

Economía, Salud y Políticas Públicas



Antonio Ruiz Porras
(coord.)



DEEC | DOCTORADO EN
ESTUDIOS
ECONÓMICOS



Economía, Salud y Políticas Públicas

El material publicado fue dictaminado por investigadores con amplio reconocimiento científico bajo el sistema doble ciego emitido por académicos (internos o externos) a esta institución, especialistas en la materia.

Este libro fue financiado con recursos concurrentes otorgados por la Coordinación General de Investigación, Posgrado y Vinculación (CGIPV) de la Universidad de Guadalajara para la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 a través de la División de Economía y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA).

La Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 tiene como objetivo general articular a diferentes sectores de la población para generar información útil y accesible para conocer los efectos del COVID-19 en la economía, las políticas públicas y el desarrollo regional del estado de Jalisco; así como, generar recomendaciones para reducir el efecto negativo en la población jalisciense.

Diseño de la portada: Ricardo Bonilla Rodríguez.

Primera edición: diciembre de 2020

D.R. © 2020, Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas
Periférico Norte, No. 799
Núcleo Universitario Los Belenes
45100, Zapopan, Jalisco, México

ISBN 978-607-571-032-7

Economía, Salud y Políticas Públicas

Antonio Ruiz Porras
Coordinador

Autores

Moisés Alejandro Alarcón Osuna
Javier Emmanuel Anguiano Pita
Daniel González Olivares
Clemente Hernández Rodríguez
Cristina Isabel Ibarra Armenta
Luis Raúl Rodríguez Reyes
Antonio Ruiz Porras
Guillermo Sierra Juárez

DEEC | DOCTORADO EN
ESTUDIOS
ECONÓMICOS

C.I.T.E.C
Centro de Investigación de Teoría Económica



Contenido

Introducción	7
<i>Antonio Ruiz Porras</i>	
Capítulo 1. La economía mexicana en tiempos de la COVID ..	11
<i>Antonio Ruiz Porras y Javier Emmanuel Anguiano Pita</i>	
Capítulo 2. Explorando las dimensiones de la relación entre economía y movilidad por COVID-19.....	33
<i>Moisés Alejandro Alarcón Osuna</i>	
Capítulo 3. El Este de Asia y la COVID-19: impacto, mitigación, respuestas de política fiscal y reapertura de la economía....	55
<i>Clemente Hernández Rodríguez</i>	
Capítulo 4. COVID-19 como detonante de la desaceleración económica en México	93
<i>Daniel González Olivares y Guillermo Sierra Juárez</i>	
Capítulo 5. The Weak Role of Subnational Governments Facing the COVID-19 Economic Crisis in Mexico	123
<i>Cristina Isabel Ibarra Armenta</i>	
Capítulo 6. A Model to Aid Businesses During COVID-19 Lockdowns: A Large-scale Adaptation of the Dinner Bonds Model	141
<i>Luis Raúl Rodríguez-Reyes</i>	
Semblanzas de los autores.....	157

Introducción

ANTONIO RUIZ PORRAS

Recientemente ha habido un renovado interés por estudiar las relaciones entre la economía, la salud y las políticas públicas a nivel global. La pandemia de COVID-19 y la crisis económica de 2020 han provisto los incentivos para entender estas relaciones con fines de prevención, contención y mitigación de los problemas económicos y sanitarios. Particularmente, en este libro, *Economía, Salud y Políticas Públicas*, se compilan media docena de estudios relativos a las mencionadas relaciones elaborados por investigadores mexicanos. El común denominador de los estudios es que presentan diagnósticos, propuestas y recomendaciones para atender los problemas de la economía mexicana derivados de la pandemia de COVID-19.

Analíticamente, el libro se organiza en seis capítulos independientes entre sí que abordan las relaciones entre la economía, la salud y las políticas públicas desde una perspectiva empírica: 1. “La economía mexicana en tiempos de la COVID”; 2. “Explorando las dimensiones de la relación entre economía y movilidad por COVID-19”; 3. “El Este de Asia y la COVID-19: impacto, mitigación, respuestas de política fiscal y reapertura de la economía”; 4. “COVID-19 como detonante de la desaceleración económica en México”; 5. “The Weak Role of Subnational Governments Facing the COVID-19 Economic Crisis in Mexico”; y 6. “A Model to Aid Businesses During COVID-19 Lockdowns: A Large-scale Adaptation of the Dinner Bonds Model”.

Particularmente, en el primer capítulo del libro, “La economía mexicana en tiempos de la COVID”, Antonio Ruiz Porras y Javier Emmanuel Anguiano Pita hacen un recuento de las causas y efectos de las crisis sanitaria y económica en México durante el año 2020. Así,

plantean los factores externos e internos que, desde su perspectiva, explican la mayor crisis experimentada por la economía mexicana desde 1932. Su planteamiento se complementa con pronósticos relativos al comportamiento esperado de la economía en el corto plazo. Los autores, además, plantean los posibles riesgos que podrían restringir las oportunidades de recuperación económica del país. De hecho, con base en estas consideraciones, ellos concluyen que la recuperación bien podría ocurrir hasta después del año 2024.

En el segundo capítulo, “Explorando las dimensiones de la relación entre economía y movilidad por COVID-19”, Moisés Alejandro Alarcón Osuna estudia las relaciones entre los indicadores económicos subnacionales y de movilidad hacia los lugares de trabajo en México. El autor utiliza correlaciones canónicas y los datos disponibles en Google y en el INEGI para estudiar las mencionadas relaciones durante el periodo comprendido entre abril y julio de 2020. Sus hallazgos muestran que hay indicadores económicos (empresas esenciales, PIB per cápita, informalidad y muertes por COVID-19) que están correlacionados negativamente con los indicadores de movilidad. Asimismo, muestran la utilidad de los indicadores de movilidad para estimar las actividades económicas.

En el tercer capítulo, “El Este de Asia y la COVID-19: impacto, mitigación, respuestas de política fiscal y reapertura de la economía”, Clemente Hernández Rodríguez estudia las políticas económicas utilizadas por los países asiáticos durante la pandemia de COVID-19. Particularmente, y con base en las experiencias de los mencionados países, el autor enfatiza la conveniencia de utilizar las políticas fiscales para responder ante las crisis económica y sanitaria. Más aun, señala que la intervención pública puede ayudar a establecer medidas sociales y económicas de prevención, contención y mitigación de los problemas sanitarios. El autor justifica dicha intervención con base en la consideración de que los gobiernos pueden proveer una vigilancia constante, diagnósticos rápidos e investigaciones sólidas.

En el cuarto capítulo, “COVID-19 como detonante de la desaceleración económica en México”, Daniel González Olivares y Guillermo

Sierra Juárez exploran las relaciones entre la pandemia de COVID-19 y la desaceleración en el país. Su análisis se sustenta en el uso de modelos multivariados de heterocedasticidad condicional y funciones de impulso respuesta. Particularmente, los autores usan el número de *tweets* referentes a la COVID-19 como variable explicativa de las volatilidades del tipo de cambio, del precio de la Mezcla Mexicana de Exportación y del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Sus hallazgos validan el uso de Twitter como un medio útil para explicar el desempeño de los indicadores económicos y financieros y la toma de decisiones públicas y privadas.

En el quinto capítulo, “The Weak Role of Subnational Governments Facing the COVID-19 Economic Crisis in Mexico”, Cristina Isabel Ibarra Armenta argumenta que los gobiernos subnacionales mexicanos tienen muy poca capacidad para promover la recuperación económica. Ella llega a esta conclusión con base en el análisis comparativo de las acciones que han sido tomadas en otros países para responder ante la crisis sanitaria de 2020. Particularmente, señala que los recursos y esfuerzos de los gobiernos estatales son muy limitados y que los correspondientes de los gobiernos municipales son prácticamente nulos. Por estas razones, la autora aboga por replicar las mejores prácticas observadas en otros países a fin de impulsar la recuperación económica del país.

En el sexto capítulo, “A Model to Aid Businesses During COVID-19 Lockdowns: A Large-scale Adaptation of the Dinner Bonds Model”, Luis Raúl Rodríguez Reyes hace una propuesta para apoyar a las pequeñas y medianas empresas afectadas por las restricciones de “Sana distancia” usadas para contener los contagios de COVID-19. Particularmente, el autor señala que las mencionadas restricciones indujeron problemas de liquidez en muchas empresas (como los restaurantes). Problemas que, eventualmente, fueron resueltos mediante la emisión de bonos canjeables al momento del levantamiento de las restricciones (*dinner bonds*). En este contexto, su propuesta consiste en complementar los mencionados bonos con garantías de pago de las empresas apoyadas y con mecanismos de regulación financiera.

Académicamente, las principales contribuciones de este libro son metodológicas y analíticas. Las contribuciones metodológicas refieren al empleo de modelos econométricos y técnicas estadísticas contemporáneas para estudiar las relaciones entre la economía, la salud y las políticas públicas. Las contribuciones analíticas refieren al uso de modelos teóricos y al estudio de experiencias internacionales para analizar y hacer recomendaciones para México. Estas contribuciones, en añadidura a la pertinencia de las relaciones estudiadas, validan la utilidad académica y de política pública de los estudios contenidos en este libro. Asimismo, validan la importancia de las investigaciones realizadas desde una perspectiva inter y multidisciplinaria.

Finalmente, debe mencionarse que la publicación de este libro no hubiera sido posible sin el financiamiento de la División de Economía y Sociedad (DES) del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Particularmente, se agradece el apoyo recibido por parte del Dr. Antonio Sánchez Bernal, director de la DES, a través del proyecto “Plataforma Economía de Jalisco COVID-19”. También se agradece el apoyo operativo de la Lic. Carolina Saavedra Ramírez de la Coordinación del Doctorado en Estudios Económicos. Asimismo, debe agradecerse a los investigadores de la Universidad de Guadalajara, de la Universidad Autónoma de Sinaloa y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente que hicieron los estudios que dieron origen a esta obra.

Capítulo 1

La economía mexicana en tiempos de la covid

ANTONIO RUIZ PORRAS

JAVIER EMMANUEL ANGUIANO PITA

1. INTRODUCCIÓN

El impacto de la pandemia por COVID-19 sobre la actividad económica a nivel mundial ha sido muy significativo. La magnitud y características de dicho impacto han sido acordes con las medidas implementadas por los gobiernos para contener la propagación de la enfermedad. Debido a la rápida propagación de la enfermedad y el desconocimiento sobre sus mecanismos de transmisión, numerosos gobiernos optaron por establecer medidas de distanciamiento social, confinamientos y restricciones a los viajes internacionales durante el primer semestre de 2020. Asimismo, se establecieron medidas de política económica dirigidas a fortalecer los sistemas de salud y al apoyo de los ingresos de las empresas y las personas.

Al momento de escribir estas líneas, durante el tercer cuatrimestre del 2020, no es posible prever con exactitud los efectos económicos que dejará la pandemia, ya que existe incertidumbre sobre cómo se desarrollará en el tiempo y en las diferentes regiones del mundo. Las estimaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) sugieren que la pandemia podría ocasionar una contracción económica global de hasta -4.3 % al final de 2020 con una posible recuperación de 4.1 % para 2021. Asimismo, se pronostica una disminución de 40 % en los flujos de Inversión Extranjera Directa,

y de acuerdo con la Organización Mundial de Comercio (OMC) se prevé una caída de hasta -9.2 % en el comercio internacional (FMI, 2020a; OMC, 2020; UNCTAD, 2020)

México ha sido uno de los países más afectados por la pandemia en el plano de la salud y el económico. Durante la primera quincena de noviembre, el número de contagios acumulados superó el millón de personas, y registró una tasa de mortalidad cercana al 10 % (Secretaría de Salud, 2020). El escenario económico no difiere mucho de aquel de la salud y es igual de desalentador. Algunos analistas estiman una contracción de -10 % en el PIB de 2020, y proyectan una débil recuperación de entre 3 % y 4 % para 2021 (BBVA, 2020). Aunado a este escenario, existe cierta preocupación por la falta de coordinación en las decisiones de política económica, las cuales pueden llegar a ser un catalizador de una crisis más profunda que trascienda del ámbito económico al político y social.

En este documento se hace un breve recuento de los efectos económico de la pandemia por COVID-19 en México. Particularmente, se describen los factores externos e internos que han contribuido a la aparición de la crisis que se vive actualmente. Asimismo, se analizan las principales tendencias en los indicadores de producción y empleo a nivel nacional y estatal. Finalmente, se presentan algunos pronósticos para la economía mexicana y se discuten los principales riesgos que podrían limitar el avance de la recuperación económica.

Este documento se organiza en seis secciones. La sección 2 incluye un recuento del contexto internacional en el que se ha gestado la crisis, así como los principales efectos de la pandemia. La sección 3 presenta una reflexión sobre la política económica implementada por el gobierno mexicano antes y durante el estallido de la crisis debido a la COVID-19. En la sección 4 se analizan los efectos de la pandemia en los niveles de producción y empleo a escala nacional y estatal. La sección 5 presenta un pronóstico del panorama macroeconómico de México ante la COVID-19 y se discuten los posibles riesgos de la recuperación. Finalmente, la sección 6 presenta las conclusiones y algunos comentarios finales.

2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y COVID-19

La pandemia debido a la COVID-19 se presenta en un contexto económico bastante complicado. Antes de la declaración del inicio de la pandemia, la economía mundial se encontraba enmarcada en un contexto de falta de dinamismo en el crecimiento, fricciones en el comercio internacional, aumento de la deuda pública en la mayoría de las economías, y en medio de una disputa entre Rusia y Arabia Saudita por el control de los precios internacionales del petróleo. En este contexto, las medidas extraordinarias que se han implementado para contener el avance de la enfermedad han ocasionado serias disrupciones en todos los mercados y prácticamente todas las regiones del mundo.

El estado de la economía mundial en la antesala de la declaración de la pandemia era bastante complejo. De acuerdo con las expectativas de crecimiento del Banco Mundial (2020), aún sin considerar los efectos de la COVID-19, para 2020 se proyectaba un crecimiento de la economía mundial de 2.5 %, el cual reflejaba una marcada tendencia a la baja durante los últimos tres años. La falta de dinamismo en la economía mundial se debe entre otras razones, a: 1) la expectativa del desplome del crecimiento de la economía china, que por varios años ha sido el motor de la economía mundial; 2) el anuncio de la entrada en recesión de la economía de Alemania a finales de 2019; y, 3) el final del periodo más largo de crecimiento de la economía de Estados Unidos.

Los factores geopolíticos han contribuido considerablemente al incremento de la incertidumbre mundial. Por una parte, la separación del Reino Unido de la Unión Europea ha generado múltiples disrupciones en la economía, muchas de ellas aún desconocidas y no cuantificables. Se prevé que este proceso restrinja la movilidad de factores, limite los proyectos de inversión, y también induzca choques financieros y cambiarios que afectarán los flujos comerciales y la producción en todo el continente europeo. Aunado a esto, las tensiones comerciales entre los gobiernos de Estados Unidos y China, en lo que se ha denominado públicamente como una guerra comercial, también ha

contribuido a una notable reducción en los flujos de comercio internacional y del valor agregado mundial (Menon, 2019).

Durante las tres primeras semanas de marzo de 2020 el mundo fue testigo de un desplome histórico en los precios internacionales del petróleo. La caída en la cotización de los hidrocarburos se debió a una combinación de los efectos de la guerra de precios entre Rusia y Arabia Saudita, y la incertidumbre sobre una caída en la demanda agregada debido a la pandemia de COVID-19. El aumento de las tensiones geopolíticas ocasionó que los precios del petróleo se redujeran en más de 60 %, e inclusive llevaron el precio del petróleo a un terreno negativo por primera vez en la historia durante la jornada del 20 de abril de 2020. La incertidumbre generada por este episodio ocasionó volatilidad en la mayoría de los mercados financieros alrededor del mundo.

Los niveles de deuda pública también son un factor muy importante a considerar para la recuperación de la crisis actual. Desde el estallido de la crisis financiera mundial iniciada entre 2007-2008, las tasas de interés a nivel mundial se han mantenido históricamente bajas, lo que ha propiciado un aumento considerable en el nivel de financiamiento público y privado. En este contexto, de acuerdo con las estimaciones del FMI (2020c), el monto de la deuda pública antes de la aparición de la pandemia ascendía a 83 % del PIB mundial de 2019, y se espera, derivado de las medidas implementadas para mitigar la crisis, que este porcentaje ascienda a 100 % del PIB mundial al finalizar el año 2020.

Además de ser una emergencia sanitaria, la crisis por la pandemia de COVID-19 ha implicado un choque económico simultáneo de oferta y demanda. Por el lado de la oferta, las medidas de confinamiento y distanciamiento social han implicado el cierre de negocios, la disminución del empleo y la disrupción de las cadenas productivas globales. Esto se ha combinado con una reducción de la demanda debido a la disminución del ingreso de las personas, a la caída en el consumo y la inversión privada, así como a la incertidumbre sobre el futuro y la prolongación por tiempo indefinido de las medidas de contención sanitaria.

De acuerdo con la CEPAL (2020), es probable que la pandemia por COVID-19 tenga efectos devastadores para la economía mundial, aún más intensos que aquellos de la crisis financiera de 2008-2009. En particular, se espera que los efectos de la crisis en América Latina se vean amplificados a través de cinco canales: 1. el menor dinamismo de la economía de sus socios comerciales; 2. la caída en el turismo internacional; 3. la interrupción de las cadenas de valor que afectarían los encadenamientos productivos y, por ende, las cadenas de suministros; 4. caída en el precio de las materias primas y el petróleo; 5. finanzas públicas frágiles y sistemas de salud colapsados.

Las medidas de confinamiento y las restricciones a los viajes han tenido efectos significativos en el comercio internacional. De acuerdo con la OMC (2020), durante el segundo trimestre de 2020 se registró la mayor disminución del comercio mundial en la historia (-14.3 %). Las principales caídas se registraron en Europa y América del Norte, en donde las exportaciones e importaciones se contrajeron en -24.5 % y 21.8 % respectivamente. El pronóstico de la misma OMC no es alentador, y sugiere una caída en el comercio internacional de -9.2 % al finalizar el año, y una recuperación para el año siguiente que muy probablemente no regrese los volúmenes comerciales a la tendencia que presentaban antes del estallido de la crisis.

El panorama en el ámbito laboral tampoco es muy alentador. De acuerdo con las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se espera que para el cuarto trimestre de 2020 la pandemia habrá eliminado el equivalente a 240 millones de empleos en el mundo. Esta caída histórica en los niveles de empleo es muy probable que tenga un efecto directo sobre el aumento en la desigualdad de la distribución del ingreso, e inclusive existen algunas estimaciones que sugieren que los efectos de la pandemia podrían conducir a más de 130 millones de personas a vivir en condiciones de pobreza en todo el orbe (OIT, 2020; UNCTAD, 2020).

Los gobiernos de distintos países han implementado medidas enfocadas en contener el impacto económico de la pandemia. En materia de política monetaria, algunos Bancos Centrales han reducido sus

tasas de interés de referencia con la finalidad de mejorar las condiciones de financiamiento y proveer de liquidez al sistema financiero. Por otra parte, en materia de política fiscal, algunos gobiernos han establecido medidas temporales de reducción y condonación de impuestos, aumento a los beneficios de desempleo, transferencias directas a las personas e incrementado el gasto social en general (FMI, 2020b).

Los efectos de la crisis han trascendido del ámbito económico hasta alcanzar las esferas política y social. En la esfera política, la gestión de la pandemia ha tenido repercusiones en la popularidad de los gobiernos, entre otras razones, por la implementación de medidas autoritarias para procurar el distanciamiento social, lo que ha comenzado a generar un aumento en el descontento social en todo el globo. Asimismo, en muchos países se ha visto que las medidas implementadas para contener la pandemia afectan en mayor medida a la población económicamente vulnerable. Esto último también ha contribuido a un aumento en los niveles de pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso.

3. POLÍTICA ECONÓMICA EN MÉXICO 2018-2020

La crisis económica que está atravesando la economía mexicana representa uno de los retos más importantes en su historia. Sin embargo, es importante reconocer que la crisis actual no ha sido ocasionada totalmente por la aparición de la COVID-19. De hecho, la pandemia ha evidenciado algunas de las debilidades estructurales de la economía. Estas debilidades estructurales se relacionan con la falta de congruencia en el diseño e implementación de la política económica del país. Actualmente, dichas debilidades se han intensificado debido a la implementación de políticas de austeridad y reorientación del gasto público.

Existe cierto consenso sobre que en los primeros años de gobierno el crecimiento económico tiende a desacelerarse como consecuencia de la curva de aprendizaje. Sin embargo, la administración

que tomó posesión en diciembre de 2018 ha tenido la particularidad de enviar múltiples señales negativas a los mercados. En particular, estas señales se relacionan con la falta de congruencia en el diseño y la implementación de política económica, el centralismo en la toma de decisiones, la escasa coordinación con los gobiernos estatales y la falta de disposición al diálogo por parte del titular del ejecutivo. En este contexto, la imagen del nuevo gobierno ha minado la confianza de los inversionistas, y ha enrarecido el ambiente de negocios.

El nuevo gobierno se ha caracterizado por implementar una estrategia de austeridad e impulsar la reorientación del gasto público en programas asistencialistas. Estos cambios han inducido un aumento considerable del gasto corriente, la disminución de la inversión pública y una serie de subejercicios en el gasto que ocasionaron el estancamiento de la economía mexicana en 2019. Además, la administración ha sido fuertemente criticada por decisiones tales como la reubicación del nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México, y el impulso de una serie de proyectos que han sido calificados como económicamente inviables, entre los que destacan la construcción del Tren Maya y la Refinería de Dos Bocas.

Es un hecho que la economía mexicana ya presentaba signos de debilidad antes de la declaración del inicio de la pandemia. De acuerdo con información de INEGI (2020), desde el año 2019 la economía ya mostraba un pobre desempeño económico, caracterizado por una contracción anual del PIB de -0.1 %. Esta tendencia se vio acentuada por la súbita contracción a tasa anual de -2.1 % en el PIB sucedida durante el primer trimestre de 2020. Asimismo, diversos sectores del gobierno ya comenzaban a ver disminuidas sus capacidades debido a las políticas de austeridad y el desmantelamiento de diversas instituciones económicas y sanitarias.¹

-
1. Durante el transcurso del año 2019 fue anunciada la eliminación de los programas Seguro Popular y de estancias infantiles. Esto ha tenido serias repercusiones entre la población que no cuenta con beneficios de seguridad social para atención a la salud y los trabajadores. Asimismo, durante septiembre de 2020, a unos meses de estallada la crisis debido a la COVID-19, fue anunciada la extinción de 109 fideicomisos que otorgaban recursos públicos

A pesar de las medidas de austeridad y el impulso de una mayor rigidez tributaria, la recaudación en México sigue siendo baja en comparación con otros países. De acuerdo con la OCDE (2019), la recaudación en México representa solo 16.1 % del PIB, mientras que en otros países de la OCDE ese mismo porcentaje se aproxima al 34.3 % en promedio. Por el contrario, el estado de la deuda pública del país refleja un aspecto positivo de las finanzas públicas. Durante el primer trimestre de 2020, el saldo de la deuda representaba 53.4 % del PIB, un porcentaje relativamente bajo si se compara con el promedio mundial de 83.3 % durante el mismo periodo (FMI, 2020c). El bajo nivel de deuda pública, en principio, les habría otorgado a las autoridades mexicanas un cierto margen de acción para financiar las políticas de contención y mitigación de la crisis actual.

En contraste con las diferentes medidas implementadas a nivel mundial para contener la crisis debido a la COVID-19, la respuesta del gobierno de México ha sido bastante limitada. En particular, las principales medidas anunciadas han sido de índole monetaria. Hasta el momento, la respuesta de política del Banco de México considera la asignación de recursos por un monto equivalente a 3.3 % del valor del PIB de 2019. Además, se han anunciado recortes por 350 puntos base en las tasas de interés de referencia, subastas de dólares y coberturas cambiarias, permuta de valores gubernamentales, y la continua provisión de liquidez al sistema financiero.

El diseño e implementación de políticas fiscales para mitigar los efectos económicos de la crisis han sido prácticamente inexistentes. El plan de recuperación económica anunciada por el gobierno federal contempla únicamente la reorientación del gasto público. En concreto, se ha anunciado el pago anticipado de pensiones por vejez y discapacidad, asignaciones de créditos a tasas preferenciales a las personas, PYME y la vivienda, además del aumento en el gasto de proyectos

a proyectos de investigación científica, deporte y apoyos para contingencias ante desastres naturales.

prioritarios de salud, infraestructura y educación.² Contrario a lo que se esperaba, el plan contempla que las entidades federativas diseñen e implementen sus propias estrategias para contener los efectos económicos de la crisis.

La emergencia económica y sanitaria, lejos de coordinar a los distintos órdenes de gobierno, ha generado respuestas de política pública desarticuladas. La falta de una estrategia federal para mitigar la crisis ha implicado que los gobiernos estatales hayan implementado medidas propias. Estas medidas se han caracterizado por ser acordes a la heterogeneidad de las capacidades técnicas, institucionales y financieras de cada gobierno. Dicha heterogeneidad resulta ser positiva si se considera que las medidas van enfocadas a las particularidades de cada localidad. Sin embargo, la desarticulación de las respuestas locales y federales ante la crisis también podría retrasar la recuperación económica.

