultados son alentadores en cuanto a cálculos, ya que nuestro umbral $\ln X_t^* \geq 1.4879$ equivale a una tasa de desempleo de 4.427, acorde a lo reportado para el primer trimestre de 2021 y mayor al 3.4 % del mismo lapso de 2020 (Forbes, 2021). Aun así, hay estudios que analizan el efecto de la pandemia para la situación financiera. Por ejemplo, Kusumahadi y Permana (2021) examinan, a través de un análisis de heteroscedasticidad condicional autorregresiva con base en umbrales, el impacto de la COVID-19 en la volatilidad de los rendimientos de las acciones para 15 países en el mundo.

Adicional al análisis de involucrar factores como salarios y empleo, se podría haber hecho otro tipo de análisis de pronósticos, como un ARIMA o una regresión múltiple que involucre otros factores relacionados a la inflación. Inclusive, un análisis econométrico a mayor profundidad, que corrija problemas de heteroscedasticidad y de autocorrelación para los resultados finales y que pudiera incorporar efectos de la pandemia de manera más analítica. Análisis que dejamos para futuras investigaciones.

Referencias

- Agénor, P., y Bayraktar, N. (2010). Contracting models of the Phillips curve empirical estimates for middle-income countries. *Journal of Macroeconomics*, 32(2), 555-570. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2009.09.002>
- Avendaño, B. y Vázquez, J. (2011). Inestabilidad financiera y política monetaria en México, 1990-2008. *Investigación Económica*, 70(275), 63-92. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2011.275.24263>
- Cerezo, V., López, T., y López, F. (2020). Crecimiento económico e inflación en México, 1993-2018: ¿Una relación lineal o no?. *Investigación Económica*, 79(311), 83-109. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.311.72437>
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., y Kamdar, R. (2018). The Formation of Expectations, Inflation, and the Phillips Curve. *Journal of Economic Literature*, 56(4), 1447-1491.
- Del Negro, M. Lenza, M., Primiceri, G. y Tambalotti, A. (2020). What's Up with the Phillips Curve? *Brookings Papers on Economic Activity*, 301-357.
- Díaz, M., y Vergara, R. (2009). La tasa de inflación en México, 2000-2007. *Investigación Económica*, 68(269), 13-36.
- Dornbusch, R., Stanley, F., & Startz, R. (2008). *Macroeconomía*. Décima edición, McGraw Hill.
- Durán, R., Garrido, E., Godoy, C., y de Dios Tena, J. (2012). Predicción de la inflación en México con modelos desagregados por componente. *Estudios Económicos*, 27(1), 133-167.
- El Herald (2021). *Inflación se desacelera a 5.8% en la primera quincena de mayo*. Recuperado de <https://heraldodemexico.com.mx/economia/2021/5/24/inflacion-se-desacelera-58-en-la-primer-quincena-de-mayo-299139.html> (31 de mayo 2021).
- Forbes (2021). *La tasa de desempleo en México sube al 4.4 % en el primer trimestre de 2021*. Recuperado de [La tasa de desempleo en México sube al 4.4 % en el primer trimestre de 2021 \(forbes.com.mx\)](https://forbes.com.mx/la-tasa-de-desempleo-en-mexico-sube-al-4-4-en-el-primer-trimestre-de-2021) (12 de julio 2021).
- Garrido, C. y Ortiz, C. (2009). De crisis en crisis: La evolución reciente de las grandes empresas mexicanas. *Problemas del Desarrollo*, 40(156), 47-75.
- Girón, A. (2016). A 40 años de devaluaciones, crisis recurrentes y desregulaciones. *Problemas del Desarrollo*, 47(187), 3-8.

- Goldberg, P., y Reed, T. (2020). The Effects of the Coronavirus Pandemic in Emerging Market and Developing Economies: An Optimistic Preliminary Account. *Brookings Papers on Economic Activity*, 161-211.
- Gujarati, D. (2007). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- INEGI (2021a). Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC): Inflación mensual anualizada. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/inpc/> (2 de marzo 2021).
- INEGI (2021b). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/#Tabulados> (20 de mayo 2021).
- Kusumahadi, T., y Permana, F. (2021). Impact of COVID-19 on Global Stock Market Volatility. *Journal of Economic Integration*, 36(1), 20-45.
- León, J., y Alvarado, C. (2015). México: Estabilidad de precios y limitaciones del canal de crédito bancario. *Problemas del Desarrollo*, 46(181), 75-99.
- Loría, E. (2020). Autonomía del Banco de México y estabilidad macroeconómica, 1994-2019. *Investigación Económica*, 79(312), 34-62. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.312.75371>
- López Martín, B., Ramírez de Aguilar, A., y Sámano Peñaloza, D. (2020). Consideraciones sobre política fiscal y expectativas de inflación en México. *Investigación Económica*, 79(312), 63-88. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.312.75372>
- Mavroeidis, S., Plagborg-Møller, M., y Stock, J. (2014). Empirical Evidence on Inflation Expectations in the New Keynesian Phillips Curve. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 124-188.
- Mántey, G. (2011). La política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México. *Investigación Económica*, 70(277), 37-68. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2011.277.37320>
- Rodríguez, C.A. (2018). Fuentes de las fluctuaciones macroeconómicas en Puerto Rico. *Estudios Económicos*, 33(2), 219-252.
- Rodríguez, A. (2004). Dinámica macroeconómica y la curva de Phillips bajo diversos supuestos sobre el mecanismo de ajuste salarial. *Estudios Económicos*, 19(2), 181-210.
- Romer, W. (2002). *Macroeconomía Avanzada*. Segunda edición, McGraw Hill.
- Samuelson, P., y Nordhaus, W. (1996). *Economía*. Décimo quinta edición, McGraw Hill.
- Sánchez, A., Islas, S., y Sheinbaum, C. (2015). Demanda de gasolina y la heterogeneidad en los ingresos de los hogares en México. *Investigación Económica*, 74(291), 117-143. <http://dx.doi.org/10.1016/j.inveco.2015.07.004>
- Sánchez, A. (2020). Estimación de la tasa de interés neutral, desempleo e inflación en México. *Investigación Económica*, 79(311), 35-53. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2020.311.72434>
- Vašíček, B. (2011). Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve in Four Central European Countries. *Emerging Markets Finance & Trade*, 47(5), 71-100.
- Watkins, K. (2003). ¿Previeron las empresas mexicanas la crisis financiera de 1995-1996? Un análisis de empresas. *El Trimestre Económico*, 70(277(1)), 81-107.
- Watkins, K., Van Dijk, D., y Spronk, J. (2009). Crisis macroeconómica y desempeño de la empresa individual: La experiencia mexicana. *El Trimestre Económico*, 76(304(4)), 991-1026.
- Zhang, C. (2013). Inflation Dynamics and an Extended New Keynesian Phillips Curve for China. *Emerging Markets Finance & Trade*, 49(5), 82-98.

¿En realidad es problema de la COVID-19 el desajuste de la curva de Phillips? Un análisis económico sobre las expectativas de ofertores y consumidores para 2021 en México.

Apéndice

Tabla 4
Pronóstico con y sin estacionariedad para 2021

	Período	IPC	t	Pronóstico sin estacionariedad	Estacionariedad	Pronóstico con estacionariedad
h1	2019/01	4.37	109	4.186	1.003	4.201
h2	2019/02	3.94	110	4.191	1.012	4.241
h3	2019/03	4.00	111	4.196	1.018	4.271
h4	2019/04	4.41	112	4.201	0.969	4.072
h5	2019/05	4.28	113	4.206	0.986	4.146
h6	2019/06	3.95	114	4.211	0.994	4.187
h7	2019/07	3.78	115	4.216	1.003	4.230
h8	2019/08	3.16	116	4.220	1.008	4.252
h9	2019/09	3.00	117	4.225	1.001	4.230
h10	2019/10	3.02	118	4.230	1.008	4.265
h11	2019/11	2.97	119	4.235	0.998	4.225
h12	2019/12	2.83	120	4.240	0.997	4.226
h1	2020/01	3.24	121	4.245	1.003	4.259
h2	2020/02	3.70	122	4.250	1.012	4.300
h3	2020/03	3.25	123	4.254	1.018	4.331
h4	2020/04	2.15	124	4.259	0.969	4.128
h5	2020/05	2.84	125	4.264	0.986	4.203
h6	2020/06	3.33	126	4.269	0.994	4.245
h7	2020/07	3.62	127	4.274	1.003	4.288
h8	2020/08	4.05	128	4.279	1.008	4.311
h9	2020/09	4.01	129	4.284	1.001	4.288
h10	2020/10	4.09	130	4.289	1.008	4.324
h11	2020/11	3.33	131	4.293	0.998	4.283
h12	2020/12	3.15	132	4.298	0.997	4.285
h1	2021/01	3.54	133	4.303	1.003	4.318
h2	2021/02	3.76	134	4.308	1.012	4.360
h3	2021/03	4.67	135	4.313	1.018	4.390
h4	2021/04		136	4.318	0.969	4.185
h5	2021/05		137	4.323	0.986	4.261
h6	2021/06		138	4.328	0.994	4.303
h7	2021/07		139	4.332	1.003	4.347
h8	2021/08		140	4.337	1.008	4.370
h9	2021/09		141	4.342	1.001	4.347
h10	2021/10		142	4.347	1.008	4.383
h11	2021/11		143	4.352	0.998	4.341
h12	2021/12		144	4.357	0.997	4.343

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI (2021a).

Tabla 5

Comparando los valores reales de 2020 con el pronóstico antes de la pandemia

	Período	IPC	t	Pronóstico sin estacionariedad 2020	Estacionariedad	Pronóstico con estacionariedad
h1	2018/01	5.55	97	4.128	1.002	4.135
h2	2018/02	5.34	98	4.133	1.006	4.157
h3	2018/03	5.04	99	4.138	1.008	4.172
h4	2018/04	4.55	100	4.142	1.001	4.145
h5	2018/05	4.51	101	4.147	1.001	4.152
h6	2018/06	4.65	102	4.152	0.998	4.144
h7	2018/07	4.81	103	4.157	1.001	4.159
h8	2018/08	4.90	104	4.162	0.994	4.138
h9	2018/09	5.02	105	4.167	0.988	4.117
h10	2018/10	4.90	106	4.172	0.994	4.146
h11	2018/11	4.72	107	4.177	1.002	4.183
h12	2018/12	4.83	108	4.181	1.005	4.204
h1	2019/01	4.37	109	4.186	1.002	4.194
h2	2019/02	3.94	110	4.191	1.006	4.216
h3	2019/03	4.00	111	4.196	1.008	4.231
h4	2019/04	4.41	112	4.201	1.001	4.203
h5	2019/05	4.28	113	4.206	1.001	4.210
h6	2019/06	3.95	114	4.211	0.998	4.202
h7	2019/07	3.78	115	4.216	1.001	4.218
h8	2019/08	3.16	116	4.220	0.994	4.196
h9	2019/09	3.00	117	4.225	0.988	4.175
h10	2019/10	3.02	118	4.230	0.994	4.205
h11	2019/11	2.97	119	4.235	1.002	4.242
h12	2019/12	2.83	120	4.240	1.005	4.262
h1	2020/01	3.24	121	4.245	1.002	4.252
h2	2020/02	3.70	122	4.250	1.006	4.275
h3	2020/03	3.25	123	4.254	1.008	4.290
h4	2020/04	2.15	124	4.259	1.001	4.262
h5	2020/05	2.84	125	4.264	1.001	4.269
h6	2020/06	3.33	126	4.269	0.998	4.261
h7	2020/07	3.62	127	4.274	1.001	4.276
h8	2020/08	4.05	128	4.279	0.994	4.254
h9	2020/09	4.01	129	4.284	0.988	4.233
h10	2020/10	4.09	130	4.289	0.994	4.263
h11	2020/11	3.33	131	4.293	1.002	4.300
h12	2020/12	3.15	132	4.298	1.005	4.321
h1	2021/01	3.54	133	4.303	1.002	4.311
h2	2021/02	3.76	134	4.308	1.006	4.333
h3	2021/03	4.67	135	4.313	1.008	4.349

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI (2021a).

Los efectos económicos del COVID-19 en México. Un enfoque de insumo-producto

The economic effects of COVID-19 in Mexico. An input-output approach

Lilian Albornoz Mendoza¹, Javier Becerril García², Rafael Ortiz Pech³

Resumen

Se estima el impacto de los choques de oferta y demanda debido a las medidas de cierre de actividades no esenciales durante los meses de abril y mayo, cierres técnicos en el sector manufacturero durante la última semana de marzo y distanciamiento social y restricción de movilidad durante los meses de junio-diciembre de 2020. Se realiza un análisis mediante la matriz de insumo-producto (MIP) 2013 e información del Valor Agregado Bruto (VAB) de 2019 del INEGI. De acuerdo con los resultados, la tasa de variación anual del VAB es de -11.9% considerando los choques de oferta y demanda de marzo-diciembre. Y una tasa de variación anual -2.51% del VAB considerando solo el choque de oferta. El mayor impacto en la economía corresponde al choque de demanda.

Palabras clave: *choque de oferta, choque de demanda, insumo-producto.*

Abstract

The impact supply and demand shocks due to non-essential activities lockdown measures during the months of April and May, technical lock in the manufacturing sector during the last week on March and social distances measures during the months June-December. An input-output model is estimated using the 2013 input-output matrix and 2019 Gross Value Added (GVA). The annual variation rate of the GVA is -11.9% considering the supply and demand shocks of March-December. And an annual variation rate of -2.51% of GVA considering only the supply shock. The greatest impact on the economy corresponds to the demand shocks.

Keywords: *supply shock, demand shock, input-output.*

Códigos JEL: C67, E01, E27.

¹Universidad Autónoma de Yucatán; último grado académico: doctorado; cargo: profesor-investigador; centro: Facultad de Economía; línea de investigación: modelos multisectoriales y desarrollo sostenible; lilian.albornoz@correo.uady.mx

²Universidad Autónoma de Yucatán; último grado académico: doctorado; cargo: profesor-investigador; centro: Facultad de Economía; línea de investigación: economía ambiental y agrícola; javier.becerril@correo.uady.mx

³Universidad Autónoma de Yucatán; último grado académico: doctorado; cargo: profesor-investigador; centro: Facultad de Economía; línea de investigación: desarrollo económico y sustentabilidad, rafael.ortiz@correo.uady.mx

Introducción

La pandemia por coronavirus declarada como tal el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las restricciones implementadas por los gobiernos de los países para controlar los contagios, condujo a serias afectaciones económicas a nivel mundial en 2020. Las afectaciones económicas variaron de acuerdo a la rigidez de las medidas internas implementadas por los países a través de restricciones parciales o totales de cierre de las industrias consideradas no esenciales y medidas de distanciamiento y restricciones de movilidad a la población; además, de la intensidad de los vínculos de comercio entre países y la participación de los países en las cadenas globales de valor que se vieron interrumpidas por las restricciones de movilidad y transporte a nivel internacional.

De acuerdo con el contexto anterior, el presente artículo tiene como objetivo cuantificar los efectos económicos de los choques de oferta y demanda en la economía mexicana mediante un enfoque de insumo producto y con base en la adaptación de la propuesta metodológica realizada por Bonet-Morón et al (2020). Para ello, se emplea la matriz de insumo-producto (MIP) del año 2013 (INEGI, 2013) y la información del Valor Agregado Bruto (VAB) del año 2019 (INEGI, 2019) para determinar los impactos en la economía mexicana de las medidas internas y externas implementadas para contener los contagios por COVID-19 de marzo a diciembre de 2020. En particular, se estima el impacto de los choques de oferta y demanda debido a las medidas de cierre de actividades no esenciales durante los meses de abril y mayo, cierres técnicos en el sector manufacturero durante la última semana de marzo y las medidas de distanciamiento social durante los meses de junio-diciembre.

La hipótesis que se plantea es que la magnitud del impacto económico directo e indirecto de los choques de oferta y demanda internos y externos sobre la economía mexicana durante el año 2020, es mayor a aquella estimada por diversos autores e instituciones nacionales e internacionales. Las estimaciones ex ante que se han publicado sobre el mismo tema, subestiman el efecto total sobre la variación anual en el PIB o VAB de México. El análisis ex post permitió contar con información puntual de la profundidad de los efectos directos en la demanda y oferta a nivel sector económico y la duración de las medidas de restricción sobre las actividades económicas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, la variación anual del VAB ascendió a -2.51% considerando únicamente el choque de oferta de la última semana de marzo y los meses de abril y mayo. Así mismo, la variación anual del VAB ascendió -11.9% considerando el choque de oferta de la última semana de marzo, de los meses de abril y mayo y los choques de demanda en los meses de junio a diciembre de 2020. En contraste, otras estimaciones realizadas por diferentes autores, con base en el enfoque insumo-producto y otras metodologías, realizadas de manera ex ante, varían en magnitud de acuerdo a las características del modelo y los supuestos que se implementaron en los distintos escenarios simulados. Estos estudios arrojan un menor impacto económico en el VAB o PIB nacional que el encontrado en nuestra investigación.

Los principales hallazgos, además de los presentados anteriormente, son los siguientes: las actividades económicas más afectadas pertenecen al sector servicios y en segundo lugar a las actividades de manufactura. Las primeras debido a los choques de demanda y restricciones en la oferta y las segundas por las restricciones de oferta de las actividades no esenciales y desabasto de insumos importados. El mayor impacto en la economía corresponde al choque de demanda.

El artículo está estructurado de la siguiente forma: en la sección uno, se presenta el contexto nacional e internacional de las medidas económicas implementadas por los gobiernos nacionales en China, Europa y Norteamérica para controlar los contagios por Covid-19. En esta misma sección, se presenta la literatura empírica que aborda los efectos económicos en distintos países y regiones con base en el enfoque de insumo-producto. En la sección dos, se presenta la metodología de la presente investigación y los factores de demanda y oferta aplicados para simular los choques de oferta y

demanda de origen interno y externo en México. En la sección tres se presentan los resultados y en la sección cuatro, las conclusiones a manera de síntesis.

1. Contexto internacional y nacional

En diciembre de 2019, se detectan brotes de la enfermedad causada por el nuevo coronavirus, conocido como Síndrome Respiratorio Agudo Severo por Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), en Wuhan, provincia de Hubei en China¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en respuesta a la evolución rápida de los contagios desde China hacia otros países, declaró a la enfermedad por coronavirus (COVID-19) como emergencia de salud pública de importancia internacional, el nivel de alarma más alto de la organización, el 30 de enero de 2020.

Mientras tanto, en China se implementaron acciones para la contención de los contagios entre la población, a través de medidas de confinamiento, distanciamiento social, restricción de las horas trabajadas en las fábricas y la suspensión de las actividades económicas no prioritarias.

La interrupción de las actividades económicas, por un lado y las restricciones impuestas a la población, por otro lado, instrumentadas por el gobierno en China en el mes de enero de 2020, comienzan a afectar a las economías de otros países por el importante papel que tiene China en las cadenas de suministro a nivel global. Por un lado, China es un proveedor internacional de insumos intermedios empleados en la producción mundial de computadoras, electrónicos, productos farmacéuticos y equipo de transporte (Dussel, 2009)². Además, China es un demandante de mercancías a nivel global y la menor actividad económica en este país afectó la demanda final de importaciones proveniente de otros países.

Al mismo tiempo, la propagación de los contagios en Europa y Norteamérica y por consiguiente las medidas instrumentadas para contenerla en ambas regiones provocaron interrupciones adicionales en las cadenas globales de valor de estas regiones y, por lo tanto, en el suministro de materias primas importadas en distintos países (CEPAL, 2020).

En este contexto, la interrupción de las cadenas globales de suministro con origen en China y Norteamérica, principalmente, es el primer efecto de la emergencia sanitaria sobre la economía mexicana, dado que representa un choque de oferta o interrupción de los flujos de materias primas e insumos a las industrias mexicanas que están integradas a dichas cadenas³.

Adicionalmente, los países en Asia, Europa y Norteamérica impusieron restricciones a los cruces fronterizos de personas, viajes internacionales y domésticos y restricciones en los medios de transporte a nivel internacional, lo que generó otro choque que afectó a la economía mundial y por supuesto a México, sobre todo a partir del 11 de marzo de 2020 cuando la OMS declaró pandemia a la emergencia sanitaria por la propagación mundial del virus del SARS-CoV-2 y la enfermedad por COVID-19. El choque externo de demanda, adicional al choque de oferta, se empezó a resentir de inmediato sobre la actividad económica, a través de cancelaciones de reservaciones de vuelos y hospedaje, llegada y salida de turistas internacionales, mayores controles en aeropuertos internacionales, lentitud en la transportación de mercancías por el cumplimiento de protocolos de

¹ La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al recoger un comunicado de prensa de la Comisión de Salud Municipal de Wuhan de su sitio web sobre un grupo de casos de neumonía vírica que se habían detectado en Wuhan, China (OMS, 2020)

² China es conocida como la fábrica del mundo y es la segunda economía a nivel mundial por el tamaño de la misma (World Bank, 2021b)

³ De acuerdo con el Banco de México (2020), diversas industrias en México reportaron reducciones en el suministro de materias primas importadas, particularmente de las electrónicas provenientes de China. En marzo de 2020, el volumen de insumos provenientes de dicho país registró una contracción anual de cerca del 12%. En México, se encuentran instaladas empresas chinas como Hisense, Lenovo, Xiaomi, Huawei, entre otras. Además, el volumen de insumos provenientes de Estados Unidos y Canadá vía terrestre disminuyó alrededor del 23% en el mismo mes.

salud, entre otros. Estas afectaciones de origen externo fueron intensificadas por las medidas de control de la propagación de los contagios instrumentadas por las autoridades sanitarias en México a mediados del mismo mes de marzo de 2020. Las medidas internas implementadas, representaron una amplificación de los choques de demanda y oferta externos, en curso, que estaban deteriorando el nivel de la actividad económica en nuestro país.

En México, la primera medida de control fue emitida el 16 de marzo de 2020 cuando se declara la suspensión de clases a nivel nacional por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en todos los niveles de educación básica, media superior y superior (Secretaría de Gobernación, 16 de marzo de 2020)⁴. El 23 de marzo del mismo año, el Consejo de Salubridad General reconoce la enfermedad por COVID-19 como una enfermedad grave de atención prioritaria por lo que el gobierno federal establece las actividades de preparación y respuesta ante la epidemia, las cuales fueron seguidas por las disposiciones adoptadas a finales del mes de marzo cuando se declara la suspensión de las actividades no esenciales⁵ y el resguardo domiciliario a la población⁶. El 31 de marzo de 2020, el gobierno ordena la suspensión inmediata del 30 de marzo al 30 de abril de 2020 de las actividades no esenciales del sector público, social y privado con la finalidad de mitigar la transmisión de la COVID-19 (Secretaría de Gobernación, 31 de marzo). Después, se emite la extensión al mes de mayo. El 14 de mayo de 2020 se anunció que la industria de la construcción, la minería y fabricación de equipo de transporte también serían consideradas como actividades esenciales, pudiendo reiniciar actividades antes si cumplían los protocolos de salud establecidos por la autoridad.

Por otra parte, las actividades esenciales continuaron operando, pero con restricciones en la oferta de trabajo dado que los trabajadores en condición vulnerable debían permanecer confinados. Las medidas de confinamiento y distanciamiento social entre la población afectaron a los negocios que tienen por característica principal la proximidad social, como los servicios de entretenimiento, deportivos, convenciones y restaurantes. Además, la restricción de movilidad a nivel internacional y nacional afectó el turismo de origen doméstico e internacional, por tanto, al sector de alojamiento temporal.

Por otra parte, en el mes de mayo de 2020, el gobierno federal implementó un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relacionado con la reapertura de actividades. En el Anexo 1, se presentan a manera de resumen, algunas medidas que se implementaron en atención a la emergencia sanitaria, al nivel federal en México, solo de manera indicativa, con el fin de tener un panorama de las principales acciones implementadas por el gobierno mexicano.

2. Estudios realizados con base en el enfoque insumo-producto

A nivel internacional y nacional, se ha publicado una variada literatura que aborda los efectos de las medidas implementadas por los gobiernos de los países y regiones para el control de los contagios por Covid-19, con base en el enfoque de análisis de insumo-producto (OECD, 2020;

⁴ Las clases en México se suspenden inicialmente del 23 de marzo al 17 de abril de 2020 (Secretaría de Gobernación, 16 de marzo de 2020), después se amplía al 30 de abril de 2020 (Secretaría de Gobernación, 1 de abril de 2020). Al mes de abril de 2021, las clases se desarrollan de manera virtual y no se tiene certeza de la fecha de retorno a las clases presenciales.

⁵ El 31 de marzo de 2020, el gobierno ordena la suspensión inmediata del 30 de marzo al 30 de abril de 2020 de las actividades no esenciales del sector público, social y privado con la finalidad de mitigar la transmisión del virus SARS-CoV-2. Después, se emite la extensión al mes de mayo.

⁶ El resguardo domiciliario se aplica de manera estricta a las personas que presenten las siguientes características: mayor de 60 años, estado de embarazo, que padezca hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardíacas o pulmonares, inmunosupresión, insuficiencia renal o hepática, independiente de si su actividad laboral se considera esencial (Secretaría de Gobernación, 31 de marzo de 2020).

Havrlant, Abdulelah & Abdelrahman, 2021; Bonet-Morón, Ricciulli-Marín, Pérez-Valbuena, Galvis-Aponte, Haddad, Araújo, & Perobelli, 2020; Giammetti, Papi, Teobaldelli, & Tichi, 2020; Meinen, Serafini & Papagally, 2021; Chapa & Ayala, 2020; Chapa, 2020; Dávila-Flores & Valdés-Ibarra, 2020; Becerril, Albornoz, Ortiz, & Hernández, 2021; Banco de México, 2020).

Por un lado, Bonet-Morón et al. (2020), evalúan el impacto económico regional de las medidas de cierre implementadas por el gobierno de Colombia en respuesta a la emergencia por COVID-19. Los autores estiman la pérdida económica del retiro de trabajadores formales e informales que pertenecen a diferentes sectores económicos con base en la metodología de insumo-producto. De acuerdo con diversos escenarios simulados, desde el confinamiento para los trabajadores mayores de 70 años hasta aquel que comprende el 60% del total de trabajadores ocupados, las pérdidas mensuales representan el 0.5% y 6.1% del PIB nacional, respectivamente. Los sectores económicos más afectados fueron el hospedaje, servicios de preparación de alimentos, servicios inmobiliarios, servicios administrativos, construcción y comercio. Las regiones más afectadas fueron Antioquía, Boyacá, San Andrés, Santander y Valle del Cauca.

Por otra parte, Giammetti et al. (2020), de acuerdo con la metodología de redes complejas e insumo-producto, investigan el papel de la cadena de valor italiana en la transmisión del impacto económico de las medidas de contención de los contagios de COVID-19. De acuerdo con sus resultados, las medidas de cierre implementadas por el gobierno italiano, habrían bloqueado el PIB nacional en un 52%, el 30% del cual corresponde a cadenas de valor indirectas.

En la región de la Unión Europea, Meinen, Serafini y Papagally (2021), investigaron la heterogeneidad regional del impacto económico de la primera ola de la pandemia (primer trimestre de 2020) en cuatro grandes áreas económicas de la Unión Europea (Francia, Alemania, Italia y España) mediante la matriz de insumo-producto regional europea. Los impactos se estimaron con base tres factores: la rigidez de las medidas implementadas por los gobiernos, la estructura sectorial de las regiones y los vínculos comerciales con otras regiones y dentro de las regiones, factores que ayudaron a explicar la heterogeneidad regional del impacto económico.

A nivel nacional, Chapa (2020) estima el impacto inmediato del cierre de actividades no esenciales, en cuatro regiones del país (norte, centro, centro-norte y sur de acuerdo a la clasificación del Banco de México) con el apoyo de Matrices de Contabilidad Social (MCS) regionales para el año 2013 e información del VAB de 2013 por entidad federativa. La región norte es la más afectada por el cierre de actividades no esenciales con una reducción de -28.1% en el VAB de abril, le sigue la región centro-norte con -21.0%, centro con -20.2% y sur con -14.7%. De acuerdo con los resultados, la industria de la construcción y los sectores de transporte y servicios postales se encuentran entre los cinco sectores que concentran las mayores pérdidas en VAB en todas las regiones durante el mes de abril. En términos anuales, por cada mes de paro, el VAB nacional de 2020 se reduciría -1.9%. Así mismo, en Chapa y Ayala (2020), realizan una estimación de las afectaciones con base en la matriz de insumo-producto 2013 y datos del VAB de 2013, se estima que el PIB nacional puede contraerse -23.0% en el mes de abril por la suspensión de actividades no esenciales. Además, proyectan que la tasa de variación del PIB en México durante 2020 se ubique entre -6.2 y -8.5 por ciento.

Así mismo, Dávila-Flores y Valdés-Ibarra (2020), con base en el análisis multisectorial realizado con MCS, a nivel regional y estatal, estimaron reducciones del -7% en el PIB, -6.5% en el ingreso disponible y -6.4% en el consumo privado en los dos meses de cierre de las actividades no esenciales (abril y mayo) de 2020. De acuerdo con los resultados de sus investigaciones, cuatro quintas partes de la caída en la producción se concentró en la región Centro, Noreste, Noroeste y Altiplano Centro-Norte. Por su parte, un 61.6% del ajuste en la producción se dio en 9 entidades federativas: CDMX, Nuevo León, Estado de México, Jalisco, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Baja California y Aguascalientes.

Adicionalmente, el Banco de México (2020), con base en la simulación de diversos escenarios de afectación y la MIP 2013, estima que la variación anual del PIB se reduciría en un rango de -5.6 a -9.8% con relación a un escenario sin pandemia. La mayor aportación a la contracción de la actividad económica proviene de los choques de demanda, en particular de la caída de las actividades terciarias, seguida de la pérdida en la actividad industrial, principalmente por las interrupciones en la producción manufacturera.

Finalmente, Becerril et al. (2020), con base en la MCS del año 2020 del territorio de la subzona de recarga de la Reserva Estatal Geohidrológica del Anillo de Cenotes (REGHAC), en Yucatán, México modelan la pérdida de tres meses en el ingreso que reciben los hogares del territorio lo que conduce a una caída del PIB de dicha región en -24.19%.

3. Marco teórico y metodológico

3.1 Modelo insumo-producto

El marco metodológico aplicado pertenece al conjunto de técnicas de extracción hipotética desarrollado ampliamente por Dietzenbacher en distintas publicaciones (Dietzenbacher y Van Der Linden, 1997; Dietzenbacher y Lahr, 2013). En particular, se toma como referencia el artículo de Bonet-Morón et al. (2020) para el desarrollo de una versión adaptada de la variante del método de extracción hipotética que emplearon estos autores⁷ y que permitirá estimar los impactos relativos en la actividad económica a nivel subsector de acuerdo con la clasificación de SCIAN. Sea $\forall z_{ij}$ donde $i, j = 1, \dots, n$. Se tiene la siguiente estructura:

$$\bar{z}_{ij} = \begin{cases} F_i z_{ij}, & \text{si } F_i < F_j \\ F_j z_{ij}, & \text{si } F_i > F_j \end{cases} \quad (1)$$

Donde F_n son factores que permiten extraer parcialmente algunos de los flujos intersectoriales en la matriz de demanda intermedia para instrumentar los choques de oferta.

En adición a las restricciones del lado de la oferta, que están asociados con el factor F_n , se aplican restricciones de demanda. Para ello, se cuenta con factores F_u , donde $u=c,i,g,e$.

Para cada componente de la demanda final, f_{iu} , se aplica la siguiente regla: $\forall f_{iu}$, $u=c,i,g,e$, se estima el correspondiente flujo restringido, \bar{f}_{iu} , tal que:

$$\bar{f}_{iu} = \begin{cases} F_i f_{iu}, & \text{si } F_i < F_u \\ F_u f_{iu}, & \text{si } F_i > F_u \end{cases} \quad (2)$$

Ahora se dispone de dos matrices, la matriz original y la de los flujos sectoriales restringidos. Esto es, dos matrices de flujos interindustriales Z y \bar{Z} y dos vectores de demanda final, f y \bar{f} . Para un

⁷ En el artículo de Bonet-Morón et al (2020) se estiman factores de ajuste que reflejan el nivel de restricción laboral en cada sector económico de acuerdo con datos de empleo publicado por DANE, los cuales sirven para estimar los factores finales que se utilizarán para determinar las restricciones de oferta y demanda por sector de actividad. Además, realizan diversos escenarios de simulación con base en objetivos de cumplimiento de las medidas impuestas por el gobierno colombiano. En contraste, en nuestra investigación se estiman factores de oferta y demanda con base en indicadores oficiales de coyuntura de la actividad económica publicados por INEGI y sin considerar datos de empleo u ocupación y sin replicar los escenarios de simulación propuestos por dichos autores en nuestra aplicación al caso mexicano.

vector dado del valor de la producción sectorial, x , se pueden derivar dos matrices de coeficientes técnicos A y \bar{A} .

De acuerdo con Miller y Blair (2009), el método de extracción hipotética de un sector consiste en remover completamente el sector de la economía y cuantificar los impactos en el valor de la producción de los n sectores económicos. El desarrollo original del método fue presentado primeramente por Paelinck, de Caebel and Degueldre en 1965 (Dietzenbacher y Lahr, 2013). Por otra parte, Dietzenbacher y Van Der Linden (1997) desarrollan una nueva variante del método y Dietzenbacher y Lahr (2013) llevan a cabo una generalización de las técnicas de extracción hipotética que se pueden utilizar para estimar los posibles efectos del cierre de un establecimiento o un segmento industrial en particular en una economía.

En este artículo, al igual que en Bonet-Morón et al. (2020) y en línea con Dietzenbacher y Lahr (2013), se utiliza una variante del método de extracción, ya que, en lugar de extraer completamente un sector en particular, se extraen los sectores parcialmente de acuerdo con los factores F_n y F_u . En el modelo original, de acuerdo con Miller y Blair (2009), la producción de la economía está dada por:

$$x = (I - A)^{-1}f$$

Dado que \bar{A} es la matriz con los flujos intersectoriales restringidos debido a las medidas de cierre de las actividades no esenciales, y \bar{f} las medidas relacionadas con la demanda final, la producción de la economía estará dada por:

$$\bar{x} = (I - \bar{A})^{-1}\bar{f}$$

Después de la extracción parcial se tiene

$$T = i'x - i'\bar{x}$$

Donde T es la medida agregada de pérdida anual en la economía. Se pueden obtener los impactos en otras variables.

$$\bar{V} = \hat{v}(I - \bar{A})^{-1}\bar{f}$$

Donde \hat{v} es una matriz diagonal, en cuya diagonal contiene los coeficientes de la variable de interés, esto es, el cociente del valor de la variable por subsector dividido por el valor bruto de la producción sectorial respectiva. Se supone que la producción es continua los 365 días del año, por lo que las pérdidas pueden aproximarse por mes y semana, dividiendo T (o $\hat{v}T$) por el número de meses o semanas del año de referencia.

Los supuestos del modelo que se implementó son los siguientes: coeficientes fijos de producción, rendimientos constantes a escala por sector económico, ajuste en cantidades y no en precios. Se emplea la matriz de insumo-producto más reciente, la MIP 2013, por lo que se supone que los coeficientes técnicos de la estructura económica de 2013 no presentan grandes variaciones de acuerdo con la estructura económica vigente para el año 2018 y en adelante, como realizan otras aplicaciones (Banco de México, 2020; INEGI, 2021c). Por otra parte, el enfoque de matriz de insumo-producto podría sobreestimar el impacto en la economía en la medida en que parte de un choque de oferta o demanda ya esté capturado por otro. Y también, podría subestimar el impacto dado que no se está considerando el efecto inducido que surge de los pagos de los factores productivos (trabajo

y capital) a los hogares y las transferencias entre instituciones (hogares y gobierno, principalmente) en el modelo del flujo circular del ingreso representado por un análisis basado en una matriz de contabilidad social.

3.2 Choques de oferta y demanda

Los eventos que se presentaron a nivel internacional, inicialmente en China y después en Europa y Norteamérica, afectaron la demanda externa y la oferta de insumos intermedios importados de las empresas en México vinculadas a las cadenas globales de valor. Al mismo tiempo, las medidas internas que se implementaron, el cierre de actividades no esenciales y las acciones de distanciamiento y restricción de la movilidad, reforzaron los efectos externos que terminaron afectando a la economía nacional.