4. EFECTOS DE LA PANDEMIA EN LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN Y EMPLEO

La experiencia internacional ha demostrado que los efectos económicos de la crisis debido a la COVID-19 han sido devastadores. En particular, las medidas de confinamiento y distanciamiento social han tenido severas repercusiones sobre las actividades productivas y el empleo. En esta sección se presenta una descripción de los principales efectos de la pandemia en los niveles de producción y empleo en México. Asimismo, con la finalidad de analizar los efectos de la pandemia en el ámbito estatal se presentan estadísticas sobre Jalisco y Sinaloa. Se

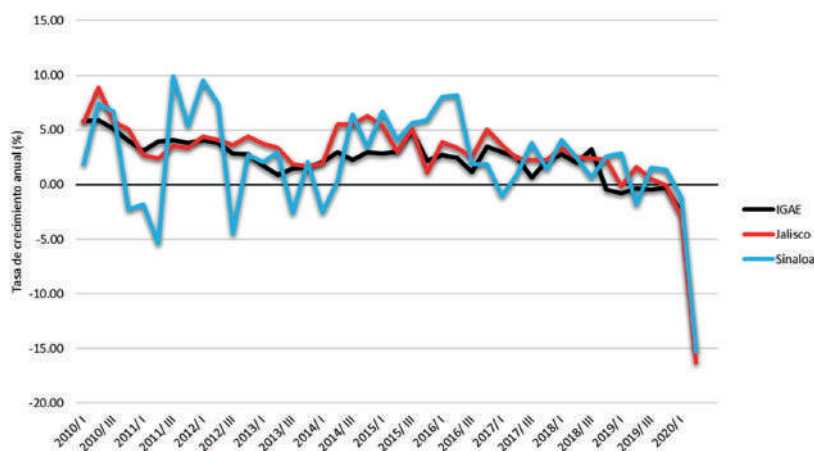
-
2. Además de las medidas mencionadas, el Plan de Recuperación Económica del gobierno federal contempla la prórroga de hasta seis meses en el pago de los créditos hipotecarios otorgados por el INFONAVIT; la flexibilización en el pago de las cuotas sociales de los trabajadores, y el adelanto de los recursos transferidos a los estados correspondientes a los meses de abril a junio (FMI, 2020b).

emplean estos estados como referencia debido a que presentan diferencias significativas en sus estructuras productivas.

La gráfica 1 presenta las tasas de crecimiento anuales del IGAE nacional y del ITAE de Jalisco y Sinaloa durante los últimos diez años. De acuerdo con la información de esta gráfica, la actividad económica nacional se ha venido contrayendo desde el cuarto trimestre de 2018. Por el contrario, las series de Jalisco y Sinaloa muestran una tendencia de crecimiento por encima de la dinámica nacional. Los efectos de la pandemia se han reflejado en un desplome en las actividades económicas durante el segundo trimestre de 2020. La economía de Jalisco registró la mayor contracción (-16.27 %), seguidas por aquellas de Sinaloa (-15.22%) y la economía nacional (-14.56%).

Gráfica 1

Tasas de crecimiento anuales del IGAE e ITAE, 2010-2020

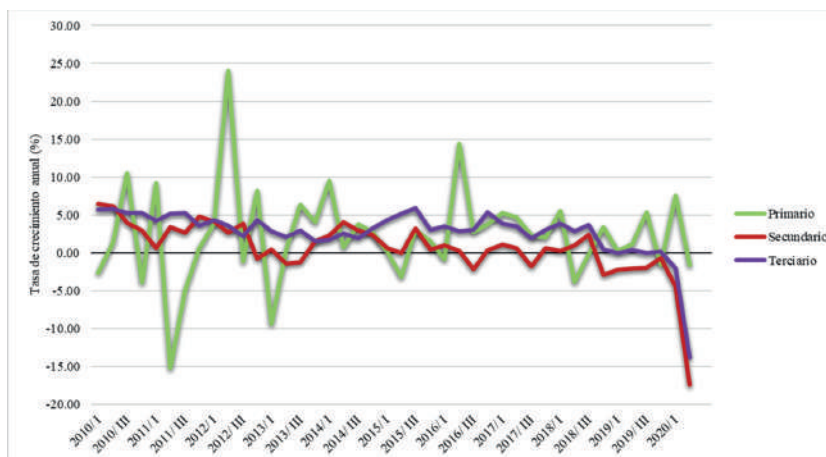


Fuente: Elaboración propia con información estadística de INEGI. Notas: Las tasas de crecimiento consideran los valores de las series desestacionalizadas. El IGAE se refiere al Indicador Global de la Actividad Económica. Las series de Jalisco y Sinaloa corresponden al Indicador Trimestral de la Actividad Económica (ITAE).

La gráfica 2 presenta el análisis de la dinámica sectorial de la economía mexicana durante los últimos diez años. En esta gráfica se obser-

va que las actividades del sector secundario han tendido a contraerse desde el año 2018. Además, la misma gráfica muestra el desplome en las tasas de crecimiento de todos los sectores durante el segundo trimestre de 2020. En particular, las mayores caídas se registraron en los sectores secundario (-17.39 %) y terciario (-13.80 %), mientras que las actividades del sector primario registraron una disminución de -1.62 %. Los hallazgos son acordes a lo que se ha presentado en la evidencia internacional, en donde se ha sugerido que las medidas de distanciamiento social y los confinamientos han tenido mayores efectos en las industrias y los servicios.

Gráfica 2
IGAE por sectores, 2010-2020



Fuente: Elaboración propia con información estadística de INEGI. Notas: las tasas de crecimiento consideran los valores de las series desestacionalizadas.

La tabla 1 muestra las correlaciones *pairwise* de las tasas de crecimiento de la actividad económica y su composición sectorial. La tabla muestra que las correlaciones entre el IGAE y los ITAE de Jalisco y Sinaloa son positivas y significativas. La tabla también muestra que la correlación entre las series del IGAE y el ITAE de Jalisco (0.9400) es mayor que

la correlación entre el mismo IGAE y el ITAE de Sinaloa (0.6275). Este hallazgo evidencia que Jalisco está más vinculado que Sinaloa a la economía nacional. Además, las correlaciones significativas de las series de IGAE secundario y terciario con las series del IGAE e ITAE denotan que las economías nacional y estatales dependen primordialmente de la industria y los servicios.

Tabla 1
Correlaciones *pairwise* de la actividad económica
y su composición sectorial

Correlación <i>P-value</i>	IGAE	ITAE Jalisco	ITAE Sinaloa	IGAE Primario	IGAE Secundario	IGAE Terciario
IGAE	1.0000					

ITAE	0.9400	1.0000				
Jalisco	<i>0.0000</i>	-----				
ITAE	0.6275	0.6630	1.0000			
Sinaloa	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>	-----			
IGAE	0.0523	0.0749	0.2481	1.0000		
Primario	<i>0.7423</i>	<i>0.6371</i>	<i>0.1131</i>	-----		
IGAE	0.9496	0.8893	0.5569	-0.0129	1.0000	
Secundario	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0001</i>	<i>0.9352</i>	-----	
IGAE	0.9775	0.9174	0.6155	-0.0005	0.8703	1.0000
Terciario	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.0000</i>	<i>0.9975</i>	<i>0.0000</i>	-----

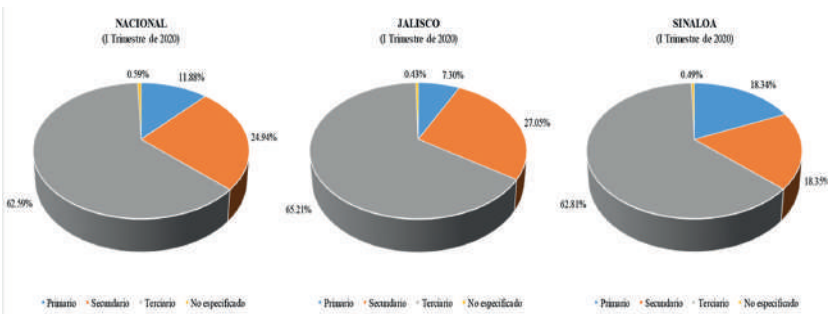
Fuente: Elaboración propia. Notas: los coeficientes de correlación se denotan en negritas y los *p-value* en itálicas. Las estimaciones consideran series de tasas de crecimiento anual.

La gráfica 3 presenta información sobre la población ocupada por sector de actividad económica en México durante el primer trimestre de 2020. Esta gráfica muestra que la población ocupada en el país se concentra mayormente en los sectores terciario (62.59 %) y secundario (24.94 %). Además, la misma gráfica muestra que en Jalisco el sector primario concentra un porcentaje menor de la población ocupada (7.30 %), que en Sinaloa (18.3 %). Estos hallazgos implican que los efec-

tos de la pandemia muy probablemente generen mayores problemas de desempleo a nivel nacional y en Jalisco que en Sinaloa.

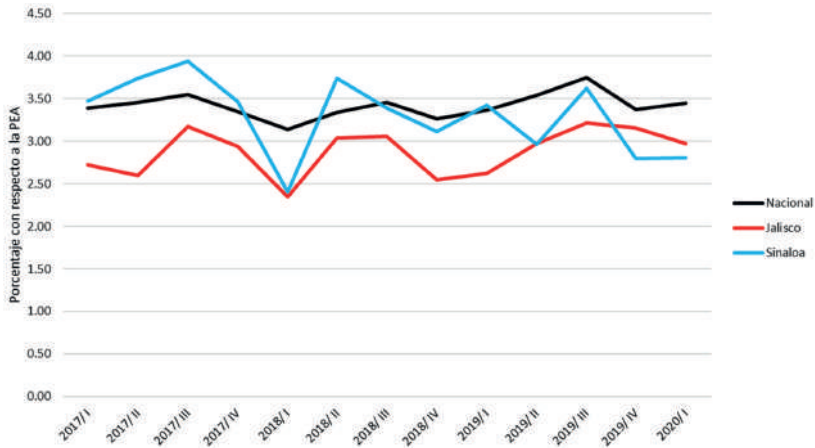
La gráfica 4 presenta la dinámica de la tasa de desocupación en México durante el periodo 2017-2020. Durante el periodo considerado, el nivel de desocupación ha sido más alto a nivel nacional (3.42 %), en comparación con los niveles registrados en Sinaloa (3.30 %) y Jalisco (2.87 %). Las diferencias en los niveles de desocupación probablemente se encuentran relacionadas con la estructura productiva de cada una de las economías. En este contexto, es probable que la crisis produzca una mayor tasa de desocupación a nivel nacional que en Sinaloa y Jalisco.

Gráfica 3
Población ocupada por sector de actividad económica en 2020



Fuente: Elaboración propia con información estadística de INEGI.

Gráfica 4
Tasa de desocupación, 2017 T1-2020 T1

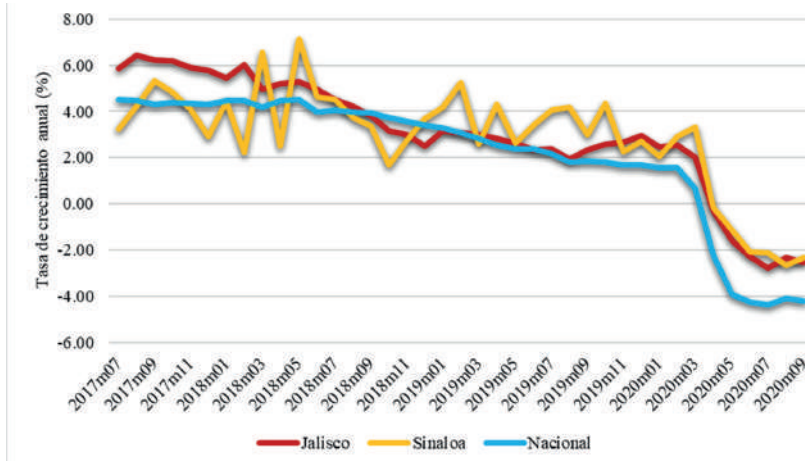


Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) elaborada por INEGI. Nota: la información que se presenta abarca hasta el primer trimestre de 2020, ya que debido a la crisis sanitaria no han sido publicadas cifras más recientes.

La gráfica 5 presenta la dinámica del número de trabajadores afiliados al IMSS durante el periodo 2017-2020. Esta gráfica muestra que las variaciones en el empleo formal ya presentaban una tendencia negativa antes del inicio de la pandemia. Además, esta gráfica muestra que Jalisco y Sinaloa, en promedio, han registrado mayor crecimiento en el empleo formal en comparación con la economía nacional. Particularmente, desde febrero de 2020 se observa una súbita caída en el empleo formal, alcanzando su punto más bajo durante el mes de julio del mismo año. La magnitud de la caída en el empleo formal ha sido mayor a nivel nacional (-4.36 %), que en Jalisco (-2.76 %) y Sinaloa (-2.13 %).

Gráfica 5

Tasa de crecimiento de trabajadores afiliados al IMSS, 2017-2020



Fuente: Elaboración propia con información estadística del IMSS.

Los hallazgos de esta sección pueden sintetizarse de la siguiente manera: 1. la crisis sanitaria ha tenido efectos significativos sobre la producción y el nivel de empleo; 2. la estructura productiva de las economías ha determinado en buena medida los efectos de la crisis; 3. los indicadores de Jalisco y Sinaloa sugieren que los efectos de la crisis serán heterogéneos entre los estados del país; 4. la tendencia de la producción y el empleo a nivel nacional ya eran negativas antes de la declaración de la pandemia.

5. PRONÓSTICO DEL PANORAMA MACROECONÓMICO DE MÉXICO ANTE LA COVID-19

En esta sección se presenta un pronóstico del panorama macroeconómico de la economía mexicana en el corto plazo. Estos pronósticos fueron estimados bajo los siguientes supuestos: 1. Existen finanzas

públicas frágiles debido a los problemas financieros de PEMEX y a la necesidad de costear los proyectos prioritarios de la administración y de los programas asistencialistas; 2. la volatilidad en los mercados del petróleo, cambiarios y bursátiles persiste; 3. la COVID-19 induce choques de oferta y demanda sobre la producción y el consumo de bienes y servicios; 4. hay una contracción del PIB mundial del 3 %; y 5. la acotada recuperación lograda en los últimos meses será afectada por el cierre de actividades debido a la existencia de rebrotes de COVID-19.

La tabla 2 presenta el panorama macroeconómico de México durante el periodo 2014-2020. Las últimas dos columnas de la tabla consideran los pronósticos para un escenario optimista (EO) y otro pesimista (EP). En ambos escenarios se prevé una fuerte contracción de la actividad económica, el empleo formal y el comercio internacional. Además, no se espera que exista una pronta recuperación en los precios internacionales del petróleo, lo que indudablemente tendrá importantes repercusiones sobre las finanzas públicas. Por último, se espera que la caída de la economía de Estados Unidos oscile entre -3.70 % y -4.20 %.

De manera puntal, los distintos escenarios de la tabla 2 prevén que la economía mexicana se contraiga entre -8.80 % y -10.00 % al cierre de 2020. Esta caída en la actividad económica implicaría un retroceso de los avances en materia de crecimiento económico logrados en los últimos cinco años. Similarmente, los pronósticos en materia laboral sugieren que la crisis podría eliminar los empleos formales creados entre 2018 y 2019. También, en materia de comercio internacional, se espera una fuerte caída tanto de las importaciones y las exportaciones. Finalmente, para este año se espera un saldo histórico en las remesas que paliará los efectos de la crisis entre las clases menos favorecidas.

Los pronósticos aquí presentados no suponen que exista una pronta recuperación de la economía mexicana. Inclusive si suponemos que se llegara a desarrollar y comercializar de forma masiva una vacuna contra la COVID-19 a finales de año, es muy probable que los efectos de la crisis actual persistan al menos hasta el año 2024. Además, si consideramos la falta de coordinación en las respuestas ante

Tabla 2
Panorama macroeconómico de México durante el periodo 2014-2020

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
							Pronóstico EO	EP
Economía real								
PIB Real (crecimiento %)	2.20	2.50	2.90	2.10	2.10	-0.30	-8.80	-10.00
Inflación (variación porcentual anual %)	4.08	2.13	3.36	6.77	4.80	2.80	3.90	4.20
Inflación subyacente (variación porcentual anual %)	3.24	2.41	3.44	4.87	3.70	3.60	3.80	4.20
Trabajadores Registrados en el IMSS (diciembre vs diciembre)	714,526	644,446	732,591	801,831	660,910	342,077	-784,078	-824,908
Mercados financieros								
Cetes 28 días (fin del periodo, %)	2.74	3.10	5.59	7.22	8.17	7.12	4.00	3.80
Tipo de Cambio (fin de año) *	14.51	17.07	20.52	19.66	19.65	19.11	21.51	22.10
Reservas internacionales (millones de dólares)	193,239	176,723	176,542	172,802	174,609	180,750	197,124	196,126
Sector Externo								
Exportaciones (millones de dólares)	397,580	380,786	373,778	409,433	450,685	461,115	406,954	409,337
Importaciones (millones de dólares)	399,977	395,232	387,063	420,395	464,302	455,295	380,853	378,472
Saldo en Balanza Comercial (millones de dólares)	-2,397	-14,460	-13,285	-10,962	-13,618	5,820	26,101	30,865
Inversión Extranjera Directa (millones de dólares)	26,948	32,056	30,025	33,596	33,615	32,922	28,298	27,229
Cuenta Corriente (millones de dólares)	-24,983	-32,381	-23,912	-20,495	-23,004	-2,444	-1,740	3,582
Petróleo (mezcla mexicana, promedio del periodo,	87.70	44.20	35.70	46.40	61.82	56.15	35.21	35.07
Remesas Familiares (millones de dólares)	23,643	24,771	26,970	30,291	33,677	36,049	39,762	40,155
PIB EUA (crecimiento real %)	2.40	2.40	1.50	2.20	2.90	2.30	-3.70	-4.20

Fuente: Elaboración propia con información estadística del Banco de México, Consultores Internacionales A.C., SHCP, Secretaría de Economía, STYPS, FMI, Bureau of Economic Analysis y NYMEX. Notas: EO se refiere a los pronósticos obtenidos para el escenario optimista. EP se refiere a los pronósticos que consideran un escenario pesimista.

la crisis, y heterogeneidad en las capacidades institucionales y presupuestarias de los gobiernos estatales, podemos suponer que el proceso de recuperación económica será muy lento e inclusive desigual.

Existen cuatro factores adicionales que podrían limitar la velocidad de la recuperación de la economía nacional. El primer factor es el reducido margen de maniobra de la política monetaria debido a la existencia de tasas de interés históricamente bajas. El segundo factor es la fragilidad de las finanzas públicas, debido a la baja recaudación tributaria y la existencia de políticas de gasto asistencialistas. El tercer factor es la escasa capacidad de respuesta institucional debido al dismantelamiento de instituciones económicas y sanitarias. Finalmente, ante la falta de ingresos del sector público, el cuarto factor es un probable incremento en los impuestos y en la deuda pública.

La heterogeneidad productiva de las entidades federativas podría favorecer que la recuperación económica sea más rápida al interior de estas. En particular, la reactivación de las actividades económicas podría permitir que los sectores industriales y de servicios se conviertan en los motores de la recuperación económica. Sin embargo, también debe considerarse que la crisis económica ocasionará menores ingresos a las finanzas públicas y, por tanto, reducirá los ingresos que los estados pueden obtener a través las aportaciones y participaciones federales. Esta falta de recursos podría implicar un aumento en los niveles de deuda estatal y municipal.

En el corto plazo, la recuperación de la economía mexicana podría verse comprometida por una serie de riesgos internos y externos. Entre los riesgos internos destacan los cambios en las condiciones macroeconómicas, tales como los repuntes inflacionarios, el crecimiento acelerado de la deuda pública, empeoramiento de las relaciones intergubernamentales, manipulación del gasto público con fines políticos, y el riesgo latente de nuevos confinamientos debido a rebrotes de COVID-19.³ Por otro lado, entre los riesgos externos destacan la recupe-

3. Al respecto, es importante considerar que el año 2021 será un año electoral en el que se renueven diversos cargos públicos a nivel federal y estatal.

ración lenta de la economía mundial, menores flujos de inversión y comercio internacional, mayor volatilidad en los precios del petróleo y los posibles cambios en las relaciones económicas entre México y Estados Unidos.

6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Las medidas sanitarias implementadas a nivel mundial para contener la propagación de la COVID-19 han tenido efectos económicos devastadores a nivel mundial. Esta crisis, a diferencia de las ocurridas en el pasado, tiene un origen de tipo epidemiológico que limita la eficacia de las herramientas y políticas económicas tradicionales. Si bien se ha especulado que la recuperación de la crisis será rápida, una vez que se cuente con una vacuna eficaz, es muy probable que los efectos de la crisis persistan por mucho tiempo y que se reflejen en mayores niveles de pobreza y desigualdad a nivel mundial.

El impacto de la pandemia en México sobre las actividades económicas y el nivel de empleo ha sido bastante significativo. La crisis económica de 2020 es relativamente comparable con la crisis de 1932, ocurrida tras la Gran Depresión estadounidense. En este contexto, es importante enfatizar que la crisis actual se ha originado debido a la combinación de distintos factores externos e internos. En lo que se refiere a los factores externos destaca no solo la pandemia de la Covid-19 ha evidenciado la falta de consistencia y de flexibilidad del proyecto de política económica adoptado en 2018; las limitaciones en la capacidad de respuesta y de previsión económica y sanitaria de los gobiernos federal, estatales y municipales; las inconsistencias en las políticas presupuestales del gobierno; y la falta de coordinación entre los distintos niveles de gobierno.

Los factores mencionados sugieren que la recuperación económica no ocurrirá en el corto plazo y que la misma promoverá la desigualdad económica entre las regiones, los gobiernos locales y los sectores productivos. En este contexto, cabría esperar que los sectores indus-

triales y de provisión de servicios sean los principales motores de dicha recuperación a nivel nacional. Sin embargo, la falta de una estrategia federal tanto económica como de salud plantea un serio desafío ya que es posible que, de existir rebrotes de COVID-19, sea necesaria la implementación de nuevas medidas de distanciamiento social, e inclusive de nuevos confinamientos que limiten la capacidad de recuperación de la economía.

La salida de la crisis económica global debido al COVID-19 no necesariamente implicará la mejoría inmediata de la economía mexicana. Como se ha comentado, es posible que la crisis induzca un retroceso en los avances económicos alcanzados en los últimos años. Más aun, no podría descartarse la posibilidad de un sexenio de crecimiento económico cero para México. En este contexto, regresar a los niveles de producción de 2018 bien podría ocurrir hasta después de 2024. Las crisis sanitaria y económica de 2020, por tanto, tendrán efectos sobre el desarrollo económico del país que trascenderán el corto plazo.

REFERENCIAS

- Banco de México (2020), “Medidas adicionales para promover un comportamiento ordenado de los mercados financieros, fortalecer los canales de otorgamiento de crédito y proveer liquidez para el sano desarrollo del sistema financiero”, comunicado de prensa. Disponible en: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/miscelaneos/%7B1E8E5322-7086-9563-570C-412659ECB292%7D.pdf>.
- Banco Mundial (2020), “Global Economic Prospects: Slow Growth, Policy Challenges”. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33044/9781464814693.pdf>.
- BBVA (2020), “Situación México. Tercer trimestre 2020”. Disponible en: <https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/situacion-mexico-tercer-trimestre-2020/>.
- CEPAL (2020), “COVID-19 tendrá graves efectos sobre la economía mundial e impactará a los países de América Latina y el Caribe”. Disponible en:

- <https://www.cepal.org/es/comunicados/covid-19-tendra-graves-efectos-la-economia-mundial-impactara-paises-america-latina>.
- Fondo Monetario Internacional (2020a), “World Economic Outlook: A Long and Difficult Ascent”, octubre. Disponible en: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2020/October/English/text.ashx>.
- (2020b), “Policy responses to COVID-19. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>.
- (2020c), “Fiscal Monitor. Policies for the Recovery”. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2020/09/30/october-2020-fiscal-monitor>.
- INEGI (2020), “Estimación oportuna. Sistema de Cuentas Nacionales de México”, noviembre. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/temas/pibo/#Informacion_general.
- Menon, J. (2019), “The Knock-on Consequences of the US-China Trade Tariffs on Global Value Chains”. Disponible en: <https://voxeu.org/article/knock-consequences-us-china-trade-tariffs-global-value-chains>.
- Organización Internacional del Trabajo (2020), *Observatorio de la OIT: La COVID-19 y el mundo del trabajo. Sexta edición. Estimaciones actualizadas y análisis*. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/briefingnote/wcms_755917.pdf.
- Secretaría de Salud (2020), “Informe Técnico Diario COVID-19 México del 18 de noviembre de 2020”. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/592941/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.11.18.pdf.
- United Nations Conference on Trade and Development (2020), “Impact of the COVID-19 Pandemic on Trade and Development: Transitioning to a New Normal”. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/osg2020d1_en.pdf.

Capítulo 2

Explorando las dimensiones de la relación entre economía y movilidad por COVID-19

MOISÉS ALEJANDRO ALARCÓN OSUNA

1. INTRODUCCIÓN

Las implicaciones de la epidemia de COVID-19 son grandes, tanto a nivel económico como a nivel social, especialmente en variables de actividad económica y de reducciones de movilidad geográfica, generadas por los confinamientos aplicados por diversas naciones para contener el virus SARS-CoV-2. A raíz de la propagación del virus, algunas de las principales medidas para frenar el contagio fueron reducciones de movilidad, definiendo un listado de actividades económicas esenciales, que son las únicas que permanecen en operación, en tanto que el resto quedan cerradas en tanto se logre controlar la epidemia; para muestra, 20 países de la OCDE y dos del G20 han implementado estas políticas (OCDE, 2020).

Entre los estudios realizados por la comunidad de economistas, existen aquellos de corte explicativo, donde se retoma a la movilidad como una variable explicativa, en términos de sus implicaciones sobre la actividad económica (Campos y Esquivel, 2020). No obstante, la reducción en la movilidad también está afectada por variables económicas, tales como la informalidad laboral (Americas Market Intelligence, 2020); las condiciones laborales relacionadas con la tecnología o la complejidad económica del sector en cuestión (Lee *et al.*, 2020; Albeiaik *et al.*, 2017); el nivel de bienestar medido por el PIB per cápita (Chen *et*

al., 2020); inclusive las mismas variables generadas por el virus, tales como las muertes generadas por COVID-19.

En este sentido, aún hace falta explorar las dimensiones de estas relaciones, dado que no existe un indicador adecuado y/o único que describa las condiciones económicas que dan cabida a reducciones de movilidad. Por otro lado, existe mucha información en los indicadores de movilidad, sobre todo en movilidad hacia lugares de trabajo, que se pierde en los análisis, dado que se tienen estadísticas de tendencias tales como: movilidades promedio, máximas, mínimas, iniciales y actuales. Esto, según la fecha que se tome en cuenta para realizar el análisis, aunque generalmente solo se toma uno de estos indicadores en cada estudio.

Por estas razones, el objetivo del presente estudio consiste en determinar las distintas dimensiones y la forma en la que se relacionan estos indicadores económicos y de movilidad generada por la COVID-19. Para ello, se propone la aplicación de un análisis de correlaciones canónicas, en donde se dé cuenta de las distintas dimensiones y la medida en que relacionan a estas variables.

La investigación está estructurada de la siguiente forma: además de este apartado introductorio, se presenta una revisión de literatura donde se presenta el marco conceptual y teórico que sustenta esta investigación. El apartado tres muestra los datos y fuentes de información utilizados, además del método de correlaciones canónicas empleado en este trabajo. El cuarto apartado muestra los resultados de la investigación, donde se describen las dimensiones de las relaciones entre las variables económicas y de movilidad. Por último, se incluye un apartado con las principales conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

¿Movilidad como variable dependiente o independiente?

La literatura que relaciona los niveles de movilidad con los indicadores económicos no es muy amplia, principalmente por dos razones; el fenómeno COVID-19 es relativamente nuevo y, por tanto, los estudios sobre estas temáticas están en su fase de desarrollo. Pero por otro lado, los indicadores de movilidad son relativamente nuevos, ya que, cuando surgió la emergencia sanitaria por COVID-19 en el mundo, las autoridades de todos los países dispusieron muchos de sus recursos para combatir este virus, así como también las organizaciones privadas que se integraron a estas iniciativas de combate, de esta forma tanto Google¹ como Apple² y otras compañías de tecnologías de información se sumaron a esta tarea, mediante la generación de indicadores de movilidad de personas por países, e inclusive por áreas geográficas.

Estos indicadores de movilidad se han comenzado a utilizar como variables independientes que explican la baja en la actividad económica en México (Campos y Esquivel, 2020), Estados Unidos (Gapen *et al.*, 2020), en países en desarrollo (Levy y Sartorio, 2020) y en países desarrollados (Chen *et al.*, 2020), lo cual muestra que generalmente se muestra a la variable de movilidad como una variable independiente que tiene efectos sobre los indicadores económicos.

No obstante, existe evidencia de que algunos países han implementado políticas para reducir la movilidad, pero estas políticas se han visto afectadas por variables de tipo económico, tales como: a) La cantidad de empleados de actividades esenciales, ya que a mayor nivel de empleados esenciales mayor tendría que ser el nivel de movilidad hacia lugares de trabajo; b) Los niveles de informalidad laboral (Americas Market Intelligence, 2020), ya que los empleados informales tienen dificultades para detener su actividad económica por la falta de

1. Véase: <https://www.google.com/covid19/mobility/>.

2. Véase: <https://www.apple.com/covid19/mobility/>.

seguridad social e ingresos; c) El nivel de uso de tecnologías, patentes y nivel escolar de los empleados (Lee *et al.*, 2020; Albeiaik *et al.*, 2017), que facilite actividades de teletrabajo; d) El nivel de bienestar económico, principalmente dado por el PIB per cápita, ya que supondríamos que a mayor nivel de bienestar económico se pueden lograr menores niveles de movilidad; e) Finalmente, el nivel de muertes generadas por COVID-19 (Gapen *et al.*, 2020), ya que un mayor número de muertes genera una mayor consciencia entre personas del peligro de desplazarse desde sus casas hacia otros lugares.

Por estas razones, aún no es claro si las variables de movilidad deben ser consideradas como una variable dependiente o en función de condiciones económicas. Tampoco es claro que las variables de movilidad funcionen mejor como una variable independiente que explique los diversos fenómenos económicos. Es por ello que es relevante estudiar las dimensiones de la variable movilidad.

Movilidad y pérdidas de información

En los estudios sobre cambios en la movilidad, a partir de implementación de políticas de reducción de actividad económica, se retoma generalmente la variable de movilidad hacia lugares de trabajo³ (Levy & Sartorio, 2020). No obstante, tanto Google como Apple tienen distintas categorías de movilidad, y esta variedad de indicadores de movilidad impone restricciones que deben ser estudiadas, dado que cada una de ellas se relaciona con fenómenos económicos distintos.

Por otro lado, no solo existe una variedad de indicadores en un sentido categórico, sino que también al interior de cada indicador existe información que se utiliza dependiendo del tipo de estudio; como ejemplo, tenemos como medidas de tendencia central a los promedios móviles de siete y 14 días, la movilidad promedio en un intervalo de tiempo; como medidas de *benchmark* a la movilidad inicial que

3. Aunque algunos otros retoman las movilidades hacia farmacias y otros lugares de provisiones para el consumo que se traducen en gasto (Campos y Esquivel, 2020).

se presentó frente a las restricciones de tipo económico, la movilidad actual, la movilidad mínima alcanzada por las políticas implementadas, y la movilidad máxima, que muestra hasta qué punto se incumplieron las restricciones.

Dadas estas condiciones, es importante explorar cuáles son las dimensiones de los indicadores de movilidad que se relacionan con variables de tipo económico. Esto nos ayudará a entender bajo qué condiciones un indicador es importante en términos de su relación con variables de tipo económico.

Economía y COVID-19

Por el lado de los indicadores económicos, tampoco es claro que exista un solo indicador que sea el que mejor se relacione con las reducciones en movilidad. Algunos de los más importantes tienen que ver con las medidas impuestas por gobiernos para reducir movilidad, tales como las actividades esenciales o empleos esenciales. Esta es tal vez una medida que se aplicó de manera generalizada en las economías más desarrolladas (OCDE, 2020) y sobre la que se ha puesto poca atención.

Por otro lado, están los indicadores a los que impacta directamente la movilidad, tales como el PIB per cápita⁴ (Tutivén, 2020), que es un nivel del bienestar antes y después de las reducciones en movilidad, y que pudiera relacionarse de manera directa con la movilidad que se alcanzó en un inicio de las restricciones, y la movilidad actual. Dado que las condiciones de bajo PIB per cápita condicionan las posibilidades de las personas para permanecer en casa.

Adicionalmente, tenemos los indicadores de condiciones laborales, dados por la informalidad laboral, ya que personas con este tipo de empleos tienen dificultades para detener sus actividades, sobre todo

4. Cabe aclarar que no únicamente el nivel de PIB per cápita por sí mismo es importante, ya que Campos y Esquivel (2020) señalan que factores como las vocaciones productivas también afectan. En su estudio señalan que los lugares con actividades turísticas fueron duramente afectados en su movilidad y PIB per cápita.

porque no tienen un ingreso fijo y, por tanto, deben seguir trabajando para obtener un ingreso.

Otro indicador importante es el relacionado con la tecnología, dado que a mayor nivel tecnológico es más sencillo implementar medidas de teletrabajo y por tanto reducciones de movilidad hacia lugares de trabajo. Este tipo de tecnologías está relacionado con el nivel de complejidad de la economía, un efecto que ha sido documentado por algunos autores (Lee *et al.*, 2020; Albeiak *et al.*, 2017), en este sentido, Albeiak *et al.* (2017) señalan que los indicadores de complejidad económica pueden aproximar a la productividad total de los factores y, por tanto, al cambio tecnológico y/o condiciones tecnológicas.

Esto nos muestra que los indicadores económicos se relacionan con niveles de movilidad en distintas dimensiones de la movilidad. Por lo que, desde la perspectiva económica, también es importante definir estas dimensiones y la magnitud en la que están relacionadas con los distintos indicadores de movilidad.

3. DATOS Y MÉTODO

Datos y fuentes de datos

Los datos utilizados en esta investigación fueron obtenidos de distintas fuentes de información sobre los datos de movilidad; se utilizan los datos de Google sobre movilidad hacia lugares de trabajo, partiendo del primero de abril de 2020. Entre los indicadores utilizados para las distintas dimensiones de movilidad se encuentra la movilidad inicial (primero de abril), movilidad actual (19 de julio), movilidad promedio (01/abr. - 19/jul.), movilidad máxima y mínima (01/abr. - 19/jul.).

Estos indicadores de movilidad hacia lugares de trabajo fueron calculados para las 32 entidades federativas de México, con la intención de obtener la mayor parte de información posible sobre las dimensiones de movilidad hacia lugares de trabajo. Se dejaron de lado otros tipos de movilidad, como movilidad hacia farmacias o super-

mercados, ya que las variables económicas utilizadas se relacionan mejor con esta categoría.

Del lado de los indicadores económicos, se retoman las bases de datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), ya que en estas bases de datos se definen establecimientos esenciales y no esenciales. Retomando esta clasificación, se calcula a partir del DENUE el porcentaje de empresas y empleos esenciales por entidad federativa.

Se retoman datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sobre el PIB per cápita en las distintas entidades federativas, así como de los porcentajes de informalidad laboral por entidad federativa, estos últimos calculados a partir de las Encuestas Nacionales de Ocupación y Empleo (ENOE).

Del portal www.datamexico.org se obtienen los datos del índice de complejidad económica para cada una de las entidades federativas, que sirven como una aproximación para los niveles tecnológicos y de capacidades productivas de los estados.

Finalmente, a partir de datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) y de la Secretaría de Salud (SS) se retoman datos de muertes generadas por COVID-19 por millón de habitantes por entidad federativa, ya que esta variable sirve como control tanto para las variables de movilidad, como para las variables de corte económico. Un resumen de estas variables y fuentes de información se muestran en la tabla 1.

Tabla 1
Indicadores económicos y de movilidad

<i>Variables</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>	<i>Periodo</i>
Empresas esenciales	Porcentaje de empresas esenciales del total de empresas	denue	Abr.-20
Empleos esenciales	Porcentaje de empleos esenciales del total de empresas	denue	Abr.-20

<i>Variables</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>	<i>Periodo</i>
PIB per cápita	Producto interno bruto por habitante en millones de pesos	inegi	2018
Complejidad	Índice de Complejidad Económica	www.datamexico.org	2020-S1
Informalidad	Porcentaje de empleos informales	ENOE-INEGI	2020-Q1
Muertes COVID-19	Muertes generadas por COVID-19 por cada 100,000 habitantes	SS-CONAPO	2020
Movilidad inicial	Índice de movilidad hacia el lugar de trabajo, respecto de un promedio de semanas en enero, calculado para el primero de abril	https://www.google.com/covid19/mobility/	2020
Movilidad actual	Índice de movilidad hacia el lugar de trabajo, respecto de un promedio de semanas en enero, calculado para el 19 de julio	https://www.google.com/covid19/mobility/	2020
Movilidad promedio	Índice de movilidad hacia el lugar de trabajo, respecto de un promedio de semanas en enero, calculado como el promedio del 01 de abril al 19 de julio	https://www.google.com/covid19/mobility/	2020
Movilidad máxima	Índice de movilidad hacia el lugar de trabajo, respecto de un promedio de semanas en enero, calculado como el máximo observado del 01 de abril al 19 de julio	https://www.google.com/covid19/mobility/	2020
Movilidad mínima	índice de movilidad hacia el lugar de trabajo, respecto de un promedio de semanas en enero, calculado como el mínimo observado entre el 01 de abril al 19 de julio.	https://www.google.com/covid19/mobility/	2020

Fuente: Elaboración propia.

Método de contrastación

El análisis de correlación canónica es un modelo multivariado para encontrar relaciones entre dos conjuntos de variables. El modelo fue propuesto por Hotelling (1936) para encontrar las proyecciones máximas para cada conjunto de variables de forma lineal.

En este caso, consiste en dos vectores de columna $X = \{\text{Empresas esenciales, Empleos esenciales, PIB per cápita, Informalidad, Muertes COVID-19}\}$ e $Y = \{\text{Movilidad inicial, Movilidad actual, Movilidad promedio, Movilidad máxima, Movilidad mínima}\}$. De manera que el objetivo es encontrar transformaciones lineales de escalares $u_1 = a^T x$ y $v_1 = b^T y$ que maximicen la relación de los escalares.

$$\rho_1 = \max_{a,b} \text{Corr}(u_1, v_1) = \max_{a,b} \frac{E[a^T x y^T b]}{\sqrt{E[a^T x x^T a] E[b^T y y^T b]}} \quad (1)$$

Es común reemplazar las expresiones xy^T , xx^T e yy^T por estimaciones de muestras de las matrices X e Y , lo que da como resultado la correlación canónica.

$$\rho_1 = \max_{a,b} \frac{a^T R_{xy} b}{\sqrt{[a^T R_{xx} a][b^T R_{yy} b]}} \quad (2)$$

Donde R_{xy} , R_{xx} y R_{yy} son matrices de correlación de las variables aleatorias x e y , y la matriz de correlación se expresa de la siguiente manera:

$$R = \begin{bmatrix} R_{xx} & R_{xy} \\ R_{yx} & R_{yy} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Entonces, el problema de maximización se reduce para maximizar el numerador en la ecuación 2, lo que lleva a resolver los valores propios y el vector propio de la siguiente ecuación:

$$\begin{bmatrix} 0 & R_{xy} \\ R_{yx} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} R_{xx} & 0 \\ 0 & R_{yy} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \quad (4)$$

Lo que da un número de correlaciones canónicas igual al número mínimo de variables en los vectores, para este caso tres dimensiones que luego no están correlacionadas entre sí (una condición ortogonal para la solución).

El análisis de correlación canónica se ha aplicado a una variedad de problemas en la economía (desde la descripción de las relaciones macroeconómicas, a las relaciones entre la macroeconomía y los precios de las acciones, a los problemas microeconómicos), por lo que no es una herramienta nueva (se ha aplicado desde la década de 1980 a problemas económicos), en este sentido, aquí proponemos analizar la relación entre indicadores económicos y de movilidad.

Este análisis nos mostrará las principales dimensiones en las cuales se relacionan los indicadores económicos con los indicadores de movilidad. Adicionalmente, nos arroja coeficientes canónicos que nos muestran la magnitud de la relación entre las variables de alguno de los conjuntos, con respecto al resto de variables dentro del mismo conjunto. Por otro lado, se calculan las cargas canónicas, que representan la correlación entre los coeficientes canónicos calculados y las variables de los conjuntos de datos. Finalmente, se aplican las pruebas de Lambda Wilks para corroborar cuáles dimensiones son significativas en estas relaciones.

4. RESULTADOS

Correlaciones individuales

Dado que el objetivo de esta investigación consiste en investigar las distintas dimensiones en que se relacionan las variables económicas con las variables de movilidad, es importante señalar primero, de manera individual, cuáles son las relaciones entre estas variables, lo que se lleva a cabo mediante un análisis de correlaciones de Pearson en la tabla 2.

Tabla 2
Correlaciones de Pearson entre variables económicas y de movilidad

	Empresas esenciales	Empleos esenciales	Complejidad	PIB per cápita	Informalidad	Muertes COVID-19	Movilidad inicial	Movilidad actual	Movilidad promedio	Movilidad máxima	Movilidad mínima
Empresas esenciales	1	***									
Empleos esenciales	0.7464	1									
Complejidad	0.1457	-0.0153	1	**							***
PIB per cápita	0.1014	-0.1571	0.4652	1	*		**	.	**	.	.
Informalidad	-0.2093	-0.0354	-0.9289	-0.3893	1						***
Muertes COVID-19	0.2531	0.0269	0.0398	0.2883	0.0218	1	*	.	***	.	
Movilidad inicial	-0.0345	0.1729	-0.2003	-0.4621	0.1347	-0.4404	1	*	***		*
Movilidad actual	0.1173	0.0480	-0.2719	-0.3423	0.1786	-0.3172	0.4232	1	***	.	
Movilidad promedio	-0.0381	0.1391	-0.2451	-0.4659	0.1910	-0.6197	0.8379	0.7376	1	*	.
Movilidad máxima	-0.0076	0.0444	-0.2330	-0.1089	0.3033	-0.1899	0.1311	0.2990	0.3908	1	
Movilidad mínima	-0.1534	0.1507	-0.5933	-0.3330	0.6133	-0.1276	0.4214	-0.0414	0.3388	0.2269	1

Fuente: Elaboración propia. Niveles de significancia: 0^{***}, 0.001^{**}, 0.01^{*}, 0.05^(.).

Como se puede observar en la tabla 2, las principales relaciones individuales entre indicadores económicos y de movilidad están dados por la movilidad inicial, actual y promedio con el PIB per cápita y las muertes por COVID-19; en tanto que la movilidad máxima solo tiene una relación significativa con la informalidad; finalmente, la movilidad mínima se relaciona de manera significativa con la complejidad económica, PIB per cápita e informalidad.

Correlaciones canónicas

No obstante, estas relaciones individuales entre los indicadores tienen diferentes dimensiones en las que pueden ser analizados, ya que tanto los indicadores económicos se relacionan entre ellos, como también los indicadores de movilidad se relacionan entre ellos, lo que puede dar como resultado interacciones que no sean directamente observadas mediante correlaciones individuales. Para poder observar estas dimensiones se desarrolla el análisis de correlaciones canónicas, las cuales se muestran en la tabla 3.

Tabla 3
Correlaciones canónicas y sus dimensiones

<i>Dimensiones</i>	<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>
Correlaciones canónicas	0.8105	0.7420	0.5216	0.3473	0.1584

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 3 se puede observar que existen cinco dimensiones posibles en las que se pueden relacionar los indicadores económicos con los indicadores de movilidad. De hecho, en la primera dimensión existe un coeficiente de correlación canónica (0.8105) que es mayor en términos absolutos a cualquiera de las correlaciones individuales entre indicadores económicos y de movilidad, ya que esta es una característica de este tipo de análisis. Cabe señalar que aunque no es una característica

de este tipo de análisis, la segunda dimensión también muestra una correlación mayor que cualquiera de las correlaciones individuales.

Por otra parte, es necesario investigar cuáles es el coeficiente canónico de cada uno de estos indicadores en cada una de las cinco dimensiones; estos coeficientes y sus cargas canónicas se muestran en la tabla 4.

Tabla 4
Coeficientes canónicos en cada dimensión

	<i>Dimensiones</i>				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Empresas esenciales	-3.3346*	1.0463	30.4174*	37.1959*	14.8943*
Empleos esenciales	3.7062	-6.0952*	-22.7311	-27.3569*	-0.0851*
Complejidad	0.8137**	0.2198***	-1.2334	0.9632	2.1908*
PIB_per cápita	-1.1023	0.9814**	-6.5775*	4.4591*	-8.2493*
Informalidad	0.0203*	-0.0465***	-0.1041*	0.1086	0.1414
Muertes COVID-19	-0.0445***	0.0222*	-0.0058	-0.0303	0.0114*
Movilidad inicial	-0.2144*	0.0561**	0.1839*	-0.2251**	0.3509*
Movilidad actual	-0.1784	-0.0407**	0.1540***	0.0299*	0.0073
Movilidad promedio	0.6343**	-0.0816***	-0.2333**	0.1305	-0.3461*
Movilidad máxima	-0.0918	-0.0190**	-0.0577*	0.1568***	0.3309***
Movilidad mínima	-0.1638*	-0.2044***	-0.0695*	-0.0446*	-0.1040

Fuente: Elaboración propia. Los signos muestran cargas canonicas mayores a 0.15 “*”, 0.45***” y 0.60 “***”.

En la tabla 4 se muestra que solo el indicador de movilidad inicial tiene una carga canónica significativa en todas las dimensiones, por lo que se revela como uno de los indicadores a tener en cuenta cuando se analiza la relación de la movilidad con indicadores económicos. Por otro lado, el

resto de indicadores de movilidad tiene cargas canónicas significativas en cuatro de las cinco dimensiones, por lo que cada uno de ellos es importante en su relación con indicadores económicos en alguna medida.

Por parte de los indicadores económicos, solo empresas esenciales, empleos esenciales y el PIB per cápita aparecen en cuatro de las cinco dimensiones, por lo que debería ponerse especial atención a estos indicadores en relación a sus efectos sobre la movilidad hacia lugares de trabajo. El resto de indicadores económicos solo aparecen en tres de las cinco dimensiones, por lo que son importantes, pero solo en casos especiales.

Los resultados de cada dimensión sugieren lo siguiente:

- Dimensión 1: Entre los indicadores económicos, las empresas esenciales, la complejidad económica y la informalidad son significativas para explicar la correlación con respecto a los indicadores de movilidad. Entre los indicadores de movilidad, la movilidad inicial, promedio y mínima son significativas en su correlación con los indicadores económicos. Por lo que se puede observar que las empresas esenciales, la complejidad económica y la informalidad se relacionan de manera muy significativa con movilidad inicial, promedio y mínima.
- Dimensión 2: Todos los indicadores económicos excepto empresas esenciales, se correlacionan de manera significativa con indicadores de movilidad. De la misma manera, todos los indicadores de movilidad se relacionan con los indicadores económicos. Por lo que se puede interpretar que en esta dimensión las empresas esenciales no son importantes para determinar una alta correlación entre estos conjuntos de indicadores.
- Dimensión 3: Solo los indicadores económicos de empresas esenciales, PIB per cápita e informalidad se correlacionan de manera significativa con los indicadores de movilidad. En tanto que todos los indicadores de movilidad se relacionan con los indicadores económicos.
- Dimensión 4: El PIB per cápita, empresas y empleos esenciales son significativos en la correlación con indicadores de movilidad,

donde el único indicador de movilidad no significativo es la movilidad promedio.

- Dimensión 5: El indicador de informalidad es el único no significativo en términos de sus cargas canónicas, entre los indicadores económicos, en tanto que la movilidad actual y la mínima no son significativas para explicar la correlación con indicadores económicos.

No obstante lo anterior, si queremos saber la magnitud de correlación entre indicadores económicos y de movilidad, tendremos que analizar las cargas canónicas cruzadas entre los valores canónicos del conjunto de indicadores canónicos económicos con indicadores reales de movilidad, y a la inversa, del conjunto de indicadores canónicos de movilidad con indicadores reales económicos. Esto se muestra en la tabla 5.

Tabla 5
Correlaciones canónicas cruzadas

	<i>Cargas canónicas por dimensiones</i>				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Empresas esenciales	-0.1316	0.0964	0.1980	0.0676	0.0647
Empleos esenciales	0.0281	-0.1491	0.0167	-0.1004	0.0641
Complejidad	0.3766	0.6378	-0.0439	0.0017	0.0277
PIB per cápita	-0.0848	0.4422	-0.2318	0.1552	-0.0594
Informalidad	-0.3625	-0.6269	-0.0914	0.0476	0.0056
Muertes COVID-19	-0.6884	0.3268	-0.0674	-0.0295	0.0388
Movilidad inicial	0.3174	-0.3960	0.2050	-0.1763	0.0613
Movilidad actual	0.1201	-0.3407	0.4152	0.1267	-0.0030
Movilidad promedio	0.4411	-0.5073	0.2316	-0.0062	0.0313
Movilidad máxima	0.0685	-0.3377	-0.0895	0.2149	0.0968
Movilidad mínima	-0.1380	-0.6334	-0.1863	-0.1177	0.0003

Fuente: Elaboración propia.

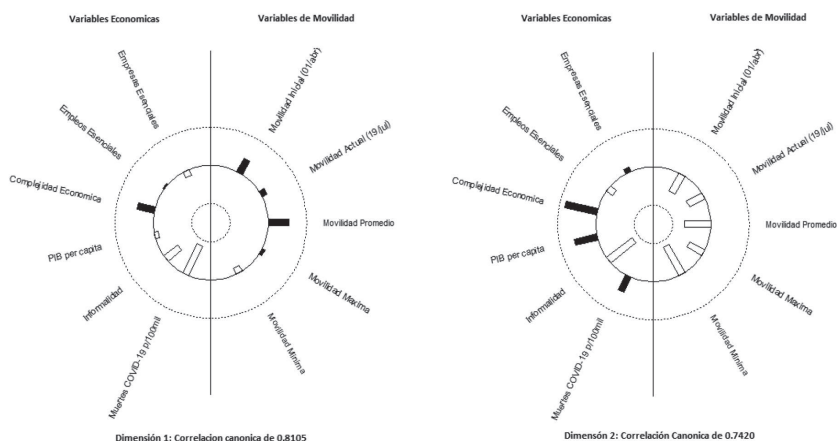
De la tabla 5 se concluye lo siguiente para las dos primeras dimensiones:

- Dimensión 1: El porcentaje de empresas esenciales, el PIB per cápita, la informalidad y muertes por COVID-19 se correlacionan de manera negativa con los indicadores de movilidad; en tanto que empleos esenciales y complejidad económica se correlacionan de manera positiva con los indicadores de movilidad. Todos los indicadores de movilidad se correlacionan de manera positiva con los indicadores económicos, excepto el indicador de movilidad mínima, que tiene un sentido contrario.
- Dimensión 2: Solo empleos esenciales e informalidad se correlacionan de manera negativa con los indicadores de movilidad, el resto de indicadores económicos tiene una relación positiva con indicadores de movilidad. Todos los indicadores de movilidad se correlacionan de manera negativa con los indicadores económicos.

Los efectos de la Tabla 5, también se pueden observar en la Grafica 1.

Grafica 1

Heliógrafos de cargas canónicas de primeras dos dimensiones



Fuente: Elaboración propia con software RStudio. Los círculos punteados tienen valores iguales a -1 y 1, para el círculo más pequeño y el más grande respectivamente. Las barras en negro muestran un efecto positivo y en blanco un efecto negativo.

Para el resto de dimensiones se pueden realizar interpretaciones similares, no obstante, cuando se analiza la prueba de ajuste Lambda Wilks, solo las dos primeras dimensiones son significativas para explicar las correlaciones entre indicadores económicos e indicadores de movilidad, tal como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6
Prueba Lambda Wilks

<i>Hipótesis</i>	<i>Estadístico F</i>	<i>Prueba</i>	<i>GL1</i>	<i>GL2</i>	<i>Valor p</i>
1 a 5	0.0962	2.2807	30	86	0.0016
2 a 5	0.2804	1.7267	20	74	0.0478
3 a 5	0.6240	0.9941	12	61	0.4652
4 a 5	0.8573	0.6401	6	48	0.6976
5 a 5	0.9749	0.3216	2	25	0.7279

Fuente: Elaboración propia.

La prueba Lambda Wilks de la tabla 6 muestra que solo las dos primeras dimensiones son significativas. Esta prueba consiste en una hipótesis de significancia global; por ejemplo, en el primer renglón, se prueba si las dimensiones 1 a 5 son significativas, el renglón dos nos muestra si las dimensiones 2 a 5 son significativas, y así sucesivamente. Por lo que se concluye que solo las dos primeras dimensiones del análisis de correlaciones canónicas son significativas según la prueba realizada.

Discusión de resultados

Los resultados nos muestran que a pesar de que no todos los indicadores económicos a nivel individual se correlacionan con los indicadores de movilidad, pueden existir algunas dimensiones o situaciones en las que estos indicadores pueden estar relacionados. Específicamente los

indicadores de empresas esenciales y empleos esenciales no tienen correlación individual con los indicadores de movilidad (tabla 2).