De acuerdo con el Banco de México (2020), las disrupciones en la producción derivadas de la instrumentación de medidas de control de los contagios en México, clasificadas como choque de oferta, son las siguientes: a) desabasto de insumos importados principalmente de China y Norteamérica durante el mes de marzo. b) cese total de las actividades no esenciales en el mes de abril y mayo; aunque de acuerdo con información de la misma fuente, algunas empresas, principalmente del sector automotriz, habían anunciado paros técnicos en el mes de marzo; otras industrias clasificadas como esenciales, reportaron desviación en su nivel de actividad regular, también, en el mes de marzo. c) Y efectos por reconversión de la capacidad instalada de algunas empresas en determinados sectores que destinaron parte de su capacidad instalada para producir algunos bienes requeridos en la contención de la pandemia. En resumen, son dos tipos de choques de oferta negativos y un choque de oferta positivo.

Con relación a los choques de demanda, el Banco de México (2020) distingue las siguientes: a) una menor demanda externa; b) reducción en la demanda interna por las medidas de confinamiento y distanciamiento social instrumentadas por el gobierno federal, afectando principalmente a las actividades del sector turismo (convenciones, alojamiento temporal), preparación de alimentos, actividades deportivas, esparcimiento, actividades educativas y culturales; c) Además, el aumento de la demanda de servicios de salud, comercio y entretenimiento digital como choques positivos de demanda. En síntesis, dos tipos de choques de demanda negativos y un choque de demanda positivo.

Los factores de oferta y demanda aplicados a las matrices de demanda intermedia y demanda final de 2013, respectivamente, permitieron estimar los efectos directos e indirectos de las relaciones de compras y ventas interindustriales sobre la economía mexicana a partir del VAB de 2019 a nivel subsector, información tomada de INEGI. Los choques de oferta se simularon para la última semana de marzo, meses de abril y mayo de 2020. En cambio, los choques de demanda se simularon para los meses de junio a diciembre de 2020. Se consideró que los indicadores utilizados como factores de oferta y demanda incorporaban los efectos directos de los choques de oferta y demanda que se presentaron a nivel nacional e internacional y que afectaron la producción y la actividad económica nacional.

3.3 Factores de oferta y demanda

Factores de demanda

Los factores de demanda se obtuvieron para los distintos agregados de la demanda final: consumo privado, consumo de gobierno, inversión fija bruta y exportaciones, con una periodicidad mensual para el periodo junio-diciembre 2020⁸. La información se obtuvo de INEGI (2020a) de las siguientes fuentes: consumo privado, a partir del indicador mensual del consumo privado en el mercado interior base 2013; el consumo de gobierno se fijó en 1.0, esto es, se estableció que no presentó variación durante el periodo de referencia; inversión fija bruta a partir del indicador mensual de la inversión fija bruta base 2013; las exportaciones se fijaron con base en un factor de 0.7 para el mes de junio y 1.0 para el resto. Los datos se normalizaron con base en el indicador del mes de febrero de 2020, los cuales se tomaron como referencia para la estimación de los factores que sirvieron de ponderadores de los elementos de la matriz de demanda final de acuerdo con la ecuación (2) (tabla 1)

Tabla 1

Factores de demanda

Mes	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
Consumo privado	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Consumo gobierno	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Inversión	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Exportaciones	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Fuente: consumo privado: estimaciones a partir del indicador mensual del consumo privado en el mercado interior, base 2013; consumo de gobierno, se fijó un factor de 1.0; inversión: estimaciones a partir de la inversión fija bruta, base 2013; exportaciones: se fijó un factor de 0.7 para el mes de junio y 1.0 para el resto. INEGI (2020a).

Con relación a los factores de oferta, estos se obtuvieron con base en los indicadores económicos de coyuntura de la actividad industrial base 2013 y del indicador global de la actividad económica (IGAE) del INEGI (2020a), ambos a nivel subsector de actividad económica. Se normalizaron con base en el indicador del mes de febrero de 2020 y los factores así obtenidos se emplearon para extraer parcialmente los efectos de las limitaciones de la oferta en la matriz de demanda intermedia, de acuerdo con la ecuación (1). En la tabla 2 se presentan los factores de oferta y, en la última columna, el porcentaje de clases de actividad del total de clases que conforma cada subsector que, de acuerdo al INEGI, se identificaron como actividades esenciales (INEGI, 2021b).

Tabla 2

Factores de oferta y actividades esenciales

Código	Subsector	Marzo	Abril	Mayo	Actividades esenciales
111	Agricultura	1.00	1.00	1.00	88.3

⁸ Para los meses de enero a mayo, los factores de demanda aplicados fueron de 1.0, es decir, no se realizó ajuste alguno por choques de demanda.

112	Cría y explotación de animales	1.00	1.00	1.00	90.5
113	Aprovechamiento forestal	1.00	1.00	1.00	0.0
114	Pesca, caza y captura	1.00	1.00	1.00	80.0
115	Servicios relacionados	1.00	1.00	1.00	66.7
211	Extracción de petróleo y gas	1.00	1.00	1.00	100.0
212	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0.90	0.70	0.70	100.0
213	Servicios relacionados con la minería	0.90	1.00	1.00	100.0
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.00	1.00	0.90	100.0
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.00	1.00	0.90	100.0
236	Edificación	1.00	0.60	0.60	100.0
237	Construcción de obras de ingeniería civil	1.00	0.80	0.80	100.0
238	Trabajos especializados para la construcción	1.00	0.80	0.70	100.0
311	Industria alimentaria	1.00	1.00	1.00	93.0
312	Industria de las bebidas y del tabaco	1.00	0.60	0.60	21.4
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	1.00	0.30	0.30	11.1
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	1.00	0.40	0.60	0.0
315	Fabricación de prendas de vestir	0.90	0.30	0.30	8.3
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.90	0.20	0.10	0.0
321	Industria de la madera	0.90	0.70	0.60	0.0
322	Industria del papel	1.00	1.00	0.80	90.0
323	Impresión e industrias conexas	1.00	0.50	0.70	0.0
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1.10	1.10	1.20	25.0
325	Industria química	1.00	0.90	0.90	31.8

326	Industria del plástico y del hule	1.00	0.70	0.60	93.8
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.00	0.60	0.70	50.0
331	Industrias metálicas básicas	1.00	0.80	0.80	100.0
332	Fabricación de productos metálicos	1.00	0.60	0.60	31.3
333	Fabricación de maquinaria y equipo	0.90	0.60	0.60	12.5
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	1.00	0.80	0.80	22.2
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	1.00	0.90	0.80	9.1
336	Fabricación de equipo de transporte	0.80	0.10	0.20	100.0
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.90	0.40	0.40	20.0
339	Otras industrias manufactureras	1.00	0.70	0.80	23.5
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.00	0.90	0.70	59.2
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1.00	0.70	0.70	52.4
481-493	Servicios de transporte, correos y almacenamiento	1.00	0.70	0.70	95.4
511-519	Servicios de información masiva	1.00	1.00	1.00	41.2
521-524	Servicios financieros y de seguros	1.00	1.00	1.00	100.0
531-533	Servicios de alquiler	0.70	0.30	0.30	4.0
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.70	0.30	0.30	22.0
551	Corporativos	0.70	0.30	0.30	0.0
561-562	Servicio de apoyo a los negocios	0.70	0.30	0.30	37.5
611	Servicios educativos	1.00	1.00	1.00	0.0
621-624	Servicios de salud y de asistencia social	1.00	1.00	1.00	82.8

711-713	Servicios de entretenimiento	0.90	0.70	0.70	0.0
721-722	Servicios de hospedaje y preparación de alimentos	0.70	0.30	0.30	59.1
811-814	Otros	0.90	0.70	0.70	48.9
931	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	1.00	0.90	0.90	50.0

Fuente: estimaciones a partir del indicador económico de coyuntura, actividad industrial, base 2013; IGAE, sector servicios obtenidos de INEGI (2020a). Por razones de espacio, no se incluyeron los factores que corresponden a los meses de junio-diciembre. **Nota:** las actividades esenciales (a nivel de clases de actividad) se presentan como porcentaje del total de clases de actividad por subsector y se obtuvo de INEGI (2021b). Es importante hacer notar que, en INEGI (2021b), las actividades de la industria de la construcción, minería y fabricación de equipo de transporte se consideran esenciales debido a que, en el decreto de 14 de mayo de 2020, se declaran como tales. Antes del mencionado decreto, dichas actividades fueron identificadas como no esenciales. Los criterios que el INEGI estableció para la identificación de las actividades esenciales (anterior al decreto del 14 de mayo) se puede encontrar en: INEGI (2020b).

Finalmente, se tomó como supuesto que los factores de oferta y demanda reflejaban los efectos directos de los impactos económicos de la pandemia sobre los sectores de actividad y, a través del modelo de insumo-producto, se estimó el efecto indirecto sobre la producción del resto de sectores, a través de la vinculación productiva (cadenas productivas) entre los sectores económicos. Los resultados presentan el efecto total (directo e indirecto) en términos de la variación del VAB anual por subsector de actividad económica.

4. Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos del modelo de insumo-producto presentado en esta investigación, la variación anual del VAB ascendió a -2.51% considerando únicamente el choque de oferta de la última semana de marzo y los meses de abril y mayo. Así mismo, la variación anual del VAB ascendió -11.9% considerando el choque de oferta de la última semana de marzo, de los meses de abril y mayo y los choques de demanda en los meses de junio a diciembre de 2020. En contraste, la estimación realizada por Dávila-Flores y Valdés-Ibarra (2020) con respecto a los efectos del cierre de las actividades no esenciales (limitaciones de oferta) en los meses de abril y mayo ascendió a una variación anual -7% del PIB nacional; Chapa y Ayala (2020) estimaron las afectaciones económicas del cierre de actividades no esenciales en los meses de abril y mayo, en un rango de variación anual del -6.2 a -8.5% del VAB nacional de acuerdo a dos escenarios de recuperación durante el resto del año; Banco de México, simulando choques de oferta y demanda durante los meses de marzo, abril y mayo así como la consideración de tres escenarios de recuperación para junio-diciembre, estimó un rango de variación anual de -5.6 a -9.8% del PIB nacional. Las estimaciones anteriores fueron realizadas con base en el análisis de insumo-producto.

Adicionalmente, instituciones nacionales e internacionales realizaron estimaciones del descenso en la actividad económica en México en 2020 de acuerdo a diversas metodologías. De acuerdo con el INEGI, el PIB a precios constantes registró una caída de -8.5% con relación a 2019 (INEGI, 2021a). Por su parte, OECD estimó un descenso de -9.2% del PIB en 2020 (OECD, 2020b). Por su parte, World Bank (2021a) hace una estimación de -9.0% de variación anual del PIB.

Por otra parte, en la tabla 3 se presenta el desglose de las variaciones anuales por subsector de actividad económica obtenidas en nuestra investigación. Las actividades más afectadas fueron: servicios inmobiliarios, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, servicios profesionales científicos y técnicos, servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos

y desechos, así como servicios de remediación, fabricación de prendas de vestir y cuero y corporativos, todos con variación anuales del VAB entre el -20 y el -30%.

Los servicios fueron las actividades más seriamente afectadas por las restricciones de oferta y demanda dado que en su gran mayoría tuvieron afectaciones en el rango de -20 al -30%. Por su parte, la industria manufacturera también resultó afectada, pero en menor magnitud. Las actividades más afectadas de este sector fueron: fabricación de prendas de vestir y cuero, -20.5%; textiles, -16.9%; industria de la madera con -14.6%; fabricación de productos a base de minerales no metálicos con -13.6%; industria del papel y de la impresión con -12.4%; metálicas y productos metálicos con -10.6%. El rango de afectación varía del -10 al -20%.

Tabla 3

Variación anual del VAB por sector y subsector

Código	Sector	variación
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	-29.0
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	-28.5
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	-22.1
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	-21.8
315-316	Fabricación de prendas de vestir y cuero	-20.5
55	Corporativos	-20.5
313-314	Textiles	-16.9
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	-15.3
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	-15.2
321	Industria de la madera	-14.6
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	-13.6
322-323	Industria del papel e impresión	-12.4
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	-12.2
212-213	Minería no petrolera	-12.0
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	-11.9
43	Comercio al por mayor	-11.0
331-332	Metálicas y productos metálicos	-10.6
23	Construcción	-9.8
51	Información en medios masivos	-9.3
324-326	Fabricación de productos de petróleo, química, plástico y hule	-8.8

337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	-8.7
46	Comercio al por menor	-8.6
52	Servicios financieros y de seguros	-7.6
333-336	Fabricación maquinaria y equipo, electrónicos, transporte	-7.2
312	Industria de las bebidas y del tabaco	-7.0
339	Otras industrias manufactureras	-6.4
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	-6.3
311	Industria alimentaria	-6.1
211	Minería petrolera	-5.7
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	-4.2
62	Servicios de salud y de asistencia social	-1.6
61	Servicios educativos	-1.2

Las actividades menos afectadas corresponden a los servicios educativos, de salud y asistencia social y actividades legislativas, así como de impartición de justicia y de organismos internacionales con variación en el rango de -1.0 al -5.0%. Los servicios educativos se vieron menos afectados, con el desarrollo de las actividades en la modalidad no presencial con el apoyo de las tecnologías y medios digitales. Las actividades legislativas y gubernamentales, así como de impartición de justicia, por el teletrabajo y el establecimiento de protocolos de atención no presenciales, entre otras estrategias implementadas. En cuanto a los servicios de salud y asistencia social, los efectos adversos en los sectores relacionados directa e indirectamente con dicho sector, principalmente, se reflejaron en afectaciones leves en el mismo⁹.

Por otra parte, el choque de demanda fue más severo que el choque de oferta (cierre de actividades no esenciales y desabasto de insumos importados) dado que se prolongó por mayor tiempo. Este resultado fue similar al encontrado por Banco de México en los tres escenarios considerados en las estimaciones. En nuestros resultados, el choque de demanda fue de -9.44% y el choque de oferta -2.51% del VAB. De acuerdo con los resultados del Banco de México, en el escenario V profunda con una variación anual en el PIB de -9.8%, el choque de demanda corresponde a una afectación de -6.84% mientras el choque de oferta de -2.95%. Así mismo, en concordancia con los resultados del Banco de México, el sector servicios resultó con las mayores afectaciones.

Los resultados que se presentan en esta investigación difieren de otros, debido a los supuestos utilizados en la implementación del modelo de insumo-producto. Aun cuando los estudios realizan las simulaciones de impacto con base en el análisis insumo-producto, los supuestos para la implementación del mismo son distintos. Chapa y Ayala (2020) suponen solamente choques de demanda durante los meses de abril y mayo y dos escenarios de recuperación durante el resto del año, así como diversos supuestos de afectación directa (total y parcial) a la demanda final de cada

⁹ En el sector salud y asistencia social, las relaciones intersectoriales de este con otros sectores afectados por los choques de oferta y demanda, afectaron levemente su nivel de actividad económica.

sector a nivel rama, con base en la MIP 2013 y VAB 2013. Dávila-Flores y Valdés-Ibarra (2020) simulan los efectos económicos derivados por el cierre total o parcial de las actividades económicas no esenciales, como choques de oferta y demanda durante los meses de abril y mayo e implementan diversos supuestos de afectación directa (total y parcial) a la demanda y oferta de cada sector a nivel rama durante dichos meses, a partir de un modelo de multiplicadores basados en MCS. En contraste, en nuestro trabajo de investigación, los choques de oferta y demanda se basaron en factores estimados con base en indicadores mensuales oficiales de la actividad económica durante el 2020, publicados por INEGI, además, los choques de oferta simulados fueron parciales y no totales; adicionalmente, las limitaciones de la demanda, de acuerdo con este trabajo, se prolongan todo el segundo semestre de 2020. A diferencia de los trabajos mencionados anteriormente que realizan un análisis ex ante de las afectaciones de la pandemia por coronavirus, el análisis realizado en nuestra investigación es de tipo ex post, con base en información oficial del INEGI publicada para el año 2020.

Conclusiones

En esta investigación, las afectaciones a la actividad económica fueron de mayor magnitud de aquellas estimaciones realizadas ex-ante de acuerdo a la metodología del análisis insumo-producto (Chapa, 2020; Chapa y Ayala, 2020; Banco de México, 2020) y de otras estimaciones realizadas por institucionales oficiales (INEGI) y multilaterales (World Bank, OECD). La tasa de variación anual del VAB, de acuerdo con los resultados de esta investigación, es de -11.9%.

Las actividades económicas más afectadas pertenecen al sector servicios y en segundo lugar a las actividades de manufactura. Las primeras debido a los choques de demanda y restricciones en la oferta y las segundas por las restricciones de oferta de las actividades no esenciales y desabasto de insumos importados. El choque de demanda fue mayor al choque de oferta, de -9.4% y -2.5%, respectivamente.

Las diferencias en los supuestos que permitieron desarrollar los diferentes modelos de insumo-producto (de afectaciones directas a cada actividad económica, de incorporación de choques de oferta o choques de demanda, diversos escenarios de afectación durante el año 2020, y el tipo de análisis ex ante o ex post), así como la aplicación de otras metodologías distintas al modelo insumo-producto, explican las variadas estimaciones sobre la tasa de variación anual del PIB.

El modelo insumo-producto es un marco teórico y metodológico adecuado para la estimación de los impactos en la actividad económica debido a eventos adversos como es el caso de la pandemia por coronavirus y las medidas implementadas por los gobiernos para la contención de los contagios. El análisis insumo-producto comprende los efectos directos en la actividad económica y los indirectos de las relaciones de comercio entre sectores a través de las cadenas de suministro internas y su vinculación a las cadenas globales de valor. De tal manera que permite estimar las afectaciones de origen externo, así como las de origen interno a la economía de interés que se dan a través de las relaciones de comercio interindustrial.

Referencias

- Becerril, J., Albornoz, L., Ortiz R. y Hernández, F. (2020). Covid-19 el detrimento de la economía familiar en áreas rurales de Yucatán. *Factores socioeconómicos que afectan el desarrollo económico: propuestas de políticas públicas en periodo post-Covid 19*. México: Editorial MA Porrúa. En prensa.
- Banco de México (2020). Estimación ex ante del impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la actividad económica en México, Extracto del informe trimestral enero-marzo 2020, recuadro 2, pp. 31-35, mayo 2020. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/recuadros/%7BB3EB3DA1-E3A1-0B39-6D76-54C7E5F8BCF0%7D.pdf>
- Bonet-Morón J., Ricciulli-Marín D., Pérez-Valbuena G.J., Galvis-Aponte L.A., Haddad E.A., Araújo L.F. y Perobelli F.S. (2020). Regional economic impact of COVID-19 in Colombia: an input-output approach, *Regional Science Policy and Practice*, 12, 1123-1150, DOI: 10.1111/rsp3.12320
- Chapa Joana (2020). Impacto económico del Covid-19 en las regiones de México. *Ciencia UANL*, 23 (102), julio-agosto 2020. DOI: [10.29105/cienciauanl23.102-1](https://doi.org/10.29105/cienciauanl23.102-1)
- Chapa Joana y Ayala Edgardo (2020). El súbito freno de la economía a causa del Covid-19. Un ejercicio sobre su posible impacto. *Boletín de indicadores del entorno económico, Centro de investigaciones económicas*, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- CEPAL (2020). *Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11362/45877>
- Dávila-Flores A. y Valdés-Ibarra M. (2020). México. Costos económicos del cierre de las actividades “no esenciales” por la pandemia Covid-19. Análisis multisectorial y regional con modelos SAM. *Economía Teoría y Práctica. Nueva Época*, número especial, diciembre 2020, pp.15-45. DOI: [10.24275/ETYP/AM/NE/E052020/Davila](https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE/E052020/Davila)
- Dietzenbacher, E. y Van Der Linden, J. A. (1997). Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure. *Journal of Regional Science*, 37(2), 235-257. DOI: 10.1111/0022-4146.00053
- Dietzenbacher, E. y Lahr, M. L. (2013). Expanding extractions. *Economic Systems Research*. 25(2), 341-360. DOI: 10.1080/09535314.2013.774266
- Dussel Peters, E. (2009). *Oportunidades en la relación económica y comercial entre China y México*. México, D.F.: CEPAL.
- Giammetti R., Papi L., Teobaldelli D. y Ticchi D. (2020). The italian value chain in the pandemic: the input-output impact of Covid-19 lockdown. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47, 483-497. DOI: [10.1007/s40812-020-00164-9](https://doi.org/10.1007/s40812-020-00164-9)
- Harlant D., Abdulelah D. y Abdelrahman M. (2021). Early estimates of the impact of the Covid-19 pandemic on GDP: a case study of Saudi Arabia. *Applied Economics*. 53(12). DOI: [10.1080/00036846.2020.1828809](https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1828809)
- INEGI (2021a). Comunicado de prensa núm. 157/21, 25 de febrero de 2021. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/pib_pconst/pib_pconst2021_02.pdf
- INEGI (2021b). Actividades esenciales durante COVID-19. SCIAN 2018. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/>
- INEGI (2021c). Simuladores de impacto COVID-19. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/simuladormip13/?opc=1>
- INEGI (2020a). Indicadores económicos de coyuntura. Banco de Información Económica.
- INEGI (2020b). Nota metodológica sobre las actividades esenciales y su relación con el SCIAN 2018. Recuperado de: https://inegi.org.mx/contenidos/temas/directorio/doc/nota_metodologica_scian.pdf
- INEGI (2019). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Banco de Información Económica.
- INEGI (2013). Matriz de Insumo Producto 2013. Sistema de Cuentas Nacionales de México.
- Meinen P., Serafini R. y Papagalli O. (2021). Regional economic impact of Covid-19: the role of sectoral structure and trade linkages. *European Central Bank, Working Papers Series No. 2528/February 2021*. Recuperado de: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2528~daf6789b9a.en.pdf>

- Miller R. y Blair P. (2009). *Input-Output Analysis Foundations and Extensions*. New York: Cambridge University Press.
- OECD (2020a). *OECD Economic Outlook*, 2020(1). DOI: [10.1787/16097408](https://doi.org/10.1787/16097408)
- OECD (2020b). *OECD Economic Outlook*, 2020(2): preliminary version.
- OMS (2020). Timeline: WHO's COVID-19 response. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline>
- Secretaría de Gobernación (2020). Diario Oficial de la Federación. Varias fechas.
- World Bank (2021a). *Global Economic Prospects*, January 2021. Washington, DC.: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-1612-3.
- World Bank (2021b). World Development Indicators. Gross Domestic Product (constant 2010 US \$). Recuperado de: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

Anexo 1. Cronología de las acciones instrumentadas por el gobierno federal en atención a la emergencia sanitaria en México

Fecha	Acción	Institución
16 de marzo	Se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública del 23 de marzo al 17 de abril.	Secretaría de Educación Pública
23 de marzo	El Consejo de Salubridad General reconoce la epidemia de enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) en México, como una enfermedad grave de atención prioritaria, así como se establecen las actividades de preparación y respuesta ante dicha epidemia.	Consejo de Salubridad General
24 de marzo	Se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).	Secretaría de Salud
27 de marzo	Se emite el decreto por el que se declaran acciones extraordinarias en materia de salubridad general en las regiones afectadas de todo el territorio nacional para combatir la enfermedad grave de atención prioritaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).	Presidencia de la República
30 de marzo	Se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19).	Consejo de Salubridad General
31 de marzo	El gobierno ordena la suspensión inmediata del 30 de marzo al 30 de abril de 2020 de las actividades no esenciales del sector público, social y privado con la finalidad de mitigar la transmisión del COVID-19, el resguardo domiciliario del 30 de marzo al 30 de abril de 2020 a la población que no participa en establecimientos con actividades laborales esenciales y a toda persona	Secretaría de Salud

mayor de 60 años de edad, estado de embarazo o puerperio inmediato, o con diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardíaca o pulmonar crónicas, inmunosupresión (adquirida o provocada), insuficiencia renal o hepática, independientemente de si su actividad laboral se considera esencial.

1 de abril	Se amplía el periodo suspensivo de clases presenciales del 27 de marzo al 30 de abril del año en curso y se modifica el diverso número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública.	Secretaría de Educación Pública
14 de mayo	Se establece una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relacionado con la reapertura de actividades en cada entidad federativa, así como se establecen acciones extraordinarias.	Secretaría de Salud
29 de mayo	Se establecen los Lineamientos Técnicos Específicos para la Reapertura de las Actividades Económicas.	Secretaría de Economía. Secretaría de Salud. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Instituto Mexicano del Seguro Social

Fuente: Secretaría de Gobernación (2020).

Infraestructura hospitalaria y personal médico del Sistema Público de Salud en México ante la pandemia por COVID-19

Hospital infrastructure and medical staff of the public health system in Mexico in face of COVID-19 pandemic

Grissel Olivera-Martínez¹, Adelaido García-Andrés²

Resumen

Este artículo presenta un análisis sobre la infraestructura hospitalaria y recursos humanos del sistema de salud público en México en el contexto de crisis sanitaria de COVID-19. Con base en los parámetros que considera la Organización Mundial de la Salud (OMS), se explora la disponibilidad de las camas hospitalarias, así como del personal médico y de enfermería. Asimismo, se efectúa un análisis comparativo de los recursos de la Secretaría de Salud (SSA) para observar los cambios en la reconversión hospitalaria en respuesta a la crisis sanitaria. Los resultados indican que en el país persisten asimetrías en la infraestructura de servicios médicos por debajo de los parámetros sugeridos por la OMS y con amplias brechas entre estados. Situación que en el contexto de pandemia por COVID-19 exacerba las desigualdades preexistentes y representa retos adicionales de cobertura para el sistema de salud público del país.

Palabras clave: *Sistema de salud público, infraestructura hospitalaria, profesionales de la salud, COVID-19.*

Abstract

The goal of this paper is to examine the health care capacity of the public health system in Mexico in the context of the COVID-19 pandemic. Based on the parameters considered by the World Health Organization (WHO), the availability of hospital beds, as well as medical and nursing staff is explored. Likewise, a comparative analysis of the resources of the *Secretaría de Salud* (SSA) is carried out in order to observe the changes in hospital reconversion in response to the pandemic. The results point to the gaps in the infrastructure of public medical services between states, and health care capacity below the parameters suggested by the WHO. A situation that in the context of a COVID-19 pandemic exacerbates pre-existing inequalities and additional representations of coverage for the country's public health system.

Key words: *Public health system, hospital infrastructure, medical and nursing staff, COVID-19.*

JEL: I11, I180, I140

¹Doctorado en Ciencias Económicas. Profesora investigadora del Departamento de Economía de la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Áreas de especialización: Economía Laboral, Desarrollo Económico, Género y Violencia. E-mail: grissel.olivera@tec.mx

²Doctorado en Ciencias Económicas. Profesor investigador de la Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humanos de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano, Campus San Nicolás de los Garza. Áreas de especialización: Economía Laboral, Desarrollo Económico, Movilidad Social y Economía de la Familia. E-mail: adelaido.garciaa@uanl.edu.mx



Introducción

En México, el sistema de salud público comprende las siguientes instituciones de seguridad social: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA) y la Secretaría de Marina (SEMAR). Estas dependencias de seguridad social en su conjunto conforman las instituciones de seguridad social que brindan atención de salud a los trabajadores del sector formal de la economía, a los jubilados y a sus familias (Gómez et al., 2011).

Cifras recientes del Censo General de Población y Vivienda 2020, indican que, de los 126 millones de mexicanos en el país, cerca del 73.5 por ciento tienen acceso a servicios de salud; y que alrededor de un 26.5 por ciento de la población carece de cobertura y de acceso a las instituciones de seguridad social, entre otras razones, por su participación laboral en el sector informal de la economía. En este contexto, la política social en materia de salud, justamente se ha enfocado en ampliar la cobertura de salud a este segmento mediante la creación de instituciones como el Seguro Popular (SP), que tienen sus inicios en 2003 y fue reemplazado recientemente en 2020 por el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), la Secretaría de Salud (SSA), los Servicios Estatales de Salud (SESA) y el programa IMSS-Bienestar que, además de las instituciones de seguridad social, también forman parte del Sistema Público de Salud (Gómez et al., 2011; INEGI, 2021).

Aunado al rezago de la universalidad de los servicios de salud, se suman otros problemas estructurales como la aparición de enfermedades crónicas degenerativas como resultado de la transición demográfica y epidemiológica de la población. Actualmente, la esperanza de vida al nacer es de 75 años en promedio, mientras que hace cuarenta años era de 66.2 años. Adicionalmente, la edad mediana pasó de 22 a 29 años entre 2000 y 2020. Estos datos evidencian que las personas no solo viven más sino que están envejeciendo, lo cual presiona al sistema de salud por el incremento de las enfermedades crónicas degenerativas (CONAPO, 2019; INEGI, 2021).

A decir, cifras recientes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2018, indican que para la cohorte de edad de adultos de 20 años y más (que representan cerca de 82.7 millones de personas) se encuentra la siguiente prevalencia de enfermedades y/o padecimientos por sexo y en general: i) 18.4% con diagnóstico de hipertensión (20.9% en mujeres, 15.3% en hombres); ii) 10.3% con diagnóstico de diabetes (11.4% en mujeres, 9.1% en hombres); iii) 75.2% presentan sobrepeso y obesidad (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad) y iv) 19.5% padecen altos niveles de colesterol y triglicéridos, entre otras (ENSANUT, 2018).

A esta situación estructural en materia de salud se agrega la aparición de emergencias epidemiológicas como la pandemia por SARS-CoV-2 causante de la enfermedad por coronavirus (COVID-19), misma que ha representado desafíos importantes para el sistema público de salud en el país y en el resto del mundo; y en donde se plantea la necesidad de infraestructura hospitalaria para hacer frente a la crisis sanitaria de gran escala y necesidades preexistentes en materia de salud pública en el país. La premisa es que existen déficits en los recursos físicos y humanos que limitan la provisión de servicios de salud de calidad (Acosta, 2020; Patiño y Giles, 2019).

Así pues, el objetivo del presente estudio es presentar un análisis descriptivo sobre la infraestructura hospitalaria y la existencia de personal médico requerido en las dependencias del sector público a partir de la revisión de dos asuntos de interés. El primero, a partir de la revisión del número de camas hospitalarias y de cuidados intensivos y, el segundo, mediante la disponibilidad de médicos y de personal de enfermería, lo anterior en el marco de la reconversión hospitalaria COVID-19 que ha implementado la Secretaría de Salud ante la pandemia SARS-CoV-2. La información del presente estudio proviene de los Datos Abiertos de los Recursos en Salud de la

Secretaría de Salud (SSA) para los años 2018, 2019 y 2020, que son las cifras más recientes y disponibles para su acceso¹.

Un segundo aspecto de interés es observar si, ante la emergencia sanitaria por COVID-19, entre los años 2019 y 2020 se presentaron cambios significativos en la disponibilidad de camas hospitalarias y de cuidados intensivos, así como del personal médico. En un principio, el interés fue efectuar este análisis comparativo para todo el sistema de salud pública del país (IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR, SSA, INSABI, IMSS-Bienestar). No obstante, debido a solo hay información actualizada y disponible al año 2020 para la SSA; el ejercicio comparativo solo abarca esta dependencia. Si bien, no se cubren todas las dependencias del sistema, es importante subrayar que, del total de pacientes con resultado positivo en la prueba diagnóstica de SARS-CoV-2 y que además requirieron de hospitalización, cerca del 30.1 por ciento fueron atendidos por la Secretaría de Salud, por lo que la revisión para dicha dependencia representa una buena aproximación del escenario de reconversión hospitalaria implementado por las autoridades sanitarias².

Con relación a los parámetros y/o métricas de referencia sobre la cantidad de camas y del personal sanitario que deben existir conforme a la densidad poblacional y contexto demográfico de cada país. El diagnóstico que aquí se presenta toma como punto de referencia los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual plantea que deben existir al menos 2.5 camas censables por cada mil habitantes y considera que los países con menos de 23 profesionales de salud por cada diez mil habitantes, no tendrán la capacidad para cumplir el mínimo de atención primaria de salud según se establece en los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODS) (De la Cruz, 2021; OMS, 2009).

Luego de la introducción, el trabajo se estructura como sigue: en la sección I se presenta un contexto de la pandemia por COVID-19 en México y en el mundo, en la sección II se expone un diagnóstico sobre el equipamiento hospitalario y recursos humanos de interés en el sistema público de la salud, en la sección III se analiza la disponibilidad de infraestructura hospitalaria, así como de los profesionales de la salud en cada entidad federativa, en la sección IV se presenta un análisis comparativo en la disponibilidad de equipamiento hospitalario y recursos humanos en los establecimientos de hospitalización de la SSA, en respuesta a la emergencia sanitaria por COVID-19; y por último, en la sección última se presentan las reflexiones finales del estudio.

1. Los desafíos de los sistemas de salud en el mundo por la COVID-19

Desde el primer brote de SARS-CoV-2 causante de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) el 31 de diciembre de 2019 en Wuhan, China, hasta la declaración de pandemia el 11 de marzo de 2020; la OMS ha sido cautelosa en comunicar los protocolos para tratar a esta crisis sanitaria. Como se observa en la cronología de la Tabla 1, en un primer momento, se declaró a China en estado de emergencia a fin de contener el virus. Sin embargo, no fue suficiente porque, entre el 12 y 13 de

¹ Disponibles en la siguiente liga:

http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html

² La distribución de atención a pacientes con diagnóstico positivo que requirieron hospitalización según el Sector del Sistema Nacional de Salud es la siguiente: IMSS (50.74%), IMSS-Bienestar (0.89%), ISSSTE (8.10%), PEMEX (1.59%), SEDENA (2.36%), SEMAR (0.49%), Sector Privado (3.75%) y el resto (DIF, Estatal, Municipal, Universitario) cerca del 1.98 por ciento. Estas cifras corresponden a los 478,207 pacientes que requirieron hospitalización. Fuente: cálculos propios con los datos abiertos de la Secretaría de Salud (a la cohorte del 20 de julio de 2021). (SSA, 2021b).

enero de 2020, se detectó el primer caso en Tailandia y para finales de este mes ya existían 7 mil 818 casos con presencia en 18 países (OMS, 2020).

La velocidad de la transmisión y la gravedad de la enfermedad, hizo que el Comité de Emergencias de la OMS declarara el 30 de enero de 2020 que el brote por COVID-19 debía tratarse como una emergencia de salud pública de índole internacional; el tres de febrero se emitió el Plan Estratégico de Preparación y Respuesta para ayudar a los sistemas de salud más vulnerables y, a partir de entonces, los esfuerzos se han focalizado en investigar el virus, accionar los protocolos de respuesta, recopilar fondos y comenzar el ensayo clínico Solidaridad para encontrar un tratamiento eficaz (OMS, 2020).

Tabla 1

Cronología del surgimiento del virus hasta la declaración de pandemia por COVID-19.

Fecha	Acontecimiento
1-5 de enero	La OMS pone a China en estado de emergencia y emite orientación a los países para detectar, hacer pruebas y gestionar casos positivos.
12-13 de enero	China hace pública la secuencia genética del virus causante de COVID-19, se confirma un caso en Tailandia
14-22 de enero	Se conoce que el virus transmisible entre humanos, pero desconoce la magnitud de su transmisión
22- 23 de enero	Se reúne el Comité de emergencias de la OMS para evaluar si el brote es de trascendencia internacional, pero no se llega a un consenso por lo que se solicita un plazo de 10 días para deliberar.
30 de enero	Se registran 7, 818 casos en todo el mundo, la mayoría en China y 82 casos confirmados en otros 18 países. Por ello, antes de cumplirse el plazo solicitado de 10 días, el Comité de Emergencias de la OMS acuerda que el brote es una emergencia de salud pública internacional.
3 de febrero	Se publica el Plan Estratégico de Preparación y Respuesta para ayudar a los sistemas de salud más vulnerables
11-24 de febrero	La OMS convoca a un foro de investigación sobre COVID-19 y la misión OMS-China viaja a China para planificar el protocolo de respuesta ante el nuevo coronavirus, así como preparar a los países aún no afectados.
11 de marzo	La OMS declara que la COVID-19 es una pandemia debido a la velocidad de transmisión y a la gravedad de la enfermedad
13-18 de marzo	Inicia la recolección de fondos y el ensayo Solidaridad para recopilar datos sobre la COVID-19 en todo el mundo.