Pese a lo anterior, a nivel de correlaciones canónicas, tenemos que las empresas esenciales son significativas en la primera dimensión, en tanto que los empleos esenciales son significativos en la segunda dimensión (tabla 4).

Además, los signos mostrados en las correlaciones de Pearson tienen un solo sentido, aunque en correlaciones canónicas pueden tener distintos sentidos. Para ello, se pueden observar las empresas y empleos esenciales con signos distintos en las dimensiones 1 y 2, donde en algunas situaciones los empleos esenciales se correlacionan de manera negativa con los indicadores de movilidad, pero en otras de manera opuesta.

Estos resultados sugieren que se deben explorar las distintas dimensiones en las que se relacionan los indicadores económicos y de movilidad, pues no necesariamente es un solo tipo de relación, sino que pueden existir varios tipos de relaciones de un indicador (por ejemplo, de movilidad) con otro conjunto de indicadores (por ejemplo, de economía).

La variable de control muertes COVID-19 tiene una relación negativa sobre la movilidad, es decir, se reduce la movilidad cuando aumentan las muertes generadas por el virus SARS-CoV-2 (tabla 5). Por otro lado, también tiene una relación negativa con los indicadores económicos ya que aumentos en el indicador muertes COVID-19 (tabla 4), esto es, cuando aumentan las muertes disminuye el PIB per cápita, informalidad, complejidad económica y empresas y empleos esenciales.

5. CONCLUSIONES

En el presente estudio se planteó el siguiente objetivo: “determinar las distintas dimensiones y la forma en la que se relacionan estos indicadores económicos y de movilidad generada por COVID-19”. Por lo que se llegó a la conclusión de que existen dos dimensiones en las cuales

se relacionan los indicadores económicos con los indicadores de movilidad.

En la primera de estas dimensiones, por medio de las cargas canónicas cruzadas se entiende que las empresas esenciales, el PIB per cápita, la informalidad y las muertes por COVID-19 se correlacionan de manera negativa con los indicadores de movilidad, y que los empleos esenciales y la complejidad económica se relacionan de manera positiva con los indicadores de movilidad. Es decir, aumentos en complejidad y empleos esenciales podrían aumentar la movilidad de personas en las distintas entidades, en tanto que el resto de variables tiende a disminuir la movilidad. Por otro lado, solo la movilidad mínima alcanzada se relaciona de manera negativa con los indicadores económicos, es decir, disminuciones muy drásticas en movilidad están asociadas a un bajo nivel de indicadores económicos, en tanto que el resto de indicadores de movilidad tienen una correlación positiva.

En la segunda dimensión, por medio de las cargas canónicas cruzadas se entiende que los empleos esenciales y la informalidad tienden a relacionarse de manera negativa con los indicadores de movilidad, es decir, aumentos en empleos esenciales o informales tienden a disminuir la movilidad; en tanto que el resto de indicadores económicos tiende a correlacionarse de manera positiva con indicadores de movilidad. Por el lado de la movilidad, todos los indicadores de movilidad tienden a tener una correlación negativa con los indicadores económicos, es decir, estos indicadores de movilidad tienden a relacionarse con bajos niveles en los indicadores económicos.

Estas correlaciones canónicas dan cuenta del uso que se puede hacer de la información disponible que no se ha utilizado en otros estudios, tales como los distintos indicadores de movilidad (inicial, actual, promedio, máxima y mínima) y su correlación con indicadores económicos. Lo que en futuras investigaciones también se podría traducir en una mayor inclusión de indicadores de movilidad como estimadores de la actividad económica.

Por otro lado, el análisis presentado también da cuenta de los distintos indicadores económicos que están correlacionados con los indi-

cadadores de movilidad, tales como las empresas y empleos esenciales, el PIB per cápita, la complejidad económica y la informalidad.

La principal limitación a la que se enfrenta el presente estudio fue el uso del indicador de movilidad, ya que aquí solo se estudió la movilidad hacia lugares de trabajo que reporta Google, aunque también existen otros indicadores como movilidad hacia farmacias, supermercados, parques y movilidad residencial. También es importante señalar que existen otros indicadores de movilidad distintos de Google, como los indicadores de Apple o Waze, entre otros.

Adicionalmente, existen limitaciones como los estadísticos de movilidad definidos para el estudio (inicial, actual, promedio, máximo y mínimo), dado que también existen otros indicadores como los promedios móviles y algunas medidas de dispersión que no fueron incluidas. Por lo que futuros estudios deberían explorar otras posibles dimensiones.

REFERENCIAS

- Americas Market Intelligence (2020), “In Much of the Americas, COVID-19 Will Burn Out Before Vaccines Arrive”. Disponible en: <https://americas-mi.com/insights/in-much-of-the-americas-covid-19-will-burn-out-before-vaccines-arrive/>. Consultado: julio 30, 2020.
- Campos, R. & G. Esquivel (2020), “Consumption and Geographic Mobility in Pandemic Times: Evidence from Mexico”, *COVID Economics*, 38, pp. 218-252.
- Chen, S.; Igan, D.; Pierri, N. & A. F. Presbitero (2020), “Comparing European Countries and US States”, *COVID Economics*, 36, pp. 1-24.
- Gapen, M.; Millar, J.; Uruçi, B. & P. Sriram (2020), “Assessing the Effectiveness of Alternative Measures to Slow the Spread of COVID-19 in the United States”, *COVID Economics*, 40, pp. 46-75.
- Hotelling, H. (1936), “Relations Between Two Sets of Variates”, *Biometrika*, 28(3), pp. 321–377.

- Lee, M.; Lee, S.; Kim, S. & N. Park (2020), "Human Mobility During COVID-19 in the Context of Mild Social Distancing: Implications for Technological Interventions". Disponible en: <https://arxiv.org/abs/2006.16965>.
- Levy, E. & L. Sartorio (2020), "Take Me Out: De Facto Limits on Strict Lock-downs in Developing Countries", *COVID Economics*, 39, pp. 59-71.
- OCDE (2020), "Policy Responses to the COVID-19 crisis". Disponible: <https://www.oecd.org/coronavirus/en/>.
- Tutivén, C. (2020), "La crisis de COVID-19 en los países emergentes y en desarrollo", *Revista Nexos*. Disponible en: <https://economia.nexos.com.mx/?p=3044>. Consultado: julio 30, 2020.
- Saleh, A.; Kaltenberg, M.; Alsaleh, M. & C. A. Hidalgo (2017), "Improving the Economic Complexity Index". Disponible en: <https://arxiv.org/abs/1707.05826>.

Capítulo 3

El Este de Asia y la COVID-19: impacto, mitigación, respuestas de política fiscal y reapertura de la economía

CLEMENTE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

1. INTRODUCCIÓN

Realizando una investigación documental, este estudio busca, primero, mostrar el impacto de la enfermedad COVID-19 causada por coronavirus; luego, conocer las medidas de mitigación tomadas; conocer las respuestas de política económica y el proceso de reapertura de la economía que siguieron específicamente los países de la región de Asia del Este ante la pandemia. Primero, veamos lo que sabemos de la COVID-19.

En diciembre de 2019, en Wuhan, provincia de Hubei, China, se produjo un brote de infección: una neumonía primaria atípica viral novedosa y alarmantemente contagiosa, inicialmente conocida como 2019-nCoV o el nuevo coronavirus de 2019 (OMS, 2020c; OMS, 2020d). Desde entonces el agente causante ha sido identificado como un coronavirus del tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), similar al coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (SARS) y al coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS).

Sobre la base del gran número de personas infectadas que estuvieron expuestas al mercado de mariscos de Huanan en la ciudad de Wuhan, China, se cree que este es probablemente el origen zoonótico de la COVID-19, pues parece ser que el SARS-CoV-2 logró hacer su transición

de animales a seres humanos en ese mercado húmedo de animales en China. Sin embargo, los esfuerzos por identificar posibles huéspedes intermedios parecen haber sido descuidados en Wuhan y urge aclarar la ruta exacta de transmisión. (Liu *et al.*, 2020; Rothan & Byraredddy, 2020; Velavan & Meyer, 2020; Zhou *et al.*, 2020; Zu *et al.*, 2020).

En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020c) nombró oficialmente a la enfermedad causada por el nuevo coronavirus como la Enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19). Este coronavirus se propagó por China y hacia el resto del mundo. Puesto que la mayoría de los pacientes infectados por COVID-19 fueron diagnosticados con neumonía, la transmisión persona a persona de la infección por COVID-19 condujo al aislamiento de pacientes a los que posteriormente se administró una variedad de tratamientos, algunos más eficaces que otros.

Como en los dos casos anteriores de aparición de la enfermedad por coronavirus en las últimas dos décadas —SARS, 2002 y 2003 (OMS, 2020a) y MERS de 2012 a la actualidad (OMS, 2019), con tasas de letalidad de 10 % y 36 % respectivamente)— el brote de la COVID-19 ha planteado desafíos críticos para la salud pública, la investigación y las comunidades médicas a nivel mundial (Fauci *et al.*, 2020; De Wit *et al.*, 2016).

A medida que los países de todo el mundo se enfrentan a la COVID-19, poniendo en cuarentena a sus poblaciones, sus economías se han frenado. Por primera vez desde la Gran Depresión, tanto las economías avanzadas como las economías en desarrollo están en recesión. Los gobiernos han seguido la receta keynesiana y han enfrentado a la pandemia y a la crisis económica utilizando instrumentos fiscales a una escala que el mundo no había presenciado antes (Benmelech & Tzur-Ilan, 2020; Hernández, 2010).

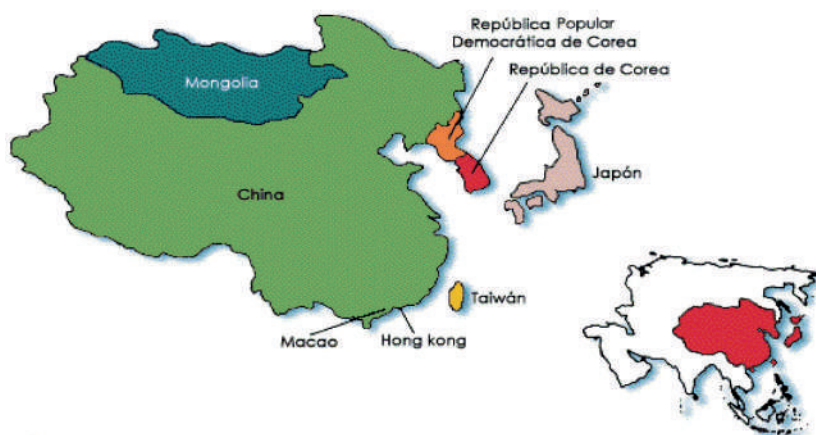
Este estudio procede de la siguiente manera. Primero, se muestra el impacto de la COVID-19 en el oriente asiático por países o territorios. Segundo, se listan las medidas de mitigación. Cuarto, se desglosan las respuestas de política fiscal. Cuarto, se sigue el proceso de reapertura de las economías. Finalmente, se listan las conclusiones de esta investigación.

Comencemos con una descripción del impacto que tuvo la enfermedad por el coronavirus 2019 en los países y territorios de Asia del Este.

2. EL IMPACTO DE LA COVID-19 EN ASIA DEL ESTE

Primero describamos las características relevantes de Asia del Este que la hacen el objeto de estudio de esta investigación. Geográficamente, Asia del Este incluye a: 1. China —que incluye a la China continental, Hong Kong, Macao, y la República de China, mejor conocida como Taiwán—; 2. la República Popular Democrática de Corea, mejor conocida como Corea del Norte; 3. la República de Corea, mejor conocida como Corea del Sur; 4. Japón; y 5. Mongolia. La figura 1 muestra que la región de Asia del Este está localizada en la esquina oriental del continente asiático. Esta región tiene una extensión de unos 11.8 millones de km².

Figura 1
Mapa de Asia del Este



Fuente: ILCE (2020).

El oriente asiático es uno de los lugares más poblados del mundo con una densidad poblacional de unos 139 habitantes por kilómetro cuadrado, que es unas tres veces el promedio mundial de unos 45 habitantes por kilómetro cuadrado. Más de 1,600 millones de personas, un 40 % de la población de Asia y el 21 % de todas las personas en el mundo, habitan esta región. La tabla 1 muestra que, en la región, el país más poblado es China y el país menos poblado es Mongolia. Entre los territorios, Taiwán¹ es el más poblado, y Macao el menos poblado.

Tabla 1
Información relevante de países y territorios de Asia del Este

País	Población (miles de personas)	Extensión territorial (km ²)	Moneda		Principal idioma
China	1,397,850	9,596,960	Renmimbi (Yuan)	RMB (CNY)	Mandarín
Hong Kong	7,501	1,104	Dólar hongkonés	HKD	Cantonés/ Inglés
Macao	696	28	Pataca macaense	MOP	Cantonés/ Portugués
Taiwán ^[1]	23,597	35,980	Nuevo Dólar taiwanés	TWD (NTD)	Mandarín /Minnán
Corea del Norte	25,450	120,540	Won norcoreano	KPW	Coreano
Corea del Sur	51,781	99,909	Won	krw	Coreano
Japón	125,986	377,947	Yen	¥ (jpy)	Japonés
Mongolia	3,253	1,564,120	Tugrik	MNT	Mongol

Fuente: Elaboración propia.

1. La República de China (Taiwán) es un Estado con reconocimiento limitado. La República Popular China reclama a la isla como parte de su territorio. Debido a las objeciones de China, que considera que Taiwán no tiene derecho a ser miembro de organismos internacionales, este no es miembro de la Organización Mundial de la Salud, pero sí de la Organización Mundial del Comercio.

Por su parte, el impacto de la COVID-19 en los países del este asiático ha sido heterogéneo. La tabla 2 muestra que, a pesar de ser más de un quinto de la población mundial, los países del oriente asiático solo representan el 0.79 % de los casos totales mundiales. Los 83.81 casos por millón de habitantes es pequeño en comparación con los 2,250.74 casos por millón de habitantes a nivel mundial. Además, los países del oriente asiático solo representan el 0.88 % de las defunciones totales mundiales. Aunque la letalidad, la razón de defunciones por casos, es superior al 3.87 %, las 3.65 defunciones por millón de habitantes es mínima en comparación con las 87.12 defunciones por millón de habitantes a nivel mundial. Todavía aún el porcentaje de recuperación de 87.23 % es mayor al 58.63 % de recuperados sobre casos a nivel global (datos al 31 de julio de 2020).

Tabla 2
COVID-19 en Asia del Este

<i>País</i>	<i>Casos</i>		<i>Defunciones</i>			<i>Recuperados</i>	
	<i>Totales</i>	<i>Por millón de habitantes</i>	<i>Totales</i>	<i>% sobre casos</i>	<i>Por millón de habitantes</i>	<i>Totales</i>	<i>% sobre casos</i>
China	84,337	60.33	4,634	5.49 %	3.32	78,989	93.66 %
Hong Kong	3,273	436.34	27	0.82 %	3.6	1,751	53.50 %
Macao	46	66.09	0	0.00 %	-	46	100.0 %
Taiwán	467	19.79	7	1.50 %	0.3	441	94.43 %
Corea del Norte	1	0.04	0	0.00 %	-	0	0.00 %
Corea del Sur	14,336	276.86	301	2.10 %	5.81	13,233	92.31 %
Japón	34,372	272.82	1,006	2.93 %	7.99	24,929	72.53 %
Mongolia	291	89.46	0	0.00 %	-	225	77.32 %
Asia del Este	137,123	83.81	5,975	4.36 %	3.65	119,614	87.23 %
Mundo	17,497,354	2,250.74	677,279	3.87 %	87.12	10,257,964	58.63 %

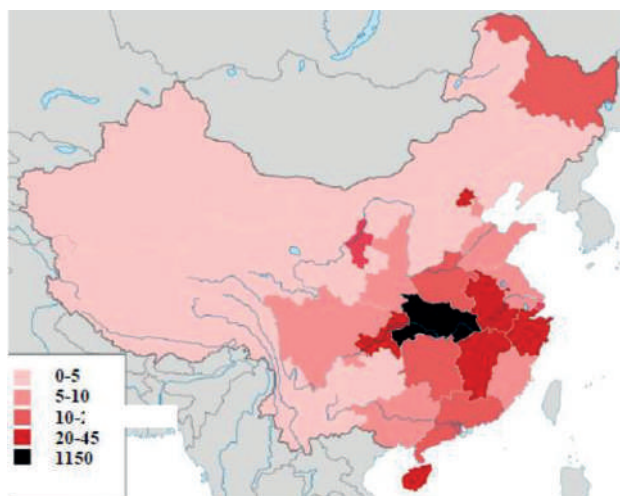
Fuente: Elaboración con base en JHU (2020).

Se sabe de cómo estos países del este asiático están controlando o han logrado controlar a la epidemia, aunque la situación no es uniforme en todos ellos y varios cometieron errores que algunos han sabido subsanar y otros aún no. Desglosemos ahora el impacto que tuvo la COVID-19 en cada país. Empecemos con el caso de China.

China

La China continental se ha visto duramente afectada por el brote con más de 84,337 casos confirmados de COVID-19 y 4,634 muertes (al 31 de julio de 2020). La incidencia es de 60.33 casos por millón a nivel nacional. La figura 2 muestra que el epicentro de la epidemia es la provincia de Hubei, con unos 1,150 casos por millón.

Figura 2
Mapa de la tasa de casos confirmados de COVID-19 por millón de habitantes en China continental

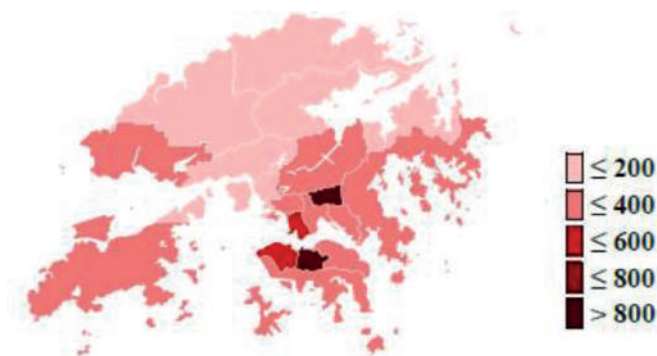


Fuente: Elaboración con datos de la Comisión de Salud Nacional (NHC, 2020) de la RPCh.

Hong Kong

La Región Administrativa Especial (RAE) de Hong Kong ha notificado 3,273 casos confirmados de COVID-19 y 27 muertes (al 31 de julio de 2020). La figura 3 muestra que la incidencia del virus está focalizada. La tasa de incidencia es de 436.34 casos por millón en todo el territorio de la RAE de Hong Kong.

Figura 3
Mapa con tasa de casos confirmados de COVID-19 por millón de habitantes en Hong Kong



Fuente: Elaboración con datos del Gobierno de Hong Kong (HK Government, 2020).

Macao

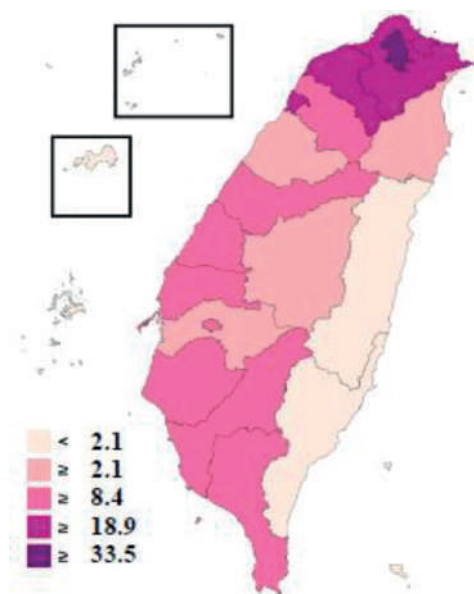
La Región Administrativa Especial (RAE) de Macao inició con casos confirmados el 22 de enero de 2020. Al 31 de julio de 2020 la RAE de Macao ha notificado 46 casos confirmados de COVID-19, sin cambios desde el 26 de junio, y no hay muertos en Macao por esa causa (SMS, 2020).

Taiwán

En esta investigación a Taiwán no se le toma como un país independiente, sino como un Estado con reconocimiento limitado al que China considera parte de su territorio. Hasta el 31 de julio, Taiwán, con una población de 23.8 millones de habitantes, solo ha registrado siete muertes relacionadas con el virus; de 467 casos confirmados, 441 se habían recuperado por completo. La figura 4 muestra que la incidencia del virus está en la zona urbana norte de la isla. La tasa de incidencia es de 19.79 casos por millón en todo el territorio de la RAE de Hong Kong.

Figura 4

Mapa con tasa de casos confirmados de COVID-19 por millón de habitantes en Taiwán



Fuente: Elaboración con datos de los Centros para el Control de Epidemias (CDC, 2020) de la República de China (Taiwán).

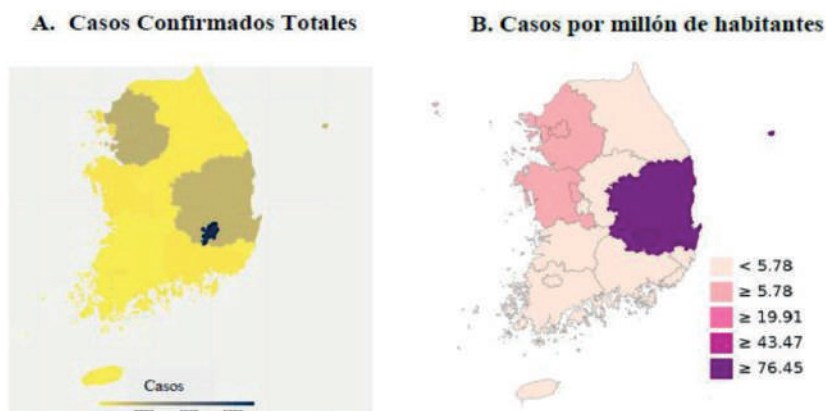
Corea del Norte

La República Popular Democrática de Corea (RPDC) es uno de los pocos países que solo recientemente ha informado un caso de infección de COVID-19. El primer caso oficialmente reconocido de COVID-19 en la RPDC ocurrió el día 25 de julio en la ciudad de Kaesong, por lo que se tomó la decisión de confinar completamente esta ciudad en la frontera con Corea del Sur (KCNA, 2020; *El Universal*, 2020). Pero fuentes coreanas no oficiales han reportado que poco más de 180 soldados pudieron haber muerto de COVID-19 entre los meses de enero y febrero, mientras que otras 3,700 personas fueron aisladas para recibir evaluación médica. Las cifras se basan en los formularios que son archivados por los hospitales militares de la RPDC (*Daily NK*, 2020a; *Daily NK*, 2020b).

Corea del Sur

Corea del Sur ha notificado 14,336 casos confirmados de COVID-19 y 301 muertes (al 31 de julio de 2020). La figura 5 muestra que la incidencia del virus está en la zona urbana de Seúl. La tasa de incidencia es de 276.86 casos por millón en todo el territorio de la República de Corea.

Figura 5
Mapas de casos COVID-19 en Corea del Sur

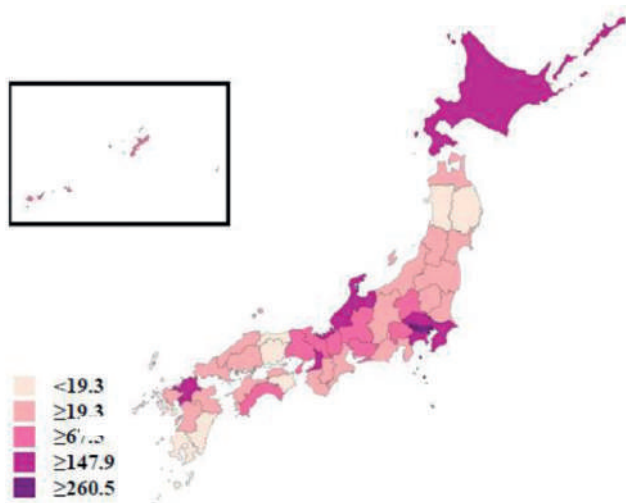


Fuente: Elaboración con datos del Ministerio de Salud y Bienestar (MOHW, 2020) de la República de Corea.

Japón

Japón ha notificado 34,372 casos confirmados de COVID-19 y 1,006 muertes (al 31 de julio de 2020). La figura 6 muestra que la incidencia del virus está en la zona urbana de Tokio y en la isla norte. La tasa de incidencia es de 272.82 casos por millón en todo el territorio japonés.

Figura 6
Tasa de casos COVID-19 confirmados por millón
de habitantes en Japón

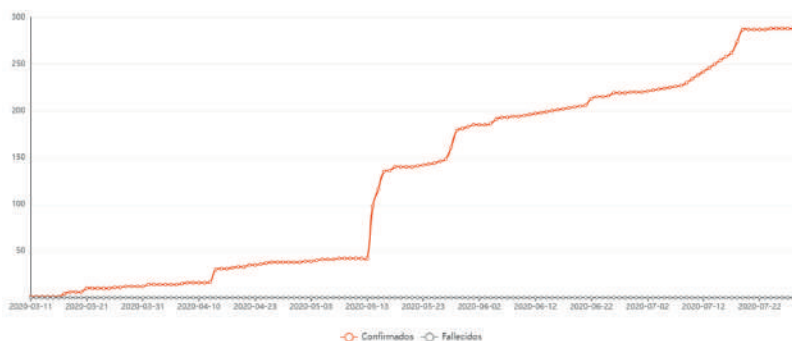


Fuente: Elaboración con datos del Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar (MHLW, 2020) de Japón.

Mongolia

Mongolia notificó 291 casos confirmados (sin víctimas mortales) y 225 pacientes con COVID-19 recuperados al 31 de julio de 2020. El incremento de casos confirmados parece una escalera.

Figura 7
Evolución del número de casos confirmados de COVID-19
en Mongolia



Fuente: Elaboración con base en datos de OMS (2020b).

Ante tales impactos, estos países han establecido medidas de contención, como las restricciones temporales a los viajes, con la vista puesta en frenar la propagación de esta nueva enfermedad dentro del país y en el resto del mundo. Además, los gobiernos involucrados decidieron tomar medidas de mitigación, como el distanciamiento social, para reducir la transmisión.

3. LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE LA COVID-19 EN ASIA DEL ESTE

Se han aplicado amplias medidas para reducir la transmisión de COVID-19 de persona a persona para controlar el brote actual. Se debe prestar especial atención y esfuerzos para proteger o reducir la transmisión en poblaciones susceptibles, incluidos niños, proveedores de atención médica y personas de edad avanzada (Rothan & Byrareddy, 2020). Tales estrategias podrían incluir el aislar a las personas enfermas (incluido el aislamiento voluntario en el hogar), el cierre de escuelas, y el teletrabajo siempre que sea posible (Fong *et al.*, 2020).

China

El gobierno chino impuso estrictas medidas de contención, incluida la prórroga de las vacaciones nacionales del Año Nuevo Lunar, el aislamiento de la provincia de Hubei, las restricciones de movilidad a gran escala a nivel nacional, el distanciamiento social y un periodo de cuarentena de 14 días para los trabajadores migrantes que regresan. Como reflejo de estas medidas de contención, la economía se contrajo en un 6.8 % (anual) en el primer trimestre.

Hong Kong

En vista de un nuevo brote, el gobierno de Hong Kong volvió a imponer algunas medidas de contención más estrictas en julio después de algunos relajamientos en mayo y junio. Las nuevas medidas incluían:

1. Exigir el uso de mascarillas en el transporte público;
2. cerrar las escuelas temprano para las vacaciones de verano y suspender las clases presenciales por centros de aprendizaje durante dos semanas;
3. prohibir la reunión pública de más de cuatro personas (desde 50 personas);

4. reintroducir medidas de distanciamiento social relacionadas con los restaurantes, incluida la prohibición de los servicios de comedor entre las 6 p.m. y las 5 a.m.;
5. el cierre de instalaciones culturales y de ocio y los negocios y establecimientos de reunión social seleccionados; y
6. exigir a los pasajeros que vuelen desde países de “alto riesgo” que tengan resultados negativos en las pruebas COVID-19 antes de llegar a Hong Kong.

Mientras tanto, algunas medidas de cuarentena y control transfronterizo introducidas anteriormente (a partir del 25 de marzo) permanecieron en vigor, incluidas:

1. La cuarentena obligatoria de 14 días para viajeros de países y zonas de ultramar y China continental,
2. una prohibición de entrada temporal a quienes no son sus residentes a la RAE de Hong Kong provenientes de países extranjeros,
3. una reducción y suspensión parcial de los servicios transfronterizos de transporte y puntos de control fronterizo (incluida la suspensión de los servicios de tránsito en el Aeropuerto Internacional de Hong Kong).

Como reflejo de estas medidas de contención, la economía de Hong Kong se contrajo en un 8.9 % (anual) en el primer trimestre.

Macao

El gobierno impuso estrictas medidas de contención poco después de que se registrara el primer caso el 21 de enero, incluyendo:

1. el cierre temporal de escuelas,
2. el cierre temporal de casinos y otros tipos de locales de entretenimiento (incluyendo cines, restaurantes y gimnasios),
3. la distribución racionada de máscaras a todos los residentes,
4. un arreglo temporal de trabajo a distancia para funcionarios civiles, y

5. la cancelación de eventos a gran escala.

A partir del 18 de marzo, las restricciones de viaje han incluido una prohibición de entrada temporal a visitantes extranjeros y trabajadores extranjeros no residentes, y a partir del 25 de marzo, restricciones de entrada a los visitantes de China continental, de Hong Kong y Taiwán, que han viajado al extranjero en los 14 días anteriores. A partir del 26 de junio, se requieren pruebas de ácido nucleico de COVID-19 (PANC19) negativas para los visitantes procedentes de la India, Pakistán, Bangladesh, Filipinas, Indonesia y Brasil, que deseen utilizar el enlace especial de ferry entre el aeropuerto de Hong Kong y Macao. A partir del 15 de julio, todos los huéspedes que entren en las instalaciones del casino deben someterse a una verificación de temperatura y mostrar su código de salud verde de Macao y una PANC19 negativa obtenida en los últimos siete días. Las llegadas desde China continental (excepto Xinjiang y Liaoning) no necesitan ser puestas en cuarentena en Macao siempre y cuando tengan un certificado negativo en la PANC19 obtenido en los últimos siete días. Las llegadas desde Hong Kong y desde Taiwán deben presentar un certificado negativo en la PANC19 y someterse a 14 días de cuarentena en uno de los hoteles oficialmente designados. Las llegadas desde Xinjiang y Liaoning deben presentar un certificado negativo en la PANC19 obtenido en los últimos tres días, o se enviarán a cuarentena en un hospital designado para realizar la PAN hasta que se obtenga un resultado negativo en la PANC19.

Taiwán

Desde el brote del SARS hace 17 años, Taiwán ha estado en un estado de constante preparación para la amenaza de enfermedades infecciosas emergentes. Como resultado, cuando la información sobre el COVID-19 fue confirmada el 31 de diciembre de 2019, Taiwán comenzó a implementar la cuarentena a bordo de vuelos directos desde Wuhan ese mismo día. También amplió las medidas para incluir la cuarentena a bordo, la detección de la fiebre, la declaración de salud y una

cuarentena casera de 14 días para los pasajeros que llegan de naciones afectadas por el brote de coronavirus. El 2 de enero de 2020, Taiwán estableció un equipo de respuesta a la enfermedad y activó el Centro para el Control de Epidemias (CDC). El CDC pudo integrar eficazmente los recursos de varios ministerios y dedicarse plenamente a la contención de la epidemia.

La República de China (Taiwán) también hizo uso de la tecnología para implementar el distanciamiento social y contener el brote (Duff-Brown, 2020). Taiwán ha establecido un sistema electrónico de cuarentena de entrada, que permite a los pasajeros llenar información sanitaria mediante teléfonos móviles. El pase de declaración de buena salud se les enviaría a través de un mensaje de texto. Esto está conectado con el sistema de gestión de apoyo de atención comunitaria, que permite a las agencias gubernamentales proporcionar servicios de atención y asistencia médica. El historial de viajes de las personas ahora se almacena en la tarjeta del Seguro Nacional de Salud (SNS) para alertar a los médicos sobre posibles casos y prevenir la transmisión comunitaria. Para aquellos en cuarentena o en aislamiento en su casa, las agencias gubernamentales están coordinando con los operadores de telecomunicaciones para permitir el rastreo GPS de sus ubicaciones. Aquellos que violen órdenes de cuarentena están sujetos a multas o su locación obligatoria de acuerdo con las leyes y regulaciones pertinentes (Wang, Ng & Brook, 2020).

A partir del 19 de marzo, a los extranjeros se les prohibió ingresar a Taiwán, con algunas excepciones, como aquellos que llevan a cabo la vigencia de un contrato comercial, que poseen certificados de residente extranjero válidos, credenciales diplomáticas u otra documentación oficial y permisos especiales (Chang, Huang & Chen, 18 de marzo de 2020).

Desde abril de 2020, la pandemia de la COVID-19 ha tenido un impacto más moderado en la República de China que en muchos países vecinos, con relativamente pocas infecciones en general (Jennings, 2020; Hale, 2020).

En Taiwán se habían designado 50 hospitales y centros médicos regionales y 167 hospitales y clínicas comunitarias para crear un sis-

tema estratificado para las pruebas. Estos hospitales y clínicas están obligados a establecer salas o áreas especiales para que los pacientes con COVID-19 sean aislados y tratados individualmente para prevenir infecciones nosocomiales. También había prohibido las exportaciones de máscaras quirúrgicas desde el 24 de enero y había aumentado la producción de mascarillas nacionales para asignar eficazmente máscaras. El 6 de febrero, Taiwán lanzó un sistema de racionamiento basado en nombres para las compras de mascarillas en farmacias contratadas por el NHI y agencias locales de salud pública. En marzo, agregó un sistema de pedidos de mascarillas para permitir a las personas pedir en línea y recoger mascarillas en tiendas convenientes.

Taiwán ha aumentado su capacidad de pruebas, ha ampliado el alcance de su vigilancia e inspección sobre la base de las tendencias de la epidemia COVID-19. También volvió a hacer pruebas a las personas con mayores riesgos, incluso si habían dado negativo anteriormente. También supervisaron los casos comunitarios y los clústeres de casos con infecciones del tracto respiratorio superior para identificar casos sospechosos de COVID-19.

El manejo del brote por parte de Taiwán ha recibido elogios internacionales por su eficacia en la cuarentena de las personas y al usar una cerca electrónica para frenar el virus, a pesar de no poder reunir información de la OMS debido a que China lo prohibió, y es visto como el modelo para que otros países aprendan (*NY Post*, 2020). Hasta el 31 de julio, se habían realizado 81,587 pruebas en Taiwán y la gran mayoría no confirmaba un diagnóstico de coronavirus (CDC, 2020).

Corea del Norte

La República Popular Democrática de Corea cerró las fronteras a todos los visitantes extranjeros a finales de enero de 2020, cuando la epidemia hacía estragos en China. Se tomaron medidas preventivas, como inspecciones y cuarentenas para todas las personas que llegaban al país, desinfectando los productos y cerrando las fronteras y bloqueando todas las rutas marítimas y aéreas. Cualquier persona que entre en

Corea del Norte debe observar un muy estricto confinamiento de 30 días. Los medios estatales norcoreanos informaron del aislamiento de más de 380 extranjeros, entre gente que había regresado recientemente de viajes al extranjero y otros que mostraban síntomas anormales. Las autoridades de Corea del Norte han colocado a la capital, Pyongyang, bajo una especie de virtual cuarentena, lo que implica que ni la ONU, ni las agencias de ayuda exterior ni las embajadas pueden saber cuál es la verdadera situación que se vive en el país más hermético del mundo. En los hospitales militares de la RPDC, el personal debe informar a las autoridades sobre los pacientes que hayan sido puestos en cuarentena, así como el número de muertos que hayan fallecido de fiebres detonadas por enfermedades respiratorias como neumonías, asma o resfriados. Las autoridades han obligado a realizar la cremación de los cuerpos de las personas infectadas luego de morir. La RPDC ha limitado la libre circulación; se pidió al personal de las embajadas extranjeras que se quedara en sus instalaciones sin acceso a hoteles, cafeterías y tiendas. El 4 de febrero la orden de no volver a casa se envió a embajadas y consulados, pero después se extendió hasta el mes de marzo.

El que no se haya informado al mundo exterior de casos de COVID-19 desde la RPDC podría estar relacionado con la vigilancia y las drásticas restricciones a la libertad de expresión impuestas por las autoridades. Parece que no quieren mostrar ninguna debilidad o que existe una amenaza para el régimen (*El Diario*, 2020). A pesar de ello, Corea del Norte cerró rápidamente sus fronteras en enero en cuanto se detectó el virus en China, e impuso estrictas medidas de confinamiento. La población norcoreana lleva años sufriendo problemas inmunitarios derivados de la desnutrición y la mala alimentación, lo que podría provocar una situación de emergencia si el virus se propaga. Las personas más afectadas son los mayores y aquellas que sufren patologías graves de base, pero la COVID-19 podría arrasarse en una población que tiene graves problemas de defensas internas. Un brote en países menos prósperos podría traer consecuencias bastante graves. Así que Corea del Norte debería permitir el acceso sin trabas a exper-

tos médicos y actores humanitarios, y relajar las restricciones sobre el acceso a la información.

Corea del Sur

Las autoridades sudcoreanas han implementado pruebas y seguimiento exhaustivos, lo que ha permitido el aislamiento y el tratamiento tempranos, minimizando al mismo tiempo las restricciones de movilidad generalizadas. El número de nuevos casos ha promediado 50 por día en la última semana. El PIB real en el primer trimestre de 2020 disminuyó un 3.3 % en términos trimestrales de un 2.5 % en el cuarto trimestre de 2019, y el crecimiento en términos anuales se desaceleró un 3 %.

Japón

En respuesta al brote de COVID-19, las autoridades japonesas han adoptado varias medidas dirigidas a la salud y los esfuerzos de contención. Inicialmente, Japón no restringió la entrada de visitantes desde China, sino hasta meses después que otros países, por la planeada visita en abril del presidente chino Xi Jinping. El 5 de marzo se anunció la postergación de esa visita, y el siguiente día, 6 de marzo, Japón restringió la entrada de visitantes desde China, en forma parcial y después en forma total. Luego de un constante aumento del número de infectados se restringió también la entrada de extranjeros de determinados países afectados, pero no en forma total como en China. Japón se demoró en restringir la entrada de visitantes, pues quería que a pesar de la pandemia se realizaran las Olimpiadas de Tokio en julio de 2020. Pero, finalmente, Japón tuvo que posponer las olimpiadas (Tokyo2020.org, 2020). Japón amplió las prohibiciones de entrada a otros 15 países el 29 de abril; como resultado, esto lleva a un total de 90 países actualmente sujetos a la prohibición de entrada a Japón, que restringirá la entrada de extranjeros que han visitado los países y regiones afectados por COVID-19 en los últimos 14 días.

El 16 de abril, el primer ministro Shinzo Abe declaró el estado de emergencia a nivel nacional, ampliando la cobertura del estado de emergencia, anunciada el 7 de abril, a todas las prefecturas japonesas de las siete prefecturas (que incluyen a Tokio, Saitama, Kanagawa, Chiba, Osaka, Hyogo y Fukuoka). El estado de emergencia nacional estaría en vigor hasta el 6 de mayo, lo que permitiría a los gobernadores de las prefecturas de las áreas designadas solicitar a las personas que se queden en casa, ordenar el cierre de escuelas e instalaciones públicas, construir instalaciones médicas temporales y adoptar acciones para apoyar el suministro médico y de alimentos. El 4 de mayo, el primer ministro Abe extendió el estado de emergencia nacional hasta el 31 de mayo. Los Juegos Olímpicos de Tokio 2020 se han pospuesto hasta el periodo del 23 de julio al 8 de agosto de 2021.

Mongolia

Las autoridades declararon el estado de alerta máxima el 13 de febrero y rápidamente aplicaron una amplia gama de medidas, entre ellas la prohibición de viajar de los países de alto riesgo, la suspensión temporal de las exportaciones de carbón a China, el distanciamiento social, las cancelaciones de eventos públicos y el cierre de escuelas y universidades.

4. LAS RESPUESTAS DE POLÍTICA FISCAL DE LOS GOBIERNOS DE ASIA ORIENTAL

Conforme se van enfrentando a la COVID-19, las economías de los países de todo el mundo se han desacelerado o colapsado. Desde la Gran Depresión de 1930, tanto las economías avanzadas como las economías en desarrollo están en recesión. Los gobiernos han respondido a la pandemia y a la crisis económica utilizando instrumentos fisca-

les a una escala global no presenciada antes (Benmelech & Tzur-Ilan, 2020).

El responsable de la política fiscal es el poder ejecutivo del gobierno en sus diferentes estratos. Para darles seguimiento a las acciones adoptadas por los países en política fiscal se usan las actualizaciones sobre las medidas de política económica del FMI (2020). Presentemos las medidas fiscales para hacer frente a los impactos económicos por países y territorios, iniciando con China.

China

Se han anunciado 4.2 billones de yuanes chinos (RMB) (o el 4.1 % del PIB) de medidas fiscales discrecionales. Las medidas clave incluyen:

1. Aumento del gasto en prevención y control de epidemias,
2. producción de equipo médico,
3. desembolso acelerado del seguro de desempleo y extensión a los trabajadores migrantes,
4. desgravación fiscal y contribuciones a la seguridad social exentas, y
5. la inversión pública.

Se espera que la expansión general del sector público sea significativamente mayor, lo que refleja el efecto de mejoras del sistema nacional de gestión de emergencias de salud pública, apoyo adicional a través de empresas estatales y estabilizadores automáticos.

Hong Kong

Se han anunciado y se están aplicando unos 287,500 millones de dólares de Hong Kong (HKD) (10 % de su PIB) de medidas fiscales. Entre las medidas clave figuran:

1. El establecimiento de un nuevo Fondo Anti-Epidémico (HKD 30,000 millones o el 1 % del PIB) para mejorar las instalaciones y los servicios anti-epidémicos,

2. desgravaciones fiscales y de tasas y otras medidas de desgravación única (HKD 79,500 millones o 2.8 % del PIB),
3. pago en efectivo a residentes permanentes de la RAE de Hong Kong mayores de 18 años (HKD 71 mil millones o 2.5 % del PIB),
4. el régimen de subsidios al empleo (HKD 80.000 millones o el 2.8 % del PIB),
5. medidas de socorro sectoriales (HKD 21,000 millones o el 0.7 % del PIB) y
6. la creación temporal de empleo (HKD 6,000 millones o el 0.2 % del PIB).

Macao

Las medidas fiscales clave del gobierno de Macao incluyen:

1. Donaciones adicionales sobre el gasto sanitario a todos los residentes permanentes (600 patacas de Macao —MOP— por residente) que ascienden a MOP 400 millones o 0.09 % de su PIB,
2. donaciones a todos los residentes que ascienden a MOP 5,800 millones o 1.3 % del PIB (bonos electrónicos con MOP 3,000 por residente válidas de mayo a julio; bonos electrónicos con MOP 5,000 por residente válidos de agosto a diciembre),
3. transferencias a empleados elegibles por un importe de MOP 3,800 millones o el 0.9 % del PIB (MOP 5,000 mensuales durante tres meses),
4. transferencias a profesionales autónomos y empresas elegibles (que oscilan entre MOP 15,000 y MOP 200,000) bajo la condición de no despedir a sus empleados, 2,400 millones o el 0.6 % del PIB, y
5. las transferencias a los taxistas que alquilan su auto, arrendadores de puestos de mercado de producto fresco, titulares de licencias de vendedores ambulantes o titulares de licencias de triciclo de carga (MOP 10,000).

Además, otras medidas incluyen tarifas de servicios públicos gratuitas para los residentes (durante tres meses), tarifas de servicios públicos

subsidiadas para empresas distintas de los operadores de juegos de azar y hoteles de alta gama (durante tres meses), préstamos sin intereses y subsidio de intereses para las PYME (MOP 2,600 millones o 0.6 % del PIB). Los regímenes de subsidios a los intereses para los trabajadores por cuenta propia (MOP 110 millones o 0.03 % del PIB), la formación para los trabajadores desempleados (MOP 317 millones o el 0.07 % del PIB) y las exenciones/deducciones fiscales para los residentes y las empresas locales. Las medidas fiscales ascienden a unos MOP 52,600 millones, es decir, el 12.1 % del PIB.

Taiwán

El gasto fiscal en Taiwán aumentó un 1.67 % a 3,075.8 mil millones de dólares taiwaneses (TWD) en 2020 desde TWD 2,978.5 mil millones en 2019. El gasto militar representó el 2.26 % del PIB anual de Taiwán y abarcó un crecimiento del 8.3 % desde un año antes hasta alcanzar los USD 13.11 mil millones de dólares.

Se creó un programa de estímulo gubernamental de TWD 50 mil millones (USD 1,700 millones) en vales de gasto emitidos por el gobierno que los ciudadanos comenzaron a usar a mediados de julio. Tan solo el estímulo turístico asciende a 130 millones de dólares.

Además, la Legislatura de Taiwán aprobó un recorte del impuesto sobre la renta de las empresas. El tipo impositivo se reducirá del 20 % al 17 %. El propósito de esta política fiscal expansiva es dar más dinero a la economía taiwanesa.

La economía taiwanesa debería crecer 1.77 % este año sobre los efectos gemelos de frenar la propagación del coronavirus y un elaborado programa de estímulo gubernamental.

Corea del Norte

Sin medidas fiscales de la RPDC relacionadas al COVID-19 conocidas.

Corea del Sur

El 17 de marzo, la Asamblea Nacional de Corea aprobó el primer presupuesto suplementario de 2020. El presupuesto suplementario incluye una disminución de los ingresos de 0.8 billones de won coreanos (KRW), y un gasto adicional de KRW 10.9 billones en prevención y tratamiento de enfermedades, préstamos y garantías para las empresas afectadas, apoyo a los hogares afectados y apoyo a las economías locales afectadas.

Otras medidas anunciadas, que o bien no requieren la aprobación de la Asamblea Nacional o que no han alcanzado la etapa de propuesta presupuestaria suplementaria, incluyen:

- 5-19 de febrero: Apoyo fiscal, aduanero y financiero a las empresas afectadas por la enfermedad; financiación de buques costeros.
- 28 de febrero: Apoyo financiero e impositivo para familias y empresas afectadas, incluyendo recortes de impuestos del 50 % otorgados a los propietarios en alquiler.
- 30 de marzo: Alivio de la contribución a la seguridad social. Se esperan un total de aplazamientos de pago de KRW 7.5 billones y recortes de contribución de KRW 0.9 billones. El gobierno también proporcionará un esperado KRW 1.3 billones en aplazamientos de pago de la factura de electricidad.
- 1 de abril: Apoyo a empresas dependientes del turismo, empresas de telecomunicaciones e industrias cinematográficas.
- 8 de abril: Medidas para adelantar la inversión y las compras del sector público; apoyo fiscal para impulsar el gasto del sector privado.
- 9 de abril: Se ampliará la manutención financiera para cuidado de niños debido al cierre de la escuela y la guardería.

El 22 de abril, el gobierno anunció un gasto adicional de KRW 10.1 billones en subsidios salariales y asistencia para desempleados. Se espera que la propuesta requiera la aprobación de la Asamblea Nacional.

El 30 de abril, la Asamblea Nacional aprobó el segundo presupuesto suplementario de 2020. El presupuesto suplementario incluye un aumento del gasto de KRW 8 billones para financiar un programa de pago de socorro de emergencia de KRW 14.3 billones que proporciona transferencias a los hogares.

El 3 de junio, el gobierno propuso el tercer presupuesto suplementario. El paquete de KRW 35.5 billones incluye una reducción de los ingresos (11.4 billones) y un gasto adicional de KRW 23.9 billones en apoyo financiero a las empresas, expansión del empleo y seguridad social, control de enfermedades y gasto en industrias digitales y verdes.

El 14 de julio, el gobierno anunció una visión general de un nuevo paquete de políticas (el *New Deal* coreano). El paquete tiene como objetivo transformar la economía de un seguidor rápido a un líder, de una economía dependiente del carbono a una economía verde, con la sociedad moviéndose a una economía más inclusiva. El paquete incluye tres componentes principales: economía digital, tecnología verde y red de seguridad social. En el (3er) presupuesto suplementario de 2020 se ha incluido un gasto total de KRW 6.3 billones. Para 2022 se invertirán KRW 67.7 billones (acumulados) y para 2025 se invertirán un total de KRW 160 billones (acumulados, KRW 114.1 billones de inversión fiscal). Se espera la creación de un total de 1.9 millones de empleos.

Japón

El 7 de abril (revisado parcialmente el 20 de abril), el Gobierno de Japón adoptó el Paquete Económico de Emergencia contra COVID-19 de 117.1 billones de yenes japoneses (¥) (21.1 % del PIB de 2019) y se situó en la parte restante de los paquetes previamente anunciados (el paquete de estímulo de diciembre de 2019 —aprobado en enero de 2020— y los dos paquetes de respuesta COVID-19 anunciados el 13 y 10 de marzo, respectivamente). El paquete de abril tiene por objeto cinco objetivos, incluyendo:

1. Desarrollar medidas preventivas contra la propagación de la infección y fortalecer la capacidad de tratamiento (gasto del 0.5 % del PIB de 2019),
2. proteger el empleo y las empresas (16.0 % del PIB de 2019),
3. recuperar las actividades económicas después de la contención (1.5 % del PIB de 2019),
4. reconstruir una estructura económica resiliente (2.8 % de 2019), y
5. mejorar la preparación para el futuro (0.3 % del PIB de 2019).

Las medidas clave comprenden los reintegros de efectivo a todas las empresas individuales y afectadas, el aplazamiento de los pagos de impuestos y las cotizaciones a la seguridad social, y los préstamos concesionales de las instituciones financieras públicas y privadas.

El 27 de mayo, el Gobierno del Japón anunció el segundo proyecto de presupuesto suplementario para el ejercicio 2020 (aprobado el 12 de junio). El paquete, por un valor de ¥ 117.1 billones (21.1 % del PIB de 2019), abarca:

1. Medidas relacionadas con la salud,
2. apoyo a las empresas,
3. apoyo a los hogares,
4. transferencias a los gobiernos locales, y
5. elevar el límite máximo del fondo de reserva COVID-19.

Las medidas específicas incluyen la ampliación de las subvenciones al trabajo, la provisión de préstamos subordinados por parte de las instituciones financieras públicas a las empresas afectadas, y subvenciones a las empresas afectadas para sus pagos de alquiler.

Mongolia

Fueron aprobados 17,000 millones de tugriks mongoles (MNT) (0.04 % del PIB) de gasto sanitario adicional y se asignaron a la prevención y el control de epidemias, la adquisición de suministros médicos y los

salarios del personal médico por horas extras. Esta medida se financia por medio de un Retiro al Fondo de Reserva Pública.

El 27 de marzo, el gabinete propuso a consideración un amplio conjunto de medidas fiscales para proteger a los hogares y las empresas vulnerables y apoyar la economía. Estas incluyen:

1. Exenciones fiscales a varios alimentos y productos médicos importados,
2. un aumento de la prestación por hijo y las prestaciones por desempleo,
3. exenciones a impuestos sobre la renta (consumidor y productor) y cotizaciones a la seguridad social hasta finales de septiembre, y
4. un aumento de las garantías crediticias a las PYME y los préstamos blandos del banco de desarrollo a los productores de cachemira.

El 13 de abril, el Parlamento aprobó las medidas de exención fiscal propuestas por el gabinete.

El 6 de mayo se anunció un segundo paquete de medidas fiscales (que ascienden aproximadamente al 2 % del PIB) para proteger a los grupos vulnerables. Estos incluyen:

1. Un nuevo aumento de la asignación de dinero para niños,
2. una ampliación de la asignación de cupones de alimentos, y
3. un aumento de las pensiones de bienestar social para los ancianos, discapacitados, enanos, huérfanos y madres solteras con más de cuatro hijos.

El gobierno ha indicado que esperan compensar plenamente estas medidas con recortes de gastos.

5. EL PROCESO DE REAPERTURA

El proceso de reapertura de la economía ante el embate de la COVID-19 en los países del Este de Asia ha sido gradual, aunque ha seguido diferentes sendas.