Fuente: elaboración propia con base en informes de la (OMS, 2020).

Actualmente, a la cohorte del 20 de julio de 2021, se han registrado en el mundo alrededor de 191,6 millones de casos confirmados con una cifra de defunciones cercana a 4,2 millones de personas. La mayor parte de los contagios se concentran en América (39.3%), Europa (30.6%), Sudeste de Asia (19.3%), Mediterráneo Oriental (6.3%), África (2.4%) y Pacífico Oeste (2.1%) (OMS,

2021). Para el caso de México, se tiene un registro aproximado de 2,67 millones de casos acumulados y 236 mil 810 defunciones desde el primer caso detectado el 27 de febrero de 2020 (SSA, 2021a).

Estas cifras ilustran los desafíos a los que se han enfrentado los sistemas de salud. En Wuhan, por ejemplo, Ruoran et al. (2020) señalan que durante el primer pico de la pandemia se hospitalizaban diariamente 19 mil 425 enfermos graves, de los cuales 2 mil 087 requerían cuidados intensivos por su estado de salud crítico debido a complicaciones respiratorias.

Dada la sobredemanda de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), los hospitales han tenido que incrementar su capacidad instalada mediante la reconversión de camas hospitalarias, usualmente destinadas a la recuperación de pacientes internados por cirugías o tratamientos no ambulatorios que requieren hospitalización. La reasignación de camas hospitalarias para atender a enfermos por COVID-19, no solo ha sido la estrategia viable para los países que no pudieron adquirir de forma inmediata camas de cuidados intensivos, sino también, sirvió para contener la enfermedad. A decir, Silva et al. (2020) indican que en el caso de Rio de Janeiro, el traslado de pacientes a las localidades donde había disponibilidad de camas, solucionaba el problema de la sobredemanda, pero implicaba un mayor riesgo de contagio.

Además de los ajustes en la infraestructura hospitalaria, también fue necesario la adaptación del personal médico y de enfermería, ya que la pandemia evidenció que existen déficits considerables de especialistas sobre todo en países en vías de desarrollo. Por ejemplo en Nepal, Paneru (2020) documentó que ante la falta de intensivistas para atender a pacientes por COVID-19, una opción fue involucrar a residentes anestesiólogos, residentes internistas, así como a enfermeros especialistas y paramédicos bajo un entrenamiento rápido.

En el caso de México, se implementaron estrategias similares. Por un lado, también se hizo una reconversión en la infraestructura hospitalaria mediante la reasignación de camas hospitalarias, apertura de hospitales de SEDENA y SEMAR y adaptación de espacios abiertos como estacionamientos o plazas. Por el otro, se diseñó una estrategia en cascada para que un intensivista tuviera a su cargo cinco médicos generales y, a su vez, cada uno atendiera a cinco pacientes; el esquema fue replicado al personal de enfermería y, con ello se buscaba atender hasta veinticinco pacientes graves por COVID-19 (Gobierno de México, 2020).

2. Cobertura del Sistema de Salud Público en México y disponibilidad de físicos y humanos a nivel nacional

Los retos anteriormente descritos también han dejado lecciones valiosas. A decir, Xing y Zhang (2021) evidenciaron que la gobernanza de un sistema de salud fragmentado en China jugó un papel importante en la capacidad de respuesta, ya que su sistema de salud se divide en diez departamentos gubernamentales, cada uno con sus propios objetivos y formas de administración, lo cual dificultó la coordinación para responder eficazmente a la emergencia sanitaria por COVID-19.

El sistema de Salud en México también es un sistema segmentado. En la Ley General de Salud publicada en el (DOF 01-06-2021, 2021), además de establecer que la salud es un derecho universal, se enlistan las dependencias que están facultadas para brindar servicios de salud. Por un lado, los consultorios, las clínicas y hospitales privados conforman el sector privado y, por el otro, las instituciones de seguridad social como el IMSS, el ISSSTE nacional y estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR; así como la SSA, el INSABI y el programa IMSS-Bienestar conforman el sector público.

Las personas que tienen capacidad de pago asisten al sector privado, mientras que los beneficiarios del sector público son los trabajadores formales, sus familias y jubilados que tienen afiliación a alguna institución de seguridad social; el sector público de salud también cubre a los trabajadores informales a través del INSABI en las instalaciones de la SSA, y a personas vulnerables por su condición de pobreza mediante el programa IMSS-Bienestar en las delegaciones estatales y regionales, así como en unidades médicas de alta especialidad del IMSS (DOF: 28/12/2020, 2020; Gómez et al., 2011).

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (2020), de los 92.5 millones de personas que tienen acceso a los servicios médicos; el 86.5 por ciento está cubierto por el IMSS y el INSABI (51% y 35.5% respectivamente); el 7.7 por ciento está afiliado al ISSSTE, un 1.1 por ciento al ISSSTE estatal, un 1.3 por ciento entre PEMEX, SEDENA o SEMAR y solo 2.8 por ciento se atiende en instituciones privadas (INEGI, 2021).

Dado que el IMSS y el INSABI cubren a casi el 90 por ciento de la población, se espera que en estas instituciones se concentren la mayor parte de la infraestructura hospitalaria y de personal médico. Para constatarlo se calculó el promedio de camas disponibles, considerando tanto las camas hospitalarias como las camas de cuidados intensivos, y el promedio del personal médico que abarca a los médicos generales, a los médicos especialistas y al personal de enfermería. La fuente de información se tomó de los Datos Abiertos de los Recursos en Salud de la SSA para el año 2018 y 2019 e incluye un catálogo de recursos detallando el tipo de camas y de personal médico que conforman el sistema de salud³.

La Tabla 2 muestra la distribución promedio de la infraestructura hospitalaria y del personal médico coincide con los patrones de afiliación descritos por el Censo de Población y Vivienda (2020), ya que la SSA y el IMSS concentran el 81.6 por ciento de las camas disponibles promedio (43.6% en la SSA y 38% en el IMSS) y, también, emplean el 82.5 por ciento de los profesionales de la salud (48.8% en la SSA y 33.7% en el IMSS).

Por su parte, el ISSSTE cuenta con el 7.5 por ciento de la infraestructura hospitalaria, emplea cerca del 9.0 por ciento de los profesionales de la salud; entre PEMEX, SEDEDA y SEMAR acumulan aproximadamente 4.5 y 2.4 por ciento respectivamente; el programa IMSS-Bienestar 3.0 y 3.2 por ciento; los servicios estatales 2.5 y 2.3 por ciento, y los servicios universitarios, municipales y el DIF son las instituciones con menor disponibilidad de camas y personal médico. Cabe señalar que el DIF no reportó información sobre el número de camas ni en 2018 ni en 2019.

Tabla 2
Distribución promedio de la infraestructura hospitalaria y del personal médico por tipo de dependencia, 2018-2019.

Dependencia	Infraestructura hospitalaria		Personal médico	
	Camas ^a	%	Médicos y enfermeros ^b	%
Secretaría de Salud (SSA)	40,783	43.6	240,059	48.8
IMSS	35,566	38.0	165,434	33.7

³Cabe señalar que las camas hospitalarias, también conocidas como camas censables, normalmente se usan para la observación, diagnóstico y tratamiento; así como cirugías, procedimientos de medicina interna, gineco-obstetricia y pediatría, entre otros; mientras que las camas de cuidados intensivos se utilizan para cuidar enfermos graves que requieren la atención constante de intensivistas; según la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004, éstas son no censables porque, al ser transitorias, no genera egresos hospitalarios (Aguilar & Martínez, 2017; CIESS, 2021; SSA, 2004).

ISSSTE	7,026	7.5	44,046	9.0
IMSS–Bienestar	2,788	3.0	15,944	3.2
Estatal	2,329	2.5	11,244	2.3
SEDENA	2,432	2.6	4,312	0.9
PEMEX	1,031	1.1	5,662	1.2
Universitario	803	0.9	2,948	0.6
SEMAR	784	0.8	1,318	0.3
Municipal	51	0.1	354	0.1
DIF	0	0	127	0.0
Total	93,592	100.0	491,445	100.0

^a Corresponde al promedio entre 2018 y 2019 de las camas hospitalarias y de cuidados intensivos

^b Corresponde al promedio entre 2018 y 2019 de médicos generales y especialistas y del personal de enfermería.

Fuente: elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2018, 2019b).

La distribución de la disponibilidad promedio de los recursos físicos y humanos con los que cuenta cada institución es relevante para explicar su capacidad de respuesta ante la pandemia ya que, como señala Acosta (2020), la velocidad del crecimiento de la tasa de mortalidad en México durante los primeros noventa días de la pandemia fue una de las más altas en América Latina y uno de los de los determinantes fue la insuficiencia de camas disponibles. Al respecto, Kánter (2020) indica que, de las personas internadas por COVID-19 en 2020, 55.2 por ciento falleció en el IMSS y 31.2 por ciento en la SSA.

Estos datos sugieren que las principales instituciones de servicios de salud en términos de cobertura, enfrentaron grandes desafíos para atender a pacientes por COVID-19 y, probablemente, estas dificultades se expliquen por la insuficiencia de recursos. Con el propósito de verificar si ha habido cambios recientes en la disponibilidad de la infraestructura hospitalaria y del personal médico, se calcularon diferencias en los promedios de camas hospitalarias y de cuidados intensivos, así como de médicos y enfermeras entre 2018 y 2019 para el total de dependencias que conforman el sistema de salud público en el país.

La Tabla 3 muestra en la columna (1) y (2) el promedio de camas y del personal médico y de enfermería, respectivamente; en la columna (3) se presenta la diferencia entre ambos promedios; de manera general, se encuentra que no existen diferencias de medias estadísticamente significativas en los rubros considerados; en otras palabras, entre 2018 y 2019 no se efectuaron cambios significativos en la disponibilidad promedio de recursos físicos y humanos en las unidades de atención en las dependencias del sistema público del país.

Tabla 3. Cambios en la infraestructura hospitalaria y en el personal médico en el sistema de salud público entre 2018 y 2019.

	(1) 2018	(2) 2019	Diferencia (2)-(1)
Camas hospitalarias	394.55	414.53	19.98
	[53.90]	[55.99]	[77.70]
Total	89,562	89,538	
Camas de cuidados intensivos	16.85	19.71	2.86

	[0.18]	[0.43]	[4.21]
Total	8,826	4,258	
Médicos generales y especialistas	768.88	818.08	49.20
	[95.74]	[102.08]	[139.81]
Total	174,536	176,706	
Personal de enfermería	1,392.49	1,460.89	68.40
	[183.65]	[0191.90]	[265.49]
Total	316,096	315,552	

Nota: La primera columna (1) corresponde al promedio en 2018, la segunda (2) al promedio en 2019 y la tercera es la diferencia del promedio entre ambos años.

Niveles de significancia: *<10%, **<5%, ***<1%; errores estándar entre corchetes.

Fuente: elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2018, 2019b).

Aunque el primer brote en México fue en febrero de 2020, los resultados de las Tablas 2 y 3 representan una fotografía a nivel nacional de los recursos físicos y humanos existentes hasta ese momento. Una mejor aproximación es a través del de la disponibilidad de camas y de personal médico a nivel estatal, considerando su respectiva densidad poblacional. En la siguiente sección se muestra este diagnóstico.

3. Disponibilidad de camas y del personal médico por entidad federativa

Los picos de contagio de COVID-19 han ocurrido en julio y diciembre de 2020, enero de 2021 y, durante la primer semana de julio de 2021, la Organización Panamericana de la Salud ha confirmado que México enfrenta una tercera ola de COVID-19 ante el incremento de ocho mil nuevos casos (Expansión, 2021). Dimensionar la disponibilidad de camas y del personal médico a nivel estatal, considerando su respectiva densidad poblacional, da una idea más certera de los déficits de recursos físicos y humanos que tiene el sistema de salud para la atención de enfermos por COVID-19.

Con los Datos Abiertos de los Recursos en Salud de la SSA para el año 2019 y de las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (2020), se calculó el número de camas hospitalarias y de camas de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) por cada 1,000 habitantes como se indica a continuación:

i) Camas de hospitalización por cada 1,000 habitantes

$$camas_i = \left(\frac{\text{número de camas hospitalarias}_i}{\text{población}_i} \right) * 1,000 \quad (1)$$

ii) Camas de Unidades de Cuidados Intensivos por cada 1,000 habitantes

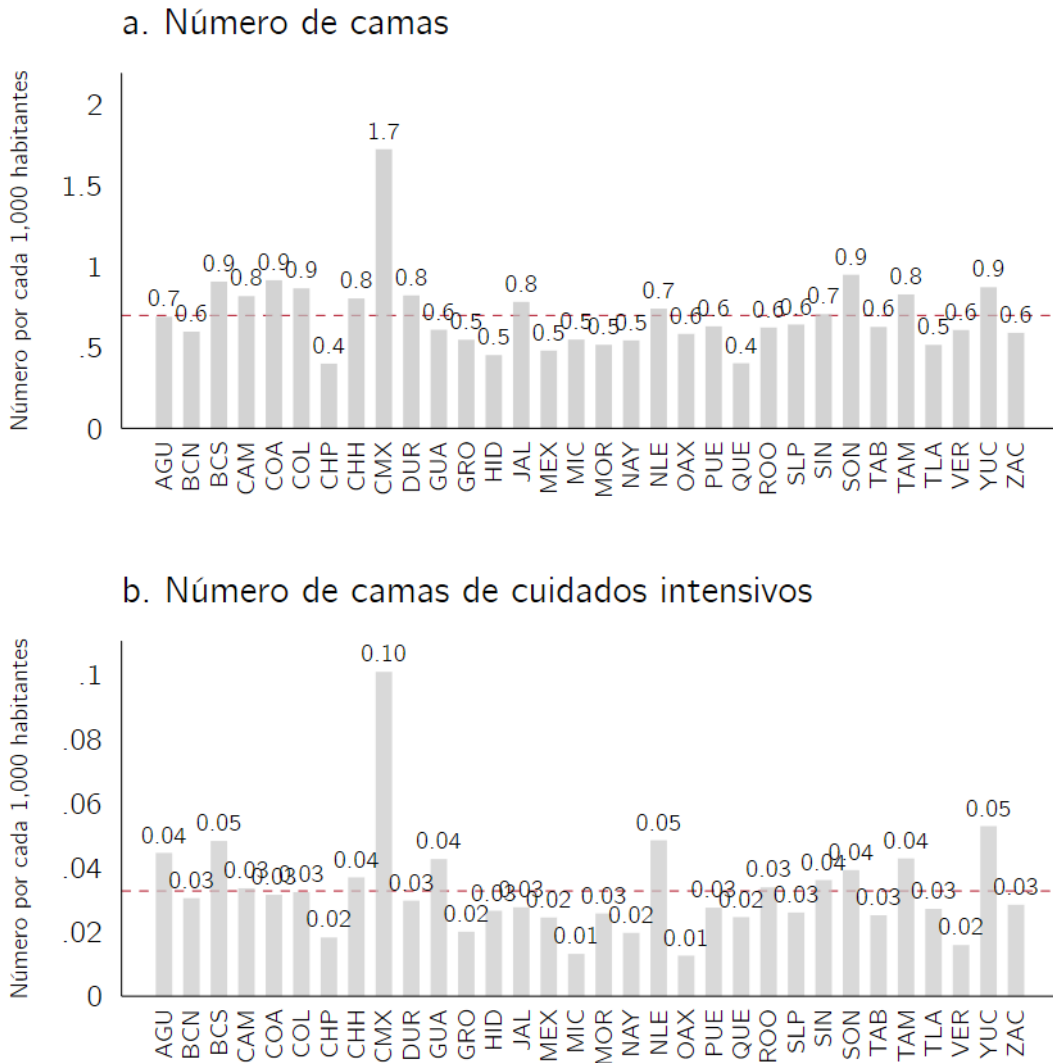
$$camas_uci_i = \left(\frac{\text{número de camas uci}_i}{\text{población}_i} \right) * 1,000 \quad (2)$$

Las ecuaciones (1) y (2) contienen en el numerador el número de camas hospitalarias y el número de camas de cuidados intensivos respectivamente. El denominador en ambas ecuaciones corresponde a la población en cada una de las $i=1, \dots, 32$ entidades federativas. Los resultados de estos indicadores se muestran en la Figura 1, en el panel (a) se ilustra las camas hospitalarias y en el (b) se presentan las camas de cuidados intensivos.

Teniendo en cuenta que la media nacional es de 0.70 camas hospitalarias y de 0.03 de cuidados intensivos. Son notorios los contrastes de infraestructura por entidad, mientras que en la Ciudad de México (la entidad con mayor infraestructura) dispone de 1.7 camas hospitalarias y .10 de cuidados intensivos por cada mil habitantes, existen entidades como Oaxaca (0.6 camas hospitalarias, 0.01 de cuidados intensivos) Guerrero (0.5 camas hospitalarias, .02 de cuidados intensivos), Chiapas (0.4 camas hospitalarias, 0.02 de cuidados intensivos), lo cual visibiliza las brechas de infraestructura en el país.

En general, las entidades que cuentan con mayor disponibilidad de camas hospitalarias, o que están por arriba de la media nacional, son: Baja California Sur, Coahuila, Colima, Sonora y Yucatán (con .9); Campeche, Chihuahua, Durango, Jalisco y Tamaulipas (con .8). En cambio, entre los estados que tienen déficit de camas hospitalarias destacan, además de Chiapas y Querétaro (con 0.4): Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit y Tlaxcala (con 0.5). La distribución de camas de cuidados intensivos a través de los estados es similar a la de camas hospitalarias, ya que, además de la Ciudad de México, las entidades con disponibilidad de camas de cuidados intensivos por arriba de la media nacional son: Baja California Sur, Nuevo León y Yucatán (con 0.5). Mientras que Michoacán y Oaxaca (con 0.01); Chiapas, Guerrero, Estado de México, Nayarit, Querétaro y Veracruz (con 0.02) son las entidades con menos camas en unidades de cuidados intensivos.

Tomando en cuenta que la OMS recomienda tener 2.5 camas hospitalarias por cada mil habitantes, los resultados aquí expuestos evidencian que en México no es posible cumplir con estos parámetros, ya que apenas se alcanza 0.70 camas hospitalarias por cada mil habitantes. Más aún, al interior del país se observa que existen desigualdades en la capacidad instalada. Por ejemplo, Ciudad de México cuenta con 1.3 camas hospitalarias más que Chiapas y, también, con 0.9 camas de cuidados intensivos más que Oaxaca. Esta disparidad entre entidades es consistente con la dimensión de carencias en servicios de salud del índice de Rezago Social de 2020, ya que Chiapas, Estado de México y Michoacán, son los estados con mayor proporción de la población sin cobertura a servicios de salud; mientras que Chihuahua, Baja California Sur y Colima son las entidades con menor porcentaje de población sin derechohabencia (CONEVAL, 2021a).



- a. Es el Número de camas hospitalarias por cada mil habitantes obtenido de: (número de camas censables/población) *1,000
- b. Es el Número de camas de cuidados intensivos por cada mil habitantes obtenido de: (número de camas de cuidados intensivos/población) *1,000

Fuente: elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2019b)

Figura 1. Camas hospitalarias y de cuidados intensivos/1000 habitantes en el sistema de salud público, 2019.

Ahora bien, antes de analizar la disponibilidad del personal médico, es importante señalar que para la atención de pacientes con diagnóstico por COVID-19 se requieren el trabajo especializado de internistas, anesestesiólogos, neumólogos, urgenciólogos e infectólogos que, al ser perfiles escasos y muy demandados, se les considera como médicos con especialidades críticas. También el personal de enfermería juega un papel crucial, ya que son quienes ofrecen los cuidados primarios y monitorean al paciente hasta su egreso de la unidad médica. El análisis que aquí se presenta solo incluye las estadísticas del personal médico y de enfermería que tiene contacto directo

con el paciente, ya que tanto médicos como enfermeros, también realizan otras actividades como la administración, enseñanza e investigación, por mencionar algunas.

En la sección (a) de la Tabla 4, se muestra que existen 176 mil 706 médicos en contacto directo con el paciente, 40 por ciento son médicos generales y familiares y 60 por ciento tienen alguna especialidad. De los especialistas, solo el 25 por ciento tiene formación en alguna especialidad crítica. Estos resultados sugieren que en el país existe un déficit de médicos especialistas para atender a pacientes graves con diagnóstico por COVID-19. Por su parte, en la sección (b) de la Tabla 4, se muestra que el sistema de salud público cuenta con 315 mil 552 enfermeros y enfermeras en contacto directo con el paciente, de los cuales 47 por ciento son generales, 33 por ciento auxiliares, solo 11 por ciento especialistas y 9 por ciento pasantes.

Tabla 4

Personal médico y de enfermería según formación en el sistema de salud público, 2019

Recursos humanos	Frecuencia	Porcentaje
<i>a. Personal médico</i>		
Médicos generales y familiares	70,805	40%
Médicos con especialidad	105,901	60%
Especialidad crítica	27,437	25%
Otras especialidades	78,464	75%
Total	176,706	100%
<i>b. Personal de enfermería en contacto con paciente</i>		
Enfermeros generales	147,772	47%
Enfermeros especialistas	36,103	11%
Enfermeros pasantes	28,585	9%
Enfermeros auxiliares	103,092	33%
Total	315,552	100%

Fuente: elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2019b).

Si bien, los resultados descritos anteriormente brindan un panorama general sobre la disponibilidad de profesionales de la salud a nivel nacional. Dadas las asimetrías en materia de cobertura de salud a nivel nacional, resulta de interés presentar un análisis desagregado por entidad federativa. Para ello, con los Datos Abiertos de los Recursos en Salud de la SSA para el año 2019 y de las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (2020), también se calcularon indicadores por cada 1,000 habitantes como se especifica a continuación:

i) Médicos generales y especialistas por cada 1,000 habitantes

$$médicos_i = \left(\frac{\text{número de médicos}_i}{\text{población}_i} \right) * 1,000 \quad (3)$$

ii) Personal de enfermería en contacto con el paciente por cada 1,000 habitantes⁴:

$$enfermeros_i = \left(\frac{\text{número de enfermeros}_i}{\text{población}_i} \right) * 1,000 \quad (4)$$

El numerador en las ecuaciones (3) y (4) contiene el número de médicos y enfermeros respectivamente y en el denominador se encuentra la población para cada uno de los $i=1, \dots, 32$ estados de la república. Anqué la OMS (2009) sugiere que el conteo de personal de la salud sea por cada 10,000 habitantes y que deben existir al menos 23 trabajadores de la salud por cada 10,000 habitantes. Patiño y Giles (2019) señalan que es común hacer esta medición por cada mil habitantes como aquí se presenta.

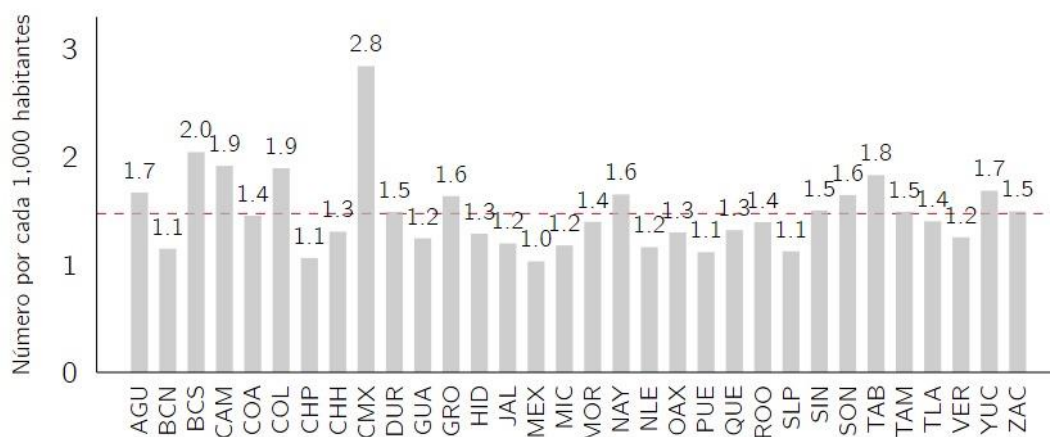
En la Figura 2, en el panel (a) se indica la distribución estatal de médicos y en el panel (b) la del personal de enfermería. Los resultados indican que la Ciudad de México es la entidad con más personal médico y de enfermería (2.8 y 5.0 por cada mil personas, respectivamente), mientras que Chiapas, Estado de México, Michoacán son entidades con menor disponibilidad de personal médico. Estos resultados no distan mucho de los patrones observados en el análisis de camas hospitalarias presentado en la Figura 1.

Los estados que tienen disponibilidad de médicos por arriba de la media nacional, 1.5 médicos, son: Aguascalientes (1.7), Baja California Sur (2.0), Campeche (1.9), Colima (1.9), Guerrero (1.6), Nayarit (1.6), Tabasco (1.8) y Yucatán (1.7). Asimismo, los que cuentan con enfermeros por arriba de la media nacional, 2.6 enfermeros, son: Aguascalientes (3.2), Baja California Sur (3.0), Campeche (2.9), Coahuila (2.8), Colima (3.3), Chihuahua (2.8), Guerrero (2.7), Nayarit (2.7), Sonora (2.9), Tamaulipas (2.8), Yucatán (3.0) y Zacatecas (2.9).

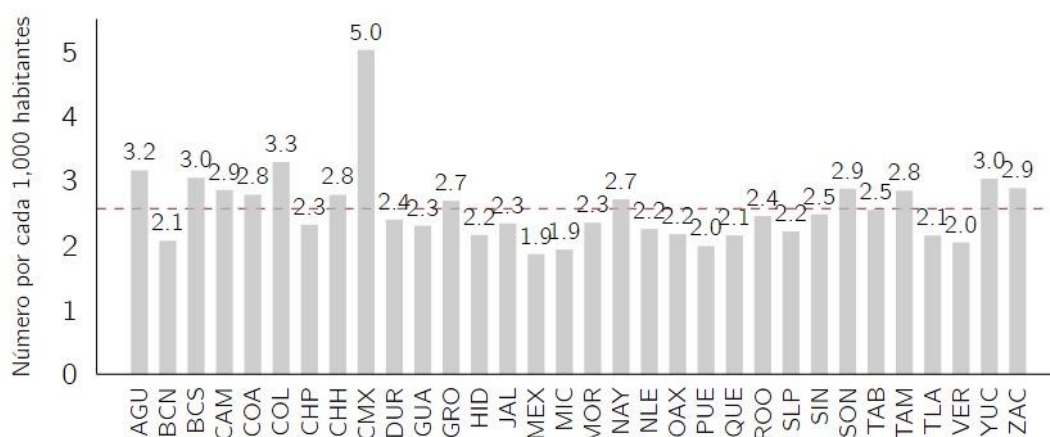
En suma, se encuentra que cerca de la mitad de las entidades del país enfrenta un déficit de médicos y enfermeros. Los estados con mayor rezago en la disponibilidad de médicos son: Estado de México (con un médico por cada mil habitantes), Chiapas, Baja California Norte y San Luis Potosí (con 1.1 médicos por cada mil habitantes) y, pese a que el déficit del personal de enfermería es menor que el de médicos, los estados con mayor rezago son: Estado de México y Michoacán (ambos con 1.9 enfermos por cada mil habitantes); Puebla, Veracruz (con dos por cada 1000) y Tlaxcala (con 2.1).

⁴ El personal de enfermería encargado de actividades administrativas, enseñanza e investigación no es contemplado en el cálculo de este indicador; solo se considera a aquellos que están en contacto directo con el paciente.

a. Número de médicos



b. Número de enfermeras



a. Es el Número de médicos por cada mil habitantes obtenido de: (número de médicos censables/población) *1,000.

b. Es el Número de enfermeros por cada mil habitantes obtenido de: (número de enfermeros/población) *1,000.

Fuente: Elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2019b).

Figura 2. Médicos y enfermeras /1000 habitantes en el sistema de salud público, 2019.

Los resultados anteriormente expuestos evidencian que, aunque la dinámica demográfica es importante para explicar los déficits en recursos físicos y humanos del sistema de salud en cada uno de los estados; también podrían explicarse por los rezagos económicos y sociales en cada entidad. Por ejemplo, estados como Chiapas, Guerrero, Oaxaca, donde sistemáticamente se tienen carencias de infraestructura hospitalaria y de personal médico son también las entidades que presentan muy alto Índice de Rezagó Social. En cambio, Nuevo León, Coahuila o Ciudad de México, regularmente

cuentan con disponibilidad de camas hospitalarias y de personal médico y también tienen muy bajo rezago social (CONEVAL, 2021b)⁵.

Otra explicación al rezago en materia social tiene que ver con las brechas en los niveles de crecimiento y desarrollo económico de algunas entidades. Por ejemplo, (García-Andrés et al., 2012; Sánchez y Moreno, 2016) han evidenciado asimetrías en el crecimiento económico en la región suroeste con respecto a la región norte del país, así como la existencia de mercados de trabajo segmentados con una alta participación laboral en el sector informal de la economía (García-Andrés et al., 2019; Ibarra-Olivo et al., 2021)⁶. Situación que en el contexto de pandemia por COVID-19 exacerba las desigualdades preexistentes y representa retos adicionales de cobertura para al sistema de salud público.

4. Análisis comparativo de los recursos físicos y humanos en los establecimientos de hospitalización de la SSA entre 2019 y 2020

Como se mostró en la sección anterior, es posible que las entidades con rezago social y déficits de infraestructura hospitalaria y de personal médico tengan dificultades para administrar sus recursos escasos, lo cual agudiza las desventajas en la capacidad de respuesta para proveer servicios de calidad ante nuevas olas de contagio por COVID-19. A fin de conocer en qué medida el sistema de salud público ha adaptado su capacidad instalada en respuesta a la emergencia sanitaria por COVID-19, se analiza si hubo incrementos estadísticamente significativos en el equipamiento de camas e incorporación de más profesionales de la salud entre 2019 y 2020.

Cabe señalar que, en la base de datos de la SSA, se distingue entre las camas censables y no censables. Las primeras contabilizan egresos hospitalarios y se clasifican en: generales, cirugía, ginecoobstetricia, medicina interna, pediatría, psiquiatría y otras. Mientras que las segundas, al ser transitorias, no implican egresos y se clasifican en camas de: observación o aplicación de tratamiento, urgencias, recuperación, terapia intensiva, terapia intermedia, trabajo de parto, cirugía ambulatoria y/o estancia corta.

También se distingue entre el personal médico y de enfermería, tanto generales como especialistas, que tienen contacto directo con el paciente, de aquellos dedicados a otras labores como la administración o investigación. Dada la magnitud de la emergencia sanitaria, en este estudio solo se consideran aquellos que tienen contacto directo con el paciente y se analizan de forma separada las camas de terapia intensiva, así como los médicos de especialidades críticas como: internistas, urgenciólogos, neumólogos y anestesiólogos.

Hechas estas aclaraciones, para evaluar cambios en la infraestructura hospitalaria y del personal médico en la Secretaría de Salud entre 2019 y 2020. Los cálculos se realizan para los establecimientos de salud clasificados como establecimientos de hospitalización por ser los espacios de canalización para la atención a pacientes con diagnóstico crítico por COVID-19. Primero, se calculó el promedio de camas y el promedio del personal médico y de enfermería para cada año y, después, se estimó una diferencia de medias en ambos periodos. Debido a que el gobierno impulsó una estrategia de reconversión hospitalaria para atender enfermos graves por COVID-19, se espera que en 2020 se observe una mayor disponibilidad de recursos tanto físicos como humanos.

⁵ El índice de Rezago Social, además de medir carencias en acceso a servicios de salud, también mide carencias en acceso a la educación, a los servicios básicos de la vivienda, así como la calidad de los espacios de la misma. A pesar de que no es una medida de pobreza, este indicador es un índice ampliamente utilizado para medir el bienestar social (CONEVAL, 2021a).

⁶ A decir, (Ibarra-Olivo et al., 2021) estimaron la informalidad en México a nivel regional; el promedio nacional fue de 56.9%, en la región suroeste de mayor informalidad fue del 76.5% y en la región noreste de menor informalidad fue del 38.8%.

Cabe subrayar que en este contexto de emergencia sanitaria y ante la escasez de profesionales de la salud, la estrategia seguida por las autoridades sanitarias se estructura a través de una atención en “cascada”, es decir, cada médico intensivista tendrá bajo su dirección a cinco médicos generales o médicos especialistas de áreas no críticas, y estos a su vez, atenderán a cinco pacientes con diagnóstico crítico por COVID-19. Este esquema es análogo para el personal de enfermería, a decir, un enfermero especialista tendrá a su cargo a cinco enfermeros generales, y estos a su vez, brindarán atención a cinco pacientes (Gobierno de México, 2020).

En la Tabla 5 se muestran los resultados. Las columnas (1) y (2) contienen el promedio de camas y el promedio del personal médico y de enfermería para el año 2019 y 2020 respectivamente, y en la columna (3) se presenta la diferencia de medias para evaluar los cambios observados en el periodo de interés. Si bien se observan incrementos en los números absolutos de los rubros considerados entre 2019 y 2020, por ejemplo, camas censables de 38 mil 754 a 41 mil 800, médicos generales de 14 mil 052 a 16 mil 843, médicos especialistas de 35 mil 923 a 36 mil 183, y personal de enfermería de 112 mil 220 a 120 mil 737, como resultado de la reconversión hospitalaria. Al momento de evaluar cambios estadísticamente significativos en los promedios de interés, únicamente el incremento corresponde al rubro de médicos generales. Estos resultados indican que, pese a la reconversión hospitalaria, la disponibilidad de médicos especialistas, y de personal de enfermería no observa cambios estadísticamente significativos, situación que también se observa en los rubros de camas en hospitales.

Tabla 5. Cambios en la infraestructura hospitalaria y en el personal médico de los establecimientos de hospitalización de la Secretaría de Salud (SSA) entre 2019 y 2020.

Equipamiento hospitalario y recursos humanos	(1) 2019	(2) 2020	Diferencia (2)-(1)
a. Número de camas en hospitales			
<i>i. Camas censables</i>	50.93 [2.42]	50.73 [2.44]	-.197 [3.449]
Total	38,754	41,800	
<i>ii. Camas no censables</i>	24.22 [1.02]	23.59 [1.00]	-0.632 [1.432]
Total	18,432	19,437	
<i>Camas de cuidados intensivos</i>	2.14 [0.17]	2.58 [0.23]	0.444 [0.289]
Total	1,626	2,124	
b. Personal médico y de enfermería			
<i>i. Médicos generales</i>	18.47 [0.51]	20.44 [0.64]	1.975** [0.830]
Total	14,052	16,843	
<i>ii. Médicos especialistas</i>	47.20 [2.38]	43.91 [2.26]	-3.294 [3.281]
Total	35,923	36,183	
<i>Especialistas NO críticos</i>	34.87 [1.81]	32.39 [1.71]	-2.481 [2.490]
Total	26,539	26,692	
<i>Especialistas críticos</i>	12.33 [0.63]	11.52 [0.59]	-0.813 [0.863]
Total	9,384	9,491	
<i>ii. Personal de enfermería</i>	147.66 [6.64]	146.53 [6.54]	-1.132 [9.332]
Total	112,220	120,737	

Nota: las cifras presentadas corresponden a los establecimientos de hospitalización de la SSA.

Niveles de significancia: * <10%, ** <5%, *** <1%; errores estándar entre corchetes.

Fuente: elaboración propia con datos de (SSA-DGIS, 2019a, 2020).

Los resultados evidencian que, pese al exceso de demanda de servicios médicos ocasionado por la pandemia que se acrecienta en una población como la mexicana donde se observan

padecimientos crónicos y comorbilidades, en realidad no hubo incrementos en la disponibilidad de la capacidad hospitalaria, medida por el número de camas y de personal médico en lo relacionado con médicos especialistas y personal de enfermería. A decir, Patiño y Giles (2019) señalan que, en el año 2019, la SSA identificó un déficit de 125 mil médicos generales y 72 mil especialistas. Dada la evidencia estadística que aquí se presenta, los resultados sugieren que aún persiste un déficit de personal de la salud.