China

A partir de mediados de febrero, el gobierno ha eliminado gradualmente las restricciones a la movilidad y la actividad, priorizando los sectores esenciales, las industrias específicas, las regiones y los grupos de población sobre la base de evaluaciones de riesgos en curso. La mayoría de las empresas y escuelas han reabierto en todo el país, pero las normas de distanciamiento social siguen vigentes a nivel micro y la entrada al extranjero sigue restringida a contener casos importados. Se reimpusieron restricciones de movimiento localizadas en dos ciudades de la provincia de Jinlin y Heilongjiang tras informes de nuevas infecciones, recientemente también pasó en Beijing. Las pruebas y los códigos QR de salud individualizados se utilizan para medir la ruta del virus y contener brotes. Con la normalización de la actividad económica, el crecimiento del PIB real repuntó en un 3.2 % (anual) en el segundo trimestre.

Hong Kong

El 4 de mayo se levantó el régimen de trabajo a distancia para los funcionarios y la primera fase de reapertura de la escuela está programada para el 27 de mayo. Las normas de distanciamiento social se extienden hasta el 18 de junio, mientras que la reunión religiosa de hasta el 50 % de la capacidad de los locales comenzó en la semana del 18 de mayo, y el 21 de mayo se reabrieron instalaciones culturales y de ocio, incluidas bibliotecas, piscinas y playas; empezando el 22 de junio se permitieron reuniones de hasta 50 personas, y las reuniones religiosas a un 80 % de la capacidad de los lugares se permitirían a partir del 3 de julio. Aunque un nuevo brote hizo que el gobierno volviera a imponer algunas medidas de contención más estrictas en julio después de algunos relajamientos en los meses de mayo y junio.

Macao

En la RAE de Macao:

1. Se liberaron algunas restricciones fronterizas el 8 de mayo, el servicio de autobús en el Puente Hong Kong-Zhuhái-Macao (HZMB) que conecta la RAE de Hong Kong y la RAE de Macao reiniciada después de más de un mes de suspensión; el horario de funcionamiento del HZMB y la Puerta Zhuhái volvió a la normalidad el 3 de mayo; a partir del 11 de mayo, los trabajadores no residentes de Zhuhái pueden acogerse a una exención del periodo de observación médica de 14 días con determinados requisitos.
2. Escuelas: las escuelas secundarias de la tercera edad y la secundaria reanudaron las clases los días 4 y 11 de mayo, respectivamente; las clases de la escuela primaria se reanudaron el 25 de mayo (para los niveles de cuatro a seis años) y el 1 de junio (para los niveles del uno al tres).
3. Negocios: los casinos reabrieron el 20 de febrero.

Taiwán

El gobierno taiwanés integró datos del sistema nacional de salud y a las autoridades de inmigración y aduanas para ayudar en la identificación y respuesta al virus. Los esfuerzos del gobierno se coordinan a través del Centro Nacional de Comando de Salud (NHCC) de los Centros de Control de Enfermedades de Taiwán, establecidos para ayudar en la gestión de desastres para epidemias después del brote de SARS de 2004. Taiwán participó en 124 acciones discretas para prevenir la propagación de la enfermedad, incluida la detección temprana de vuelos desde China continental y el seguimiento de casos individuales (Wang, Ng & Brook, 2020).

A partir del 19 de marzo, a los extranjeros se les prohibió ingresar a Taiwán, con algunas excepciones, como aquellos que llevan a cabo la vigencia de un contrato comercial, que poseen certificados de residen-

te extranjero válidos, credenciales diplomáticas u otra documentación oficial y permisos especiales (Chang, Huang & Chen, 2020).

Corea del Norte

Los medios de comunicación estatales en Corea del Norte han pedido a los ciudadanos que no coman fuera de casa y las autoridades educativas decidieron a principios de febrero prolongar las vacaciones de invierno, posponiendo la reapertura de los centros educativos. El gobierno de la RPDC ha exigido a la población tomar las medidas básicas de precaución, como usar tapabocas en público, y no obstruir en los esfuerzos del gobierno (Salmon, 2020). Los medios de comunicación públicos norcoreanos descartaron cualquier flexibilización prematura de las medidas adoptadas contra el coronavirus, lo que significa que Corea del Norte no se dispone a reabrir las fronteras.

Corea del Sur

Las escuelas y las instalaciones públicas que fueron cerradas en Corea del Sur están procediendo en mayo y junio con la reapertura gradual bajo las directrices de cuarentena en la vida cotidiana anunciadas por las autoridades.

Japón

En medio de la tendencia decreciente de los nuevos casos confirmados diarios de COVID-19 desde principios de mayo, el estado de emergencia fue levantado para 39 prefecturas de un total de 47 prefecturas el 14 de mayo, y para Osaka, Kioto y Hyogo el 21 de mayo. El 25 de mayo se levantó el estado de emergencia de todas las prefecturas, antes de la fecha de expiración previa del 31 de mayo. Las restricciones a los viajes entre prefecturas fueron levantadas el 19 de junio. Además, Japón está en conversaciones para aliviar las restricciones fronterizas para los visitantes extranjeros de Australia, Nueva Zelanda, Vietnam y Tailandia.

El 15 de julio, tras el reciente aumento de nuevas infecciones, Tokio elevó el nivel de alerta COVID-19 al máximo, y pidió a los residentes que evitaran los viajes no esenciales fuera de Tokio y se abstuvieran de visitar los establecimientos de vida nocturna y restaurantes que no han tomado medidas suficientes para prevenir infecciones.

Mongolia

Las exportaciones de carbón hacia China comenzaron a reanudarse gradualmente desde el 15 de marzo.

6. CONCLUSIONES

El brote de la enfermedad por coronavirus 2019, llamada COVID-19, es un claro recordatorio del desafío actual de los patógenos infecciosos emergentes y reemergentes y de la necesidad de una vigilancia constante, un diagnóstico rápido y una investigación sólida para comprender nuestras susceptibilidades hacia ellos, para desarrollar contramedidas sociales y económicas eficaces.

Al comienzo del brote epidémico, China se demoró en tomar las medidas de contención, a pesar de que ya en diciembre de 2019 se habían reportado casos de la epidemia. China tomó drásticas medidas al decretar desde el 23 de enero una cuarentena total en la ciudad de Wuhan y a la provincia de Hubei, y restricciones al movimiento de personas en el resto del país, lo que paralizó prácticamente la actividad económica. Sin embargo, China, el lugar donde primero se reportó la epidemia, también es donde parece estar ya bajo control.

En el oriente de Asia, la mayoría de los gobiernos no impusieron una cuarentena obligatoria en la población general, sino que pidieron a sus ciudadanos que no salieran y usaran mascarillas. Las excepciones son China, donde sí hubo una cuarentena total y obligatoria en el epicentro de la epidemia por dos meses (y por extensión cuasi obligatoria en el resto de China continental), y Corea del Norte, que impuso

restricciones drásticas a la población, como el confinamiento estricto a miles de personas. En algunos países el confinamiento voluntario y las recomendaciones han funcionado bien, como en China y Taiwán, donde sus ciudadanos están cumpliendo aún las indicaciones para evitar un rebrote (o un aumento constante como en Corea del Sur). Parece que estas medidas no están funcionando tan bien en Japón, por eso algunos piden medidas más radicales para prevenir el aumento de infectados.

Mongolia fue el único país de la región de Asia oriental en imponer un cierre total, es decir, solo pueden entrar al país ciudadanos, residentes que vuelvan a casa u otras personas en circunstancias especiales. Los países de Asia del Este impusieron un cierre parcial de sus fronteras, así que la entrada a los otros países o territorios puede depender de la nacionalidad del viajero, el punto de origen u otras regulaciones específicas. El país que se demoró más en restringir la entrada de países donde ya existían infectados fue Japón.

Corea del Sur también se cuenta entre los casos exitosos aun cuando se demoró en restringir la entrada de personas de países que ya tenían infectados, en particular de China. La epidemia no está totalmente controlada, pues sigue aumentando el número de infectados, aunque se espera que sean cada vez menos.

China actuó rápidamente después de la demora inicial y podría decirse que en suma ahora es un caso exitoso. Aunque las actividades están retornando paulatinamente a la normalidad, hay el peligro de una segunda ola de infecciones, esta vez desde el extranjero, por lo cual el gobierno ha prohibido el ingreso desde el extranjero al país. Ahora China está ayudando al mundo proveyendo de material para combatir la epidemia y enviando equipos médicos al mundo entero.

El caso más exitoso en la región del oriente asiático es Taiwán, que sospechando que la información que surgió de China continental no era exacta, comenzó a realizar pruebas de detección de vuelos procedentes de Wuhan, China, el 31 de diciembre de 2019. También activó su centro de operaciones de emergencia el 2 de enero, lo que al parecer le permitió controlar eficazmente la propagación temprana del coro-

navirus. Además, junto a otras medidas de mitigación, utilizaron la tecnología y aumentaron las pruebas para dar un seguimiento a las personas que se contagiaron.

Con sus medidas proactivas, Taiwán logró contener con éxito el brote de la COVID-19. A pesar de que el primer caso se anunció el 21 de enero de 2020, para el 31 de julio de 2020, a pesar de su proximidad a China, ocupó el lugar 157 entre 188 países en términos de casos confirmados (JHU, 2020). Estas medidas permitieron a Taiwán garantizar una mejor gestión de los recursos limitados y satisfacer las necesidades sanitarias, de prevención de epidemias, domésticas e industriales.

Por contextos socioculturales diferentes, en varias regiones del mundo no hay una tradición de obediencia o de seguir las indicaciones del gobierno. Aún en países de Asia del Este como en Japón tienen problemas con el cumplimiento de las instrucciones gubernamentales. El que no haya una vacuna que se haga asequible a la población vulnerable sigue siendo una limitante al control de la pandemia, por lo cual se deben seguir usando medidas de prevención, contención y mitigación. Cuando no hay certeza de que la gente cumplirá la petición del gobierno, de no salir de sus casas y protegerse usando mascarillas, las medidas de cuarentena y el confinamiento deben ser obligatorios.

Además, de estas medidas de mitigación se requieren medidas proactivas, como las de Taiwán: 1. una respuesta temprana a la amenaza del COVID-19, 2. usar la tecnología, y 3. hacer más pruebas para dar un seguimiento eficaz a las personas que se contagiaron.

En suma, en Asia Oriental se ha visto un menor número de infectados y defunciones que muchos otros países en el mundo, a pesar de que son países de gran población viviendo en espacios pequeños, porque algunos de ellos tienen un buen sistema de salud pública y su población sigue las indicaciones de su gobierno.

La COVID-19 es una enfermedad potencialmente mortal que actualmente genera gran preocupación mundial para la salud pública, y que ha impactado las economías de los países afectados. Por ello, entre las medidas gubernamentales hay que asegurar la operación de las instalaciones hospitalarias, con su personal, medicinas y equipamien-

to, mientras que se refuerza el distanciamiento físico, con medidas más firmes de controles de la circulación de la población. Controlar los desplazamientos de la población ciertamente tiene costos en la actividad económica (recesión). Esos controles no pueden afectar a los trabajadores de la salud, a los que mantienen los aspectos básicos de la producción de bienes necesarios.

La situación económica es muy complicada y el mundo no va a ser igual después de esta crisis. En la esfera de la economía, hay que operar sobre los bienes y servicios básicos. En la oferta, hay que asegurar el funcionamiento de la distribución de alimentos y medicinas, y la operación del transporte y los servicios públicos básicos (agua, energía y comunicaciones). Deben evitarse los cuellos de botellas, así como monitorear las acciones de acaparamiento y comercio desleal, y actuar con energía si ocurrieran. Respecto de la demanda, hay que reforzar las iniciativas fiscales de apoyo al empleo y los ingresos.

Una restricción que tiene este estudio la impone su temporalidad, pues se analiza hasta finales de julio de 2020. El futuro es incierto y existe una posibilidad de rebrotes, de mutaciones del virus o de una combinación desfavorable de factores que requieran una actualización de las implicaciones de este análisis. Además, otros estudios con perspectiva económica podrían delinear factores adicionales de política económica como la política monetaria, la política financiera y la política económica internacional.

Referencias

- Benmelech, E. & N. Tzur-Ilan (2020), "The Determinants of Fiscal and Monetary Policies During the COVID-19 Crisis", 24 de junio. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3634549>.
- CDC (2020), "COVID-19 (SARS-CoV-2 Infection)", Taiwan Centers for Disease Control. Disponible en: <https://www.cdc.gov.tw/>. Consultado: julio 31, 2020.
- Chang, M. H.; Huang, F. & C. Chen (2020), "Taiwan to Bar Entry of Foreign Nationals to Combat COVID-19 (Update)", Taipei, Cen-

- tral News Agency, 18 de marzo. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20200318072816/https://focustaiwan.tw/society/202003180007>.
- Daily NK (2020a), “Almost 200 Soldiers Have Died from COVID-19”, Seúl, 9 de marzo. Disponible en: <https://www.dailynk.com/english/sources-almost-200-soldiers-have-died-covid-19/>.
- (2020b), “North Korea Quarantines and Suspects Coronavirus Cases”, Seúl, 28 de enero. Disponible en: <https://www.dailynk.com/english/north-korea-quarantines-suspected-coronavirus-cases-sinui-ju/>.
- De Wit, E.; Van Doremalen, N.; Falzarano, D. & V. J. Munster (2016), “SARS and MERS: Recent Insights Into Emerging Coronaviruses”, *Nature Reviews Microbiology*, 14(8), pp. 523-534.
- Duff-Brown, B. (2020), “How Taiwan Used Big Data, Transparency and a Central Command to Protect Its People from Coronavirus”, LA, Freeman Spogli Institute for International Studies and the Stanford School of Medicine, 3 de marzo. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20200309014144/https://healthpolicy.fsi.stanford.edu/news/how-taiwan-used-big-data-transparency-central-command-protect-its-people-coronavirus>.
- El Diario (2020), “Corea del Norte: ¿Sin casos de COVID-19? Dos profesionales de la medicina cuentan su historia”, Madrid, 16 de julio. Disponible en: https://www.eldiario.es/amnistiaespana/corea-norte-casos-covid-19-profesionales-medicina-cuentan-historia_132_6106418.html.
- El Universal (2020), “Reportan primer caso sospechoso de coronavirus en Corea del Norte”, México, 25 de julio. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/video/mundo/reportan-primer-caso-sospechoso-de-coronavirus-en-corea-del-norte>.
- Fauci, A. S.; Lane, H. C. & R. R. Redfield (2020), “Covid-19—Navigating the Uncharted”, *The New England Journal of Medicine*, 28 de febrero, pp. 1268-1269. Disponible en: [NEJM.org](https://www.nejm.org).
- FMI (2020), “Policy Responses to Covid-19. Policy Tracker”, Washington D. C., Fondo Monetario Internacional, 30 de julio. Disponible en: <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>.

- Fong, M. W.; Gao, H.; Wong, J. Y. *et al.* (2020), "Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Social Distancing Measures", *Emerging Infect Dis*, 26(5).
- Hale, E. (2020), "How to Control the Spread of the Coronavirus: Lessons from Taiwan", Taipei, Al Jazeera, 7 de marzo. Disponible en: <https://www.aljazeera.com/news/2020/03/taiwan-reins-spread-coronavirus-countries-stumble-200307034353325.html>.
- Hernández, C. (2010), *Política Económica Internacional*, México, Astra Ediciones, 369 pp., ISBN: 9786077772187.
- HK Government (2020), "Coronavirus Disease (COVID-19) in HK", The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, 31 de julio. Disponible en: www.coronavirus.gov.hk.
- ILCE (2020), "Mapa de Asia Oriental", Biblioteca Digital del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE). Disponible en: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/dicc/html/mapas/html/map14.html>. Consultado: mayo 2, 2020.
- Jennings, R. (2020), "Taiwan Reaping Rare Economic Benefits Due to Its Successful Battle Against Covid-19", NY, *Forbes*, 24 de julio. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/ralphjennings/2020/07/24/taiwan-reaping-rare-economic-benefits-of-its-successful-battle-against-covid-19/#6bae89ae329d>.
- JHU (2020), "COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) Global Cases of Coronavirus 2019", Baltimore, Johns Hopkins University (JHU), 31 de julio. Disponible en: <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd-40299423467b48e9ecf6>.
- KCNA (2020), "North Korea Declares Emergency Over Suspected Virus Case in Kaesong City", Pyongyang, Korean Central News Agency, 25 de julio. Disponible en: <http://www.kcna.kp/kcna.user.home.retrieveHomeInfo-List.kcms?lang=eng>.
- Liu, Y.; Gayle, A. A.; Wilder-Smith, A. & J. Rocklöv (2020), "The Reproductive Number of COVID-19 is Higher Compared to SARS Coronavirus", *Journal of Travel Medicine*.

- MHLW (2020), "About Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)", Tokio, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW), 31 de julio. Disponible en: https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/newpage_00032.html.
- MOHW (2020), "Coronavirus Disease-19, Republic of Korea", Seúl, Ministry of Health and Welfare (MOHW), 31 de julio. Disponible en: <http://ncov.mohw.go.kr/en>.
- NHC (2020), "Reports on the COVID-19 Pandemic in China, Beijing", National Health Commission (NHC), 31 de julio. Disponible en: https://web.archive.org/web/20200126135736/http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/list_gzbd.shtml.
- NY Post (2020), "Taiwan's 'Electronic Fence' Monitor for those Quarantined Raises Privacy Concerns", NY, 20 de marzo. Disponible en: <https://nypost.com/2020/03/20/taiwans-electronic-fence-monitor-for-those-quarantined-raises-privacy-concerns/>.
- OMS (2019), "Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV)", Ginebra, World Health Organization (Organización Mundial de la Salud). Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>.
- (2020a), "Cumulative Number of Reported Probable Cases of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)", Ginebra, World Health Organization (Organización Mundial de la Salud). Disponible en: <http://www.who.int/csr/sars/country/en/>.
- (2020b), "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Situation Report—193", Ginebra, World Health Organization (Organización Mundial de la Salud), 31 de julio. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200731-covid-19-sitrep-193.pdf?sfvrsn=42a0221d_2.
- (2020c), "Intervención del Director General de la OMS en la conferencia de prensa sobre el 2019-nCoV del 11 de febrero de 2020", Ginebra, World Health Organization (Organización Mundial de la Salud), 11 de febrero. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.
- (2020d), "Pneumonia of Unknown Cause—China: Disease Outbreak News", Ginebra, World Health Organization (Organización Mun-

- dial de la Salud), 5 de enero. Disponible en: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/>.
- Rothan, H. A. & S. N. Byrareddy (2020), "The Epidemiology and Pathogenesis of Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak", *Journal of Autoimmunity*, 102433.
- Salmon, A. (2020), "Cases Rise in South Korea, But North a Mystery", *Seúl, Asia Times*, 27 de febrero. Disponible en: <https://asiatimes.com/2020/02/cases-rise-in-south-korea-but-north-a-mystery/>.
- SMS (2020), "Página Electrónica Especial contra Epidemia", Macao, Servicio de Salud del Gobierno de la Región Especial de Macao (SMS), 31 de julio. Disponible en: <https://www.ssm.gov.mo/apps1/PreventCOVID-19/pt.aspx>.
- Tokyo2020.org (2020), "Olympic Games Postponed to 2021", Tokio, Tokyo2020.org, 24 de marzo. Disponible en: <https://tokyo2020.org/en/news/joint-statement-from-international-olympic-committee-and-tokyo2020>.
- Velavan, T. P. & C. G. Meyer (2020), "The COVID-19 Epidemic", *Tropical Medicine & International Health*, 25(3), pp. 278-280, DOI: 10.1111/tmi.13383.
- Wang, C. J.; Ng, C. Y. y R. H. Brook (2020), "Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing", *JAMA*, 3 de marzo, PMID 32125371, DOI: 10.1001/jama.2020.3151.
- Zhou, P.; Yang, X. L.; Wang, X. G. *et al.* (2020), "Pneumonia Outbreak Associated with a New Coronavirus of Probable Bat Origin", *Nature*, DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7.
- Zu, Z. Y.; Jiang, M. D.; Xu, P. P.; Chen, W.; Ni, Q. Q.; Lu, G. M. & L. J. Zhang (2020), "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China", *Radiology*, 200490.

Capítulo 4

COVID-19 como detonante de la desaceleración económica en México

DANIEL GONZÁLEZ OLIVARES
GUILLERMO SIERRA JUÁREZ

1. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la pandemia por coronavirus conocida como COVID-19, se ha observado un incremento exponencial del número de pacientes infectados. Ello ha llevado a todas las economías a tomar medidas drásticas en cuanto a confinamiento, distanciamiento social, y como resultado un estancamiento económico. Los impactos han sido innumerables, con pronósticos desalentadores para el producto interno bruto (PIB) de la mayoría de las economías, el desempleo, los tipos de cambio y en general muchos varios activos financieros. La COVID-19 no solo ha impactado al sector real de la economía y a los mercados financieros, sino que, además, ha afectado a la producción, a los inventarios, a los canales de distribución, a la movilidad de trabajadores, al turismo, al transporte y a muchas otras industrias, como la petrolera, debido a la incertidumbre en los mercados.

El impacto de la COVID-19 se ha observado principalmente en el mercado del petróleo. El precio del petróleo de 63.05 dólares por barril en diciembre de 2019 fue cayendo a \$53.00 dólares por barril al 21 de enero de 2020 y a \$21.55 dólares por barril al 21 de Marzo de 2020 (Zied *et al.*, 2020), llegando hasta números negativos de \$-37.63 dólares por barril el 20 de abril (NYT, 2020) .

Además del choque en la demanda de petróleo, también se ha experimentado un choque por el lado de la oferta del petróleo. El 6 de marzo de 2020, la competencia en el mercado global de crudo encabezada por Rusia y Arabia Saudita propuso una reducción en la oferta petrolera, sin embargo, esta fue rechazada por los rusos y condujo a un incremento en la producción por parte de los árabes. En cuanto se hizo el anuncio, el precio del petróleo cayó un 20 %. (Zied *et al.*, 2020).

Por otra parte, la reducción en el precio también se presentó debido a los niveles de inventarios, que, según Zied *et al.* (2020) y Rystad Energy (2020), rondaban los 4.5 miles de millones de barriles para esas fechas y representaban alrededor del 80 % de la capacidad de almacenaje del mundo.

Como se puede observar, las implicaciones de la pandemia, en conjunto con cuestiones macroeconómicas, han puesto a la mayoría de las economías en crisis poco vistas con anterioridad. En tal sentido, su estudio es relevante y conforma el objetivo principal del este documento.

Para el presente análisis, se considerará la economía mexicana y se revisará el impacto que la pandemia de la COVID-19 ha dejado a su paso hasta el momento. En el documento se utilizan las redes sociales para medir el efecto contagio de la pandemia y con el uso de modelos autorregresivos de heterocedasticidad condicional (ARCH) y sus respectivas funciones de impulso respuesta de volatilidades (VIRF), se miden los impactos sobre la economía vía el índice de precios y cotizaciones (IPC) de la bolsa mexicana de valores, el tipo de cambio peso dólar y el precio del petróleo de la Mezcla Mexicana.

Los principales hallazgos indican que para el caso mexicano, el número de *tweets* relacionados con la pandemia es efectivamente relevante en medir el desempeño de las variables macroeconómicas. Por ejemplo, para el tipo de cambio, atendiendo a su función de impulso respuesta, observamos que un choque aleatorio a las noticias esparcidas en la red social Twitter referentes a la COVID-19, deprecia considerablemente el peso mexicano. En este sentido, la moneda mexicana (y en gran parte la economía mexicana en su conjunto) presenta altos grados de sensibilidad a lo que es publicado en la red social.

El documento se encuentra distribuido de la siguiente manera: en la siguiente sección se explora la literatura y se presenta un resumen con las principales aportaciones del tema; posteriormente, en la sección 2 se describen los datos y la metodología empleada en el análisis, para luego en la sección 3 presentar los resultados. Las conclusiones y recomendaciones se presentan en la sección 4.

1.1. Marco teórico

La propagación de contagios por la COVID-19 y su impacto en la economía en general, ya se han presentado en varios artículos académicos. Albulescu (2020), por ejemplo, revisa cómo el precio del crudo es controlado por el impacto de la volatilidad financiera (VIX) y lo que llaman la incertidumbre de la política económica (EPU por sus siglas en inglés). En dicho artículo, el autor muestra que existe una relación inversa entre los incrementos en el número de contagiados por la enfermedad y los precios internacionales del petróleo, de tal manera que cuando la noticia indicando la nueva cifra de contagios es dramática, la caída en el precio del petróleo sigue el mismo patrón dramático. Sin embargo, el autor argumenta que dicho impacto es marginal en largo plazo.

Mhalla (2020), de la misma manera, afirma que la dispersión de la COVID-19 en China y en el mundo ha afectado a todas las industrias, pero específicamente a la petrolera y a la de la aviación. Analizando los datos disponibles del coronavirus y relacionándolos con los de otras pandemias, el autor encuentra que la COVID-19 es diferente debido a su efecto en las pérdidas económicas. Para la industria de la aviación, específicamente en Europa y en particular en Italia, el desarrollo de la epidemia tuvo un impacto desastroso en el tráfico interno de las aerolíneas, con disminuciones de hasta el 90 % del tráfico aéreo y caídas dramáticas, aunque solo en el corto plazo, de las acciones de la mayoría de las aerolíneas.

Los rendimientos del petróleo y de los activos financieros también han sido estudiados por varios autores en la literatura relevante del

tema. Balcilar *et al.* (2019), por ejemplo, encuentran que las señales del mercado de petróleo a través de la medición de actividades de *trading* en mercado de futuros o valores base, pueden ser utilizados por los tomadores de decisiones para mejorar modelos de volatilidad.

Por otra parte, la relación entre el precio del petróleo y la incertidumbre en política económica fue revisada por Baker, Bloom y Davis (2016). En su artículo, los autores desarrollan un índice de incertidumbre en la política económica basándose en la frecuencia con la cual los medios cubren cuestiones de política económica. Al final, los autores encuentran que una mayor incertidumbre en la política económica es asociada con incrementos en la volatilidad de los precios de los activos del país y una reducción tanto en la inversión como en el empleo.

Degiannakis *et al.* (2018), de la misma manera, revisa la incertidumbre financiera y económica en los precios de petróleo en Estados Unidos y, por medio del uso de un VAR con parámetros variantes en el tiempo, los autores demuestran que las respuestas de dichos precios ante eventos de alta incertidumbre son heterogéneos, lo que indica que los hallazgos convencionales de impactos positivos o negativos no son necesariamente efectos en todos los periodos de tiempo.

En Gkillas *et al.* (2020) se plantea que el estrés financiero afecta la efectividad en el pronóstico de los precios del petróleo y, en su análisis, recurriendo a distintos índices de estrés financiero, los autores deducen que se debe poner especial atención a la volatilidad para la anticipación correcta de los precios de petróleo. También en Das *et al.* (2018) se documenta una causalidad bilateral entre los precios del petróleo y la volatilidad (VIX).

Aloui, Gupta y Miller (2016), finalmente, muestran que un incremento en el índice EPU tiene un efecto directo en los precios del petróleo en periodos que preceden a las crisis. Para su análisis, los autores usan una aproximación de cópulas para investigar el efecto de incertidumbre sobre los rendimientos del petróleo y encuentran que existe un relación negativa entre las acciones e índices de política economía y los rendimientos del precio de petróleo.

1.2. Twitter open API¹

Twitter es un servicio de *microblogging*, con sede en San Francisco, California, EE.UU., con filiales en San Antonio (Texas) y Boston (Massachusetts) en Estados Unidos. Twitter, Inc. fue creado originalmente en California, pero está bajo la jurisdicción de Delaware desde 2007.

La red permite enviar mensajes de texto plano de corta longitud, con un máximo de 280 caracteres (originalmente 140), llamados *tuits* o *tweets*, que se muestran en la página principal del usuario. Los usuarios pueden suscribirse a los *tweets* de otros usuarios —a esto se le llama “seguir” y a los usuarios abonados se les llama seguidores, *followers* y a veces *tweeps*.

Los *tweets* son mensajes de carácter público donde un usuario publica especialmente para sus seguidores, estos pueden actuar con las siguientes acciones: “me gusta” o dar un *retweet* para compartir el contenido. El volumen de *tweets* comprende la suma de publicaciones de los usuarios, el recuento de *Me gusta* y de *retweets* por hora captura la dinámica de comunicación.

La API abierta de Twitter funciona como una liga disponible para desarrolladores que brinda la posibilidad de descargar *tweets* en un periodo de tiempo particular y referentes a un tema en concreto. Cabe mencionar que dicho servicio es abierto y gratuito sin violar ningún carácter de confidencialidad, y para nuestro análisis se utilizó el servicio y se buscó información referente a los términos relacionados con el coronavirus para el periodo del 31 de mayo de 2019 al 20 de mayo de 2020.

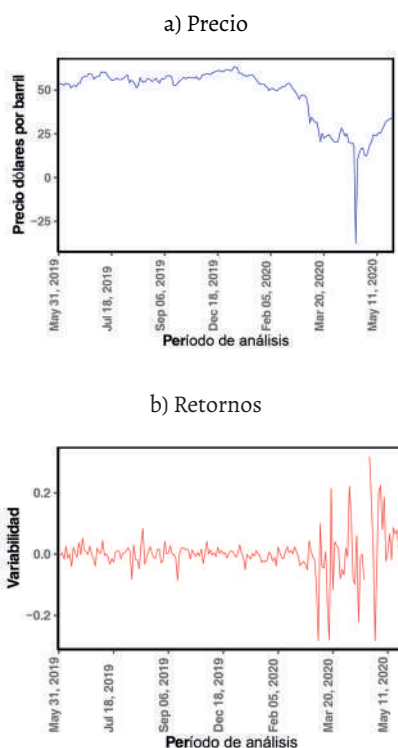
2. DATOS, DESCRIPTIVOS Y METODOLOGÍA

Para el presente análisis, se consideran los precios del petróleo crudo de exportación WTI para Estados Unidos, Brent para el Reino Unido y la Mezcla Mexicana para México. De la misma manera, se presen-

1. Véase: <https://developer.twitter.com/en/products/twitter-api>.

ta el tipo de cambio peso/dólar, la variación en el índice de precios y cotizaciones de la bolsa mexicana de valores y la cantidad total de *tweets* descargados por día relacionados con el coronavirus. El periodo de análisis es un año y, con el fin de explicar la volatilidad adecuadamente, se obtuvieron datos diarios consolidados desde el 31 de mayo de 2019 hasta el 22 de mayo de 2020. A continuación se presentan los descriptivos de cada serie.

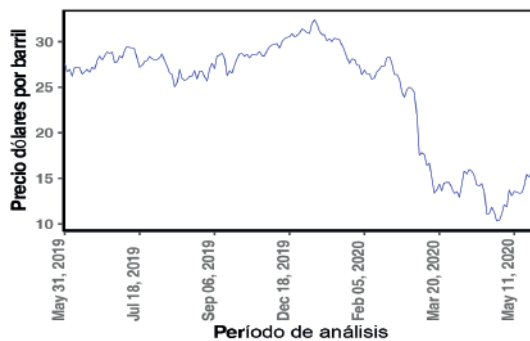
Figura 1
Petróleo wti dólares por barril



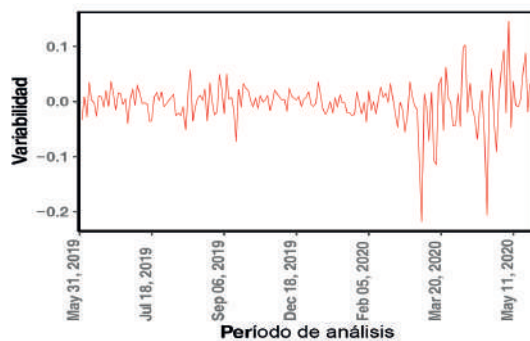
Fuente: Elaboración propia con datos de la FED.

Figura 2
Petróleo Brent dólares por barril

a) Precio



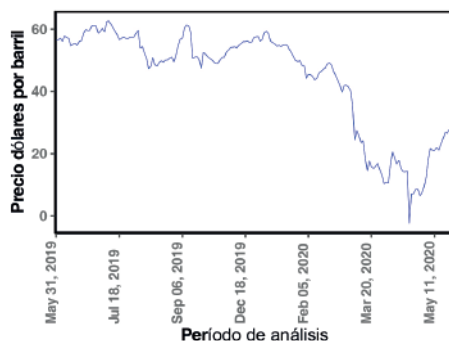
b) Retornos



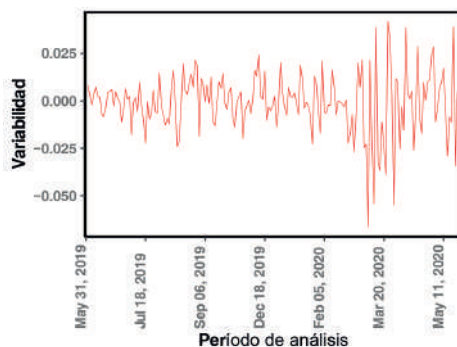
Fuente: Elaboración propia con datos de la FED.

Figura 3
Petróleo Mezcla Mexicana dólares por barril

a) Precio



b) Retornos

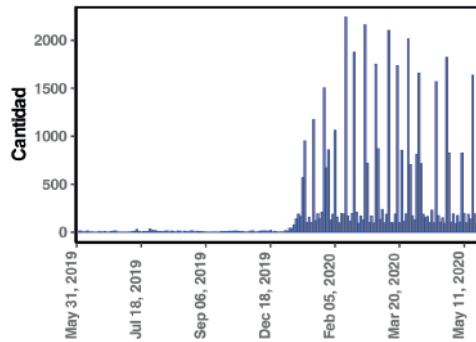


Fuente: Elaboración propia con datos de la FED.

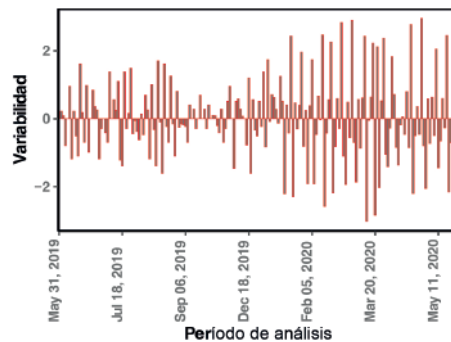
Como se puede observar, la mayoría de las series presentan una clara caída con altos grados de volatilidad provocados, en gran medida, por la emergencia sanitaria generada por la COVID-19. Particularmente, si observamos las figuras 1, 2 y 3, dicha caída es evidente.

Figura 4
Cantidad de *tweets* relacionados con la COVID-19

a) Precio



b) Retornos

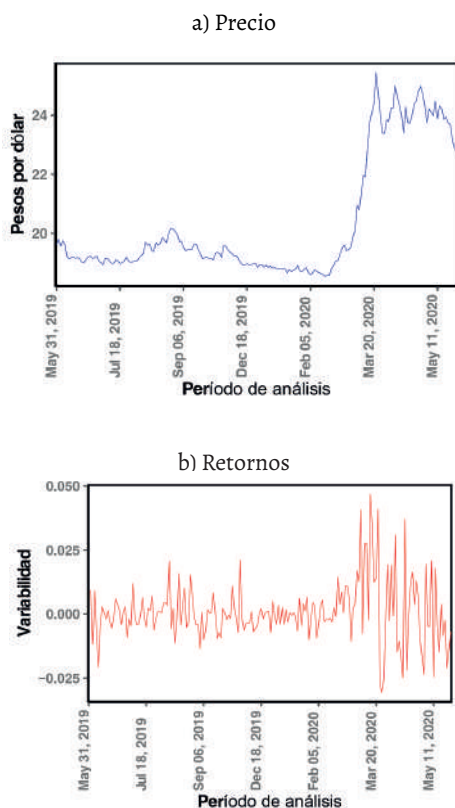


Fuente: Elaboración propia con datos de Twitter.

La figura 4, de la misma manera, refleja un patrón diferente con altos grados de volatilidad evidentes para las fechas finales del año 2019 y principios de 2020, cuando se acentuó la problemática. Dicha figura refleja la cantidad de menciones que el tema de la emergencia sanitaria sostuvo en la red social Twitter y, como se mencionó anteriormente, es obvio que la volatilidad se dispare en el momento en el que

la emergencia se convirtió en epidemia. Es interesante que a pesar de que la emergencia sanitaria se encontraba en sus toques máximos a finales de abril y principios de mayo, la frecuencia de búsquedas de términos relacionados con el tema² muestra una disminución importante y refleja, probablemente, la normalización del tema.

Figura 5
Tipo de cambio peso dólar

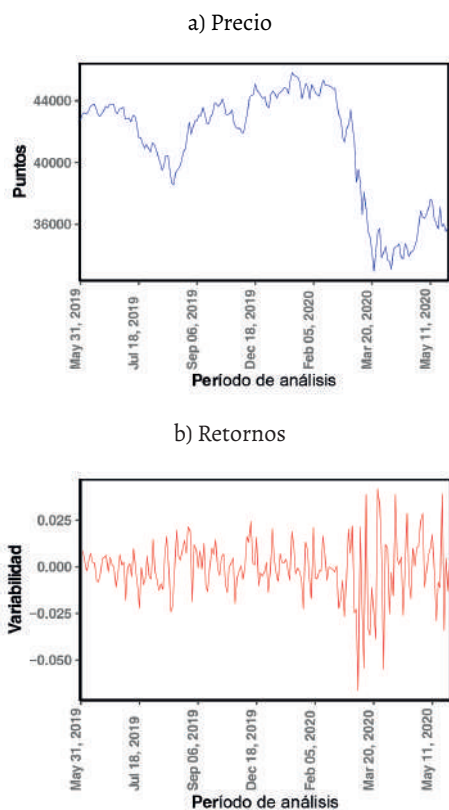


Fuente: Elaboración propia con datos de la BANXICO.

2. Los términos buscados son: COVID-19, Coronavirus, SARS-CoV-2 y COVID19.

En las figuras 5 y 6, por último, se muestran indicadores macroeconómicos que al igual que el precio del petróleo se vieron fuertemente afectados y experimentaron caídas comparadas con aquellas encontradas en la crisis financiera en 2008. En este sentido, el estudiar las implicaciones económicas de la pandemia generada por la COVID-19 es importante y es el planteamiento central de nuestro análisis especialmente para el precio del petróleo.

Figura 6
Índice de precios y cotizaciones (IPC)



Fuente: Elaboración propia con datos de la BANXICO.

2.1 Modelos autorregresivos de heterocedasticidad condicional (ARCH)

En modelos econométricos convencionales la varianza del termino de error normalmente se asume constante en el tiempo, es decir, en estimación y modelado, con el fin de utilizar modelos convencionales como mínimos cuadrados ordinarios (MCO), la varianza debe obedecer movimientos y saltos poco bruscos a lo largo del periodo de análisis. Sin embargo, como lo podemos observar en las figuras mostradas anteriormente, ese supuesto de varianza constante (homocedasticidad) no es apropiado en nuestro análisis y, por lo tanto, para la estimación y el modelado requerimos de modelos de heterocedasticidad condicional como los propuestos por Engle (1982) y después generalizados por Bollerslev (1986).

Los modelos autorregresivos de heterocedasticidad condicional (ARCH por sus siglas en inglés) consideran no solo que existen periodos en los que se observan diferentes niveles de riesgo, sino que, además, asumen que esos periodos no son aleatorios y que existe un cierto nivel de correlación entre ellos. En este sentido, el objetivo principal de los modelos ARCH es proveer una medida de la volatilidad (como la desviación estándar) que pueda ser utilizada para la toma de decisiones tanto financieras como económicas concernientes a riesgos, portafolios y precios de activos financieros, entre otros.

Si definimos a p_t como el precio de un activo financiero (el precio del petróleo, por ejemplo), entonces, el retorno de *comprar ayer y vender hoy* (asumiendo que no existen dividendos) está dado por

$$r_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \approx \log(p_t) - \log(p_{t-1})$$

y la varianza al tiempo t de la serie r_t condicional en r_{t-1} , está dada por

$$\text{Var}(r_t | r_{t-1}) = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2.$$

Entonces, el modelo ARCH(1) de puede ser escrito como

$$r_t = \sigma_t \epsilon_t,$$

$$\text{con } \sigma_t = \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2},$$

$$\text{además } \epsilon_t \sim (\mu = 0, \sigma^2 = 1),$$

donde los coeficientes α_0 y α_1 son los impactos (ponderadores) autorregresivos de la volatilidad del activo.

Un proceso ARCH generalizado de orden autorregresivo p y promedio móvil q de $r_{t\}$ (GARCH(p,q) por sus siglas en inglés) está dado por

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i r_{t-p}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i \sigma_{t-q}^2,$$

donde σ_t^2 es la volatilidad y los términos ARCH y GARCH, respectivamente, están dados por r_{t-p}^2 y σ_{t-q}^2 .

La hipótesis nula en (3) especifica que en ausencia de componentes ARCH (GARCH), tenemos $\alpha_i = 0$ ($\beta_i = 0$) para todos $i = 1, \dots, q$ y la alternativa, complementariamente, especifica que en presencia de componentes de ARCH (GARCH), al menos alguno de los coeficientes α_i (β_i) debe ser significativo. Es importante mencionar que bajo la hipótesis nula $\sigma_t^2 = \alpha_0$, es decir, la volatilidad es constante en el tiempo, por lo tanto, el uso de modelos ARCH quedaría descartado. Por el contrario, al no rechazar la hipótesis alternativa, se considera la posibilidad de efectos GARCH en la especificación del modelo, es decir, los estimadores (ponderadores) de la volatilidad del activo en periodos recientes e históricos pueden ser estimados y son estadísticamente significativos.

La función de verosimilitud, para estimación, de (2), está dada por

$$\begin{aligned}
 \ln L_T(\theta) &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \ln f(r_t | r_{t-1}; \theta), \\
 &= -\frac{1}{2} \ln 2\pi - \frac{1}{2T} \sum_{t=1}^T \ln(\sigma_t^2) - \frac{1}{2T} \sum_{t=1}^T \frac{r_t^2}{\sigma_t^2}, \\
 &= -\frac{1}{2} \ln 2\pi - \frac{1}{2T} \sum_{t=1}^T \ln(\alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2) - \frac{1}{2T} \sum_{t=1}^T \frac{r_t^2}{\alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1}^2},
 \end{aligned}$$

donde θ es el vector de parámetros desconocidos (la volatilidad del activo) a estimar $\theta = (\alpha_0, \alpha_1)'$.

Como se puede observar, la ecuación (4) brinda la posibilidad de estimación necesaria en nuestro estudio, sin embargo, nuestra base de datos consta de más de una variable y, por lo tanto, la capacidad de interrelacionar indicadores es viable. Siguiendo a Enders (2008), es posible estimar volatilidades de varias variables simultáneamente utilizando los modelos GARCH multivariados (MGARCH).

Los modelos MGARCH son importantes debido a que en algunos casos las variables analizadas presentan choques contemporáneos que se correlacionan entre sí. Es decir, si intentamos modelar dos o más variables que son altamente correlacionadas (el índice compuesto del NYSE y el NYSE US 100, por ejemplo), es claro que se podría esperar que los choques que incrementan la incertidumbre en un índice, incrementen la incertidumbre del otro también, en este sentido, su modelación conjunta sería beneficiosa.

Para mostrar una explicación lo más sencilla y clara posible, siguiendo a Enders (2008) y bajo la notación de (2), supongamos que solo tenemos únicamente dos variables r_{1t} y r_{2t} para analizar y supongamos que las perturbaciones están dadas por

$$r_{1t} = \epsilon_{1t}(\sigma_{11t})^{0.5}$$

$$r_{2t} = \epsilon_{2t}(\sigma_{22t})^{0.5}$$

Como en el caso univariado, si asumimos que $\text{var}(\epsilon_{1t}) = \text{var}(\epsilon_{2t}) = 1$, podemos decir que σ_{11t} y σ_{22t} son las varianzas condicionales de r_{1t} y r_{2t} , respectivamente. Entonces, el modelo MGARCH(1,1) está dado por el siguiente modelo VEC³ que muestra una generalización de (3).

$$\sigma_{11t} = \alpha_{10} + \alpha_{11}r_{1t-1}^2 + \alpha_{12}r_{1t-1}r_{2t-1} + \alpha_{13}r_{2t-1}^2$$

$$+ \beta_{11}\sigma_{11t-1} + \beta_{12}\sigma_{12t-1} + \beta_{13}\sigma_{22t-1}$$

$$\sigma_{12t} = \alpha_{20} + \alpha_{21}r_{1t-1}^2 + \alpha_{22}r_{1t-1}r_{2t-1} + \alpha_{23}r_{2t-1}^2$$

$$+ \beta_{21}\sigma_{11t-1} + \beta_{22}\sigma_{12t-1} + \beta_{23}\sigma_{22t-1}$$

$$\sigma_{22t} = \alpha_{30} + \alpha_{31}r_{1t-1}^2 + \alpha_{32}r_{1t-1}r_{2t-1} + \alpha_{33}r_{2t-1}^2$$

$$+ \beta_{31}\sigma_{11t-1} + \beta_{32}\sigma_{12t-1} + \beta_{33}\sigma_{22t-1},$$

En la ecuación (5) podemos observar que la varianza condicional de cada variable (σ_{11t} y σ_{22t}) depende de su propio pasado, del pasado de otras variables, de la varianza condicional entre ambas y los retornos rezagados (r_{1t-1}^2 y r_{2t-1}^2). Es importante resaltar la cantidad de interacciones que se presenta entre ambas variables y, con ello, claramente (5) permite análisis más ricos que un simple GARCH univariado.

Para la estimación de (5) existen diferentes metodologías y especificaciones que pueden ser catalogados en cuatro grandes categorías.

3. VEC³ es la vectorización de una matriz simétrica que evita desplegar información innecesaria (ver Henderson y Searle (1979) para mayor detalle).

- *Modelos de matriz de covarianza condicional*
En esta clase de modelos, la matriz de covarianzas del sistema es modelada directamente. Esta clase incluye los modelos VEC (modelos de corrección de errores) y BEKK que pertenecen a la familia de los primeros modelos utilizados y son los aplicados en el presente documento.
- *Modelos de factores*
En esta clase las matrices de varianza condicional se obtienen desde la teoría y los factores siguen un proceso similar a aquellos en el análisis factorial por componentes principales.
- *Modelos de varianzas condicionales y correlaciones*
A diferencia de los anteriores, estos modelos consideran trabajar directamente con las varianzas condicionales y las correlaciones, en lugar del modelado de la matriz de covarianzas condicionales.
- *Modelos no paramétricos y semiparamétricos*
Estos modelos utilizan métodos no paramétricos que presentan la ventaja de no presuponer estructuras particulares, que normalmente son mal especificadas, en los datos.

En este documento, debido a su simplicidad y mejor adaptación para nuestros datos, se opta por utilizar los modelos BEKK.

El modelo BEKK (Engle y Kroner, 1995) a diferencia de todos los mencionados anteriormente, asegura que las varianzas condicionales siempre son positivas y permite una convergencia de la función de verosimilitud más directa. La especificación general se encuentra dada por

$$\Sigma_t = \alpha' \alpha + A' r_{t-1} r_{t-1} A + B' \Sigma_{t-1} B$$

donde, para nuestro caso sencillo de dos variables y siguiendo la notación de (5) para la primera ecuación, el modelo BEKK está dado por

$$\sigma_{11t} = (\alpha_{10}^2 + \alpha_{20}^2) + (\alpha_{11}^2 r_{1t-1}^2 + 2\alpha_{11}\alpha_{21}r_{1t-1}r_{2t-1} + \alpha_{21}^2 r_{2t-1}^2) \\ + (\beta_{11}^2 \sigma_{11t-1} + 2\beta_{11}\beta_{21}\sigma_{12t-1} + \beta_{21}^2 \sigma_{22t-1})$$

y su estimación sigue procedimientos similares a (4) con estimadores igualmente similares.

Una vez que se consideran los modelos multivariados, como en nuestro caso, las funciones de impulso respuesta surgen naturalmente. Las funciones de impulso respuesta de volatilidad (VIRF por sus siglas en inglés) han sido extensamente analizadas y discutidas en la literatura existente. Hafner y Herwartz (2006), por ejemplo, muestran el procedimiento para construir las y grafican las consecuencias de los choques a la volatilidad en todo el sistema. Matemáticamente, los autores muestran que la ecuación para estimación está dada por

$$E_t \sigma_{11t+2} = \alpha_{10} + (\alpha_{11} + \beta_{11})E_t \sigma_{11t+1} + \\ (\alpha_{12} + \beta_{12})E_t \sigma_{12t+1} + (\alpha_{13} + \beta_{13})E_t \sigma_{22t+1},$$

y su derivación procede de simplificaciones a la ecuación correspondiente a σ_{11t} del sistema (5)⁴.

La ecuación (7), siguiendo a los autores, en esencia, mide las diferencias entre las proyecciones de los r_{it} ante los choques al sistema. Es decir, si alguno de los r_{it} en el sistema es distorsionado en alguna medida, las diferencias (los impulsos) entre las proyecciones de las variables estarán dados por (7).

En el presente análisis, el procedimiento de estimación se centrará en (7) utilizando (5) y (6).

4. Ver Hafner y Herwartz (2006) para mayor detalle.

3. RESULTADOS

El procedimiento de análisis, como se mostró en la sección anterior, requiere procedimientos muy específicos a seguir. Las variables, de la misma manera, con el fin de acomodarse a esos procedimientos, deben presentar características muy particulares, y aunque en la sección 2 se presentaron resultados preliminares, se requiere de interpretaciones estadísticas robustas.

Primeramente se analiza si las series de tiempo son estacionarias o, por el contrario, presentan alguna raíz unitaria y, por lo tanto, son no estacionarias e integradas. La prueba utilizada es la prueba de Dickey Fuller Aumentada (ADF) y sus resultados están acomodados en el cuadro 1.

Cuadro 1
Prueba de raíz unitaria para los diferentes activos

Prueba Dickey Fuller Aumentada DF-GLS			
	Niveles	Rezagos	Primeras diferencias (retorno)
WTI	-0.92 (***)	4	-9.73
Brend	-0.35 (***)	2	-9.49
Mezcla Mexicana	-0.83 (***)	1	-8.63
Tweets	-1.91 (***)	6	-15.58
IPC	-0.80 (***)	1	-10.47

Valores críticos -3.46 (*) -2.88 (**) -2.57 (***).
Rezagos seleccionados utilizando el criterio de información akaike (AIC).

Observando el cuadro 1, es evidente que todas las series de tiempo originales son no estacionarias y que todas requieren ser diferenciadas una vez para convertirse en series estacionarias. Este resultado sugiere que todas las series son integradas de orden uno (I(1)) y su primera

diferencia (considerada como el retorno) puede ser predecible. Cabe recordar que si el retorno de una serie es predecible, la incertidumbre de su volatilidad es constante en el tiempo y, por lo tanto, no existen efectos GARCH. El cuadro 2 presenta los resultados de la estimación autorregresiva para todas las series.

Cuadro 2
Estimación ARIMA aplicada a los retornos de las series

	<i>Coefficiente AR(1)</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Valor - t</i>
WTI	0.0965	0.0726	0.3581
Brent	0.1199	0.0722	0.4462
Mezcla Mexicana	0.2619	0.0703	0.9877
Tweets	-0.3749	0.0672	1.4462
IPC	0.0168	0.0726	0.0623

Valores críticos 90 % (*) 95 % (**) 99 % (***).

Rezagos seleccionados utilizando el criterio de información akaike (AIC).

Considerando lo expuesto en el cuadro 2, se puede observar que en todos los casos el componente autorregresivo es no significativo. En este sentido, los retornos de los activos analizados son no correlacionados serialmente y, por lo tanto, no pueden ser modelados utilizando sus propios valores históricos. Evidentemente, estos resultados son esperados y dan pauta a analizar su volatilidad. Las estimaciones de las ecuaciones (3) y (4), es decir, la presencia de efectos ARCH/GARCH para cada variable, se presentan en el cuadro 3.

Como se puede observar en el cuadro 3, todos los activos presentan efectos de heterocedasticidad condicional. Mientras que para el WTI, la Mezcla Mexicana, Brent e IPC existe evidencia de efectos GARCH, la volatilidad de los *tweets* únicamente permite efectos autorregresivos. De la misma manera, considerando las pruebas Jarque Bera y Box

Ljung, podemos confirmar que las especificaciones de los modelos son adecuadas.