Reflexiones finales

El análisis descriptivo que se ha abordado presenta elementos de discusión relacionados con la estrategia de reconversión hospitalaria efectuado por la Secretaría de Salud, así como de la infraestructura disponible en el Sistema Público de la Salud ante el contexto de la crisis sanitaria y la sobredemanda de servicios médicos por COVID-19. De entre los principales resultados del presente estudio, se encuentra que en el país persisten asimetrías en la infraestructura de servicios médicos.

Los resultados indican que antes de la pandemia, el país presenta contrastes con relación a la infraestructura hospitalaria y de servicios médicos. Y donde entidades como Baja California Sur, Nuevo León, Sonora, Ciudad de México y Yucatán cuentan con mayor infraestructura hospitalaria en lo relacionado con el número de camas hospitalarias y de cuidados intensivos, así como de profesionales de la salud. Mientras que entidades como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla y Veracruz se ubican muy distantes por debajo de los promedios nacionales en estos rubros.

Con relación a las estimaciones sobre el promedio de camas hospitalarias y del personal médico acorde a los parámetros que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS), se encuentran dos situaciones estructurales en materia de salud, por un lado, se encuentra que en el país existen un déficit importante tanto de infraestructura hospitalaria como de personal médico (la brecha entre los parámetros sugeridos por la OMS y los resultados aquí estimados, indica que existe un faltante de 1.8 camas y de 8 médicos por cada mil habitantes), y por otro lado, se subraya la inequidad en la distribución de los recursos del sistema público de salud entre estados.

Respecto al análisis comparativo de los hospitales de la SSA, para verificar si hubo un aumento sustancial en la disponibilidad de camas y de profesionales de la salud ante la pandemia por COVID-19, se mostró que entre 2019 y 2020, únicamente se presentó un incremento estadísticamente significativo de médicos generales, ya que pasaron de 18.47 en 2019 a 20.44 en promedio. No obstante, no hubo incrementos sustanciales en el promedio de camas censables ni de cuidados intensivos ni de personal médico especializado (internistas, urgenciólogos, neumólogos y anestesiólogos) ni de personal de enfermería.

Los hallazgos presentados sugieren dos problemas característicos del sistema de Salud Público. El primero, es la insuficiencia de infraestructura hospitalaria y de personal médico y; el segundo, es la segmentación del Sistema Nacional de salud que limita la coordinación eficaz de la toma de decisiones entre instituciones. Situaciones que en conjunto podrían comprometer la calidad de los servicios de salud y la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias como la pandemia en curso; por ejemplo, Xing y Zhang (2021) muestran que, en China, las tasas de mortalidad hubiesen sido menores si no tuvieran un sistema fragmentado.

Sin duda, la emergencia sanitaria por COVID-19 representa una oportunidad para revalorizar los cuidados a la salud y de prevención como un componente de inversión en capital humano; sin embargo, el cuidado de la salud no depende únicamente de un esfuerzo personal, sino también de la cobertura del sistema de salud y de la capacidad de éste para proveer servicios de calidad, de ahí la necesidad de que el Sistema Público de la Salud en México cuente con la suficiente infraestructura hospitalaria y de personal médico para garantizarlo.

Referencias

- Acosta, L. (2020). Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44(109), e109.
- Aguilar, C., y Martínez, C. (2017). La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina crítica* (Colegio Mexicano de Medicina Crítica), 31(3), 171-173.
- CIESS. (2021). Biblioteca digital de seguridad social: Glosario de términos en Seguridad Social. *Biblioteca digital de seguridad social: Glosario de términos en Seguridad Social*. <http://biblioteca.ciess.org/glosario/termino/cama-censable>
- CONAPO. (2019). *Informe CONAPO sobre la esperanza de vida de la población mexicana*. Consejo Nacional de Población. Boletín No. 295/2019. <https://www.gob.mx/segob/prensa/informaconapo-sobre-la-esperanza-de-vida-de-la-poblacion-mexicana?idiom=es>
- CONEVAL. (2021a). *Índice de Rezago Social 2020. Principales resultados*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS_2020/Nota_principales_resultados_IRS_2020.pdf
- CONEVAL. (2021b). *Índice de Rezago Social 2020 a nivel entidad federativa, municipal y localidad. Comunicado No. 4*. https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2021/COMUNICADO_04_INDICE_REZAGO_SOCIAL_2020.pdf
- CONAPO. (2020). *Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050*. Informe 20 de abril. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- De la Cruz, J. (2021). *Cobertura Universal de la Salud en México: Requerimientos de infraestructura y equipamiento*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C. <https://ciep.mx/cobertura-universal-de-la-salud-en-mexico-requerimientos-de-infraestructura-y-equipamiento/>
- DOF 01-06-2021. (2021). *Ley General de Salud*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf
- DOF: 28/12/2020. (2020). *Acuerdo mediante el cual se establecen las Reglas de Operación del Programa IMSS-BIENESTAR para el ejercicio fiscal 2021*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609040&fecha=28/12/2020
- ENSANUT. (2018). *Presentación de Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Instituto de Salud Pública. Secretaría de Salud. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Expansión. (2021). *La OPS confirma tercera ola de COVID-19 en México*. (Consulta julio 8). <https://politica.expansion.mx/mexico/2021/07/08/la-ops-confirma-tercera-ola-de-covid-19-en-mexico>
- García-Andrés, A., Aguayo-Téllez, E., y Martínez, J. N. (2019). Is formal employment sector hereditary? Determinants of formal/informal sector choice for Mexican male workers. *Estudios Económicos de El Colegio de México*, 91-121. <https://doi.org/10.24201/ee.v34i1.365>

- García-Andrés, A., Fuentes, N. A., y Montes, O. (2012). Desigualdad y polarización del ingreso en México. *Política y Cultura*, 37, 285-310.
- Gobierno de México. (2020, abril 4). *Conferencia de Prensa. Convocatoria a personal de salud para Reconversión de Recursos Humanos*. <https://www.youtube.com/watch?v=yDiDaoNY7HK>
- Gómez, O., Sesma, S., Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H., y Frenk, J. (2011). *Sistema de salud de México*. *Salud Pública de México*, 53(2), S220-S232.
- Ibarra-Olivo, E., Acuña, J., y Espejo, A. (2021). *Estimación de la informalidad en México a nivel subnacional* Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/19)]. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46789/1/S2000736_es.pdf
- INEGI. (2021). *Presentación de Resultados del Censo de Población y Vivienda 2020* https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/Censo2020_Principales_resultados_EUM.pdf
- Kánter, I. (2020). *Muertes por Covid-19 en México*. Instituto Belisario Domínguez. Senado de la República. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4927/ML_190.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OMS. (2009). *Estadísticas Sanitarias Mundiales: Personal sanitario, infraestructura, medicamentos esenciales*. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table6.pdf
- OMS. (2020). *COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS*. Organización Mundial de la Salud. [Comunicado de Prensa]. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- OMS. (2021, julio 21). *Dashboard. Coronavirus (COVID-19)*. <https://covid19.who.int/>
- Paneru, HR. (2020). Intensive care units in the context of COVID-19 in Nepal: Current status and need of the hour. *Journal of Society of Anesthesiologists of Nepal*, 7(1). <https://www.jsan.org.np/jsan/index.php/jsan/article/view/291/208>
- Patiño, M., y Giles, C. (2019). *Las remuneraciones del personal de la salud en México: Entre el amor al arte y los esfuerzos débilmente recompensados*. *Notas estratégicas*. Instituto Belisario Domínguez. Senado de la República. http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4824/Nota_Remuneraciones_Salud78.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruoran, L., Caitlin Rivers, Q., Megan B., Murray, E., y Lipsitch, M. (2020). *The Demand for Inpatient and ICU Beds for COVID-19 in the US: Lessons from Chinese Cities*. Harvard Library. Office for Scholarly Communication. <https://dash.harvard.edu/handle/1/42599304>
- Sánchez, I., y Moreno, J. (2016). El reto del crecimiento: Industria manufactureras y política industrial. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(2), 271-299.
- Silva, G., Saraiva, E., Ferreira, G., Peixoto, R., y Ferreira, L. (2020). Healthcare system capacity of the municipalities in the State of Rio de Janeiro: Infrastructure to confront COVID-19. *Revista de Administração Pública*, 54(4), 578-594. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200128x>

- SSA. (2004). NORMA Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004, En materia de información en salud. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/040ssa204.html>
- SSA. (2021a). Informe Técnico Diario COVID-19. Secretaría de Salud. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/650166/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.07.05.pdf
- SSA. (2021b, julio 21). Datos Abiertos. Información referente a casos COVID-19 en México. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/informacion-referente-a-casos-covid-19-en-mexico>
- SSA-DGIS. (2018). Datos Abiertos de los Recursos en Salud Sectorial. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html
- SSA-DGIS. (2019a). Datos Abiertos de los Recursos en Salud Secretaría de Salud. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html
- SSA-DGIS. (2019b). Datos Abiertos de los Recursos en Salud Sectorial. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html
- SSA-DGIS. (2020). Datos Abiertos de los Recursos en Salud Secretaría de Salud. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_recursos_gobmx.html
- Xing, C., y Zhang, R. (2021). COVID-19 in China: Responses, Challenges and Implications for the Health System. *Healthcare*, 9(1), 82. <https://doi.org/10.3390/healthcare9010082>

Incremento de la desigualdad en México en contextos de COVID

19. Caso de San Miguel Coatlán, Oaxaca

Increase in inequality in Mexico in the context of COVID 19. Case of San Miguel Coatlán, Oaxaca

Dra. Gladys Karina Sánchez Juárez¹ Lic. Elisa Jarquin Pacheco²

Resumen

El desarrollo en México como en otros países se enmarca por procesos de transformación económica en el mundo, por ende, el desarrollo en contextos rurales da cuenta de diferentes momentos históricos, mismos que pasaron del intento de modernizar el campo a los dogmas neoliberales, lo cual dejó consecuencias en las familias rurales, principalmente del sur de México, ya que el proceso neoliberal consistió principalmente en disminuir los apoyos y subsidios, lo cual provocó crisis económica y social en las familias campesinas, por ende se profundizó la desigualdad en las zonas rurales lejos de impulsar su desarrollo económico. Por tanto, el propósito de este trabajo es reflexionar sobre la profundización de la desigualdad en una comunidad rural del estado de Oaxaca, para ello se analizan los retos y dificultades en materia de salud y educación que enfrenta la población del municipio de San Miguel Coatlán, Oaxaca, en el contexto de la pandemia de COVID-19. La investigación empírica se realizó in situ, a través de entrevistas realizadas a las autoridades municipales y a madres de familia que viven en la cabecera municipal.

Palabras clave: *Desarrollo, desigualdad, COVID-19, Oaxaca.*

Abstract

Development in Mexico as in other countries is framed by processes of economic transformation in the world, therefore, development in rural contexts accounts for different historical moments, which went from the attempt to modernize neoliberalism, which left consequences in the rural families, mainly from the south of Mexico, because with the decrease in support and subsidies, a backwardness was caused in the Mexican countryside, which caused economic and social crisis in peasant families, thus deepening inequality in rural areas far from boost their economic development. Therefore, the purpose of this work is to reflect on the deepening of inequality in a rural community in the state of Oaxaca, for this, the challenges and difficulties in health and education faced by the population of the municipality of San Miguel Coatlán are analyzed. Oaxaca, in the context of the COVID-19 pandemic. The empirical research was carried out in situ, through interviews with municipal authorities and mothers of families living in the municipal seat.

Keywords: *Development, inequality, COVID-19, Oaxaca.*

Códigos JEL: R0, D6, I1, I2.

¹Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, glakasj@hotmail.com

²Instituto de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, elijp974@gmail.com

Introducción

El objetivo de la presente investigación es analizar la profundización de la desigualdad en una localidad rural del estado de Oaxaca para reflexionar sobre las dificultades que enfrentan las personas que viven en contextos rurales, en medio de una pandemia global, en particular en entidades federativas que se caracterizan por el rezago educativo y las carencias de servicios de salud de calidad.

Para realizar el análisis de la investigación, se parte de entender la dinámica del desarrollo en México y la situación de desigualdad existente, lo cual nos permite analizar el proceso que se vive en contextos locales como lo es el municipio de San Miguel Coatlán que se ubica en la sierra sur del estado de Oaxaca.

Por tanto, la metodología del análisis recurre a las categorías de desarrollo y desigualdad, acotado a dos ámbitos básicos el de salud y educación; lo cual se confronta con la realidad concreta, para ello, se realizaron entrevistas in situ a las autoridades municipales de San Miguel Coatlán, debido a que son las autoridades quienes tienen más información sobre el desarrollo de la pandemia en su municipio, se encargan de implementar las medidas sanitarias necesarias, definen sanciones si así lo decide la población, apoyan a la población que se reporta enferma por la pandemia y pueden llegar a negociar con los docentes para favorecer la educación.

También se realizaron entrevistas a cuatro madres de familia de la cabecera municipal, quienes sólo se eligieron en función del acceso a ellas porque la pandemia no permite trasladarse en las diversas localidades del municipio, además de que la población no quiere arriesgarse a recibir personas que van de otros lugares diferentes a su municipio. De tal forma, que tanto el mínimo de entrevistas como el centrarse en la cabecera municipal se debe sobre todo al contexto actual de pandemia.

Las entrevistas que se realizaron fueron abiertas semiestructuradas, con la intención de conocer las acciones de la autoridad municipal en la pandemia de COVID-19 y la forma en que tomaron las decisiones, debido a que es un pueblo que se rige por usos y costumbres. Con las madres de familia la intención fue conocer las dinámicas que siguieron para que sus hijos continuaran la educación escolar, la forma en que apoyaron a sus hijos y su percepción sobre los docentes responsables de la enseñanza básica en el municipio.

En el primer apartado se realiza un breve análisis de los procesos que ha seguido el desarrollo en México, el cual se identifica por las corrientes políticas que prevalecen en el mundo, por lo cual los planes de desarrollo siguieron líneas específicas que se observan de forma concreta en zonas rurales, de tal forma, se pasó de un proceso de intentar modernizar el campo desde la década de los sesenta hasta los ochentas cuando comenzó a entenderse la modernización como apertura comercial, competitividad, eficiencia, una amplia liberalización y desmantelamiento de las instituciones estatales, con ello se profundizó el neoliberalismo en un contexto de integración económica global. Estas líneas político ideológicas aseguraban que se alcanzaría un óptimo desarrollo económico para el país; sin embargo, para el sector rural la consecuencia fue crisis económica y social para las familias, asimismo la profundización de la desigualdad.

En el segundo apartado del texto, se comenta la desigualdad que se observa en México, también en particular en Oaxaca, por lo que los datos arrojan que existe además mayor desigualdad en las localidades rurales, especialmente en el sur de México. Pues, por una parte, los millonarios en México incrementaron sus riquezas en el sector de telecomunicaciones y minería, ambos sectores concesionados por el Estado, en contraparte la población en condiciones de pobreza aumentó. Por tanto, se evidencia que el modelo de desarrollo centrado en la competitividad, el mercado y el despojo de territorios tiene incidencia en la limitación de oportunidades para la población rural, a pesar de que en los territorios rurales es dónde se encuentran los recursos naturales. En este

sentido, los efectos negativos derivados de los modelos de desarrollo permiten analizar los retos que enfrenta la sociedad rural ante una pandemia de carácter global.

Lo anterior facilita reflexionar sobre la situación del municipio de San Miguel Coatlán, que se localiza en la sierra sur del estado de Oaxaca, ya que viven diversas dificultades para superar sus carencias en servicios básicos como el de salud, educación y comunicación; pese a ello, la población local tomó sus medidas sanitarias pertinentes, buscó estrategias para superar las carencias de comunicación que les permitiera continuar con los procesos de educación escolar de sus hijos, asimismo en la medida de lo posible buscaron la colaboración del personal docente. Finalmente, con este análisis reflexionamos acerca de la brecha de desigualdad en contextos rurales que se profundizó con la pandemia de COVID-19, razón por la cual enfrentan mayores riesgos en caso de contagiarse y el rezago educativo aumentó.

1. Desarrollo rural en Oaxaca: evidencia de las desigualdades en pandemia

El desarrollo en México en términos conceptuales tiene implicaciones políticas, debido a que éste guía el plan nacional de desarrollo que enseguida aterriza en el diseño y operación de políticas públicas. Así de manera sintética, podemos identificar algunas etapas históricas de éste en nuestro país.

En la década de los años cincuenta el modelo de desarrollo prevaleciente fue el de la modernización, influenciado por planteamientos de Rostow (1960) quien además de definir el desarrollo en etapas define la industria automotriz como motor principal del desarrollo económico; en la década de los sesenta el desarrollo en América Latina retomó el enfoque de la teoría de la dependencia, centrando el móvil de crecimiento en la producción agropecuaria y los mercados internos; en la década de los setenta inició el periodo del liberalismo económico, cuya base fundamental fue la apertura comercial; a partir de la década de los ochenta se actualizó o profundizó el liberalismo global convirtiéndose en lo que conocemos como neoliberalismo (Long, 2007).

A partir de los años ochenta del siglo XX, las ideas de modernización, dependencia y liberalismo se profundizaron y combinaron para convertirse en la base del neoliberalismo porque permanecieron los rasgos de modernizar a través de los instrumentos tecnológicos para lograr un desarrollo económico (Sánchez, 2017); sin embargo, en México no se logró implementar la tecnología para generar productos procesados, sólo aumentó el nivel de exportaciones de productos primarios hacia países altamente desarrollados, por lo cual, se intentó modernizar el sector agrícola, dejaron de regularse los mercados internacionales por la liberalización comercial con el planteamiento de que una amplia competencia de mercado permitiría la posibilidad de ampliar la gama de selección de los ciudadanos consumidores, además al Estado se le asignó un papel secundario con un carácter casi puramente administrativo (Friedman & Friedman, 1980).

Durante el siglo XXI las políticas neoliberales se profundizaron en un contexto de economía mundial ampliamente interconectada, por tanto en la actualidad no se puede hacer referencia a un contexto local, sin tomar en cuenta lo que sucede en el plano global porque el proceso de globalización refiere cambios tecnológicos, cambios en las estructuras de poder que se centraron en organismos internacionales, en América Latina la liberación de mercados de productos agrícolas fue un rasgo característico de este proceso.

En particular, en México en materia de política de apoyo al campo, entre 1934 y 1940 se creó el ejido para cumplir con las expectativas de reproducción de capital que el Estado generó; sin embargo, sólo se provocó contradicciones porque no se logró implementar la tecnología en el campo, en cambio se instauró un proceso de dependencia del sector rural.

Después entre 1940 y hasta 1960 el Estado trató de subsanar las condiciones económicas de los campesinos y luego impulsar los objetivos capitalistas mediante el apoyo para lograr los cambios de

tecnologías que supondrían el uso eficiente del suelo, asistencia técnica y financiamiento dirigido al campo para impulsar la producción interna (De la Peña & Morales, 1989).

En ese periodo, las grandes unidades de producción fueron ampliamente favorecidas con los estímulos y apoyos económicos para volver más eficientes sus unidades productivas (De la Peña & Morales, 1989).

Con este proceso se generó el rezago en el campo, puesto que, sólo se impulsaron los estímulos dirigidos al campo, pero sin eficiencia en el impulso de los esquemas tecnológicos que se pretendían utilizar para volver eficiente el uso del suelo, además de que los nuevos esquemas de tipo de propiedad de la tierra estaban casi totalmente fuera del mercado.

Mientras el Estado ofrecía cierto proteccionismo para el sector rural, se dieron transformaciones en el campo mexicano, tanto en propiedades que pertenecían a campesinos minifundistas como en grandes explotaciones, debido a que los monocultivos como la caña de azúcar y el café seguían dando ciertos frutos económicos a través de las exportaciones, a pesar de que se impulsaron desde la colonia y tomaron fuerza en la época porfiriana.

A partir de 1970 el campo entró en procesos de profundas crisis, siguió la política de considerar al ejido como la vía colectiva para mantener la reproducción del capital en el medio rural, porque la modernización del campo se pensó por medio de la colectivización o el cooperativismo, ya que al tiempo que buscaban formas de desarrollar el sector también mantenían los pactos sociales (Robles & Moguel, 1990).

A partir de 1982, la política social se centró en el combate a la pobreza y disminuyó el apoyo al campo mexicano por medio de una política de liberalización, debido a que dejó de haber intervención del Estado en los procesos productivos del sector, hubo liberación de precios internos, apertura comercial externa, privatización de empresas estatales, en general el Estado dejó de ser regulador, motor del desarrollo económico del país, todo ello concluyó además con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y con la modificación al artículo 27 constitucional en el que liberaba la tierra a la circulación del mercado, también se eliminó el carácter inembargable de la propiedad campesina ejidal y comunal (Calva, 1996).

Es decir, en este periodo se transformó el campo mexicano porque después de que los campesinos generaron dependencia del Estado, todo ese proceso se dismanteló para concluirlo en 1994, así que el modelo neoliberal se centró en dos estrategias principales, éstas fueron la apertura comercial externa y reducción de las funciones del Estado en el desarrollo económico y social del país, por supuesto todo acompañado de una eliminación de subsidios al campo (Calva, 1996).

Por tanto, desde la década de 1990 y hasta el 2018, la política neoliberal fue absolutamente avasallante para las familias del sector agropecuario, entre las más afectadas fueron las campesinas, incluso fue el periodo del éxodo de la población rural porque además mientras se firmaba un tratado comercial que aparentemente exigía no subsidiar, en ese mismo periodo Estados Unidos y Canadá subsidiaron como nunca el campo de sus países.

En lo que va del siglo XXI las cadenas productivas se destruyeron al grado de caer en la ruina, se concentró la política en importar granos básicos, hubo un dismantelamiento total de la institucionalidad agropecuaria (Márquez, 2018). Por otra parte, el sistema financiero cobró fuerza para dominar la economía, la sociedad y la política. Asimismo, las empresas transnacionales o multinacionales ampliaron sus cadenas de valor por todo el mundo, lo que generó un crecimiento de los corporativos que cobró importancia para ampliar los derechos empresariales incluso por sobre las instituciones públicas y la propia población, todo ello a partir de los tratados de libre comercio como instrumentos jurídicos para formalizar las facilidades a las empresas transnacionales (Déniz, 2018).

De tal forma que hasta el año 2018 las políticas neoliberales provocaron la ruina del campo, lo que generó la crisis económica y social de las familias campesinas y más aún en el sur de México en dónde la agricultura campesina es de ínfimas extensiones de tierra. Esta situación finalmente es

de las razones por las que se profundizó la desigualdad en las zonas rurales, entre ellas se observa al estado de Oaxaca en dónde treinta por ciento de su población vive en localidades rurales.

2. Desigualdad en Oaxaca con un marco de pandemia global

Para el trabajo que se expone se recurrió a reflexionar en torno a la desigualdad existente en las zonas rurales del sur de México, ya que si bien, la desigualdad la analizan principalmente a partir de la distribución del ingreso, para este trabajo el interés es reflexionar en torno a la desigualdad que existe a partir de la implementación de un modelo de desarrollo centrado en la competitividad, el mercado y en los últimos veinte años incluso en el despojo de territorios en zonas rurales, todo lo cual incide en la limitación de oportunidades para la población rural, a pesar de que en general en las localidades rurales es dónde se concentran los recursos naturales.

Por otra parte, también el rubro educativo es de los más importantes en la reflexión de la desigualdad, mismo que con la pandemia se hizo mucho más evidente por el hecho de que la educación se planteó a través de recursos tecnológicos que no toda la sociedad tiene acceso, en particular en las zonas rurales.

Adicionalmente en las zonas rurales la falta de accesos a la comunicación tanto en caminos como en tecnología dejó en evidencia la gran desigualdad que nos ha dejado el proceso de globalización, pues mientras en algunas zonas urbanas el internet es de mayor acceso, en una mayoría de localidades rurales de México no existe comunicación de esa naturaleza, además de tener caminos sumamente accidentados que también limitan la comunicación.

Hasta el año 2012, México ocupaba el lugar 87 de 117 con más desigualdad, en los cuáles el orden es de menor a mayor, se encuentra dentro del 25% de países con mayor desigualdad (Esquivel, 2015). En ese mismo sentido, la concentración de la riqueza es totalmente dispar, ya que 10% de la población más rica de México concentra 64.4% de la riqueza total del país (Esquivel, 2015).

La situación anterior se explica principalmente por el incremento tan elevado de las riquezas de los cuatro multimillonarios de México, quienes incrementaron sus riquezas entre 1990 y 2010, con telefonía, minería y televisión, los tres rubros fueron concesionados por el Estado, por tanto, esas concesiones son un punto en común de los cuatro millonarios del país.

Por otra parte, ese incremento se atribuye al funcionamiento oligopólico en el caso de las telecomunicaciones, la extracción irracional y acelerada en el caso de la minería, lo cual según la OCDE fue en detrimento de los consumidores ciudadanos mexicanos (Esquivel, 2015).

En ese mismo sentido, en materia educativa, de acuerdo con el informe sobre desigualdad de Oxfam en el año 2015, 48% de escuelas públicas carecen de drenaje, 31% carecen de agua potable, 12.8% no cuenta con sanitarios, 11.2% no tiene acceso a energía eléctrica, en 61.2% de estas escuelas sus alumnos no cuentan con un equipo de cómputo y 80% de los estudiantes no tiene acceso a internet, al mismo tiempo en el año 2018 se sigue observando la carencia en infraestructura dentro del sector educativo de acuerdo con un informe elaborado por El Colegio de México (Esquivel, 2015, p. 34; El Colmex, 2018)

En el caso concreto del estado de Oaxaca existe una carencia importante de derechos sociales, salud, educación y servicios básicos, por lo que hasta el año 2016 existían ocho programas de combate a la pobreza (Torres, 2016); sin embargo, estos apoyos lo que hacían era pulverizar el presupuesto porque las transferencias se otorgaban en diferentes oficinas con una serie de trámites.

Por otra parte, en Oaxaca durante los últimos veinte años se implementó el modelo de desarrollo que preveía fundamentado en una economía extractiva y sin participación de la población local (Torres, 2016).

Con base en todo lo anterior, se considera que los modelos de desarrollo son la causa de la desigualdad que aumentó y se profundizó en las localidades rurales, pues en ellas vive población que no tuvo oportunidad de integrarse a procesos laborales en las industrias, o bien, sus procesos productivos del campo son en pequeñas escalas, por lo que tampoco cumplieron con las exigencias de competitividad de un mundo global. Por otro lado, de acuerdo con los datos expuestos, la tecnología que pregona el proceso de globalización, si bien existe, no es de acceso para toda la sociedad, en particular para núcleos sociales rurales.

3. San Miguel Coatlán, Oaxaca, una localidad rural en pandemia global

A partir de la pandemia del COVID-19 que actualmente enfrentamos, observamos grandes cambios en la sociedad, esto en zonas tanto urbanas como rurales, ya que estamos ante nuevas formas para relacionarnos y de vivir, en tanto, la salud se vulneró de forma acelerada y para la población estudiantil significó un gran cambio en sus procesos de enseñanza, debido al uso de los medios tecnológicos para continuar con su educación formal.

Con los efectos de la pandemia en los dos servicios básicos, de salud y educación, se presentó la absoluta pertinencia de analizar las desigualdades sociales y económicas existentes en diversos espacios locales, pues nuevamente se evidencia el impacto de una situación global en espacios locales.

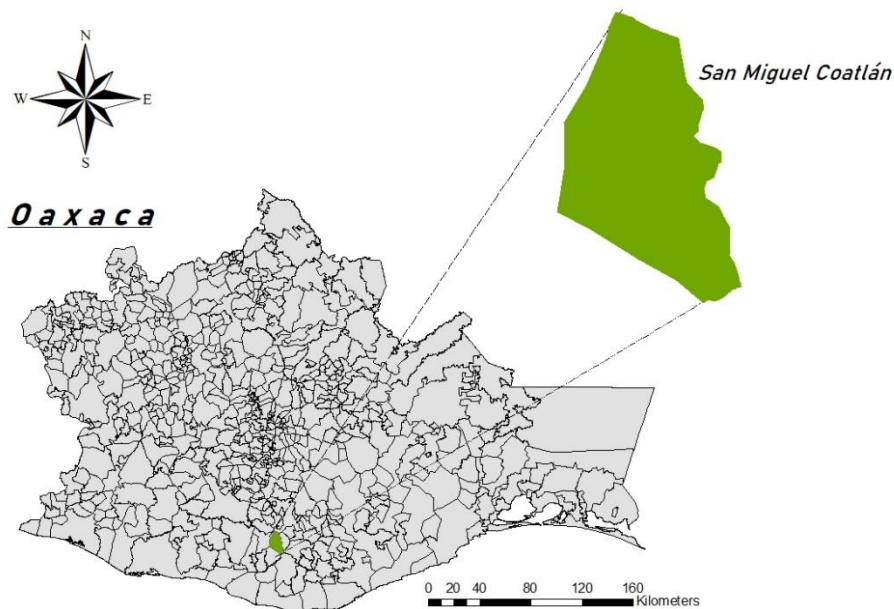
En México, el sur del país es una de las regiones con desigualdades históricas, más aún cuando se trata de localidades rurales, ya que se refleja de forma muy evidente la situación de pobreza y desigualdad en su población. Por esta razón, en este trabajo exponemos el caso del estado de Oaxaca, mismo que se integra por 570 municipios, de los cuales 417 de ellos tienen un régimen político denominado de Sistemas Normativos Internos, también conocido como usos y costumbres (IEEPCO, 2018). Esto último es un rasgo importante porque sus formas de tomar decisiones tienen características particulares porque sus asambleas comunitarias son su máxima autoridad y a través de esta también eligen a sus autoridades.

El municipio en el que nos centramos es San Miguel Coatlán, debido a que también se presentaron casos de contagio de COVID-19, por tanto, igual que otras localidades orilló a su población a establecer cambios en su vida cotidiana para tratar de superar la pandemia.

Este municipio pertenece administrativamente al distrito de Miahuatlán de Porfirio Díaz y es parte de la región Sierra Sur (en la figura 1 se presenta un mapa de ubicación). Se localiza a 129.9 km de distancia de la ciudad de Oaxaca de Juárez, aproximadamente a tres horas de distancia en tiempo. La población total de este municipio es de 3,184 personas, de las cuales 45.8% son hombres y el 54.2% son mujeres (INEGI, 2020a).

De acuerdo con la encuesta intercensal 2015, el porcentaje de población que se consideraba indígena era de 77.2%; la lengua indígena que se habla en este municipio es el zapoteco. El plan municipal de desarrollo 2020-2022 de este municipio indica que la población hablante de zapoteco se concentra en una sola localidad denominada el Progreso (Plan Municipal de Desarrollo, 2020, p.34) Asimismo se menciona que a pesar de que la población hablante de zapoteco es muy reducida, se consideran un pueblo zapoteco porque conserva tradiciones y costumbres zapotecas.

Figura 1.
Ubicación de
San Miguel
Coatlán en el
estado de
Oaxaca.



El régimen político de este municipio es por Sistemas Normativos Internos; es decir, su máxima autoridad es su asamblea comunitaria que se integra por mujeres y hombres ciudadanos del municipio.

La población económicamente activa era de 677 personas, de ellas 49.78% se dedica al sector primario, 26.44% se dedica al sector secundario, 4.4% de la población se dedica al comercio, 16.40% se dedica al sector de los servicios y 3.25% de la población no está especificado (Encuesta intercensal 2015a).

Los datos estadísticos se pueden comprobar a través de lo que se observa en las actividades económicas que se desarrollan en San Miguel Coatlán porque la agricultura destaca principalmente con la siembra de granos básicos como maíz, frijol y calabaza, también producción de hortalizas y árboles frutales.

Respecto a sus indicadores relacionados con acceso a servicios de salud, 88.1% de su población está afiliada a servicios de salud, de este grupo 97% es derechohabiente en el seguro popular, 1.8% son derechohabientes en el IMSS, mientras que 0.6% es derechohabiente en el ISSSTE y 0.4% es derechohabiente en PEMEX, SDN o SM (INEGI, 2020b).

En este municipio, en específico en la cabecera municipal cuentan con una unidad de salud, tienen los servicios básicos, un doctor y una enfermera, quienes disminuyeron sus días laborales de servicio por la pandemia, ante ello ahora atiende un pasante de medicina quién permanece más tiempo en la comunidad. También cuentan con una ambulancia que se utiliza para los traslados de emergencia al municipio de Miahuatlán que es la cabecera distrital.

La mayoría de los servicios de salud que se ofrecen derivan del programa Seguro Popular (Plan municipal de desarrollo, 2020), en ese sentido, la autoridad municipal mencionó que en la unidad se brindan los servicios básicos, excepto partos porque éstos se atienden en Miahuatlán.

No cuentan con medicamentos suficientes, el personal encargado son un doctor, una enfermera y una pasante, tienen una sala de espera, dos habitaciones para los pacientes, 3 sanitarios y una bodega (toda la construcción es de concreto); en las localidades o rancherías la infraestructura de salud sólo consta de una habitación de materiales sencillos, en general tanto el personal médico como los medicamentos son muy escasos (Plan municipal de desarrollo, 2020, p.41).

Respecto al tema educativo, en San Miguel la población alfabeta de 25 años y más representa 72.3% de la población total del municipio (INEGI, 2020c), el grado promedio de escolaridad es de 4.7, este último dato según la encuesta intercensal 2015.

En el municipio existen 32 escuelas, de las cuales 11 son de educación preescolar, 15 son de educación básica, 5 secundarias y un plantel del Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO), en la cabecera se localiza una escuela preescolar, una primaria, una secundaria y el plantel del IEBO (Plan municipal de desarrollo, 2020, p.45).

Las instalaciones y la infraestructura de las escuelas son sumamente básicas, constantemente tienen carencia de material didáctico, también ausencias de algunos profesores en días laborales. La distancia de la casa a la escuela de algunos niños y jóvenes es considerable, por tanto, su acceso también se complica en épocas normales. Aquellas localidades que tienen maestros por parte del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) también se enfrentan a las limitaciones de profesores que no cuentan con la preparación para la enseñanza porque no tienen la formación que se requiere (Plan municipal de desarrollo, 2020, p.46).

Del total de la población infantil, 97.8% de edad entre 6 y 11 años asiste a la escuela, quienes se quedaron en casa por las adecuaciones que hicieron con los profesores para las nuevas formas de enseñanza, por ejemplo, con el uso del celular como la única forma de interactuar con sus profesores.

En este sentido, en el municipio la población que cuenta con equipos tecnológicos para adaptarse a la enseñanza virtual es muy reducida, ya que de acuerdo con los datos socioeconómicos de las 864 viviendas particulares habitadas, sólo 5.8% disponen de una computadora, 80.4% disponen de un teléfono celular (INEGI, 2020d); si bien, cuentan con un teléfono móvil no todos pueden conectarse a internet porque sólo 12.9 % disponen de internet a través de su móvil, es decir, no tienen conexión de otro tipo de red para el acceso a internet.

Con los datos anteriores se puede confirmar como se mencionó antes, respecto a que el proceso de globalización, si bien, dinamizó de forma acelerada el avance de la tecnología en materia de comunicación, ésta es de acceso muy desigual, debido a que en muchas localidades rurales no pueden acceder a los recursos tecnológicos, por ejemplo, en el municipio de estudio sólo 12.9% de la población total accede a la conexión de internet. Por tanto, la educación escolar que se fundamenta en el uso de tecnología resulta poco real en municipios como San Miguel.

Ahora bien, las limitaciones de acceder a un dispositivo tecnológico están vinculadas al poder adquisitivo de la población, que para el caso del municipio de San Miguel 34.42% reciben hasta 1 salario mínimo, mientras que 17.58% recibe de 1 a 2 salarios mínimos, 26.44% recibe más de dos salarios mínimos y 21.57% no está especificado (INEGI, 2015b). Es decir, al sumar a la población que recibe hasta 2 salarios mínimos se trata de 52% de personas que tiene pocas probabilidades de dirigir su gasto para la adquisición de un dispositivo tecnológico, lo cual es una condición también que amplía la brecha de desigualdad en el acceso a la tecnología.

Estas condiciones son la pauta para que las autoridades locales procuren buscar estrategias que permitan que los estudiantes puedan acceder a la tecnología, al menos parcialmente, por lo que, en la cabecera municipal tienen instalado un pequeño centro de cómputo, sin embargo; no es suficiente para hacer frente a las nuevas necesidades que presenta hoy la educación y la enseñanza virtual, además la señal de internet está a merced del clima porque los vientos fuertes limitan la eficiencia en conexión y en el funcionamiento óptimo de la telefonía.

Con el contexto socioeconómico que se describió del municipio de San Miguel Coatlán la población enfrentó la pandemia global, en este caso representó un reto de gran calado tanto para la población como para sus autoridades quienes iniciaron su periodo presidencial en el mes de enero del año 2020; así a dos meses de iniciar sus actividades como autoridades municipales, buscaron las formas mínimas para hacer frente a la emergencia sanitaria. En este sentido, expresaron que todas las medidas que tomaron en el municipio se decidieron en su cabildo municipal; sin embargo,

las decisiones se consultaron con su población en general porque de lo contrario cualquier medida que pudieran tomar no se llevaría a cabo, por no tener la aceptación de la ciudadanía.

En el municipio de estudio del estado de Oaxaca, constatamos que en el caso de diversas localidades rurales, existen grandes rezagos en infraestructura de salud y educación, los servicios en general son insuficientes, adicionalmente al ser zonas rurales, los ingresos económicos de la población son sumamente reducidos, por tanto es muy complicado que puedan atender emergencias de salud cómo la que representa un contagio de COVID-19, al tiempo que también están limitados para adquirir bienes tecnológicos que les permitan desarrollar las actividades en la educación virtual de sus hijos.

Debido a los rezagos existentes, el análisis resulta pertinente en los dos ámbitos de salud y educación, puesto que, partimos de que estos rezagos son consecuencia de los modelos de desarrollo centrados en procesos de industrialización, modernización, liberalización comercial y reducción importante de las funciones sociales del Estado por las exigencias que plantearon los paradigmas de globalización neoliberal. Lo último abonó a profundizar las desigualdades precisamente en salud y educación.

4. Servicios de salud en condiciones de desigualdad

Si bien, el análisis se basa en evidenciar las desigualdades, éste cobra importancia toda vez que los estudios de desigualdad sólo se acotan a identificar el nivel de ingreso económico como principal condición y las dimensiones sociales son poco exploradas, en gran medida porque la fundamentación de los análisis es de carácter exclusivamente estadístico, en tanto, el análisis que se expone aquí contiene información empírica de un municipio de la Sierra Sur del estado de Oaxaca, por lo que enseguida se expone la dinámica concreta que siguió la población de San Miguel Coatlán ante la pandemia de COVID-19, tanto en las medidas sanitarias, las estrategias de salud a las que recurrieron y la forma como continuaron con la educación escolar de sus hijos.

Respecto a las condiciones de salud, en San Miguel Coatlán tomaron algunas medidas sanitarias de prevención, puesto que, en general reconocen las carencias de servicios de salud que tienen, por ello tomaron medidas, las que siempre fueron aprobadas por la población para asegurar que se llevarían a cabo, de tal forma en el inicio de la pandemia en los meses de abril a junio del año 2020 instalaron un filtro sanitario que estuvo a cargo de la policía municipal, solicitaron el uso de cubrebocas, informaron a la población sobre las medidas de prevención del contagio a través de perifoneo constante, suspendieron reuniones, fiestas, incluso asambleas comunitarias.

Los vendedores foráneos que son muy comunes debían reportarse en el filtro sanitario, portar cubrebocas, acercarse al palacio municipal y solicitar permiso para vender sus productos porque se prohibió su instalación en la plaza central para evitar la aglomeración de gente, sólo podían ofrecer sus productos recorriendo las calles con las medidas necesarias; tiempo después, estos vendedores pasaban vendiendo directamente sus productos.

Se impidió el paso a las personas ajenas al municipio, sólo se permitió la entrada a quienes son originarios de este pueblo que radicaban en otro lugar con el requisito de presentar una constancia médica que especificara que no presentaban infección de COVID-19.

Se suspendió el transporte público colectivo que se realiza en taxis y camionetas durante aproximadamente 15 días, sólo se trasladaron en autos particulares, ésta fue una situación que afectó mucho a la población, por lo que presionaron a la autoridad municipal para se permitiera la reactivación del servicio de transporte público, derivado de esas presiones reactivaron el servicio con algunas restricciones como la disminución de la circulación de unidades en servicio, se modificaron los horarios del servicio, reduciendo la jornada de seis de la mañana a cuatro de la tarde, establecieron la obligación de usar cubrebocas, además se prohibió trasladar personas que no viven en el municipio y asignaron multas en caso de incumplir ésta última norma.

Por otra parte, en algún momento la población exigió transparencia a la autoridad municipal porque surgió el rumor de que estaban por fumigar el pueblo, ante ello las personas tuvieron temor porque no estaban de acuerdo en esos procedimientos, incluso amenazaron a las autoridades en caso de que el rumor resultara ser una información verídica, así que también fue necesario cuidar la forma de informar a la población en general.

Por tanto, el reto para las autoridades municipales en estos contextos de pandemia es permanente porque las decisiones que se toman deben estar de acuerdo con la visión o cultura de la población, tomando en consideración que no podían consultar a través de sus acostumbradas asambleas porque no se podían hacer reuniones.

De esta forma, sin duda las medidas de prevención representaron un gran reto para la sociedad en general, por supuesto en las localidades rurales como San Miguel, no son la excepción porque si bien, se tomaron medidas de aislamiento también es cierto que éstas establecen las más adecuadas a su realidad, en función de sus contextos, además de considerar que son decisiones que si bien, ejerce la autoridad, sólo se pueden establecer con el consenso de su asamblea comunitaria, por lo que tanto las medidas que definen cómo las estrategias que encuentran se realizan en forma colectiva.

También son comunidades que están conscientes de las grandes carencias que existen en sus unidades médicas; por tanto, también tratan de encontrar los equilibrios entre realizar sus actividades esenciales y cuidar su salud, por otra parte, este municipio en particular no consideró la necesidad de cerrar sus accesos durante un periodo largo porque no es un lugar turístico y en realidad igual que muchas otras localidades rurales, no existen personas ajenas a la localidad que tengan interés o intención de realizar visitas. Éste último análisis incluso está presente en la propia población, puesto que, la autoridad municipal comentó que habitualmente no tienen visitantes ajenos a la localidad.

Asimismo, en general las personas de otras localidades que llegan al municipio son casi exclusivamente vendedores de diversos productos, mismos que van de localidad en localidad y les exigen que cuiden sus medidas de prevención, con lo cual han superado los riesgos de contagio.

Si bien, las medidas que tomaron en el inicio de la pandemia fueron drásticas, por ello los habitantes del municipio se resistieron inicialmente a cumplir con las medidas de prevención, por ejemplo, no querían usar cubrebocas. No obstante, a partir del mes de enero del año 2021 comenzó a circular la información sobre personas que tenían síntomas de contagio COVID-19, incluso sucedió la muerte de dos adultos mayores con sospecha de contagio, hechos que contribuyeron a que la población tomara mayores cuidados.

De acuerdo con la información oficial, al 6 de febrero del 2021 en el municipio se registraron cuatro casos confirmados y un sospechoso (COVID-19 en México-Mapa Municipal, 2021); sin embargo, la autoridad municipal mencionó que sólo tienen dos casos aislados y otros en recuperación porque comentaron que no tienen un control de los casos confirmados o con síntomas, ya que las personas no se reportan con ellos para avisarles acerca de la presentación de síntomas en sus familias, de tal forma, la información les llega a través de terceros, con lo que para esta misma fecha estimaron que había aproximadamente 30 personas con síntomas.

Al respecto, la autoridad municipal comentó que las personas que padecen síntomas desconfían de acudir a una clínica o a los hospitales para atenderse porque se difundieron rumores acerca de que en los hospitales del IMSS que atienden a pacientes con COVID-19 no los atienden correctamente y los dejan morir, por ello, algunas personas, aunque son los menos, procuran un médico particular y la mayoría prefiere recurrir a la medicina tradicional con el consumo de hierbas medicinales o medicamentos alternativos.

Las autoridades del municipio expresaron que sólo cuando tienen conocimiento de las personas que presentan síntomas de COVID-19 les solicitan que se aíslen para evitar más contagios entre los

propios integrantes de la familia y les apoyan con un recurso mínimo económico para solventar en alguna medida el sustento familiar.

Sin embargo, de acuerdo con las entrevistas realizadas, comentan que fue muy evidente que después de las fiestas decembrinas se presentaron casos de contagio en el municipio, por tanto, a partir del año 2021 comenzaron a tomar las medidas de prevención con más seriedad.

Con la descripción de las medidas que tomaron en el municipio, se puede analizar que sus decisiones en principio son consensadas con su asamblea comunitaria, también que sus medidas responden a su realidad, incluso porque están claros que tienen carencias en servicios de salud, con lo cual, la permanencia de estas comunidades, en gran medida se debe a las estrategias colectivas que encuentran para hacer frente a una pandemia global o cualquier otra situación relacionada con la vulnerabilidad de la salud; a pesar de las brechas de desigualdad en las que viven al ser una zona rural de México.

5. Incremento de la desigualdad en materia educativa

En el municipio de San Miguel Coatlán también se presentaron retos en el ámbito educativo porque la enseñanza de todos los niveles escolares se procuró de forma virtual, posteriormente apoyados con televisión; no obstante, no todas las localidades rurales tienen acceso a recursos tecnológicos para desarrollar una enseñanza virtual. En este sentido, tanto los niños y jóvenes estudiantes como sus padres son quienes en realidad tratan de continuar con sus estudios con los mínimos recursos con los que cuentan.

Como se mencionó antes, en esta comunidad existen grupos multigrado, es decir un solo profesor atiende a niños de diferentes grados, en las localidades más alejadas por lo regular cuentan con profesores de CONAFE que en general es personal que no cuenta con la preparación necesaria de un docente porque se trata de jóvenes que se integran temporalmente para trabajar. Adicionalmente también de acuerdo con el censo y con la observación en campo, existen carencias de infraestructura en las escuelas del municipio.

Todo lo anterior son las condiciones que inciden en las dificultades que enfrenta la población para mantener la continuidad de la educación en tiempos de pandemia, además derivado de las medidas de aislamiento los profesores se alejaron de las escuelas, por tanto, el conjunto de niños que contaba con una educación básica con diversas carencias y limitantes, dejaron de tener acceso a estas mínimas condiciones.

Dentro de las estrategias que se encontraron para continuar con las clases fue el uso de computadoras y teléfonos móviles para intentar una educación virtual; sin embargo, a diferencia de las localidades urbanas en San Miguel no toda la población cuenta con los recursos tecnológicos como los *Smartphone*, el internet, computadora o incluso en algunos casos tampoco cuentan con un televisor.

Para conocer un poco más sobre la dinámica que desarrollaron en el ámbito educativo, se realizaron entrevistas a madres de familia que tienen hijos en educación básica, quienes relataron sus historias respecto a la forma cómo resolvieron la educación de las y los niños, así como las situaciones que enfrentan como madres de familia para apoyar a sus hijos en contexto de pandemia.

En el inicio de la pandemia los profesores se comunicaron con las familias para avisarles que las clases se iban a suspender durante dos meses por la indicación de tomar medidas de aislamiento; sin embargo, ya no hubo condiciones para abrir las escuelas durante todo el año 2020, por lo que se hizo real la principal problemática de las familias en el ámbito educativo, que algunas de ellas no contaban con un teléfono móvil con internet y dependían de quienes sí contaban con dicho instrumento

Cuando se instauró la educación virtual, la condicionante común que se observó fue el obstáculo de que algunas familias no cuentan con un teléfono móvil o una computadora para continuar con las actividades educativas de sus hijos, al tiempo que también se analizó la disposición de algunos profesores o profesoras para superar los obstáculos en contextos rurales, lo cual es un factor determinante precisamente por la falta de recursos tecnológicos.

Con el paso de los días, la comunicación con algunos profesores se comenzó a diluir al grado de cortar totalmente la misma, después encontraron la forma de trabajar durante dos meses a través de utilizar copias fotostáticas de las tareas que asignaba la profesora, ella era quien entregaba el documento a una integrante del comité de padres de familia, en este caso a la vocal del comité, quien se encargaba de distribuir las copias del documento a cada madre de familia. Posteriormente agilizaron la comunicación por medio de *WhatsApp*, por tanto, la profesora enviaba por esta vía las tareas y las madres de familia debían devolver las tareas realizadas por sus hijos por esta misma vía.

Una vez que algunos profesores recurrieron al uso del *Whatsapp* para comunicarse con las madres de familia, surgieron complicaciones para quienes no tienen acceso a un teléfono móvil y no tienen otra forma de comunicarse con la profesora para expresar comentarios o dudas. En este caso, la profesora optó por establecer comunicación con las pocas personas que si tienen acceso a la red social para enviar las tareas y ellas a su vez debían comunicarse directamente con quienes no cuentan con el dispositivo.

Por su parte, la profesora trató de facilitar la enseñanza enviando tareas sólo de dos materias por día, para ello asignaba actividades correspondientes a esas dos materias, posteriormente las madres de familia debían enviar las tareas para que las pudiera calificar el mismo día. Esta dinámica favoreció un poco a los y las niñas, por tanto, las madres de familia se sienten aliviadas al observar que con estas actividades sus hijos lograron aprender un poco. Al tiempo que la profesora explicaba los temas por medio de videos en dónde ella exponía y los enviaba por medio del teléfono móvil, en caso de que no se comprendieran los temas o las actividades a realizar, intentaba formas diferentes de explicar a través de otro video.

De cualquier forma, el recurso de los teléfonos móviles se volvió indispensable para recibir videos, llamadas, dudas y tareas que debían presentar los niños para asegurar que se comprendían los temas del plan educativo. No obstante, algunos profesores se deslindaron completamente del seguimiento de la enseñanza.

Algunos profesores retomaron el trabajo a través de fotocopias para entregar las tareas, una profesora llegó a trasladarse al municipio para recoger esas tareas y así poder evaluarlas. En otra experiencia, mandaba un día a la semana las tareas y el fin de semana pedía que entregaran las mismas, por lo que la propia profesora también externaba su deseo de poder regresar a la escuela por las complicaciones que les representa la enseñanza en estos contextos. Con el paso del tiempo algunos profesores sólo mandaban fotos con las indicaciones de lo que debían hacer los niños.

Otros aplicaron al menos un examen de forma presencial, aunque les representó más tiempo porque aplicaron el examen a cuatro niños cada hora. Es decir, familias, niños y profesores participaron en las estrategias, de tal forma que la colaboración de todos fue importante para superar o no las complicaciones al no contar con los servicios de internet o con un dispositivo que facilitara el acceso a redes sociales, o incluso la televisión que se integró después en la educación, tampoco solventó por completo la enseñanza porque en algunos casos no tienen un televisor o la señal de televisión abierta no llega a todas las localidades rurales.

En general, la percepción de las madres de familia es que el aprendizaje de sus hijos fue mínimo durante todo el año 2020, ya que todas las complicaciones de comunicación son un componente del proceso de aprendizaje, además de que las madres de familia se tienen que involucrar más en el proceso para buscar las formas de solucionar dudas de los niños y muchas veces no tienen el tiempo suficiente por las labores domésticas que realizan de forma cotidiana.

En algunos casos en dónde no se coordinaron con otras madres y en definitiva no tienen acceso a un teléfono móvil simplemente no pudieron obtener los temas y las tareas de sus hijos, por tanto, se acercaron a la profesora para exponer su problemática, quien les planteó la opción de adquirir una guía de estudio para todos, en particular para quienes no cuentan con un dispositivo móvil. En estos casos, la profesora accedió a ir a la escuela un día al mes para revisar los ejercicios de la guía, evaluar y solventar dudas. Aunque nuevamente esto depende del nivel de los riesgos sanitarios, así que derivado del número de contagios que aumentó en el municipio en el mes de enero del año 2021, la profesora canceló la asistencia mensual. Actualmente, algunos niños y niñas tratan de avanzar con la guía de estudio; sin embargo, les surgen dudas que no logran resolver y esperan que en algún momento puedan solventar esto.

Las familias que no cuentan con ningún tipo de dispositivo de acceso a redes sociales para comunicarse con los profesores son quienes más recientes la limitación de la enseñanza virtual, ya que adicionalmente también hubo profesores que no intentaron buscar soluciones para continuar con la enseñanza de quienes no tienen acceso a redes sociales. En estos casos, los profesores sólo enviaban las tareas o ejercicios que debían realizar los niños; sin embargo, no iban acompañados de explicación previa porque no podían comunicarse vía telefónica, por ello en estas situaciones las madres de familia consideran que esto sólo es una forma de cumplir para presentar evidencias de su trabajo docente.

Por su parte, algunos profesores sólo dan cuenta de cumplir parcialmente porque incluso los padres de familia solicitan que tomen referencia de aquéllos que buscan opciones diferentes, no obstante, obtienen negativas y la opción que ofrecen es acercar las tareas al municipio de Miahuatlán, debido a que éstos profesores no tienen disposición de presentarse en San Miguel Coatlán.

Por las experiencias que se analizaron, se concluye que la mayor complicación fue no contar con un teléfono móvil porque limitó la comunicación con los profesores y a pesar de que los padres reportaron esta carencia, algunos profesores no respondieron.

En cuanto a los y las niñas perciben que no aprenden lo que necesitan y sus padres sólo hacen lo que está a su alcance para poder ayudarles; sin embargo, no es suficiente para lograr el objetivo de aprendizaje completo. Con la expresión de los niños se analizó que también se confirma que estas problemáticas sin duda impactan directamente en su motivación porque no tienen una guía certera en su aprendizaje, esperando que en algún momento las y los profesores puedan regresar a la escuela, al menos de forma escalonada o esporádica.

No obstante, las familias buscaron soluciones, por lo que derivado de la gran limitación educativa que les representó el no contar con un dispositivo móvil, algunas estuvieron obligadas a adquirir un dispositivo de cualquier forma, ya que es la única vía por la que pueden obtener las tareas y devolver éstas para su evaluación.

De este modo, a través de la sistematización de las experiencias se confirma lo que se mencionó en otro apartado de este trabajo, respecto a que el proceso de globalización aceleró el avance tecnológico; no obstante, el acceso a los instrumentos de esta naturaleza es altamente desigual, al grado que en localidades como San Miguel existen familias que no tenían un teléfono móvil, una computadora o un televisor.

Asimismo, tanto por las condiciones de salud como por las de educación se concluye que algunas localidades rurales como San Miguel Coatlán, Oaxaca, enfrentan la pandemia en medio de un contexto de amplias brechas de desigualdad, razones por las cuáles en términos de salud enfrentan mayores riesgos en caso de contagiarse y en materia educativa el rezago se profundizará.

En ese sentido, en el año 2018 de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) el estado se posicionaba en el segundo lugar de las 32 entidades federativas en rezago educativo, un indicador en contextos normales sin pandemia; ante esto se reflexiona que con clases presenciales el rezago educativo era elevado y ahora con la

pandemia este rezago tiende a profundizarse debido a las condiciones de falta de acceso a diversos servicios y equipos tecnológicos que son indispensables para llevar a cabo la enseñanza virtual por la pandemia global.

Se confirmó que el estatus económico de los estudiantes incide en los niveles de aprendizaje porque su economía facilita o limita la posibilidad de adquirir un dispositivo tecnológico y en el caso de la población rural, su capacidad de ingresos económicos es sumamente limitada, por lo cual es también parte de las condiciones que se suma a la desigualdad.

Por tanto, en efecto la capacidad económica que tienen las familias de los niños y niñas influye en las oportunidades de aprendizaje de cada estudiante, asimismo en el tiempo de estudio que pueden dedicar los alumnos (Tapia & Valentí, 2016).

En términos empíricos se pudo constatar que en efecto la actitud de los profesores es fundamental para superar algunos obstáculos por las carencias que se presentan en las diversas localidades rurales, en tanto, son actitudes que influyen en la disminución o profundización de la desigualdad educativa. Sin duda, la actitud del profesor es un factor de gran importancia que influye en el desempeño escolar de los alumnos, "Cuando los docentes mantienen una actitud positiva, apoyan a los estudiantes a que sigan estudiando, mantienen un ambiente participativo, y priva cierta armonía entre los alumnos dentro de la escuela" (Treviño & Treviño, 2004, p.26).

Finalmente, como se mencionó en el contexto socioeconómico, la actividad primaria es la principal actividad económica en este municipio, por tanto, la adquisición de dispositivos tecnológicos se adquiere con mucho más esfuerzo en comparación con las zonas urbanas.

Reflexiones finales

A partir del análisis que se presenta, se afirma que los modelos de desarrollo que se implementaron hasta el año 2018 han dado resultados negativos para la población rural, en particular quienes se localizan en el sur de México, lo cual se evidencia con los datos sobre desigualdad que caracterizan al país y a estados como Oaxaca.

A través de esta investigación se evidencian las carencias y la gran necesidad de contar con un buen servicio de salud en cualquier contexto, las localidades rurales son las que más carecen de este servicio, ya que sólo cuentan con servicios mínimos de atención y reducido personal médico. Ante ello, las acciones que realizaron tanto las autoridades municipales de San Miguel Coatlán como la propia población del mismo fueron con el objetivo de salvaguardar la salud en la medida de lo posible.

Asimismo, esta contingencia sanitaria también representó un gran reto para el sector educativo, ya que debido a la imposibilidad de mantener las actividades presenciales se optó por la enseñanza virtual. Esto significó un desafío tanto para profesores como para alumnos y por supuesto para los padres de familia al generalizar esta nueva forma de aprendizaje en lugares donde la desigualdad se evidencia con las limitantes de comunicación, sin acceso a conexiones de internet, sin recursos para contar con un dispositivo tecnológico o sin acceso a la televisión.

Por otra parte, la disposición de los profesores fue un elemento fundamental para superar o no los obstáculos en el aprendizaje por las carencias que se presentan en las localidades rurales, lo cual claramente va a influir en profundizar la desigualdad educativa.

Por tanto, la pandemia de COVID-19 sólo es una coyuntura que magnificó las desigualdades que ya se observaban en particular en las localidades rurales, lo cual es una situación que debe considerarse desde los gobiernos federal, estatal, municipal y por supuesto la propia población local que vive día a día las dificultades para mantenerse comunicada, con salud y continuar con la educación escolar de sus hijos.

Referencias

- Calva, J. (1996). La reforma económica de México y sus impactos en el sector agropecuario. En P. Bovin (coord.), *El campo mexicano una modernización a marchas forzadas*, (pp. 31-76). Centro Francés de Estudios Mexicanos y centroamericanos.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2020). *Informe de pobreza y evaluación 2020*. Oaxaca. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Oaxaca_2020.pdf
- COVID-19 México-Mapa Municipal. (16 de febrero de 2021). Gobierno de México Recuperado de <https://datos.covid-19.conacyt.mx/fHDMMap/mun.php>
- De la Peña, S., y Morales Ibarra, M. (1989). En los umbrales de la segunda guerra mundial. En S. De la Peña (coord.), *Historia de la cuestión agraria mexicana. Volumen 6. El agrarismo y la industrialización en México 1940-1950*, (pp.1-32). México: Siglo XXI editores.
- Déniz, J. (2018). Contexto global e incertidumbres hegemónicas. *Revista Observatorio del desarrollo. Investigación, reflexión y análisis*, 7(19), 6-16.
- El Colegio de México. (2018). *Desigualdades en México 2018*. México: El Colegio de México, Red de estudios sobre desigualdades. Recuperado de <https://desigualdades.colmex.mx/informe-desigualdades-2018.pdf>
- Esquivel, G. (2015). *Desigualdad extrema en México. Concentración del poder económico y político*. México: Oxfam.
- Friedman, M., y Friedman, R. (1980). *Libertad de elegir. Hacia un nuevo Liberalismo económico*. México: Editorial Grijalvo.
- Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca. (2018). *Sistemas Normativos Indígenas. Catálogo de Municipios Sujetos al Régimen de Sistemas Normativos Indígenas*. Recuperado de <http://www.ieepco.org.mx/sistemas-normativos/municipios-sujetos-al-regimen-de-sistemas-normativos-indigenas-2018>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015a). Tabulados de la encuesta intercensal 2015. *Estimadores de la población ocupada y su distribución porcentual según sector de actividad económica por municipio y sexo*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015b). Tabulados de la encuesta intercensal 2015. *Estimadores de la población ocupada y distribución porcentual según ingreso por trabajo por municipio y sexo*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020a). *Banco de Indicadores, San Miguel Coatlán, Población*. Consultado el 27 de enero de 2021. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=268&ag=20263>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020b). *Banco de Indicadores, San Miguel Coatlán, Salud y Seguridad Social*. Consultado el 27 de enero de 2021. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=270&ag=20263>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020c). *Banco de Indicadores, San Miguel Coatlán, Características educativas de la población*. Consultado el 27 de enero de 2021. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=15&ag=20263>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020d). *Banco de Indicadores, San Miguel Coatlán, Hogares y Vivienda*. Consultado el 27 de enero de 2021. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?t=259&ag=20263>
- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. México: El Colegio de San Luis, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

- Márquez, H. (2018). Modelo para desarmar: acumulación por superexplotación y despojo en México. *Revista Observatorio del desarrollo. Investigación, reflexión y análisis*, 7(19),36-54.
- Plan Municipal de Desarrollo 2020-2022 San Miguel Coatlán, Miahuatlán, Oaxaca. (2020). Recuperado de http://sisplade.oaxaca.gob.mx//BM_SIM_Services/PlanesMunicipales/2019_2021/263.pdf
- Robles, R., y Moguel, J. (1990). Agricultura y Proyecto Neoliberal. *El Cotidiano*, (34).
- Rostow, W. (1960). *Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista*. México: Fondo de Cultura Económica
- Tapia, L., y Valenti, G. (2016). Desigualdad educativa y desigualdad social en México. Nuevas evidencias desde las primarias generales en los estados. *Perfiles Educativos* 38(151),32-54.
- Torres, G. (2016). *Desigualdad extrema y tendencias de desarrollo. El caso del estado de Oaxaca en México*. México: Oxfam.
- Treviño, E., y Treviño, G. (2004). *Estudio sobre las desigualdades Educativas en México: la Incidencia de la escuela en el desempeño académico de los alumnos y el rol de los docentes*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Recuperado de <https://historico.mejoredu.gob.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C105.pdf>

Efectos del COVID-19 en la actividad económica de Quintana Roo: una perspectiva desde la ventaja comparativa

Effects of COVID-19 on the economic activity of Quintana Roo: a perspective from comparative advantage

Dra. Sarahí Sánchez León¹

Resumen

Esta investigación tiene como finalidad identificar el desempeño de los sectores productivos del Estado de Quintana Roo durante el periodo comprendido entre los años 2016 - 2020 y observar si la contingencia sanitaria incidió en su desempeño. Es por medio de estadística descriptiva y de la construcción del Índice de Ventaja Comparativa Revelada que se analiza a las exportaciones e importaciones por rama de actividad, según la Clasificación HS; para mostrar la ventaja comparativa y competitividad productiva que tiene el Estado de Quintana Roo con respecto al resto del país. El identificar las actividades claves permite la asignación eficiente de los recursos del país y la especialización correcta, ya sea en estas categorías o en otras actividades productivas que sean más rentables y con mayor valor agregado. Entre los resultados se muestra que 6 actividades económicas presentan ventajas comparativas en las exportaciones con un IVCR mayor que uno. Diez son las actividades que muestran ventaja comparativa en las importaciones y sólo una actividad presenta competitividad según el indicador neto.

Palabras clave: *Competitividad, Índice de ventajas comparativas reveladas, Contingencia sanitaria, Sectores económicos, Comercio.*

Abstract

The purpose of this research is to identify the performance of the productive sectors of the State of Quintana Roo during the period between 2016 - 2020 and to observe if the health contingency affected their development. It is through descriptive statistics and the construction of the Revealed Comparative Advantage Index that exports and imports are analyzed by branch of activity, according to the HS Classification; to show the comparative advantage and productive competitiveness that the State of Quintana Roo has with respect to the rest of the country. Identifying key activities helps to help identify the efficient allocation of the country's resources and seek the correct specialization, either in these categories or in other productive activities that are more profitable and with greater added value. Among the results, it is shown that 6 economic activities present comparative advantages in exports with an IVCR greater than one. There are ten activities that show a comparative advantage in imports and only one activity is that shows that it is competitive according to the net indicator.

Keywords: *Competitiveness, Revealed comparative advantage index, Health contingency, Economic sectors, Commerce.*

JEL: C16, E23, L7, L8

¹Doctora, Universidad de Quintana Roo, sarahi.sanchez@uqroo.edu.mx

Introducción

La contingencia sanitaria producida por el coronavirus ha afectado a la economía global, los efectos reflejaron una disminución en la producción mundial, y en el desempeño y desarrollo de los diferentes sectores productivos.

La crisis económica, resultado de la contingencia sanitaria, ha afectado en distintas intensidades a las regiones y a los países. Las consecuencias económicas se relacionan estrechamente a la oferta y demanda de bienes y servicios, tanto internos como externos. Y han sido las restricciones sociales las que han generado la suspensión total o parcial de diferentes actividades económicas.

El sector primario o sector de productos indispensable: agricultura (alimentos), ganadería y pesca, tuvieron una afectación menor, así como el mercado de medicamentos y equipo médico. La afectación del sector secundario se presentó por las limitaciones a la entrada y salida de productos, donde se vieron interrumpidos diferentes actividades productivas generó problemas en la provisión de insumos, tanto nacionales como importados.

El impacto en la producción fue directo e inmediato, se experimentó una desaceleración en las exportaciones, la contingencia sanitaria hizo que muchas empresas, sobre todo aquellas con liquidez insuficiente vieran afectado el suministro de insumos y producción, lo que aumentó la incertidumbre económica.

Además del sector secundario, el sector terciario que incluye al turismo, hoteles/restaurantes, espectáculos, transporte, comercio y otras actividades, fue afectado duramente, la población mundial se aisló, se restringieron las actividades que requieren aglomeraciones o cercanía física, esto fue para evitar la propagación del virus, por lo que los ingresos del sector turismo y de servicios se vieron mermados.

La pandemia ha paralizado buena parte del aparato productivo, México es un país muy vulnerable por la importancia del sector turismo, cuya ocupación hotelera y el sistema de transportes, junto con la restauración se ha desplomado (Suarez,2020). Es necesario conocer la importancia relativa de cada sector; esto es porque el sector terciario, principalmente los servicios, es un importante generador de empleo y representa una gran parte del PIB total tanto de economías desarrolladas como de economías en desarrollo (para la identificación de sectores productivos claves en México leer Revilla, García-Andrés y Sánchez-Juárez, 2015).

La relación entre la industria y los servicios se hace más estrecha a medida que las economías acceden a posiciones más avanzadas de desarrollo económico. Cuando hay un avance en la industria y esto da lugar a un aumento en los ingresos, se hace posible que el sector terciario experimente un avance.

Pero, la historia muestra que en periodos de crisis económica el primer impacto es sobre la actividad industrial, su resultado inmediato es la caída del empleo y en consecuencia de la renta disponible del conjunto de los consumidores, al darse una caída en los ingresos esto conduce a atenuar o reducir el desarrollo de los servicios.

Para el estado de Quintana Roo, es importante estudiar el desempeño y competitividad de la producción y de su comercio, sobre todo por sector productivo; debido a que es un estado donde el sector terciario es el principal medio de obtención de recursos económicos, en el 2019 aportó alrededor del 88% al PIB estatal (INEGI, 2019); entonces: ¿Qué ocurre con los otros sectores? Por el hecho de aportar un porcentaje menor al PIB, ¿los productos comercializados no son competitivos?

Para responder estas cuestiones, se utiliza el índice de la ventaja comparativa revelada de las exportaciones e importaciones que realiza el estado de Quintana Roo, para identificar el desempeño y la competitividad productiva y comercial con respecto al país.

La siguiente investigación se sitúa temporalmente del 2016 al 2020, años anteriores y actuales de la contingencia sanitaria, y se divide en seis secciones; en la primera se plasma la situación económica del estado de Quintana Roo, en la segunda se muestra la importancia de los sectores productivos. En la tercera parte se describen las categorías estratégicas del estado, en la cuarta sección se describen casos en los cuales se ha aplicado esta metodología, seguido de los resultados y por último las observaciones finales.

1. Situación económica de Quintana Roo antes y durante la contingencia sanitaria

Quintana Roo cuenta con 11 municipios de los cuales los principales según la cantidad de habitantes son: Benito de Juárez, Solidaridad y Othón P. Blanco; en este último se encuentra la ciudad capital: Chetumal.

En el 2015 la población total estatal fue de 1,505,785 personas de las cuales 50.05% eran hombres y 49.95% mujeres; para el 2020, el estado contó con 1,857,985 habitantes, mostrando un incremento de 23.4% con respecto al censo anterior, de esta población el 50.4% son hombres y 49.6% son mujeres. (INEGI, 2020), lo que muestra una distribución de la población equiparable durante el periodo.

Con respecto a su fuerza de trabajo disponible (figura 1); en el 2016 la Población Económicamente Activa (PEA) era de 803,598 personas, mientras que la Población Ocupada (PO) o la que efectivamente estaba laborando fue de 777,814 personas.

En el año 2018 la Población Económicamente Activa fue de 850,679 habitantes y la población ocupada era de 827,488 habitantes; para el año 2019 se observa un aumento en la PEA, llegando a ser de 878,991 personas y la población que realmente laboraba era de 852,224; este año mostró un punto máximo, y para el siguiente año (2020) la tendencia creciente se revirtió, disminuyendo la población económicamente activa 4.8 puntos porcentuales, mientras la población ocupada cayó 8.6 puntos porcentuales; lo cual señala que la población que realmente trabajaba o se encontraba contratada disminuyó más que la población en etapa de vida productiva.



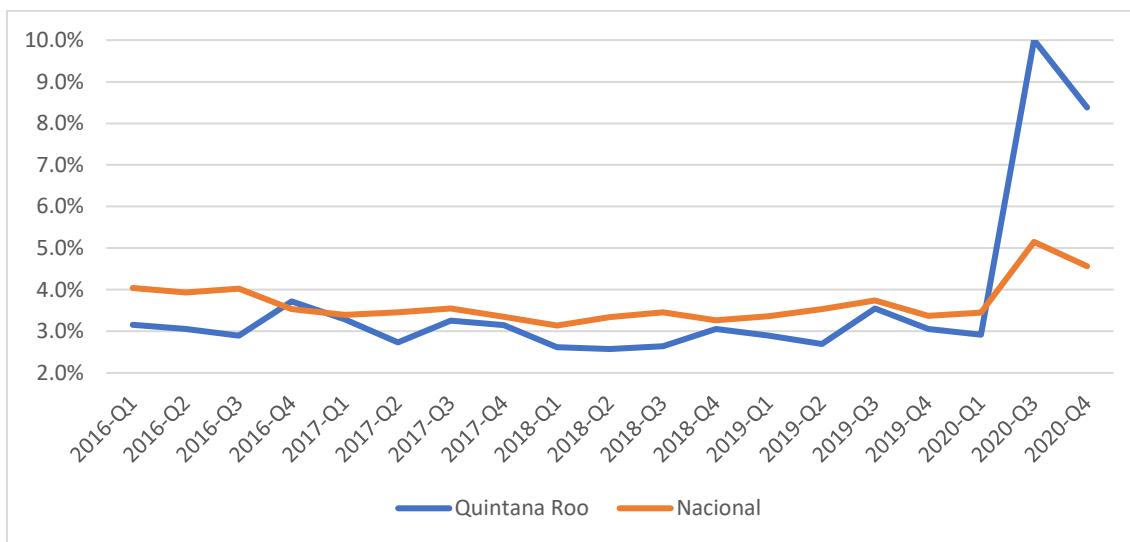
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI – BIE.

Figura 1: Población Económicamente Activa y Población Ocupada de Quintana Roo de 2016 al 2020.

Con respecto a la tasa de desocupación (figura 2), es relevante observar que en el cuarto trimestre del 2020 se da una disminución de 1.62 puntos porcentuales con respecto al trimestre

anterior. Siendo el tercer trimestre del 2020 el periodo con la mayor tasa de desocupación, llegando a ser de 10%.

Otro punto a destacar es que la tasa de desocupación de Quintana Roo muestra niveles más bajos que la nacional, excepto durante el cuarto trimestre del 2020. Por lo que, a primera vista, la contingencia sanitaria afectó a la distribución de la Población Económicamente Activa, haciendo que aumentara la población desocupada.



Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE.
 Figura 2: Tasa de desocupación de Quintana Roo y Nacional

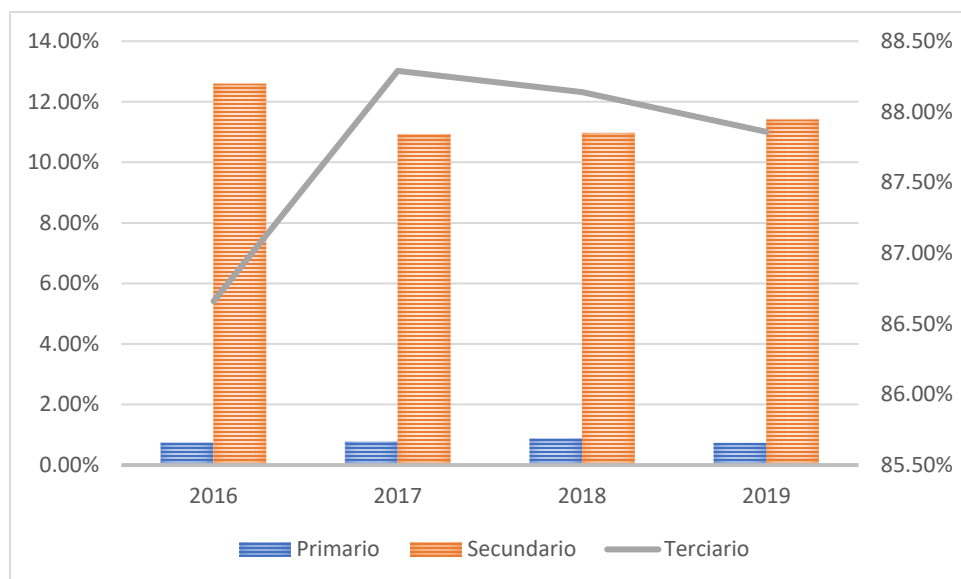
Al examinar las aportaciones de los sectores económicos al PIB estatal, se muestra que en el 2016 el PIB estatal estaba conformado por 0.75% de las actividades primarias, 12.59% por las actividades secundarias y el 86.66% por las actividades terciarias, ver figura 3; y en general, en este año la actividad económica aumentó 5.5% con respecto al año anterior.

Al observar la contribución del sector primario, el año que tuvo una mayor aportación dentro del PIB estatal fue en el 2018 con 0.88%; a pesar de este aumento, no se puede indicar que este sector sea clave para el estado.

Según INEGI, en el 2016, los sectores estratégicos en Quintana Roo eran: agronegocios, forestal, pesca y acuicultura, manufactura, turismo y apoyo a negocios. A pesar de lo expuesto y de mostrar que Quintana Roo mantiene producción en diversas actividades económicas, este Estado es el que exporta la menor cantidad de productos a nivel nacional y aporta solo el 1.6% al PIB Nacional.

El sector secundario, tiene una participación mayor que el primario dentro del PIB estatal, éste varía entre 12.59% y 10.93%, siendo esta última proporción la menor dentro de los años analizados y corresponde al año 2017. Para el año 2019, año en que inicia la contingencia sanitaria, el sector secundario aportó 11.41% al PIB estatal.

Por último, el sector terciario, éste es el que ha tenido una mayor participación dentro del PIB estatal y esto es por la dinámica comercial y turística de la región. De los años mostrados, es 2017 el año con mayor participación; esta fue de 88.29%, y para 2019 se muestra una pequeña reducción, llegando a ser de 87.86%, tan solo 0.43 puntos porcentuales menos. Los cambios en el 2019 señalan que hubo una transición en la aportación y producción, del sector terciario al secundario.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.
 Figura 3: Aportación al PIB Estatal por sector de actividad económica

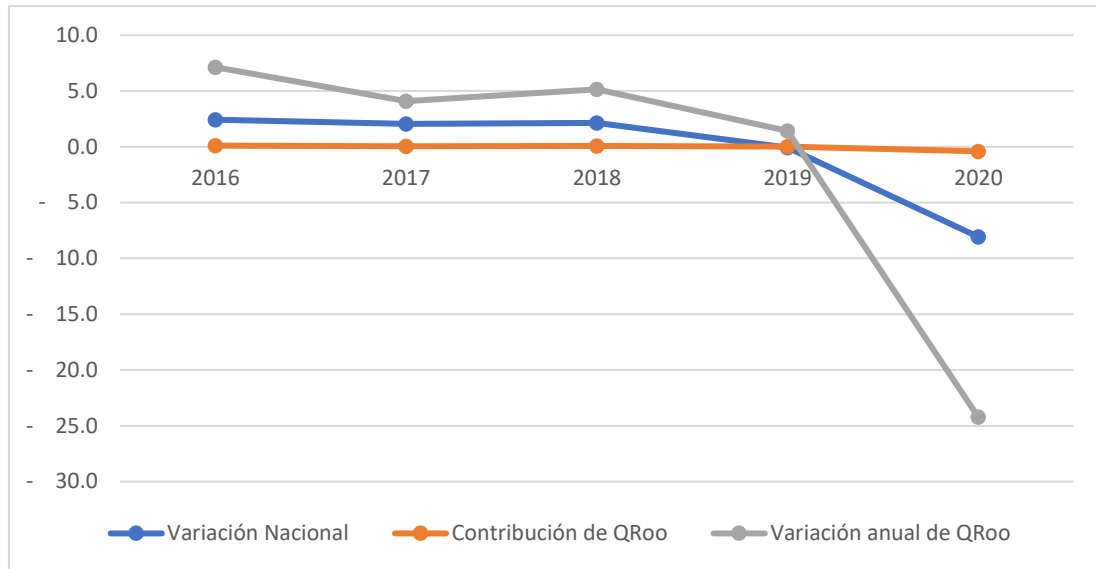
2. Importancia de los sectores productivos en Quintana Roo

En las localidades fronterizas del país existen círculos sectoriales económicos que van conforme a las ventajas comparativas y competitivas de cada región, son la comunicación, la valoración de los recursos naturales y la participación local lo que marca la relevancia de cada sector.

Durante muchos siglos se consideró al sector terciario como parásito de los otros sectores o como un sector improductivo o residual; con el paso del tiempo la perspectiva cambió al darse cuenta del peso relativo del sector servicios y que este comenzaba a crecer a costa de los otros dos. La ONU actualmente presenta al turismo como una alternativa que podría ayudar a resolver los problemas económicos de los países en vías de desarrollo.

Así se tienen dos perspectivas del sector terciario, la primera indica que los países que han logrado un desarrollo industrial pueden dar paso a un sector terciario beneficioso para el país; y la otra muestra que el sector terciario puede ser la solución de países subdesarrollados.

Al observar la aportación de las actividades productivas totales que Quintana Roo tiene dentro del país (figura 4) se puede observar que del 2016 al 2020 la contribución porcentual del estado es aproximadamente cero; pero la variación de la actividad total del estado y del país muestran comportamientos similares. En el año 2020, se muestra una caída de ambos indicadores, pero la variación estatal es más pronunciada que la nacional; la primera mostró una variación de -24% mientras que la nacional fue de -8.1%.



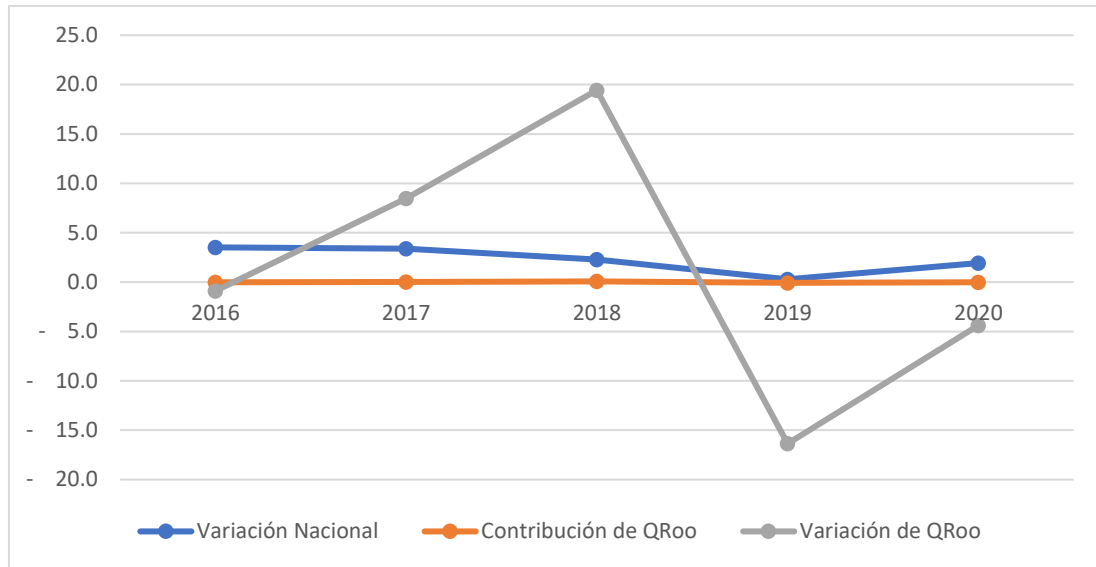
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. ITAEE.

Figura 4: Variación de la Actividad Económica Total

Con respecto al sector primario de Quintana Roo, conformado por las actividades de agricultura, ganadería, pesca y recursos forestales, se observa que su aportación a la variación nacional es nula, ver figura 5, y que el comportamiento en su variación anual es muy diferente a la nacional, esto es, en 2016 la variación nacional fue de 3.5% mientras que la variación del estado fue de -0.9%; para el 2018 se dio una variación porcentual anual de 19.4% en el estado, mientras la variación nacional fue de 2.3%, esto muestra un aumento en la actividad de este sector a nivel estatal, mientras que a nivel nacional se muestra una disminución.

Para el año 2019, año de contingencia sanitaria, se reinvertió la variación estatal, cayendo a una variación anual de -16.4%, mientras que, a nivel nacional, la afectación fue de dos puntos porcentuales con respecto al año anterior.

En el 2020, se dio un aumento en la variación tanto estatal como nacional; a nivel nacional se siguió conservando una variación positiva y fue de 1.9%, a nivel estatal la variación fue de tan solo -4.4%, con lo cual se muestra una pequeña recuperación en este sector.



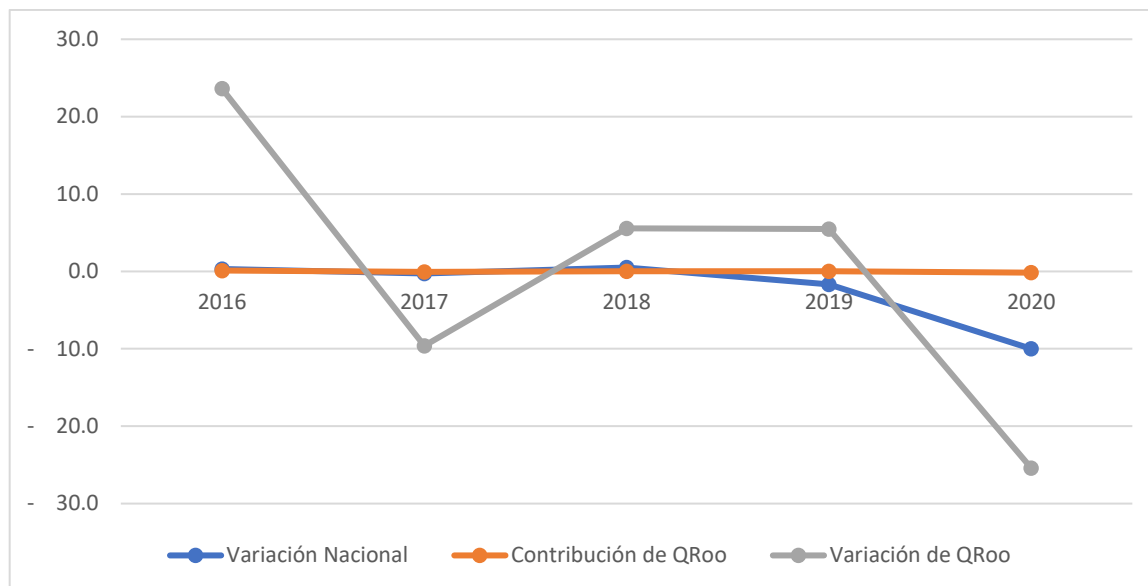
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. ITAEE.

Figura 5: Variación de la Actividad Económica Primaria.

Al analizar los cambios dentro de la actividad económica del sector secundario conformado por la industria de la transformación, maquiladoras, industria de la construcción, sector energía, agua e industria de la extracción, figura 6, se observa que a nivel nacional durante los años 2019 y 2020 la variación tuvo signo negativo, estas fueron de -1.7% y -10% respectivamente.

También destaca el hecho de que este sector tiene nula contribución en la variación nacional; pero a nivel local destacan dos años con variaciones negativas; 2017 y 2020, de -9.6% y -25.4% respectivamente.

El descenso del año 2017 se debió a una desaceleración de la economía mexicana, debido a una menor demanda de manufacturas de Estados Unidos, menor gasto gubernamental y una política monetaria ajustada y el descenso del año 2020 es resultado de la crisis proveniente del coronavirus.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. ITAEE.

Figura 6: Variación de la Actividad Económica Secundaria.

Durante el 2017 Quintana Roo fue una de los tres estados que obtuvieron el 100% de la participación en el programa Agenda para el Desarrollo Municipal, sus once municipios recibieron el reconocimiento de inicio de la Transformación, y se le asignó este reconocimiento por cumplir satisfactoriamente con los siguientes indicadores:

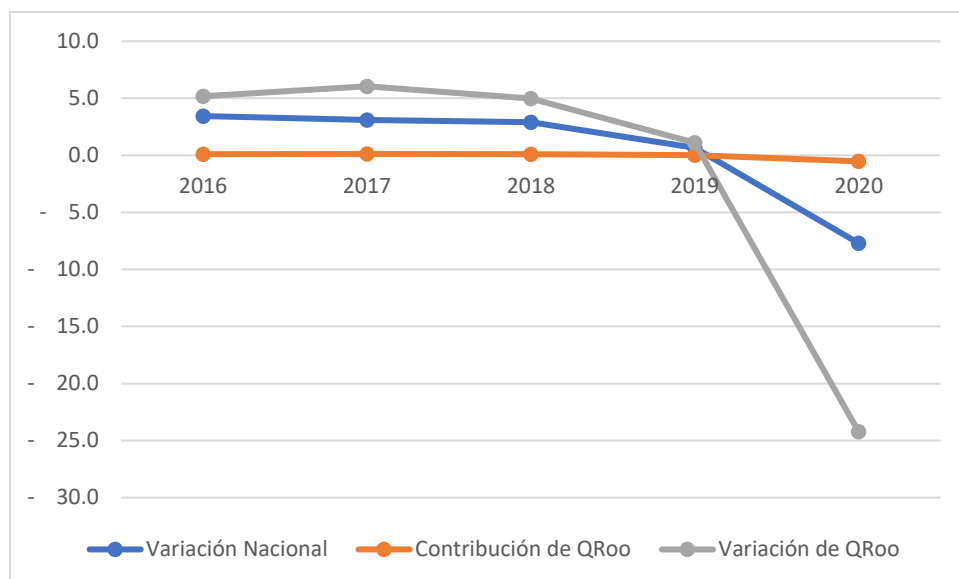
- a) Desarrollo territorial: planeación urbana, ordenamiento ecológico y protección civil.
- b) Servicios públicos: calles, agua potable, drenaje y alcantarillado, aguas residuales, limpia, residuos sólidos, parques y jardines, alumbrado público, mercados públicos, panteones y rastro.
- c) Seguridad pública: prevención social de la violencia y la delincuencia, policía preventiva, seguridad pública y tránsito.
- d) Desarrollo institucional: organización, planeación y control interno, capacitación, tecnologías de la información, transparencia y acceso a la información pública, armonización contable, ingresos, egresos y deuda.
- e) Desarrollo económico: empleo, transporte público, conectividad, comercio y servicios, industria, agricultura, ganadería, pesca y turismo.
- f) Desarrollo social: pobreza, educación, salud, vivienda, grupos vulnerables, igualdad de género, juventud, deporte y recreación y patrimonio cultural.
- g) Desarrollo ambiental: medio ambiente.

Por medio de este reconocimiento, Quintana Roo mostró que tiene la capacidad e infraestructura para desarrollarse adecuadamente.

Con respecto a la actividad económica del sector terciario, este sector aporta más del 87% al PIB Estatal e incluye actividades como el comercio, los servicios, el turismo y el transporte.

A pesar de la importancia de este sector dentro del Estado, la contribución que tiene a la variación nacional es mínima.

Si se observa el comportamiento de su variación anual, ésta tiene un comportamiento similar a la variación nacional, sólo que la variación del estado muestra niveles más altos en el periodo 2016 - 2019 que las variaciones nacionales. Tendencia que se reinvierte para el año 2020, donde la variación a nivel estatal fue de -24.2% mientras la nacional fue de -7.7%



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México. ITAEE.

Figura 7: Variación de la Actividad Económica Terciaria.

En su reporte de 2017, INEGI expresa que en Quintana Roo además de los sectores estratégicos que se reportaron en el año anterior (agronegocios, forestal, pesca y acuicultura, manufactura, turismo y apoyo a negocios); se puede contemplar la incorporación de los siguientes sectores: tecnologías de la información, energía renovable y biomasa.

Como se mostró anteriormente, la aportación del sector terciario es importante para el estado (ver figura 3), por ello es necesario analizar la aportación de este sector desglosado por ramas. En la tabla 1, se observan las 21 ramas productivas del sector terciario, donde la rama 72 conformada por los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas es la que tiene mayor participación dentro del periodo analizado, mostrando un punto máximo en el año 2016 de 23.87% y un mínimo en el año 2020 de 22.69%. En esta rama se contemplan los establecimientos que proporcionan los servicios de hotelería y restaurante.

La segunda rama con mayor participación es la 53, formada por los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; su aportación al PIB del estatal estuvo por encima del 13% durante los años estudiados.

En tercer lugar, se encuentra la rama 46, conformada por el comercio al por menor, el cual consiste en la venta de bienes y servicios a consumidores finales. Esta actividad suele ser desempeñada por comerciantes minoristas; y aporta más del 12% al PIB estatal.

Entre las ramas que aportan menos del 3% están: rama 61, conformada por los servicios educativos, la rama 62 que incluye los servicios de salud y de asistencia social, la rama 81 la cual se forma por otros servicios excepto actividades gubernamentales, la rama 54 que encierra los servicios profesionales, científicos y técnicos, la rama 71, formada por todos los servicios de esparcimiento cultural y deportivo y otros servicios recreativos, la rama 51, donde se halla la Información en medios masivos y la rama 55 formado por los Corporativos; esta última rama resalta por su aportación, es la que menor porcentaje tiene, no supera el 0.25%.

Tabla 1*Desglose por rama de actividad de la aportación del sector terciario al PIB estatal*

	2016	2017	2018	2019
Aportación al PIB del Estado del Sector terciario	86.66%	88.29%	88.14%	87.86%
72 - Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	23.87%	23.67%	23.09%	22.69%
53 - Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	13.50%	13.50%	13.43%	13.67%
46 - Comercio al por menor	12.27%	12.95%	12.70%	12.78%
56 - Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	6.21%	6.86%	7.16%	7.55%
48-49 - Transportes, correos y almacenamiento	6.97%	7.10%	6.91%	6.71%
43 - Comercio al por mayor	5.42%	5.73%	6.15%	5.38%
93 - Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos	3.51%	3.49%	3.67%	3.66%

internacionales y extraterritoriales				
61 - Servicios educativos	2.79%	2.73%	2.62%	2.64%
62 - Servicios de salud y de asistencia social	1.96%	1.92%	1.94%	2.00%
81 - Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1.75%	1.71%	1.65%	1.69%
54 - Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.90%	1.86%	1.89%	1.84%
71 - Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.36%	1.36%	1.33%	1.31%
52 - Servicios financieros y de seguros	3.75%	3.96%	4.06%	4.29%
51 - Información en medios masivos	1.20%	1.24%	1.32%	1.43%
55 - Corporativos	0.20%	0.20%	0.21%	0.22%

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema Nacional de Cuentas Nacionales.

3. Categorías estratégicas de producción de Quintana Roo, siguiendo la dinámica del comercio

Teniendo en cuenta el comercio de Quintana Roo, a nivel nacional, el estado es uno de los que menos exportaciones realiza, del 2016 al 2020 Quintana Roo disminuyó sus exportaciones en 76% y sus importaciones alrededor del 54%.

En la figura 8 se divide a México en tres partes según la cantidad exportada de productos: un norte exportador, en el cual los estados exportan más de US\$21MM, donde se hallan los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Guanajuato, un centro que exporta de US\$10MM a US\$20.9MM y el resto del país que exporta de US\$1MM a US\$9.9MM o menos.



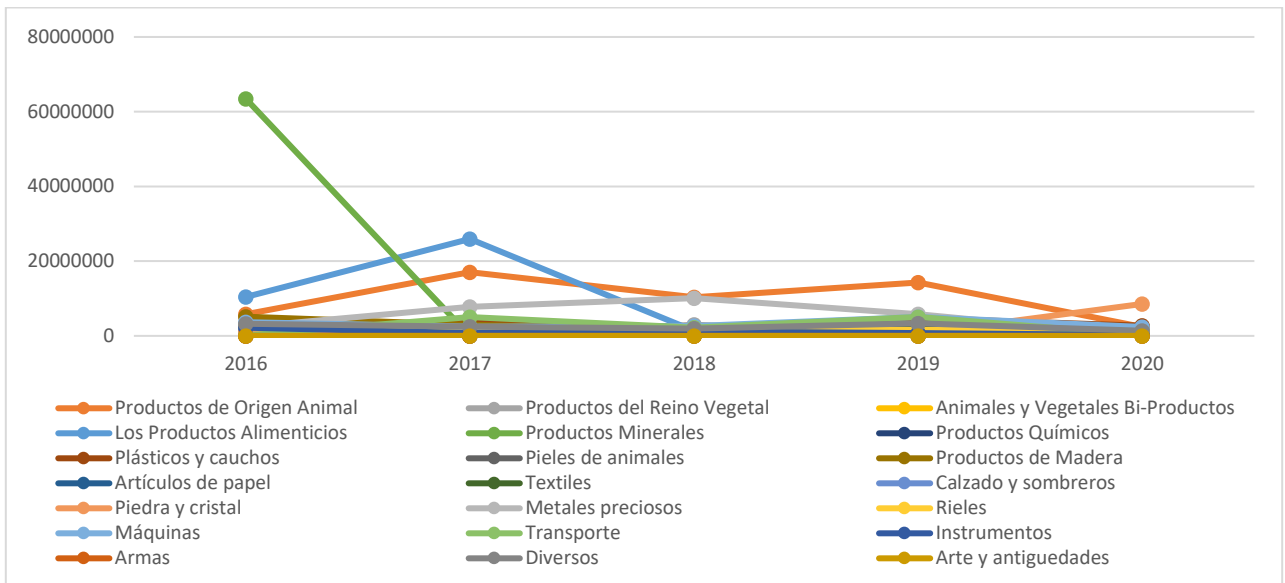
Fuente: INEGI, Exportaciones Trimestrales por Entidad Federativa.
Figura 8: Exportaciones por Entidad Federativa, año 2020.

Del 2016 al 2017, las exportaciones disminuyeron 31%, para el siguiente año disminuyó 43%, en el 2019 las exportaciones aumentaron 18% con respecto al año anterior, pero para el 2020 volvieron a disminuir en 49%; por otra parte, las importaciones disminuyeron 16% en el 2017, para el siguiente año aumentaron en 26% con respecto al año anterior y para el 2019 cayeron 9%, tendencia a la baja que se continuó en el 2020, disminuyendo 56%.

Realizando la comparación a nivel nacional, Quintana Roo exportó alrededor de US\$26M durante el año 2020, mientras las exportaciones nacionales fueron de más de US\$352MM, tan sólo representó el 0.007% del total nacional, por otro lado, las importaciones en el 2020 de Quintana Roo fueron de US\$202M, lo que representó 0.06% del total nacional (datos Secretaría de Economía).

Con respecto a los sectores productivos, las principales categorías de productos exportados son (figura 9):

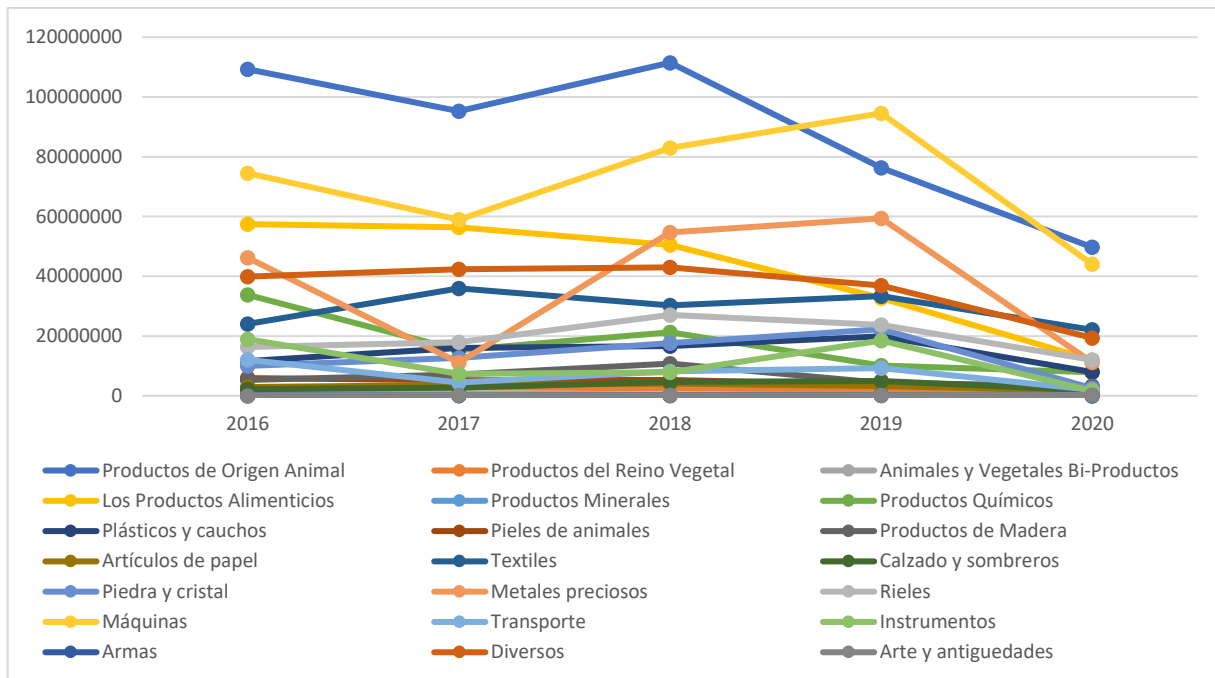
- Productos de origen animal: procesados y no procesados
- Productos alimenticios
- Productos minerales



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía.
 Figura 9. Exportaciones de Quintana Roo por categoría de producción.

Y los principales productos importados corresponden a las categorías de (figura 10):

- Productos de origen animal
- Productos alimenticios
- Productos químicos
- Productos textiles
- Productos de piedra y cristal
- Metales preciosos
- Máquinas
- Diversos



Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía.
 Figura 10: Importaciones de Quintana Roo por categoría de producción.

4. Aplicación de la metodología

El índice de ventajas comparativas reveladas, resulta ser un indicador práctico para determinar a partir de las exportaciones e importaciones, en forma indirecta, las ventajas comparativas y competitividad que tiene un lugar y los productos, y a partir de las mismas tomar las decisiones que sean más adecuadas para el desarrollo de la producción.

La teoría indica que la ventaja comparativa revelada es un indicador para determinar, en forma indirecta, las ventajas comparativas que tiene un país o una región y tiene como propósito procurar una asignación más eficiente de los recursos escasos de que dispone un país o región, ampliar el intercambio comercial en un ambiente de mayor apertura, buscar la especialización en actividades más rentables y con mayor valor agregado y evaluar el desempeño productivo y comercial que ha tenido el país en un período dado, todo esto con el fin último de mejorar el bienestar general de toda una nación. (Arias y Segura, 2004)

Se pueden obtener los Índices de Ventaja Comparativa Revelada por parte de las exportaciones (IVCRE), de las importaciones (IVCRM) y las netas (IVCRN).

La finalidad de calcular la ventaja comparativa neta es para observar la competitividad de los productos en el comercio total, no sólo tomando a las exportaciones o importaciones; así el Índice de la Ventaja Comparativa Revelada Neta se calcula restando de las exportaciones las importaciones:

$$IVCRN = IVCRE - IVCRM$$

Un Índice neto mayor que uno identifica productos con ventaja comparativa revelada y muestra que los productos exportados tienen una posición competitiva más favorable; si se obtiene un valor negativo, éste indica una desventaja comparativa revelada y por lo general implica que las importaciones tienen una posición competitiva mayor. Un valor entre cero y uno implica que los productos tienen potencial tanto en sus exportaciones como en sus importaciones. (Arias y Segura, 2004).

Para esta investigación, se hace uso del Índice de Ventaja Comparativa Revelada propuesto por Balassa (1965). La competitividad contribuye a estudiar la prosperidad de la región y el índice de ventaja comparativa revelada contribuye a determinarla de forma indirecta, además da un acercamiento a los productos potenciales a desarrollar

$$IVCR_{ij} = \frac{\frac{x_{ij}}{x_{iw}}}{\frac{X_{tj}}{X_{tw}}}$$

Donde

x_{ij}: exportaciones de un producto i por parte de Quintana Roo

x_{iw}: exportaciones de un producto i por parte de México

X_{tj}: exportaciones totales de Quintana Roo

X_{tw}: exportaciones totales de México

Como se ha mencionado, este índice es muy útil y ha sido utilizado en varios estudios, por ejemplo, Heredia y Huarachi, en el 2009 lo utilizan para determinar la competitividad de los productos de la región de Lambayeque en Perú; y encontraron que las principales actividades son agricultura e industria manufacturera, estos sectores absorben la mayor proporción de la población económicamente activa ocupada, así, al analizar el sector agroindustrial llegaron a la conclusión de que sólo el 12% de los cultivos tienen cierta competitividad, y se debe impulsar sus exportaciones.

Al igual que los autores anteriores, Sejkot y Sankot en el 2017, aplicaron el estudio de ventaja comparativa revelada a la producción industrial y a las industrias con gran potencial de Senegal. Sólo que estos autores realizaron una modificación, ya que realizaron el análisis a largo plazo. Los resultados que obtuvieron son importantes ya que identificaron que en Senegal existen industrias con potencial, las cuales pueden ser explotadas; estas son: calzado y prendas de vestir; también los autores expresan que si se desarrollan las industrias antes mencionadas se puede acelerar la tasa de crecimiento del PIB en el largo plazo.

Con respecto a estudios aplicados a México, se tienen los estudios realizados a los productos agropecuarios (García et al., 2011) y en particular a las exportaciones de fresa (Quintero et al., 2020). El primer estudio fue realizado para el periodo 1994-2009, con el objetivo de informar tanto a productores como a promotores de políticas públicas sobre cuales son los productos en los que es más conveniente producir, debido a la ventaja mostrada con el índice de ventaja comparativa revelada normalizada. Con respecto al segundo estudio, los autores compararon la competitividad de la fresa producida en México en relación con España y Estados Unidos de América quienes son los mayores exportadores del producto a nivel mundial; mediante el cálculo del índice de ventaja comparativa revelada (IVCR) para el periodo 1994-2016, y llegaron a la conclusión de que la competitividad de la fresa mexicana ha sido creciente y que México cuenta con una ventaja comparativa revelada en la exportación de fresa.

En este caso se analiza la competitividad de los principales sectores de Quintana Roo, los cuales cuentan con las capacidades y conocimientos en sus productos y que los hacen potencialmente viables a ser producidos.

Por medio de los sectores productivos de Quintana Roo y del país, según el total de sus exportaciones e importaciones registradas en la Secretaría de Economía, según la clasificación HS (Harmonized System code) de 4 dígitos, durante el periodo 2016-2020, las actividades registradas son:

1. Productos de origen animal: moluscos, pescado y crustáceos con cáscara o no, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera, ahumado, cocido o no antes o durante el ahumado.

2. Productos del reino vegetal: hortalizas, plantas, raíces y tubérculos, frutas comestibles, nueces y melones, café, yerba mate, especias, cereales, productos de molinería, malta, almidón, fécula, inulina y gluten de trigo.

3. Animales y vegetales bi- productos: grasas y aceites de animales o vegetales.

4. Productos alimenticios: preparación de peces, crustáceos y otros invertebrados acuáticos, azúcares y artículos de confitería, cacao y sus preparaciones, preparaciones a base de cereal, de hortalizas y frutos.

5. Productos minerales: sal azufre, tierra, piedra, yeso, cales y cemento, combustible mineral y aceites.

6. Productos químicos: jabones, lubricantes, ceras, velas y pasta de modelar.

7. Plásticos y cauchos: plástico y su manufactura.

8. Pieles de animales: artículos de cuero guarnicionería y arneses.

9. Productos de madera: madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.

10. Artículos de papel: productos a base de papel, libros, periódicos, fotos, etc.

11. Textiles: hilados especiales, cordeles, cuerdas y cables, alfombras, revestimientos, prendas y complementos de vestir, otros artículos textiles.

12. Calzado y sombreros: calzado, polainas y artículos análogos, sombreros, tocados y sus partes.

13. Piedra y cristal: manufactura de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto, mica o materiales análogos.

14. Materiales preciosos: perlas, piedras preciosas, metales, monedas, etc.

15. Rieles: herramientas, implementos, cubiertos, etc.

16. Máquinas: reactores nucleares, calderas, máquinas, equipos eléctricos y electrónicos.

17. Transporte: vehículos.

18. Instrumentos: aparatos ópticos, fotográficos y técnicos, aparatos de relojería, instrumentos musicales, sus partes y accesorios.

19. Armas: armas, municiones, sus partes y accesorios.

20. Diversos: juguetes, juegos y artículos de recreo o diversión, muebles, iluminación, letreros y construcción prefabricada, manufacturas diversas.

21. Arte y antigüedades: objetos de arte o colección y antigüedades.

5. Resultados

Al calcular el IVCR de las exportaciones se destaca seis ramas productivas, las cuales muestran ventajas comparativas en las exportaciones durante el periodo analizado (ver tabla 2 y figura 10). Estas ramas son:

- Rama 1: Productos de origen animal, donde se incluyen moluscos, pescado y crustáceos con cáscara o no, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera, ahumado, cocido o no antes o durante el ahumado.

- Rama 4: Productos alimenticios, son todas las preparaciones de peces, crustáceos y otros invertebrados acuáticos, azúcares y artículos de confitería, cacao y sus preparaciones, preparaciones a base de cereal, de hortalizas y frutos.

- Rama 9: Productos de madera, que incluye todos los productos de madera, carbón vegetal y manufacturas de madera.

- Rama 10: Artículos de papel, como productos a base de papel, libros, periódicos, fotos, etc.

- Rama 11: Textiles, que comprende a los hilados especiales, cordeles, cuerdas y cables, alfombras, revestimientos, prendas y complementos de vestir, otros artículos textiles.

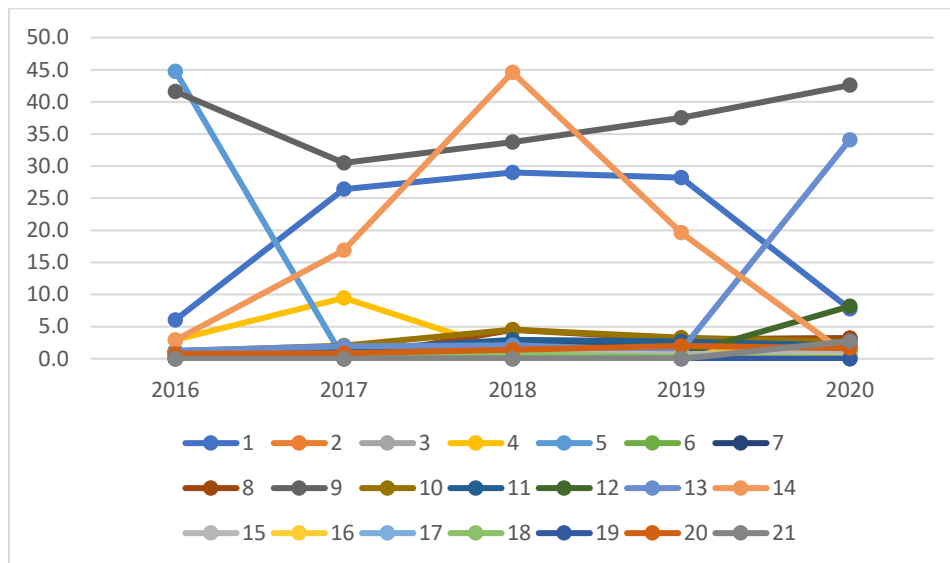
- Rama 13: Piedra y cristal, es toda la manufactura de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto, mica o materiales análogos.

Tabla 2

Índice de la Ventaja Comparativa Revelada de las Exportaciones (IVCRE)

Ramas/actividades	2016	2017	2018	2019	2020
1	6.0	26.4	29.0	28.2	7.7
2	0.1	0.1	2.3	0.5	1.5
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3.0	9.5	1.0	1.0	1.3
5	44.8	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.2	0.2	0.4	0.6	0.9
7	0.9	1.5	1.8	3.0	3.2
8	0.0	0.0	4.5	3.0	3.2
9	41.6	30.5	33.8	37.5	42.6
10	1.2	2.0	4.5	3.3	2.7
11	1.0	1.4	2.9	2.7	2.0
12	0.7	0.7	1.8	0.6	8.2
13	1.3	1.9	2.1	1.3	34.1
14	2.9	16.9	44.6	19.6	0.4
15	0.6	0.7	0.9	0.7	1.1
16	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3
17	0.0	0.2	0.2	0.3	0.0
18	0.4	0.2	0.6	0.3	0.2
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.8	0.9	1.4	2.0	1.6
21	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía.



Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía.
 Figura 11: IVCR de las Exportaciones.

Con respecto al Índice de ventaja comparativa de las Importaciones, ver tabla 3 o figura 11, se observa que son 10 ramas las que cuentan con ventaja en las exportaciones, por lo tanto, es más recomendable importar esos productos que exportarlos.

Estas diez ramas son:

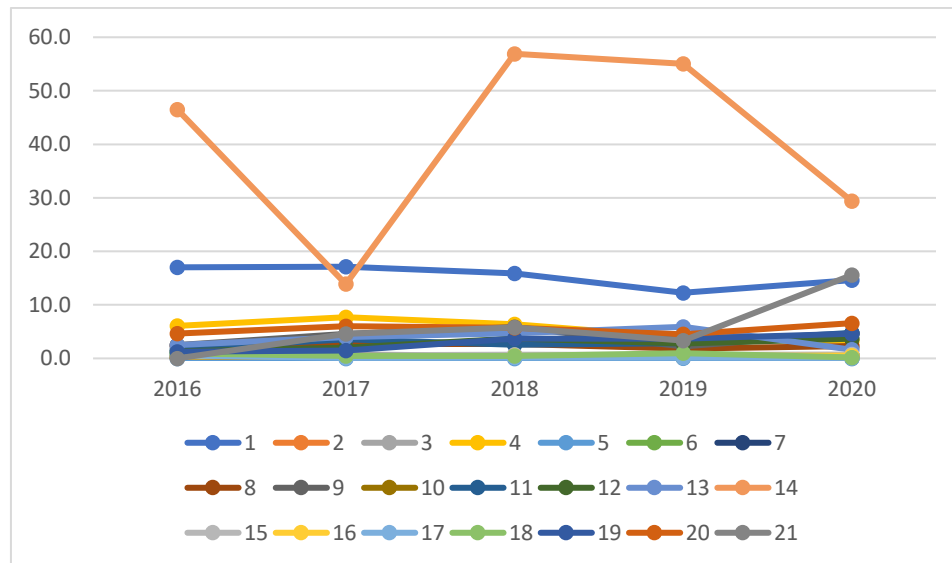
- Rama 1: Productos de origen animal, donde se incluyen moluscos, pescado y crustáceos con cáscara o no, vivos, frescos, refrigerados, congelados, secos, salados o en salmuera, ahumado, cocido o no antes o durante el ahumado.
- Rama 4: Productos alimenticios, son todas las preparaciones de peces, crustáceos y otros invertebrados acuáticos, azúcares y artículos de confitería, cacao y sus preparaciones, preparaciones a base de cereal, de hortalizas y frutos.
- Rama 8: Pieles de animales, incluye todos los artículos de cuero guarnicionería y arneses
- Rama 9: Productos de madera, que incluye todos los productos de madera, carbón vegetal y manufacturas de madera
- Rama 11: Textiles, que comprende a los hilados especiales, cordeles, cuerdas y cables, alfombras, revestimientos, prendas y complementos de vestir, otros artículos textiles
- Rama 12: Calzado y sombreros; son todo el calzado, polainas y artículos análogos, sombreros, tocados y sus partes.
- Rama 13: Piedra y cristal, es toda la manufactura de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto, mica o materiales análogos.
- Rama 14: Materiales preciosos, como perlas, piedras preciosas, metales, monedas, etc.
- Rama 19: Armas, esto es, toda arma, municiones, sus partes y accesorios.
- Rama 20: Diversos, donde se incluyen los juguetes, juegos y artículos de recreo o diversión, muebles, iluminación, letreros y construcción prefabricada, manufacturas diversas

Tabla 3

Índice de la Ventaja Comparativa Revelada de las Importaciones (IVCRM)

Rama/actividad	2016	2017	2018	2019	2020
1	17.0	17.1	15.9	12.3	14.6
2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2
3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.0
4	6.1	7.7	6.4	3.9	3.3
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.9	0.5	0.6	0.3	0.5
7	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5
8	2.4	2.7	2.7	1.8	2.3
9	2.5	4.6	5.8	2.2	4.7
10	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5
11	1.7	3.6	2.5	2.8	4.8
12	1.3	2.0	3.7	2.8	3.7
13	2.5	4.0	4.7	5.9	1.6
14	46.5	13.9	56.9	55.0	29.4
15	0.4	0.6	0.7	0.6	0.7
16	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
17	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1
18	0.9	0.5	0.5	1.0	0.2
19	1.3	1.5	3.7	3.7	4.6
20	4.6	6.0	5.7	4.5	6.6
21	0.0	4.6	5.8	3.4	15.6

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía.



Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía.

Figura 12: IVCR de las Importaciones

Una de las características de este indicador es que una misma rama puede tener tanto ventaja en sus exportaciones y en sus importaciones, por ello es recomendable obtener el Índice de Ventaja Comparativa Neto. Éste último muestra la ventaja de cada rama quitando los sesgos.

En la tabla 4 o figura 13 se muestra el IVCR neto, y se observa que sólo la rama 9 conformada por los productos de madera, que incluye todos los productos de madera, carbón vegetal y manufacturas de madera exportados cuentan con ventaja comparativa con respecto a los productos de madera exportados por el resto del país. Por lo tanto, estos productos, provenientes de Quintana Roo son competitivos en el mercado externo.

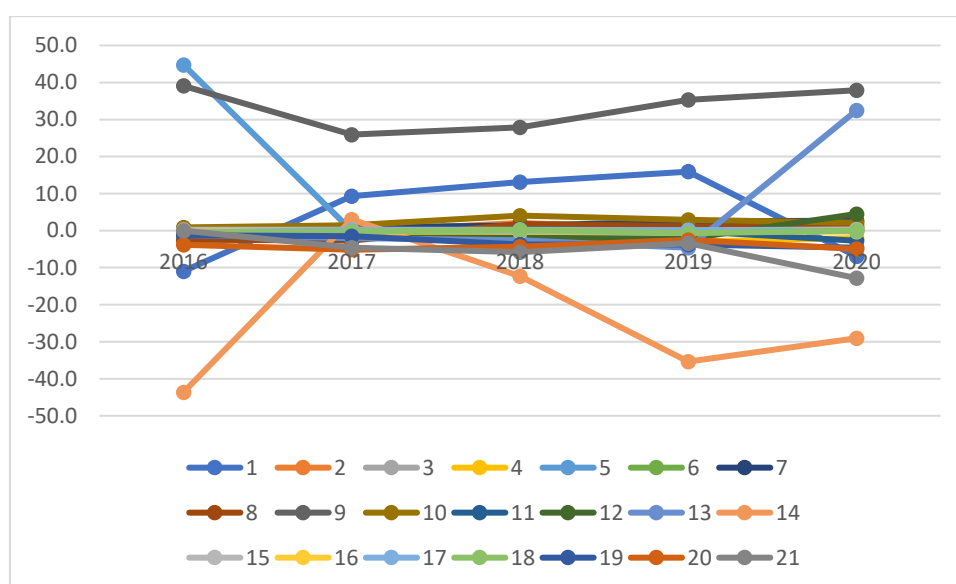
Tabla 4

Índice de la Ventaja Comparativa Revelada Netas (IVCRN)

Rama/actividad	2016	2017	2018	2019	2020
1	-11.0	9.3	13.1	15.9	-6.9
2	-0.1	-0.2	2.1	0.3	1.3
3	-0.5	-0.7	-0.4	-0.4	0.0
4	-3.1	1.8	-5.4	-2.9	-2.0
5	44.8	0.0	0.0	0.0	0.0
6	-0.7	-0.3	-0.2	0.3	0.4
7	0.6	0.9	1.3	2.4	2.7
8	-2.4	-2.7	1.8	1.2	0.9
9	39.1	25.9	27.9	35.3	37.9
10	0.9	1.5	4.1	2.9	2.2
11	-0.7	-2.2	0.4	-0.1	-2.7
12	-0.6	-1.3	-1.9	-2.2	4.5

13	-1.2	-2.0	-2.7	-4.6	32.5
14	-43.6	3.0	-12.3	-35.4	-29.1
15	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3
16	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3
17	-0.6	0.1	0.0	0.1	-0.1
18	-0.5	-0.3	0.2	-0.7	0.0
19	-1.3	-1.5	-3.7	-3.7	-4.6
20	-3.9	-5.2	-4.4	-2.5	-5.0
21	0.0	-4.6	-5.8	-3.4	-12.8

Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía



Fuente: Cálculos propios en base a datos de la Secretaría de Economía.

Figura 13: Índice de Ventaja Comparativa Revelada Neto.

Comentarios finales

El Estado de Quintana Roo ha mostrado una participación mínima en las estadísticas nacionales, pero el comportamiento de sus indicadores económicos muestra un comportamiento similar a los indicadores nacionales. Por actividad económica, la aportación al PIB estatal del sector primario es poco significativo, pero la aportación del sector secundario rebasa los 10 puntos porcentuales.

Con respecto a la aportación de los sectores económicos al PIB estatal hay que destacar el desempeño del sector terciario, su aportación es constante a través del tiempo y sus niveles rebasan los 85 puntos porcentuales. Dentro del sector servicios, son los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas los que tienen una mayor participación en el PIB estatal.

El sector servicios presentó la caída más pronunciada con respecto a los otros dos sectores en el indicador de Población Ocupada y un alza, con porcentaje de dos cifras, en la tasa de desocupación.

Teniendo en cuenta a las exportaciones, la competitividad de los productos que el estado exporta con respecto a los exportados del país se muestra que son 13 ramas o actividades las que tienen ventaja comparativa, destacan los productos de madera los cuales tienen competitividad en todo el

periodo, incluso en los años de contingencia sanitaria (2019 y 2020); los productos de origen animal y productos de metales preciosos son competitivos pero destaca una disminución en el índice a partir del año 2019, otros productos a enfatizar son los de piedra y cristal, los cuales experimentaron un incremento en su competitividad en el año 2020. Dentro de los productos potenciales se encuentran: productos del reino vegetal, productos alimenticios, productos químicos y textiles, los cuales, con el apoyo correcto podrían llegar a ser productos competitivos en el mercado externo.

Por otra parte, midiendo la competitividad de los productos importados por el estado de Quintana Roo con respecto a los importados por el país, se encuentra que hay 10 ramas con productos que tienden a ser competitivos en el mercado del estado, destacando los productos de origen animal y metales preciosos. Algo importante es que los productos importados no muestran afectación durante el inicio y desarrollo de la contingencia sanitaria.

Es por medio del índice de ventaja comparativa revelada neta que se observa la proporción neta de la ventaja y competitividad de los productos producidos y comercializados en el Estado. Los productos de Quintana Roo a destacar son: productos de madera porque son competitivos durante todo el periodo, debido a que tienen ventaja neta con respecto a los comercializados en el resto del país, productos de piedra y cristal los cuales lograron ser competitivos durante el 2020. Entre los productos potenciales y que requieren de un apoyo adecuado se encuentran los productos de plástico y caucho, los rieles y productos de origen animal.

Referencias

- Arias, J. y Segura, O. (2004). Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país. <https://www.researchgate.net/publication/272167573>
- Bela, B. (1965). *Trade liberalization and revealed comparative advantage*, The Manchester School of Economic and Social Studies.
- Colin, C. (1982). *Las condiciones del progreso económico*. Alianza Universidad, Madrid.
- García, F, Martínez, F., Díaz, H. y Molina, M. (2011). Evolución de la ventaja comparativa revelada normalizada en productos agropecuarios mexicanos. <http://ree.economiatic.com/A4N2/222282.pdf>
- Heredia, J. y Huarachi, J. (2009). El índice de la ventaja comparativa revelada entre el Perú y los principales exportadores del mundo. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14(26), 27-55.
- INEGI (2020). *Censo de población y vivienda 2020*.
- Quintero, J., Omaña, J., Ramírez, L.(2020). Análisis de indicadores de ventajas comparativas reveladas: competitividad de las exportaciones de fresa mexicana. *Revista de Desarrollo Económico*, 7(24),13-19.
- Revilla, D., García-Andrés y Sánchez-Juárez (2015). Identification of key productive sectors in the Mexican economy. *Expert Journal of Economics*, 3(1), 22-39.
- Sejkot, J. y Sankot, O. (2017). Comparative advantage, economic structure and growth: the case of Senegal. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 20(1), 1-9.
- Suárez, F. (2020). *Consecuencias del coronavirus y oportunidades para cambiar el rumbo*. UNAM.

El sector externo y su capacidad para impulsar la dinámica de la actividad manufacturera en México

External sector and its ability to boost the dynamics of manufacturing activity in Mexico

Rosa María García-Almada¹, Javier Alejandro Serrano Pérez²

Resumen

Esta investigación analiza las variables principales del sector externo y su relación con el sector manufacturero; principalmente busca averiguar la capacidad de las exportaciones y la inversión extranjera directa para propiciar el crecimiento económico e impulsar la actividad manufacturera a través del empleo. Para ello se realizan tres estimaciones: con una temporalidad trimestral iniciando en el 2007 y finalizando el 2019, la primera comprende datos a nivel nacional; una segunda utiliza datos a nivel regional, específicamente analiza el comportamiento del sector manufacturero y su relación con el sector externo en la frontera norte de México; finalmente, la tercera estima ésta misma relación, pero a nivel local, es decir las seis entidades que comprenden a la región colindante con Estados Unidos. Las regresiones se realizan en cuatro distintas formas con el método de MCO para el caso nacional y local, se utiliza el modelo de panel data con seis secciones cruzadas para el caso regional. Los resultados indican que en ninguno de los tres niveles de desagregación espacial la IED resulta significativa; a diferencia del empleo, el capital humano y las exportaciones manufactureras que resultan significativas y robustas para promover la dinámica de la actividad manufacturera.

Palabras clave: *sector externo, actividad económica manufacturera, empleo manufacturero, inversión extranjera directa, integración económica.*

Abstract:

This research analyzes the main variables of the external sector and its relationship with the manufacturing sector; it mainly seeks to question the ability of the FDI and exports to boost manufacturing activity through employment. To this end, three estimates are made: with a quarterly temporality starting in 2007 and ending in 2019, the first includes data at the national level; a second uses data at the regional level, specifically analyzes the behavior of the manufacturing sector and its relationship with the external sector on the northern border of Mexico; finally, the third estimates this same relationship but at the local level, that is, the six entities that comprise the region bordering the United States. Regressions are performed in four different ways with the OLS method for the national and local case, the data panel model is used with six cross sections for the regional case. The results indicate that at none of the three levels of spatial disaggregation is FDI significant; unlike employment, human capital and manufacturing exports which are significant and robust to promote the dynamics of manufacturing activity.

Keywords: *external sector, manufacturing economic activity, manufacturing employment, foreign direct investment, economic integration*

JEL: F15, F19, F29, F43, F63

¹La doctora Rosa María García-Almada es profesora e investigadora en el Departamento de Ciencias Sociales del Instituto de Ciencias Sociales y Administración en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, es responsable del Laboratorio de Problemas Estructurales de la Economía Mexicana en dicha institución, sus líneas de investigación versan sobre el área de economía regional e integración económica, email: maria.garcia@uacj.mx

²El Licenciado Javier Alejandro Serrano Pérez es egresado del Programa de Licenciatura en Economía del Departamento de Ciencias Sociales en el Instituto de Ciencias Sociales y Administración de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, fue participante en el Laboratorio de Problemas Estructurales de la Economía Mexicana, email: javier.serranop@outlook.com

Introducción

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con la participación de Estados Unidos, Canadá y México, ha sido un instrumento de debate a partir de la complejidad que representa consensuar las diferentes condiciones económicas y sociales de los países miembros. Para el caso particular de México, el inicio de la apertura comercial a partir de los ochentas fue controversial en distintos sentidos; el país estaba en medio de una crisis económica de endeudamiento con el exterior, con ello se daba paso a lo que se conoce como el modelo neoliberal, lo que entre otras cosas contribuyó a la apertura comercial y con ello a la firma de diversos tratados comerciales con países alrededor del mundo que actualmente han posicionado al país como una de las economías más abiertas.

Con la entrada de México al mundo de la apertura comercial en 1994, particularmente señalada por la firma del TLCAN las variables macroeconómicas que impulsan al empleo y con ello al crecimiento económico de la nación, han denotado desaciertos en cuanto a la estabilidad y volatilidad; particularmente las variables del sector externo, incluso éstas han fallado en sus predicciones para impulsar el crecimiento económico y especialmente el que deviene de la actividad manufacturera localizada en el país. En este artículo se pretende, analizar las principales variables que componen el sector externo y su relación con el sector manufacturero; principalmente se busca cuestionar la capacidad de la productividad del sector para propiciar el crecimiento económico e impulsar la actividad manufacturera a través del empleo en el sector. La idea de relacionar el crecimiento económico visto a través de la productividad del empleo en las manufacturas desde una perspectiva y bajo las condiciones de un país subdesarrollado fue tomada por Levy (2017) quién buscó observar de qué manera las desregulaciones financieras de los países en desarrollo afectan el desempeño de la actividad productiva en un país como México.

Para el análisis empírico, por la disponibilidad de la información se toma el periodo correspondiente de 2007 al 2019 a nivel trimestral con datos del Banco de Información Económica de INEGI, la técnica econométrica utilizada es la de MCO con variables desagregadas a nivel nacional; se realiza una segunda estimación a nivel regional y una tercera para las seis entidades de la zona fronteriza al norte de México con la técnica de datos de panel.

Con ambas técnicas se intenta demostrar que la apertura económica es una condición fundamental para el funcionamiento de la economía mexicana en materia comercial con el resto de mundo. Por tanto, el comportamiento y la relación del crecimiento de la manufactura en México, específicamente el Producto Interno Bruto, el volumen de la IED, y las exportaciones del sector manufacturero son variables del sector externo necesarias para impulsar el crecimiento económico en la actividad manufacturera a través del empleo en el sector, las condiciones mencionadas funcionan a manera de hipótesis de investigación, a pesar de que Berasaluce y Romero (2017) consideran que tomando en cuenta la experiencia de Corea del Sur, postular a las variables componentes del sector externo, particularmente a la IED y las exportaciones no necesariamente impactan o promueve el crecimiento económico en una economía como la coreana; por lo que los autores proponen ser cautelosos a la hora de tomar decisiones en el diseño de políticas sobre el impacto de dichas variables como una forma de impulsar la dinámica de la actividad productiva en un país como el nuestro, de tal manera que como investigadores de la economía abierta es un deber analizar si las relaciones presentadas en el caso coreano se demuestran para el caso mexicano. Para iniciar se revisa brevemente la historia de la liberalización comercial en el país.

1. Antecedentes de la liberalización económica en México

De 1975 a 1979, el comercio entre Estados Unidos y México tuvo un crecimiento considerable, durante este periodo, las exportaciones de bienes aumentaron y llegaron a ocupar el 66.2 por ciento

de participación en el mercado americano, mientras que las importaciones de materias primas estadounidenses representaban casi la mitad del total de este sector, con un 43.7 por ciento (Acevedo, 1982). Se puede deducir que, a partir de estos años el país sufrió de un cambio de modelo de intercambio comercial, que a futuro derivaría en otros sucesos positivos a la apertura económica.

Durante este mismo periodo de tiempo, México tuvo la oportunidad de implementar el sistema general de preferencias, el cual es una medida tomada para la no discriminación y reciprocidad, es decir, bajo esta enmienda los países desarrollados tendrían que tener el mismo trato con todos sus socios comerciales; así como también, los involucrados se comprometerían a apoyarse mutuamente con algún tipo de beneficio comercial sin esperar alguna retribución tributaria (Acevedo, 1982).

Según el autor este programa benefició al país de tal manera que el valor los productos nacionales aumento a poco más del doble (de 253.5 a 546 millones de dólares) durante un periodo de tres años (de 1976 a 1979) a pesar de que esto ocasionó que aumentaran los aranceles cerca de siete por ciento. Posteriormente, a partir de la década de los ochenta, se implementaron diferentes reformas; algunas como la privatización de algunos sectores productivos de la economía mexicana forzaron a que las barreras comerciales tuvieran una caída, lo cual empezó a desplazar el modelo económico por sustitución de importaciones dando la bienvenida a productos foráneos/importados (Duana & Estrada, 2012).

En estos años, la IED en diversos sectores económicos era restringida y exclusiva para uso del estado mexicano (Pacheco-López, 2004). Para ese entonces, el país inicia la transición del modelo económico hacia el mercado internacional en virtud de la apenas iniciada globalización de los mercados externos. En 1986 México ingresa al “Acuerdo General de Comercio y Aranceles” (GATT por sus siglas en inglés), cuyos objetivos, entre otros, fueron: mejorar la calidad de vida, generar pleno empleo, mayor ingreso real y demanda efectiva, así como impulsar y facilitar los intercambios comerciales entre países (de Lamadrid, 1979); (Duana & Estrada, 2012).

El cambio de modelo económico en los ochenta, en el contexto de una internacionalización de los procesos productivos, demostraba que el eje de la industrialización dejó de ser el mercado interno y su lugar lo ocupó la producción de bienes para el mercado externo (Sánchez-Juárez, 2011). De esta manera, un componente de la estrategia de liberalización económica iniciada en la primera mitad de la década de los ochenta en México se relacionaba con la política de promover la captación de la IED, desde entonces se ha señalado que esta variable ha jugado un papel muy importante en el crecimiento de la economía mexicana debido al incremento de acervo de capital existente en la economía (Mendoza, 2011).

Por ejemplo, para Moreno-Brid (1999) la apertura comercial representó para México realizar dos compromisos: incorporar al país en los acuerdos internacionales fincados en la promoción del libre comercio entre las naciones; así como, eliminar barreras arancelarias y no arancelarias al comercio de bienes y servicios. Así en 1993 entra en vigor la ley de inversiones extranjeras, que remplace la ley de 1973 (Díaz & García, 2015). El siguiente año, en 1994 comienza en operación la apertura completa con el compromiso de eliminar gradualmente en los próximos diez años las tasas arancelarias, las barreras no arancelarias y las restricciones a la entrada de IED (Sánchez-Juárez, 2011).

Bajo este régimen de integración en la economía mundial, el Tratado de Libre Comercio (TLCAN) fue negociado, con los objetivos de eliminar los obstáculos al comercio, promover la competencia económica y aumentar las oportunidades de inversión (Duana & Estrada, 2012). Así poco tiempo después, el establecimiento del TLCAN permitió impulsar las relaciones económicas entre México y Estados Unidos, en particular, en la región fronteriza de ambos países. Incluso para algunos autores el impacto del acuerdo se relaciona con el crecimiento de la inversión en dicha región (Mendoza, 2005).

A partir del nuevo milenio hubo un estancamiento en la IED del sector manufacturero, el sector mostró un comportamiento oscilatorio en el crecimiento promedio del valor agregado (Mendoza,

2011). Para este tipo de actividad, los flujos de IED son relativamente altos y han aumentado conforme el valor agregado de la industria se evalúa, por ejemplo, la IED de la industria maquiladora pasó de 0.9 miles de millones de dólares en 1994 a 3 mil millones de dólares en 2006 (Rodríguez, 2009).

2. Apertura, crecimiento económico y actividad manufacturera

Para estudiar el comportamiento y la relación de las variables de sector externo como promotoras del crecimiento económico de la actividad manufacturera en México, se eligió un periodo de tiempo de 2007 a 2019 con desagregación trimestral; las variables principales fueron la IED y las exportaciones como variables independientes ya que con estas es posible demostrar el comportamiento con relación al crecimiento del sector manufacturero.

En voz de Sánchez-Juárez (2011), “la economía mexicana se encuentra estancada, tanto en términos de PIB total como per cápita y junto a esto se observa un sector manufacturero que prácticamente no crece” es decir, para el autor cualquier economía, hablando en términos generales, el PIB es un reflejo de lo que puede estar ocurriendo en las manufacturas, por lo que sin un aumento de la planta industrial nacional, esto llevaría a una reducción del crecimiento o bien a un crecimiento temporal y ficticio por la vía de una mayor dependencia de bienes de consumo, intermedios y de capital que deben ser importados para hacer frente a la demanda. En otras palabras, México se ha vuelto dependiente de las importaciones en la manufactura, de tal forma que; sí el ingreso real sube a un ritmo de 5%, las importaciones lo harían a un 15% obligando a que las exportaciones crezcan similarmente para mantener el saldo comercial en niveles sostenibles (Sánchez-Juárez, 2011).

De manera conjunta, en el caso de la inversión y sobre todo de la inversión proveniente del extranjero (IED), la apertura comercial trajo consigo una masificación de inversionistas al país; ya que, consideran a México un país importante para invertir, en parte por la localización geográfica privilegiada respecto a la cercanía con los Estados Unidos, aunque se debe hacer notar que la recepción de IED en México es muy variable/voluble y suele tener periodos excelentes y positivos, pero otros que llegan a ser deficientes con saldos negativos.

A pesar de la volatilidad de la IED, es útil conocer el impacto de la recepción de ésta en el sector manufacturero, para promover el crecimiento económico de la actividad manufacturera en el país, además; por su parte, las exportaciones manufactureras representan un indicador importante que permite cuantificar en qué medida la apertura comercial del país puede explicar el comportamiento de la actividad económica manufacturera en México, a pesar de los estudios de Levy (2017) y Berasaluce y Romero (2017) que encuentran en sus demostraciones que para el caso mexicano, no necesariamente se cumple la condición de que la IED o las exportaciones son variables impulsoras de la actividad económica a nivel nacional, en este estudio se intenta demostrar que efectivamente la dinámica de la actividad económica manufacturera es impulsada por las variables del sector externo al menos en la región de la frontera norte.

Este análisis puede brindar un mejor panorama de la situación económica actual del país respecto a la dinámica de las variables del sector externo en la actividad manufacturera; que, como se ha comentado es muy volátil en su comportamiento, pero que aporta para tener una referencia de la forma en cómo las políticas industriales, las de empleo manufacturero y las exportaciones de este sector propician el crecimiento económico del país. Con ello se pretende, medir el potencial de las variables componentes del sector externo, para promover el producto de la industria manufacturera en México.

Además, entre otras cuestiones, en el desarrollo de este apartado se identifican las condiciones y eventos relacionados con las fluctuaciones que han sufrido las variables del sector externo en México. Se analizan las variables del sector externo en la franja fronteriza y su comportamiento en la industria manufacturera en México. Para finalmente estudiar las variables que tienen una relación

significativa dentro del crecimiento manufacturero; tales como las exportaciones manufactureras, el capital humano, el empleo y la inversión extranjera directa.

Con ellas, se pretende resolver si los cambios en la producción de la industria manufacturera en México y la dinámica de las actividades económicas del sector, se relacionan directamente con el comportamiento de las variables que componen el sector externo.

La apertura comercial ha aumentado el dinamismo del crecimiento en la manufactura, ya que ha generado mercados nuevos y promueve la mayor colaboración de las actividades manufactureras (Mendoza, 2011). Mientras que Durán & Alvarez, (2008), analizan la balanza comercial como un indicador que puede calcular el nivel de comercio en términos de socios comerciales, hasta grupos de productos que pueden determinar si existen desventajas competitivas. Para Villarreal, (2004) la IED es un fenómeno económico que provoca la integración económica mundial en el contexto de un mundo globalizado, por su parte De Mello, (1997) la considera como una forma de cooperación internacional entre empresas que implica una participación significativa en el capital o un control de gestión efectivo de empresas extranjeras.

La inversión extranjera particularmente la directa, también tiene un impacto a nivel de empresa en la organización de la industria a nivel local, regional y nacional (Peters, 2007). Siguiendo los comentarios de Peters, Galindo, Loría, & Mortimore (2007), la IED estimula el crecimiento económico; pues de cierta manera, ésta aporta nuevos recursos que equilibran la balanza de pagos y conlleva a una transformación industrial que traen consigo incrementos en la productividad y las exportaciones. Sin embargo, a pesar de esto autores como Rodríguez (2009) sostienen que, es otro tipo de endeudamiento ya que a veces suele llegar inversión de algún país pero sin arrojar las utilidades esperadas.

Siguiendo con la recepción de IED a nivel de empresa, Mendoza (2005) destaca que la IED orientada al sector manufacturero, representada por casi la mitad de ésta, se centraba exclusivamente en los subsectores automotriz y de equipo eléctrico, esto refleja la importancia que estas actividades tienen en el modelo exportador seguido por la economía mexicana. Quizás, siguiendo con esta idea es que Peters et al. (2007) comentan que uno de los beneficios de la IED en el sector externo es que el capital externo busca ampliar mercados domésticos para producir bienes exportables en mejores condiciones que sus lugares de origen y facilitar las importaciones de bienes productivos como la maquinaria y equipo.

Así pues Puebla y Rivas (2016) parten de la hipótesis que existen una relación entre la IED y el crecimiento económico, tomando en consideración variables como el PIB, las exportaciones y la productividad laboral. Añadiendo a esto, otros determinantes para el crecimiento económico según Moreno-Brid (1999), son la formación de capital en maquinaria y equipo; por esto mismo, Mendoza (2017) argumenta que las exportaciones son un determinante del crecimiento, porque estas proveen capital y tecnología que apoyan a la expansión de la actividad manufacturera.

Respecto a la manufacturas, Sánchez-Juárez (2011) comenta que son el vínculo central de crecimiento económico, ya que éstas cooperan en “la restricción de balanza de pagos”, además de jugar un papel importante como fuentes de innovación y difusión tecnológica. De hecho en un trabajo posterior, el autor y su coautor concluyen que la tasa de crecimiento del producto industrial manufacturero demuestra una tendencia acumulativa a manera de círculo virtuoso del crecimiento que funciona como enlace entre el crecimiento del producto y la productividad manufacturera, en caso contrario se establece un círculo vicioso de estancamiento o bajas tasas de crecimiento (Calderón & Sánchez-Juárez, 2012).

3. Método y materiales

Para demostrar los objetivos e hipótesis planteada en este documento, se utiliza el modelo propuesto por Mendoza (2011), el cual es una función de producción convencional que incluye las exportaciones y al capital humano del sector manufacturero:

$$PIB = C + C_1 (L_t) + C_2 (HK_t) + C_3 (IED_t) + C_4 (Ex_t)... (1)$$

De igual manera, se realiza un análisis regional de la franja fronteriza, utilizando el mismo modelo pero sustituyendo el PIB por el Indicador Mensual de la Actividad Industrial (IMAIEF):

$$IMAIEF = C + C_1 (L_{it}) + C_2 (HK_{it}) + C_3 (IED_{it}) + C_4 (Ex_{it})... (2)$$

Dónde:

PIB, representa el producto interno bruto de las manufacturas, se encontraba mostrado en periodo trimestral con base 2013 en miles de pesos, este fue convertido a millones de pesos.

IMAIEF, representa una variable aproximada al PIB manufacturero para la actividad industrial, en INEGI se especifica como un indicador mensual de la actividad industrial; el indicador se encuentra en periodos mensuales, por lo que se calculó el promedio trimestral para empatar con el resto de variables en el modelo.

L, representa el total de trabajadores de la industria manufacturera, excluyendo a los obreros, técnicos y personal administrativo. Se encontraba de manera mensual por lo que se reconvirtió al promedio simple trimestral, este fue resultado de obtener el total del personal ocupada del sector, menos el total de la variable de aproximación de capital humano.

HK, con esta variable se intenta capturar a los empleados que son obreros, técnicos y personal administrativo de la industria manufacturera, esto como una variable aproximada de capital humano. Al igual que la variable anterior (*L*), ésta se transformó al promedio simple trimestral, para empatar con el resto de las variables en el modelo.

EX, representa el valor de las exportaciones manufactureras sobre el producto manufacturero como aproximación del grado de apertura del sector. Las exportaciones fueron encontradas de manera mensual y en dólares, por lo que fue sumado el valor de los tres meses y posteriormente multiplicado por el tipo de cambio promedio del trimestre.

Todas estas variables fueron tomadas de INEGI (2020); excepto por la variable *IED*, que representa a la inversión extranjera directa recibida por el sector manufacturero, esta variable tuvo como fuente de información la secretaría de economía (2020). Además de la variable *TDC* (tipo de cambio) que no es representativa en el modelo de estimación, pero que fue crucial para estandarizar las variables que se recolectaron en dólares en su fuente inicial y transformarlas a pesos. Cabe mencionar que la transformación se da utilizando el tipo de cambio promedio trimestral, pues como se sabe esta variable usualmente se encuentra con una periodicidad diaria, así que también se transforma para empatar con el resto de las variables en el modelo.

Finalmente, *t* representa el periodo de estudio desagregado a nivel trimestral desde 2007 hasta 2019. Además de *i*, que representa a las entidades locales de la frontera norte, es decir: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas.

Con estas variables, es posible analizar de qué manera las variables del sector externo impactan directamente o indirectamente en el crecimiento de la manufactura, *a priori* siguiendo con los estudios mencionados en la revisión de literatura, se espera una relación positiva y significativa con el resto de las variables, esto simbolizaría que los componentes del sector externo fomentan el dinamismo de la actividad manufacturera, con particular atención en la localizada en la frontera norte

de país. Es importante destacar que durante el periodo a analizar surgieron algunos eventos que pudieron tener relevancia e influir en la dinámica del sector.¹

Estableciendo esto, se espera que todas las variables tengan efectos positivos dentro del crecimiento de la manufactura.

$$PIB \text{ ó } IMAIEF / L \geq 0 \therefore C_1 \geq 0 \dots (3)$$

Esta relación muestra de manera positiva que, por cada aumento de la variable de empleo de la industria de la manufactura, se espera un impacto positivo en la dinámica del PIB manufacturero.

$$PIB \text{ ó } IMAIEF / HK \geq 0 \therefore C_2 \geq 0 \dots (5)$$

La variable que denota el capital humano tiene un impacto mayor incluso que la *IED*, primordialmente, ya que la cualificación de trabajadores mayormente calificados, aumentan en mayor medida la productividad en el sector, lo que deviene en el crecimiento de éste.

$$PIB \text{ ó } IMAIEF / IED \geq 0 \therefore C_3 \geq 0 \dots (6)$$

La variable que recoge la recepción de inversión extranjera en las manufacturas se considera como una de las variables más significativas para la investigación, al ser el sector de las manufacturas el que recibe una mayor proporción de *IED*, se espera ésta fomente el dinamismo de la productividad del sector e impulse el producto bruto manufacturero.

$$PIB \text{ ó } IMAIEF / Ex \geq 0 \therefore C_4 \geq 0 \dots (7)$$

De igual manera que la variable *IED*, se espera que las exportaciones del sector manufacturero manifiesten un impulso positivo en la productividad de la industria, pues esta variable se considera como una variable aproximada de la apertura comercial. Por lo que una mayor productividad en el sector de las manufacturas debería tener impacto positivo e impulsar el crecimiento económico en el sector; tal como la teoría sugiere.

Para realizar el estudio de las relaciones esperadas que se citan con antelación, se utilizó el software Eviews versión 7.0 bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios para el análisis de los datos nacionales. Mientras que, para el análisis regional de la franja fronteriza, el método de estimación se realizó con un Panel de Datos utilizando diferentes técnicas para la obtención de coeficientes con características de *MELI*.²

4. Resultados y discusión

Para iniciar se consideró importante realizar un análisis de estadística descriptiva utilizando algunos indicadores que denotaran la tendencia de las variables durante el periodo considerado; los resultados muestran que los trabajadores (*L*) se han mantenido constantes desde el 2007, sin tener impacto relativamente negativo durante la crisis del 2008 al 2009, mientras que el capital humano (*HK*) a partir de sufrir esta caída en este periodo, se ha mantenido ascendente hasta el último periodo registrado. Quizá la respuesta al por qué se ha mantenido constante el número de los trabajadores en la actividad manufacturera, se debe a que el promedio de la tasa de crecimiento ha sido de 0.76%, mientras que para el capital humano representa una tasa del 0.65%. El mayor crecimiento

¹ Durante los años 2006 y hasta el 2010 y 2012 en algunos casos, la frontera norte sufrió dos eventos particularmente importantes para la actividad económica de la región. Por un lado, la crisis de violencia que se manifestó en algunas entidades de la frontera norte y que iniciaron particularmente entre 2004-2005; y en algunos casos se manifestaron un poco más tarde hacia el 2006-2007. Terminando en la mayoría de las localidades de la región hacia finales del 2010 y definitivamente a mediados del 2012. Estos eventos de crisis de violencia impactaron en el empleo y la productividad de las empresas manufactureras de la región, pero además las crisis del empleo y la productividad ya se avecinaban como un efecto de la crisis financiera del 2007 que devino en la recesión de los Estados Unidos de América (respecto a esto leer a Sánchez-Juárez y Durán-Bustamante (2020).

² Mejores estimadores linealmente insesgados, MELI.

presentado para la variable empleo/trabajadores, fue en el periodo 2010Q1, con un porcentaje de 7.06%, mientras que la peor caída fue 2009Q1 con -10.53%, esto derivado de la crisis mundial del 2007-2008. Sin embargo, para el capital humano el mayor crecimiento fue en el 2013Q2, con un total del 3.34%, y el decremento fue también en el periodo 2009Q1.

A nivel regional, para las entidades de la frontera al norte de México la situación del empleo y el capital humano se observa que, la proporción de trabajadores en la región fronteriza respecto al total nacional ocupa casi una cuarta parte; es más, Nuevo León termina ocupando el 16% de los trabajadores de la industria manufacturera en promedio, seguido por Coahuila. Así mismo, la franja fronteriza ocupa prácticamente el 50% de los trabajadores del sector manufacturero.

Respecto al capital humano parece tomar la misma proporción la región, además de continuar con la tendencia ascendente al transitar el periodo; en este caso, Chihuahua ocupa el mayor porcentaje de capital humano con 16% en promedio, muy cercano a Baja California con 15%, mientras que el menor en este rubro es Sonora con 6%. Casi la mayoría del capital humano se encuentra en el norte del país, principalmente en la frontera, ya que éste representa en promedio el 65% de la ocupación, tal y como se observa en la figura 1.

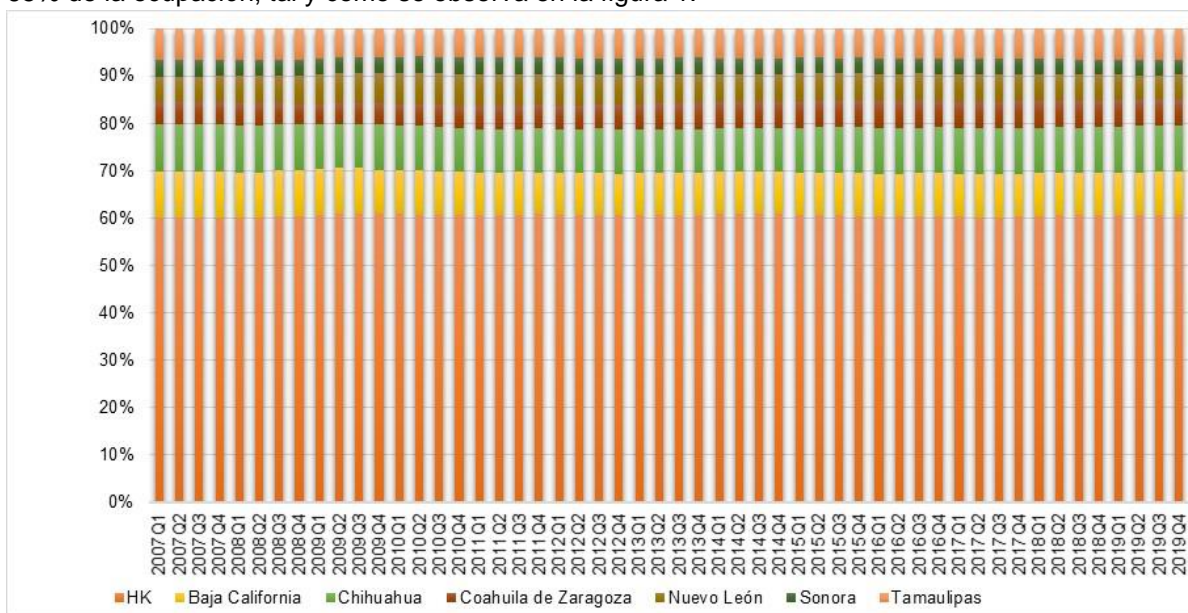


Figura 1: Proporción de capital humano de la región fronteriza en la manufactura.

En el análisis del crecimiento económico y la denotación del producto interno bruto del sector manufacturero (*PIB*) como variable aproximada de este rubro, se encuentra una tendencia positiva con algunos altibajos, como el caso del peor registro en el 2009Q2, aunque podría deberse a que durante éste segundo trimestre apenas se estaban reflejando los efectos de la crisis mundial, de igual manera su peor rendimiento durante el 2009Q1 fue una tasa de un -9.88%.

El mejor periodo registrado para la variable PIB manufacturero fue en el 2019Q3, donde alcanzó el mayor valor de la información, con la mejor tasa de crecimiento para el 2008Q de 7.98%. La tasa de crecimiento promedio fue de 1.67%, por lo que mantiene una tendencia positiva pero que de cierta manera se presenta constante (ver línea continua en la figura 2), impactando directamente en valores nominales del PIB, de hecho se puede decir que como tal, la manufactura se ha mantenido constante sin algún cambio relativamente significativo creciendo de manera inercial, tal y como ha sido demostrado por diversos autores que señalan del evidente estancamiento económico de la economía mexicana (Sánchez-Juárez, 2011) y (Calderón y Sánchez-Juárez, 2012) debido a la ausencia de la política industrial en el país.

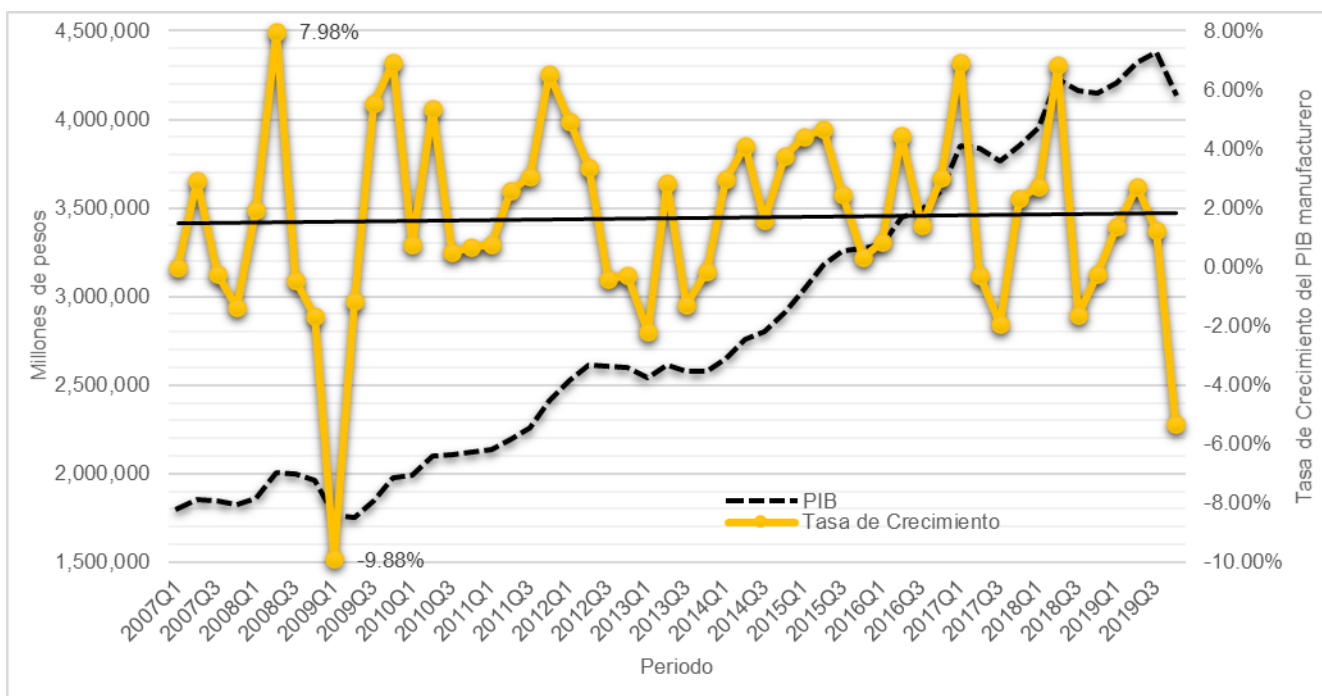


Figura 2: Producto interno bruto del sector manufacturero, y tasa de crecimiento simple del producto manufacturero.

Para aproximar el PIB del sector manufacturero pero estudiando las entidades de la frontera norte del país, se analiza el indicador mensual de la actividad industrial (*IMAIEF*); en su análisis este indicador destaca que durante el periodo del 2010 al 2014 los datos aparentan la misma tendencia, incluso comparten la misma relación en todas las entidades; pero a partir del 2014 la actividad industrial de Baja California tiene un despegue acelerado en comparación al resto de entidades de la región fronteriza, llegando incluso al punto más alto de todos los estados en un 153.53 en el periodo 2019Q3.

Mientras que el estado que redujo considerablemente su actividad fue Coahuila, llegando a 57.05 en 2009Q2, posteriormente se recupera de manera notoria; el estado que termina con menor actividad industrial es Sonora con 88.69 hacia el final del periodo. En promedio, Baja California es la entidad con mayor actividad industrial de la franja fronteriza con 114.47, mientras que el indicador más bajo de actividad manufacturera lo presenta Sonora con 95.57

Respecto a la inversión extranjera directa (*IED*), se puede anticipar que el comportamiento de este rubro denota un alto contenido de volatilidad e inestabilidad; siendo el mejor flujo un valor atípico en el periodo 2013Q2, mientras el peor flujo de inversión fue en 2009Q4, con una diferencia bastante considerable. La tasa de crecimiento promedio del periodo fue de 27.05%, por lo que los efectos se ven reflejados hasta en un 406.63% (tres veces superior al valor del periodo 2010Q1).

El mayor flujo de inversión en la región fronteriza se presentó en Nuevo León con un total de 40,517,613 millones de pesos, esto es comparable con la mitad del total del flujo nacional ocupando el 54% del periodo 2010Q2. En promedio, los estados que colindan con Estados Unidos ocupan 39% del flujo de inversiones que llegan al país, mientras que desde el 2007Q1 hasta 2019Q4, ha ocupado el 37% del total de IED recibida; Nuevo León ha recibido una mayor proporción con un total de 11.11%, mientras que el menor es Sonora con 2.18%. En el periodo que hubo mayor IED fue en 2013Q2, la región solo ocupa el 18% de participación, mientras que para el 2013Q3 fue el menor

con solo 7%; en contraste durante el periodo 2009Q4 la región recibe el 92% de la proporción total de IED en el sector manufacturero.

Cómo última variable representativa del sector externo se contempla a las exportaciones manufactureras (*EX*); de manera general se encuentra que la economía mexicana se encontraba en el punto más dinámico de la apertura comercial en 2019Q2, como es de esperarse el valor más bajo fue en el 2009Q1, diez años antes con una diferencia significativa devenida por la crisis financiera internacional y la recesión de nuestro principal socio comercial, Estados Unidos. La tasa de crecimiento para este periodo demuestra una caída del -22.65%, mientras que en el periodo 2014Q2 se registra la mayor tasa de crecimiento con un total de 14.66%.

Para el caso de las entidades fronterizas al norte de México, el menor registro de exportaciones dentro de la región fue en el 2009Q1 (coincidiendo con el nacional), con un registro total de 23,037,429 millones de pesos en el estado de Sonora, mientras que el mayor fue para Chihuahua 287,725,930 en el 2018Q4, ocupando en este un 13.84% del total de exportaciones de la región. En promedio, los estados fronterizos, ocupan el 56%, mientras que el acumulado del 2007Q1 al 2019Q4 ha sido de igual manera el mismo porcentaje; destacando a Chihuahua con el mayor volumen de exportaciones con un total de 13% y para Sonora el menor con 4%.

En un intento de estudiar el efecto de las variables mencionadas y su capacidad para promover el crecimiento económico en la actividad manufacturera, se realizaron tres estimaciones en función de la desagregación espacial pero respetando la misma serie de tiempo; es decir en una primera estimación se utilizan datos a nivel nacional, en una segunda se utilizan los datos pero a nivel regional a fin de estudiar el impacto sólo en las entidades de la frontera norte, pero agrupados a nivel regional; finalmente en la tercera estimación se utiliza un panel de datos donde la variable dependiente es el indicador mensual de la actividad industrial, con seis secciones cruzadas que corresponden a las entidades de la frontera al norte de México y se sigue la misma serie de tiempo (2007Q1-2019Q4).

La tabla 1 muestra las estimaciones por el método de MCO en cuatro distintas formas de estimación empírica: en la forma 1 se analizan las variables con un método lineal; en la forma 2 se realiza la estimación utilizando la forma doblemente logarítmica; en la forma 3 el método de estimación es similar a la forma uno pero rezagando un periodo para buscar robustecer la significancia estadística; de igual manera en la forma 4 existe un rezago en el periodo de estimación con un modelo doblemente logarítmico similar al de la forma dos.

Tabla 1

Resultados de la estimación del modelo empírico para los datos nacionales

Variable Dependiente:	PIB	Log (PIB)	PIB (t-1)	LOG PIB (t-1)
	Método			
Variables Independientes	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4
Constante	-7348824 (1.90 ^{e+8})	4.34* (0.63)	5411930 (1.55 ^{e+8})	4.33* (0.48)
L	1048.47* (368.63)	0.12* (0.07)	986.90* (348.65)	0.11* (0.06)
HK	460.43* (134.99)	0.31* (0.06)	461.61* (120.84)	0.31* (0.06)
IED	0.43 (0.38)	0.001 (0.001)	0.39 (0.30)	0.0001 (0.005)
EX	1.31* (0.09)	0.54* (0.03)	1.33* (0.09)	0.54* (0.03)

Muestra:	52	52	51	51
Serie:	2007Q1- 2019Q4	2007Q1- 2019Q4	2007Q2- 2019Q4	2007Q2- 2019Q4
R ² adjs	0.98	0.99	0.98	0.98
S.E. regresión	90222463	0.02	88649214	0.03
F	1040.94	1271.13	1088.38	1202.94
prob (F)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Durbin Watson	1.86	1.67	1.93	1.66

Nota: El número entre paréntesis representa el error estándar del coeficiente; *representa significancia de al menos 95% de confianza.

Los resultados son robustos en el modelo general en sus cuatro formas; sin embargo, este análisis fue planteado con la firmeza de encontrar una relación positiva entre la *IED* y el *PIB* manufacturero, aunque el signo del coeficiente es el esperado la significancia estadística no demuestra validez, el resultado aunque contrasta la hipótesis planteada sobre la forma en cómo las variables del sector externo son capaces de impulsar de una forma dinámica la actividad productiva en nuestro país.

A pesar de que las variables de sector externo no resultan significativas de manera estocástica, el resto de variables resultan significativas al 95 por ciento de confianza e incluso algunas de ellas con más significancia y en todos los casos también el signo esperado es el indicado; es decir tanto el empleo *L*, el capital humano *HK*, y las exportaciones *EX* demuestran capacidad para impulsar el crecimiento económico en la actividad manufacturera.

Con el fin de estudiar el comportamiento del sector externo, pero ahora a nivel regional, se realizaron los mismos tipos de estimaciones siguiendo, de manera similar, las mismas formas de estimación que para el caso nacional; agregado a nivel regional en la frontera al norte de México los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Resultados de la estimación del modelo empírico para los datos de la región Frontera Norte

Variable Dependiente:	PIB	Log (PIB)	PIB (t-1)	LOG PIB (t-1)
	Método			
Variables Independientes	Forma 1	Forma 2	Forma 3	Forma 4
Constante	-3.78 ^{e+8} (2.28 ^{e+8})	4.33* (0.67)	-3.66 ^{e+8} (2.30 ^{e+8})	4.31* (0.68)
LFN	3027.11* (822.66)	0.20* (0.06)	2937.47* (837.31)	0.19* (0.06)
HKFN	1076.39* (278.81)	0.30* (0.08)	1067.76* (280.64)	0.30* (0.08)
IEDFN	1.05 (1.59)	0.004 (0.01)	0.78 (1.64)	0.003 (0.01)
EXFN	2.01* (0.23)	0.52* (0.04)	2.05* (0.24)	0.52* (0.05)
Muestra:	52	52	51	51
Serie:	2007Q1-2019Q4	2007Q1- 2019Q4	2007Q2- 2019Q4	2007Q2- 2019Q4
R ² adjs	0.97	0.97	0.97	0.97
S.E. regresión	8.81 ^{e+17}	0.04	8.72 ^{e+17}	0.04
F	472.87	555.04	444.42	522.19

prob (F)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Durbin Watson	1.55	1.59	1.55	1.60

Nota: El número entre paréntesis representa el error estándar del coeficiente; *representa significancia al 95% de confianza o más. FN, significa que las variables son similares a las tomadas a nivel nacional, pero ahora específicamente las variables representadas en la región Frontera Norte.

A nivel regional resultó más relevante en términos de la relación empírica las formas de estimación que incluye modelos logarítmicos; en estos casos, tanto en la forma dos como en la forma con rezago en un periodo, los resultados son muy similares a los observados a nivel nacional en la tabla 1. Todas las variables resultan significativas para explicar el crecimiento económico de la actividad manufacturera, exceptuando a la inversión extranjera directa.

Por último, con el fin de tener un análisis completo que combinara la serie de tiempo con las secciones cruzadas representadas por las seis entidades de la región fronteriza, se realizó la estimación de la tabla 3. En ella se observan los cuatro tipos de estimación propios de un modelo de panel data, además de la prueba o test de Hausman (tabla 4) para elegir el modelo con las características de *MELI*.

Tabla 3

Resultados de la estimación del modelo empírico para la región Frontera Norte: Panel Data

Variable Dependiente:	IMAI			
	Método de estimación			
Variables Independientes	MCO	Primeras diferencias	Efectos fijos panel (EGLS)	Efectos aleatorios panel (EGLS)
Constante	84.52* (1.94)	84.81* (1.94)	45.55* (2.30)	65.49* (4.46)
LFN	-0.0001* (1.91 e-5)	-0.0001* (1.92 e-5)	0.0002* (3.36 e-5)	7.62 e-5* (4.29 e-5)
HKFN	1.56 e-5 (1.02 e-5)	1.15 e-5 (9.84 e-6)	0.0002* (1.41 e-5)	0.0001* (1.79 e-5)
IEDFN	1.51 e-7 (1.17 e-7)	1.63 e-7 (1.17 e-7)	-1.31 e-8 (5.57 e-8)	-3.25 e-8 (7.75 e-8)
EXFN	1.72 e-7* (1.73 e-8)	1.77 e-7* (1.45 e-8)	4.95 e-8* (1.13 e-8)	1.09 e-7* (1.51 e-8)
Muestra:	312	312	312	312
Secciones cruzadas	6	6	6	6
Serie:	2007Q1-2019Q4	2007Q1-2019Q4	2007Q1-2019Q4	2007Q1-2019Q4
R ² adjs	0.49	0.48	0.86	0.60
S.E. regresión	10.16	10.11	7.06	8.27
F	75.93	72.27	219.32	118.51
prob (F)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Durbin Watson	0.29	0.27	0.56	0.37

Nota: El número entre paréntesis representa el error estándar del coeficiente; *representa significancia al 95% de confianza o más. FN, significa que las variables son similares a las tomadas a nivel nacional, pero ahora específicamente las variables representadas en la región Frontera Norte.

Tabla 4

Prueba de Hausman para la estimación de datos de panel.

Resume de la Prueba.	Chi-Cuadrada. Estadístico	Chi-Cuadrada. D.F.	Prob.	
Sección Transversal Aleatoria	0	4	1	
Comparaciones:				
Variable	Fijo	Aleatorio	Var(Diff.)	Prob.
L	0.000325	0.000076	0	0
HK	0.000238	0.000123	0	0

Nota: Las estimaciones se realizaron utilizando el software Eviews versión 7.0; para las variables *IED* y *EX* no mostró diferencia y por eso se omiten en la tabla.

El peso de los coeficientes resultantes del método de panel data resultó muy pequeño en todos los tipos de método de estimación, a pesar de que se conservó el signo denotado en las estimaciones anteriores (nacional o regional), no obstante que la variable dependiente ahora utilizada fue el indicador mensual de la actividad industrial (*IMA*) lamentablemente a nivel agregado en el método de panel las secciones cruzadas denotaron insuficiencia para explicar satisfactoriamente la relación del sector externo con el crecimiento económico de la actividad manufacturera. Buscando tener una mejor explicación de la dinámica y la importancia de la región fronteriza en la actividad manufacturera, se realizaron estimaciones individuales para cada una de las entidades que componen la región; los resultados se muestran en la tabla 5 y tabla 6.

Tabla 5

Resultados de la estimación del modelo empírico para las entidades de la Frontera Norte: Baja California, Chihuahua y Coahuila

Variable dependiente: IMAIEF						
Método: Mínimos Cuadrado Ordinarios.						
Serie: 2007Q3 2019Q4.						
Muestra: 50						
Variable.	Coeficiente.	Error Estándar.	Coeficiente.	Error Estándar.	Coeficiente.	Error Estándar.
	Baja California		Chihuahua		Coahuila	
C	8.89*	4.12	18.90*	3.75	37.76*	8.76
L	-0.00040*	0.00019	0.00031*	0.00006	0.00066*	0.00017
HK	0.00042*	0.00003	0.00023*	0.00002	0.00020*	0.00009
IED	-0.00000011	0.00000025	0.00000005	0.00000021	-0.00000006	0.00000032
EX	0.00000006*	0.00000003	0.00000005*	0.00000002	-0.00000009	0.00000006
R cuadrada ajustada.	0.97		0.97		0.70	

Suma residuos cuadrados.	499.31	460.36	2240.60
F-estadístico.	1040.94	324.1905	26.42289
Prob. (F-estadístico).	374.11	0.00	0.00
Durbin-Watson.	1.01	1.12	0.81

Nota: *representa significancia al 95% de confianza o más.

La variable del capital humano muestra significancia únicamente en los estados de Baja California y Chihuahua, esto podría atribuirse a la fuerte presencia de la industria maquiladora; todos de igual manera, tienen coeficientes positivos al crecimiento de la industrial, exceptuando a Sonora.

La inversión extranjera directa, no es estadísticamente significativa en ninguno de los estados, la razón a considerar podría ser que los flujos de IED llegan directamente al corporativo, y posteriormente son canalizados a las subsidiarias. En los estados de Chihuahua y Tamaulipas, son los únicos que muestran coeficientes positivos, aportando al crecimiento del sector manufacturero.

Tabla 6

Resultados de la estimación del modelo empírico para las entidades de la Frontera Norte: Nuevo León, Sonora y Tamaulipas

Nota: *representa significancia al 95% de confianza o más.

Variable dependiente: IMAIEF						
Método: Mínimos Cuadrado Ordinarios.						
Serie: 2007Q3 2019Q4.						
Muestra: 50						
Variable.	Nuevo León		Sonora		Tamaulipas	
	Coefficiente.	Error Estándar.	Coefficiente.	Error Estándar.	Coefficiente.	Error Estándar.
C	61.34*	10.70	66.50*	10.17	51.56*	18.45
L	0.00019*	0.00007	0.00177*	0.00056	0.00208*	0.00092
HK	0.00009	0.00010	-0.00013	0.00016	0.00011*	0.00007
IED	0.00000001	0.00000006	-0.00000054	0.00000071	-0.00000016	0.00000059
EX	0.00000012*	0.00000003	0.00000031*	0.00000014	-0.00000006	0.00000010
R cuadrada ajustada.	0.91		0.59		0.12	
Suma residuos cuadrados.	450.69		2109.52		1461.59	
F-estadístico.	127.4617		18.55029		2.635546	
Prob. (F-estadístico).	0.00		0.00		0.05	
Durbin-Watson.	0.99		1.08		0.98	

La apertura comercial representada por las exportaciones de cada entidad de la región frontera norte, arroja significancia en Chihuahua, Nuevo León y Sonora, mientras que, en Coahuila y Tamaulipas, muestra coeficientes negativos, esto podría tener dos significados; por un lado, las exportaciones manufactureras tienen una menor presencia en esas entidades, o bien sus vocaciones productivas están más orientadas al mercado nacional. Por otro lado, es muy posible que la afectación de las crisis económicas y de violencia sufridas en el periodo hayan afectado de mayor manera a las

empresas manufactureras localizadas en esas localidades, se sabe que la crisis de violencia permaneció durante más tiempo en esas entidades que en las otras cuatro, integrantes de la región frontera norte.

Conclusiones

Desde una perspectiva teórica las exportaciones, que representan como tal la apertura comercial, han mostrado significancia práctica en todas las pruebas bajo distintas metodologías. Tanto a nivel nacional como en la franja fronteriza los principales factores que han promovido el crecimiento de la industria manufacturera en México son posiblemente las exportaciones y el empleo en las industrias manufactureras.

A pesar de la crisis del 2008, las exportaciones pudieron recuperar el nivel que tenían en los dos años siguientes; este rubro mantuvo una tendencia positiva, propiciando un incremento en la productividad del sector, en los resultados queda demostrado que las exportaciones son uno de los pilares para el crecimiento de la manufactura en los tres niveles: nacional, regional y local; sin embargo, coincidentemente con los análisis de Berasaluce y Romero (2017) las exportaciones son necesarias para impulsar la actividad manufacturera, específicamente el empleo y el capital humano del sector, pero en los resultados empíricos denotados en esta investigación no se encuentra una relación directa contundente y significativa para afirmar y/o proponer que la apuesta de la agenda pública sea hacia impulsar la actividad económica orientada al mercado externo.

A pesar de que en teoría se predice que la recepción de inversión extranjera directa busca promover la eficiencia de cualquier sector e impulsar su productividad, en el caso de la manufactura, como lo afirmado por Carbajal y Carrillo (2017); a pesar de tener efectos positivos no se obtuvo evidencia estadística y significativa que aportara a la contribución teórica desde una demostración empírica. Sin embargo, es posible concluir que la IED tiene la capacidad de promover la productividad dentro del capital humano y por consecuente, la eficiencia de esta misma propiciar mejoras en las exportaciones de productos manufactureros. A pesar de que, sí existe evidencia de la relación entre las exportaciones y el capital humano, no ocurre lo mismo con la inversión extranjera directa, este resultado coincide con los trabajos de Berasaluce y Romero (2017) y López y Venegas (2017).

El capital humano impulsado por la IED en las pruebas de correlación parcial, no muestra evidencia significativa, de tal forma que se comparte lo reportado por Carbajal y Carrillo (2017). Los montos captados por la IED en las entidades de la región frontera norte han impactado en las tasas de crecimiento del empleo y del valor agregado de las manufacturas; en este análisis empírico se ha demostrado que el capital humano (HK) en conjunto con el empleo/trabajadores (L), denota una relación significativa en el crecimiento de la manufactura (revisar los resultados de las tablas 2, 3, 5 y 6), por lo que se puede deducir que según el comportamiento de los mercados en conjunto con la competencia interna entre las empresas manufactureras, impactan en la productividad y por ende en el crecimiento del sector.

Respecto a la franja fronteriza (tablas 5 y 6), se muestran los mismos resultados que en el análisis nacional. Esto podría deberse a la cercanía con el mayor socio comercial del país, Estados Unidos, así como a la importancia de la región dentro de la dinámica de la actividad manufacturera. Pues de la misma manera que a nivel nacional, a nivel de región en la frontera norte la IED demuestra el mismo comportamiento insignificante para la promoción e impulso de la actividad industrial; es muy probable que esto sea el efecto de que los flujos de inversión llegan directamente a los corporativos (casa matrices localizadas fuera de la región), para posteriormente canalizarse a las plantas productoras en las entidades, pero se contabilizan en las localidades donde la casa matriz se encuentra (muchas veces en el centro del país).

En orden de importancia para el rubro de recepción de IED, Baja California, Chihuahua y Nuevo León podrían categorizarse como los mayores beneficiarios de este sector en la región nortefronteriza. De manera general, es posible concluir que las variables del sector externo analizadas promueven el crecimiento de la industria manufacturera a través de los cambios en la producción. Exceptuando a la IED, el empleo/trabajo, el capital humano y las exportaciones son dignos representantes del sector externo que promueve e impulsan a la actividad económica del sector manufacturero a nivel nacional, en la región fronteriza y en cada una de las entidades que la componen.

Además, no se descarta que el comportamiento presentado aquí de manera empírica, es parecido a lo demostrado por Berasaluce y Romero (2017) donde comparan las variables del sector externo para el caso coreano y su comportamiento en el caso mexicano; por lo que es posible afirmar que: es necesario tomar con precaución las decisiones de política pública que le apuestan el crecimiento a las empresas cuyas actividades productivas están orientadas a los mercados externos, pues al menos en el periodo contemplado en este estudio y reforzado por los autores consultados, en el país y en la frontera norte no se demuestra que el sector externo en general impulse de forma importante la dinámica de la actividad manufacturera.

Referencias

- Acevedo, M. (1982). *El comercio exterior de México*. Instituto Mexicano de Comercio Exterior. Academia de Arbitraje y Comercio.
- Borensztein, E., De Gregorio, J., & Lee, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135.
- Berasaluce, J. y Romero, J. (2017). Economic growth and the external sector: evidence from Korean, lessons to Mexico. *Estudios económicos*, 32 (1), 95-131.
- Calderón, C., & Sánchez-Juárez, I. (2012). Economic growth and industrial policy in Mexico. *Problemas Del Desarrollo*, 43(170), 125–154.
- Carbajal, Y. y Carrillo, B. (2017). Producción y empleo manufacturero en las entidades federativas de México, 1988-2013. En Carbajal, Y. y Almonte, L. (coords). *Dinámica del empleo y la producción manufacturera en México*, (15-42 pp.) Universidad Autónoma del Estado de México y Ediciones y gráficos EON (ed). México.
- De Lamadrid, L. M. (1979). *¿Qué es el GATT?* México, D.F.: Editorial Grijalbo.
- De Mello, L. R. (1997). Foreign direct investment in developing countries and growth: A selective survey. *The Journal of Development Studies*, 34(1), 1–34. <https://doi.org/10.1080/00220389708422501>
- Díaz, E., & García B. (2015). *El Efecto De La Inversión Extranjera Directa En Las Economías En Desarrollo*. México, D.F.: Laboratorio de Análisis Económico y Social A.C , Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Duana, D., & Estrada, R. (2012). Apertura comercial de México y su impacto en la balanza comercial: análisis para el período 1993-2012. *Vectores de Investigación*, 10(10), 163–186.
- Durán, J., & Alvarez, M. (2008). Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial. *Cepal, Colección de Documentos de Proyectos–Indicadores de Comercio Exterior y Política Comercial.*, 43. <https://doi.org/10.1002/mop>
- INEGI (2020). Banco de información económica. Sector Externo. consultado en: [Banco de Información Económica \(BIE\) \(inegi.org.mx\)](https://inegi.org.mx) última fecha de consulta (7 de julio del 2021)
- Levy Orlik, Noemi (2017). Financiarización y Modelo de Acumulación: La evolución de las deudas y el sector externo de la economía mexicana. *Análisis Económico*, XXXII(79), 53-75. [fecha de

Consulta 5 de Julio de 2021]. ISSN: 0185-3937. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41352781004>

- López, F. y Venegas, F. (2017). Flujos de inversión extranjera de cartera y crecimiento económico en México. En Miguel Ángel Tinoco, Víctor Torres y Francisco Venegas (coords). *Los desafíos de la economía mexicana*, El sector externo I, (35-51 pp.). Instituto Politécnico Nacional (ed). México.
- Mendoza, J. E. (2005). El TLCAN y la integración económica de la frontera México-Estados Unidos: situación presente y estrategias para el futuro. *Foro Internacional*, 45(3 (181)), 517–544. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/27738722>
- Mendoza, J. E. (2011). Impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento manufacturero en México. *Problemas Del Desarrollo*, 167(42), 45–69.
- Mendoza, J. E. (2017). Exports and Economic Growth in Mexico, 2007-2014: a Panel Cointegration Approach. *Semestre Económico*, 20(44), 19–44. <https://doi.org/10.22395/seec.v20n44a2>
- Moreno-Brid, J. C. (1999). Reformas macroeconómicas e inversión manufacturera en México. *CEPAL*.
- Pacheco-López, P. (2004). Foreign direct investment, exports and imports in México. *Department of Economics Discussion Paper, No. 04,04, University of Kent, Department of Economics, Canterbury This*.
- Peters, E. D., Galindo, L., Loría, E., & Mortimore, M. (2007). *La inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial: una perspectiva macro, meso, micro y territorial* (1st ed.). México, D.F.: Siglo XXI: UNAM, Facultad de Economía.
- Puebla, A. D., & Rivas, S. (2016). Inversión extranjera directa y crecimiento económico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 11(2), 51–75.
- Rodríguez, A. (2009). Apertura comercial, balanza comercial e inversión extranjera directa en México, 1980-2006. *Investigación Económica*, 68(269), 73–111. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/601/60111155003.pdf>
- Sánchez-Juárez, I. L. (2011). *Insuficiencia dinámica manufacturera y estancamiento económico en México, 1982-2010: análisis y recomendaciones de política*. (7th ed.). Juárez.
- Sanchez-Juárez, I. y Durán-Bustamante, M. (2021). Guerra contra el narcotráfico y desempeño económico regional en México. En Y. Carbajal, Leobardo de Jesús y Víctor Torres (eds.). *Actividad económica en México. Un análisis sectorial*. (Pp. 123-141). Eon editores, México.
- Secretaría de Economía. (2020). Comisión Nacional de Inversiones extranjeras. *Informe estadístico sobre el comportamiento de la inversión extranjera directa en México*. Consultado en: [COMISION NACIONAL DE INVERSIONES EXTRANJERAS \(www.gob.mx\)](http://www.gob.mx/comision-nacional-de-inversiones-extranjeras) Última fecha de consulta: (07 de julio del 2021)
- Villarreal, C. (2004). Las teorías de la localización de la inversión extranjera directa (IED): una aproximación. *Innovaciones de Negocios*, 1(2), 245–263.