Cuadro 3
Modelos de volatilidad condicional ARCH/GARCH

	<i>WTI</i>	<i>Brent</i>	<i>Mezcla Mexicana</i>	<i>Tweets</i>	<i>IPC</i>
	<i>GARCH(1,1)</i>	<i>GARCH(1,1)</i>	<i>GARCH(1,1)</i>	<i>GARCH(1,0)</i>	<i>GARCH(1,1)</i>
ω	0	0	0	1.116 ***	0
α_1	0.321 ***	0.239 ***	0.662 ***	0.149 *	0.194 **
β_1	0.723 ***	0.795 ***	0.558 ***		0.770 ***
Jarque Bera	113.83 ***	49.325 ***	111.91 ***	6.1451 *	3.067
Box-Ljung	1.362	3.634	0.311	0.154	0.143

Significancia de los estimadores 90 % (*) 95 % (**) 99 % (***).

Mejor modelo seleccionados utilizando el criterio de información akaike (AIC).

Como se mencionó anteriormente, el cuadro 3 no solo indica resultados estadísticos significativos de parámetros y buenas especificaciones de modelos, sino que, además, con todo ello en consideración, permite realizar análisis multivariados, y, debido a la presencia de efectos de volatilidad en las variables, su movimiento conjunto puede estar presente.

El movimiento conjunto de las volatilidades debe obedecer a circunstancias correlacionadas, y en el caso de México podemos intuir que el número de veces que aparecen términos relacionados con la emergencia sanitaria causada por la COVID-19 está fuertemente ligado con las fluctuaciones macroeconómicas del país. En este sentido, en los resultados siguientes se prueba dicha hipótesis y, para ello, se presentan tres modelos de análisis, las relaciones de auto covarianzas y las respectivas funciones de impulso respuesta de volatilidad.

Cuadro 4
 Coeficientes modelo garch multivariado peso/dólar vs tweets

$a = \begin{pmatrix} 0.001^{***} & 0.018 \\ 0.018 & 0.098^{***} \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0.480^{***} & 0.0003 \\ 0.5 & 0.316^{***} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0.855^{***} & -0.0001 \\ -0.5 & 0.931^{***} \end{pmatrix}$					
Log-likelihood 647.833					

Significancia de los estimadores 90 % (*) 95 % (**) 99 % (***).

Mejor modelo seleccionados por (AIC).

Especificación BEKK - (1,1) con la distribución normal multivariada.

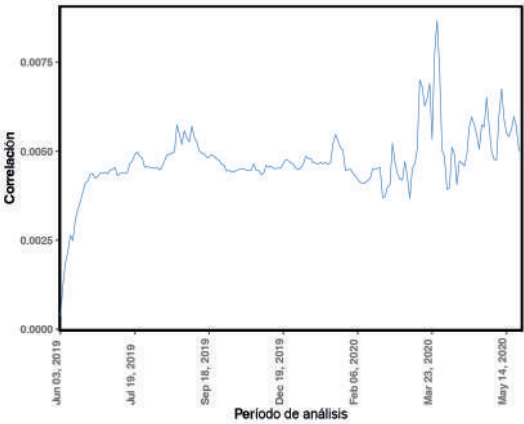
En el cuadro 4 y la figura 7 se presentan los resultados del modelo GARCH multivariado utilizando la metodología BEKK como en (6) junto con sus respectivas graficas de autocovarianzas y VIRS como en (7). Las variables probadas en este primer ejercicio son la volatilidad de tipo de cambio peso/dólar y los movimientos abruptos del número de apariciones de temas relacionados con la COVID-19 en la red social Twitter.

Como se puede observar en la figura 7, a pesar de presentar varios parámetros no significativos, los signos y la especificación son adecuados con lo observado en la literatura. Es importante resaltar: considera lo expuesto después de (5) que solo los elementos fuera de las diagonales principales de cada matriz son significativos, lo que indica que en prácticamente todos los escenarios las covarianzas cruzadas son no significativas y el impacto, en su mayoría, está determinado por las volatilidades .

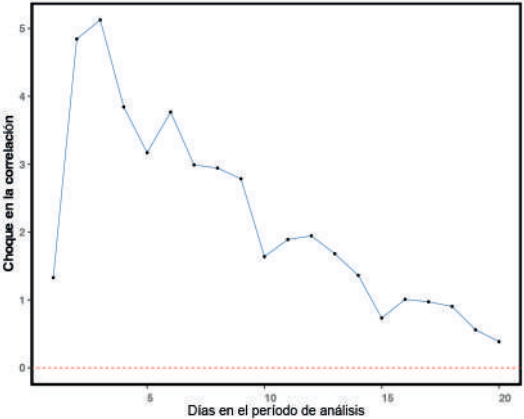
En el panel (b) de la figura 7 podemos observar la respuesta del tipo de cambio peso/dólar ante un choque aleatorio al número de tweets relacionados con la COVID-19. En los primeros periodos, es evidente un salto positivo y significativo que se desvanece lentamente, indicando que la volatilidad del tipo de cambio peso/dólar se incrementa drásticamente cuando la volatilidad del número de tweets también incrementa.

Figura 7
Modelo garch multivariado e impulso respuesta peso/dólar vs tweets

a) GARCH-BEKK peso/dólar vs tweets



b) VIRF peso/dólar vs tweets



Fuente: Elaboración propia con datos de la BANXICO.

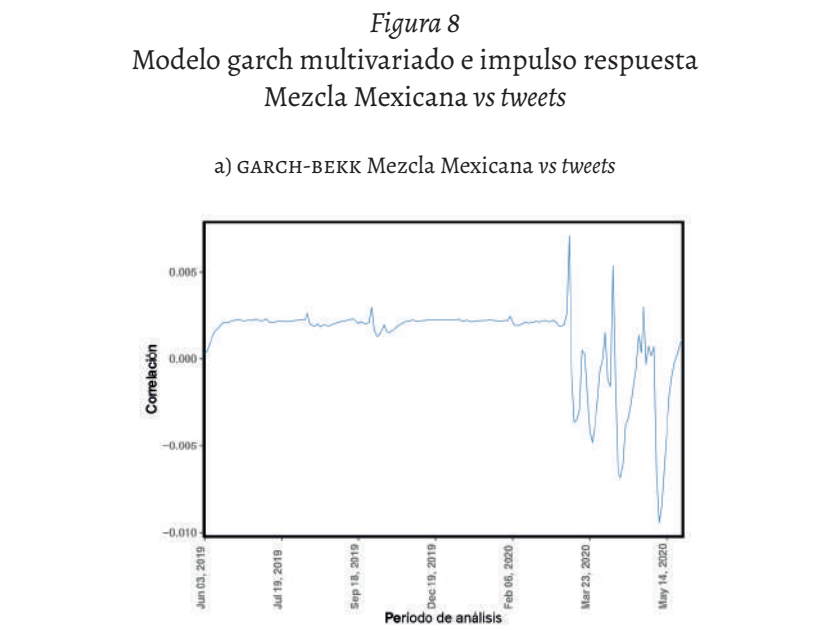
En el cuadro 5 y la figura 8 se prueba la relación de la volatilidad del precio del barril de petróleo Mezcla Mexicana contra la volatilidad de los *tweets* relacionados con la COVID-19. Similarmente a lo visto anteriormente, aunque algunos coeficientes son no significativos, la relación es adecuada.

Cuadro 5

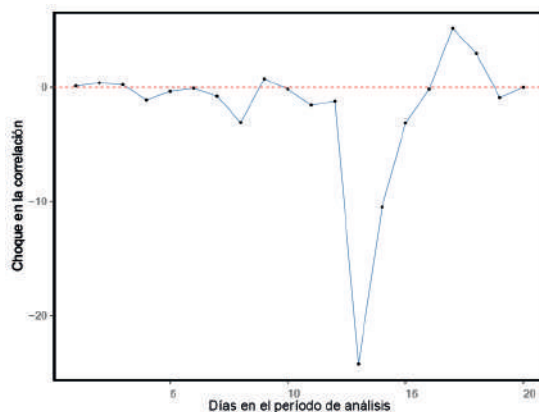
Coeficientes modelo garch multivariado Mezcla Mexicana vs tweets

$a = \begin{pmatrix} 0.007^{***} & 0.008 \\ 0.008 & 0.131 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0.822^{***} & 0.003 \\ 0.240 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0.702^{***} & 0.0009 \\ -0.5 & 0.963^{***} \end{pmatrix}$		
Log-likelihood 317.495		

Significancia de los estimadores 90 % (*) 95 % (**) 99 % (***).
 Mejor modelo seleccionados por (AIC).
 Especificación BEKK - (1,1) con la distribución normal multivariada.



b) VIRF Mezcla Mexicana vs tweets



Fuente: Elaboración propia con datos de la BANXICO.

Observada, para este caso, la función de impulso respuesta, vemos un comportamiento prácticamente constante e imperceptible, con un pico sobresaliente hasta el periodo décimo tercero después del choque aleatorio. Es importante mencionar que a pesar de ser muy abrupto, este pico sobresaliente (cuya magnitud es más de 20 unidades negativas) se desvanece rápidamente para regresar, después de tres periodos, a la tendencia de largo plazo.

El cuadro 6 y la figura 9, de la misma manera, muestran los resultados para el comparativo IPC y *tweets*. Considerando el cuadro 6, es interesante resaltar que el elemento es estadísticamente significativo, es decir, para este caso, la relación cruzada en rezagos toma relevancia y permite la interacción entre las volatilidades en términos históricos. La función de volatilidad, a su vez, presenta una respuesta abrupta del IPC ante un choque aleatorio en los *tweets*, con una caída brusca seguida de una recuperación rápida.

Cuadro 5
Coeficientes modelo garch multivariado ipc vs tweets

$a = \begin{pmatrix} 0.006^{***} & -0.023 \\ -0.023 & 0.495 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.002 \\ 0.002^{***} & 0.1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0.9^{***} & 0.01 \\ 0.051 & 0.9^{***} \end{pmatrix}$		
Log-likelihood 119.416		

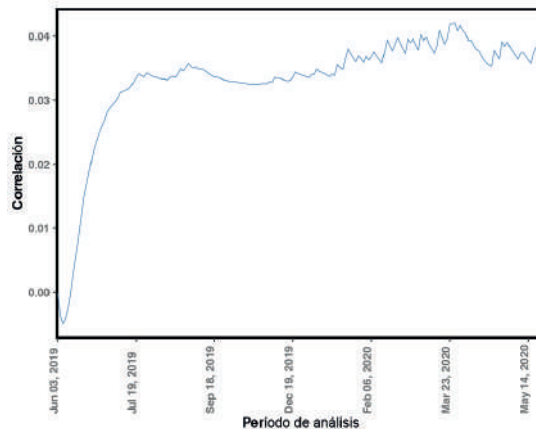
Significancia de los estimadores 90 % (*) 95 % (**) 99 % (***).

Mejor modelo seleccionados por (AIC).

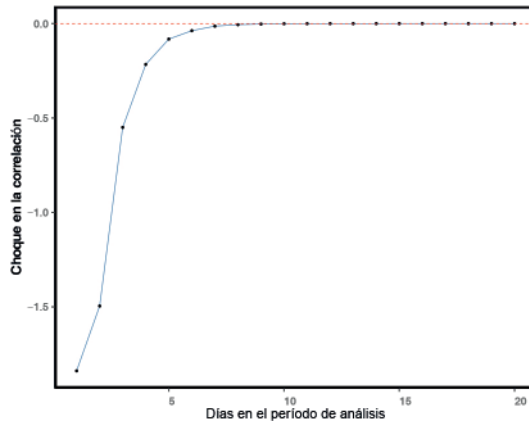
Especificación BEKK - (1,1) con la distribución normal multivariada.

Figura 9
Modelo garch multivariado e impulso respuesta IPC vs tweets

a) GARCH-BEKK IPC vs tweets



b) VIRF IPC vs tweets



Fuente: Elaboración propia con datos de la BANXICO.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La emergencia sanitaria causada por la COVID-19, sin duda, ha presentado retos poco antes vistos en todos los ámbitos. Desde complicaciones económicas internacionales, hasta retrocesos comparables únicamente con recesiones profundas vistas particularmente en el siglo pasado.

En este documento se estudia el impacto de dicha emergencia sanitaria en varios indicadores macroeconómicos para el caso de México. El documento no solo propone técnicas de análisis novedosas que lidian con problemáticas de series no estacionarias y modelos de volatilidad, sino que, además, incluye variables innovadoras poco exploradas en la literatura del tema.

En las hipótesis se teoriza que la cantidad de veces que los términos relacionados a la COVID-19 son publicados en la red social Twitter, está relacionada con la desaceleración económica de México y, como se puede observar en los resultados, dicha hipótesis es comprobada.

Para el análisis, no solo se explora el hecho de que técnicas lineales de especificaciones de modelos (MCO, por ejemplo) no son viables (ver sección 3, cuadros 1 y 2), sino que además se profundiza en técnicas novedosas como los modelos GARCH multivariados con sus respectivas funciones de impulso respuesta de volatilidad.

Como se puede observar en los cuadros 4, 5 y 6, la volatilidad en el número de *tweets* relacionados con la COVID-19 se presenta como un detonador significativo, asegurando una especificación adecuada del modelo. Las VIRS, de la misma manera, presentan los signos en línea con lo encontrado en la literatura y refuerzan la correcta especificación del modelo.

Para el caso de la relación tipo de cambio (peso/dólar) vs *tweets*, observamos una respuesta positiva, significativa y considerable, indicando que cuando la volatilidad en el número de *tweets* relacionados con el tema enfrenta un choque aleatorio, la volatilidad del tipo de cambio responde en el mismo sentido. Es decir, si el número de *tweets* incrementa drásticamente, el peso mexicano sufre una devaluación drástica también que perdura al menos 20 periodos posteriores al choque. En este sentido, la moneda mexicana es muy sensible a lo publicado en la red social referente a la emergencia sanitaria y sigue lo expuesto en, por ejemplo, Trillo y Luévano (2019) y Benton y Phillips (2020).

Similarmente, para el caso del precio del barril de petróleo Mezcla Mexicana vs *tweets* observamos, igualmente, una correcta especificación. La función de impulso respuesta, adicionalmente, refleja un comportamiento prácticamente constante e imperceptible, con un pico sobresaliente hasta el periodo décimo tercero después del choque aleatorio. Es importante mencionar que a pesar de ser muy abrupto, este pico sobresaliente (cuya magnitud es más de 20 unidades negativas) se desvanece rápidamente para regresar, después de tres periodos, a la tendencia de largo plazo.

Considerando lo antes mencionado, la volatilidad del precio del barril de petróleo de la Mezcla Mexicana, en principio, no se ve impactado por los choques en la red social Twitter (vía los *tweets* relacionados

con la COVID-19), sin embargo, existe una respuesta (una caída) tardía abrupta con una recuperación rápida. Observando el comportamiento del precio del barril del petróleo, este choque explica el punto en el cual el valor del barril alcanzó mínimos históricos negativos.

El índice de precios y cotizaciones de la bolsa mexicana de valores, igualmente, es analizado contra los *tweets*. En los resultados se observa que la especificación es adecuada pero con la diferencia de que el elemento es estadísticamente significativo, lo que indica que la relación cruzada en rezagos, en este caso, toma relevancia y permite la interacción entre las volatilidades de las variables en términos históricos.

La función de impulso respuesta, del mismo modo, refleja un impacto negativo fuerte seguido de una recuperación rápida y estable. Así pues, el IPC responde negativa y fuertemente ante las noticias difundidas en la red social.

Como se puede observar, la relevancia de Twitter en la explicación de los fenómenos macroeconómicos en México es evidente. No solo se encuentran especificaciones adecuadas en cada uno de los casos, sino que, además, lo observado en los datos es coherente con los resultados y todo ello se encuentra en línea con lo encontrado en la literatura.

En términos de política económica, es importante observar detenidamente los fenómenos descritos en Twitter. La adopción de la red social por los mexicanos en su vida cotidiana es cada vez más relevante y, como se observó en este documento, puede ser utilizada, con sus reservas, para la toma de decisiones.

Dentro de las limitaciones, la más sobresaliente está relacionada con el número de *tweets*, si bien es cierto que la metodología para sus extracciones es aceptada, aún quedan áreas de oportunidad por resolver. En futuros trabajos, una extensión natural del presente consta en robustecer dicha búsqueda y extracción para poder generalizar los resultados y establecer recomendaciones a nivel mucho más desagregadas.

REFERENCIAS

- Albulescu, C. (2020), "Coronavirus and Oil Price Crash: A Note", arXiv preprint, arXiv: 2003.06184.
- Aloui, R.; Gupta, R. & S. M. Miller (2016), "Uncertainty and Crude Oil Returns", *Energy Economics*, 55, pp. 92-100.
- Baker, S. R.; Bloom, N. & S. J. Davis (2016), "Measuring Economic Policy Uncertainty", *The Quarterly Journal of Economics*, (4), pp. 1593-1636.
- Balcilar, M.; Demirer, R. & S. Hammoudeh (2019), "Quantile Relationship Between Oil and Stock Returns: Evidence from Emerging and Frontier Stock Markets", *Energy Policy*, 134, 110931.
- Benton, A. L. & A. Q. Philips (2020), "Does the @realdonaldtrump Really Matter to Financial Markets?", *American Journal of Political Science*, 64, pp. 169-190.
- Bollerslev, T. (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, (3), pp. 307-327.
- Casas Monsegny, M. y E. Cepeda Cuervo (2008), "Modelos ARCH, GARCH y EGARCH: aplicaciones a series financieras", *Cuadernos de Economía*, (48), pp. 287-319.
- Cheung, Y. W. & K. S. Lai (1995), "Lag Order and Critical Values of the Augmented Dickey-Fuller Test", *Journal of Business & Economic Statistics*, 13, pp. 277-280.
- Das, D.; Kumar, S. B.; Tiwari, A. K.; Shahbaz, M. & H. M. Hasim (2018), "On the Relationship of Gold, Crude Oil, Stocks with Financial Stress: A Causality-In-Quantiles Approach", *Finance Research Letters*, 27, pp. 169-174.
- Degiannakis, S.; Filis, G. & S. Panagiotakopoulou (2018), "Oil Price Shocks and Uncertainty: How Stable Is Their Relationship Over Time?", *Economic Modelling*, 72, pp. 42-53.
- Dickey, D. A. & W. A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, pp. 427-431.
- Enders, W. (2008), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons.

- Engle, R. F. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp. 987-1007.
- Engle, R. F. & K. F. Kroner (1995), "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH", en *Econometric Theory*, pp. 122-150.
- Gkillas, K.; Gupta, R. & C. Pierdzioch (2020), "Forecasting Realized Oil-price Volatility: The Role of Financial Stress and Asymmetric Loss", *Journal of International Money and Finance*, 102137.
- Hafner, C. M. & H. Herwartz (2006), "Volatility Impulse Responses for Multivariate GARCH Models: An Exchange Rate Illustration", *Journal of International Money and Finance*, 25, pp. 719-740.
- Henderson, H. V. & S. Searle (1979), "VEC and VECM Operators for Matrices, with Some Uses in Jacobians and Multivariate Statistics", *Canadian Journal of Statistics*, 7, pp. 65-81.
- Mhalla, M. (2020), "The Impact of Novel Coronavirus (COVID-19) on the Global Oil and Aviation Markets", *Journal of Asian Scientific Research*, (2), p. 96.
- NY Times (2020), "Lo que significa el precio negativo del petróleo", *The New York Times*. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2020/04/21/espanol/negocios/precio-negativo-petroleo.html>.
- Rystad Energy (2020), "COVID-19 Report - Scenarios and Impact on Global Energy Markets", Rystad Energy. Disponible en: https://www.rystadenergy.com/globalassets/pdfs/rystad-energy_covid-19-report_june2020_openaccess_final.pdf.
- Trillo, F. H. y K. Luévano (2019), "La depreciación de 2014-2018", *Investigación Económica*, 78, pp. 40-66.
- Wei, Y.; Wang, Y. & D. Huang (2010), "Forecasting Crude Oil Market Volatility: Further Evidence Using GARCH-class Models", *Energy Economics* (6), pp. 1477-1484.
- Zied, F.; Ameer, H. B. & W. Louhichi (2020), *New Outlook for Oil Market in the New Post-coronavirus World*.

Capítulo 5

The Weak Role of Subnational Governments Facing the COVID-19 Economic Crisis in Mexico

CRISTINA ISABEL IBARRA ARMENTA

INTRODUCTION

The outbreak of the SARS-CoV-2 causing the so called COVID-19 has brought about significant challenges for governments, mostly due to two facts; the health emergency and the current economic crisis without precedent, which total effects are not yet certain. Regardless of the eventual containment of the virus spreading within a year or two, the global economic crisis is already a reality. According to the International Monetary Fund (IMF) the world economy will drop 4.9 % in 2020, with a greater reduction in advanced economies, which projected economic growth in 2020 is -8 %, with a greater drop in the countries which applied severe social distancing measures such as Italy (-12.8 %), Spain (-12.8 %) and France (-12.5 %). In the case of Mexico, according to the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) projections the Gross Domestic Product (GDP) will decrease in at least 7 %, but the drop can reach till 8.9 % if there is a second virus wave this year. The huge decrease in the economic activity is causing also very high unemployment rates and firms' closures.

Governments are facing especial financial challenges due to, on the one hand, the larger expenditure requirements for the health sector and the large proportion of the firms and households requiring economic support; and the reduction of incomes on the other. The

current economic situation can lead to intricate social problems, due to the social discontent and mistrust towards the governments, which is especially critical in Latin American where trust in governments is lower than in the average OECD countries (OECD, 2020a). In addition, countries such as Chile and Venezuela were in the middle of a governance crisis before the COVID-19 outbreak which might be worsened due to COVID-19.

The multilevel governance is also laid at the centre of the current debate given that subnational governments must respond to greater local demands with limited budget increases. Some countries, such as the European Union member countries, have reached to an agreement to acquire debt for financing the crisis, yet this is at the national level, while the health crisis has a significant local component (OECD, 2020b). In Mexico, the current federalism and the tax revenues distribution is at debate, while hundreds of municipal governments are claiming that they cannot longer meet their operational expenses, given the high costs of the pandemic and the null increment of revenues, rather the opposite, local taxes and own revenues have reduced (*Expansion*, 2020).

During the pandemic outbreak multilevel governance has played a critical role for applying sanitary protocols, supporting local health providers, and attending firms and households in severe financial troubles (OECD, 2020c). In the case of Mexico similar efforts have been done, yet subnational governments have shown limited capacity to support such activities, especially at the municipal/local level, compared to countries with a federal system and in similar conditions of contagions. Considering the data until July, Mexico is amongst the countries with larger number of contagions in the world, ranked in the sixth place after United States of America, Brazil, India, Russia and South Africa. According to the International Monetary Fund the projected economic GDP growth for Mexico is -10.5 %, which is the second highest drop in Latin America, just after Peru with -13.9 %, and also greater than the OECD economies average of -8.5 %. In this scenario, macroeconomic policies at the country level are critical for

the economy recovery and the crisis mitigation, yet in many countries subnational governments are running economic policies which are significant for local firms and households, besides to the support for local health providers and health-workers. Thus, the purpose of this chapter is to compare the role of subnational governments in Mexico and other OECD and Latina American Countries (LAC) in order to place them in perspective and make a call about the importance of greater support and coordination with and from the upper government levels to effectively reduce the death toll as well as the economic losses.

The chapter is organised as follows, the first section presented the introduction; the second section discusses the importance of subnational governments. The third section presents data about the financial capacities of subnational governments; the fourth section briefly compares the policy responses at national and subnational levels in the OECD and LAC countries. The fifth section presents a brief discussion about the implications, and the sixth section concludes.

1. WHY SUBNATIONAL GOVERNMENTS?

Local governments are the closest contact with citizens; they are in charge of the most basic public affairs. For instance, in many countries local governments are in charge of basic public infrastructure, local transport, land and construction regulation, urban planning, waste management, education and health. Additionally, they might oversee economic policies, such as economic development, fostering of local firms and boosting the local competitive advantages. The recent trend is that many cities or municipalities are creating their own economic promotion agencies, to increase their chances of being economically successful, or to handle the mid and long term planning, and detach from the political cycle (OECD-Muntford, 2009; Palavicini & Rodríguez-Pose, 2013).

Nonetheless, local governments frequently face financial and administrative constraints for fulfilling their whole responsibilities and

they are highly reliant on national transfers. The magnitude of such constraints is highly determined by both, the fiscal arrangements in each country and the size of the city or the locality.

Most OECD-countries have two subnational levels, these are the state or regional level and the municipal or local level. Just Belgium, Germany, Spain, France, Poland, United States of America and the United Kingdom have also an intermediary government level, which competences vary within countries. In Mexico the smallest unit of government is the municipality, which according to the Mexican Constitution is autonomous and has several tasks in charge. Such as, water management and provision, sewage, local roads, lighting, urban planning, construction regulation, and maintenance of parks and local roads. A municipality can encompass more than one locality, including cities and urban peripheries, which in fact compromise the local resources for infrastructure construction and maintenance. There are also big urban centres shaping metropolitan areas including more than one municipality, which call for the collaboration and coordination to undertake their responsibilities. There are peripheral municipalities to big economic centres hosting the majority of the labour force, while an adjacent municipality host the firms and job centres, yet the later gets the income of local revenues, while the second have to face high costs of public services provision, without getting enough revenues.

Previous to the pandemic, it is clear that many countries have found their territories fragmented, and populism have gain spaces due to high discontent from those feeling left behind, which are mostly localised in small towns and cities (Rodriguez-Pose, 2020). Mexico is not the exception, with the recent victory of a populist president, which main political pitch is to eradicate poverty and support those left behind by the previous governments, claiming to implement a new inclusive social and economic system; hence, the support to the party remains greater in lagged territories.

Tackling inequalities is a must within the COVID-19 government responses, especially considering that those more vulnerable might

suffer even more the economic consequences of the pandemic (OECD, 2020c). Nonetheless, according to Rodríguez-Pose (2020), the solution is complex and tackling inequalities alone will not reduce the anger and discontent of those individuals, but there is a need of territorial policies to address the social breakdown and respond to the demands of those territories that feel left without future. The regional economic disparities might worsen after the pandemic since those territories with better economic performance before the pandemic, are likely to be the ones recovering faster from this harsh economic crisis. In addition, territories highly dependent on tourism and activities not easily performed remotely, or which infrastructure limits teleworking, have suffered greater economic losses (OECD, 2020). Likewise, territories in which informal activities play a major role in employment, have been hit harder because firms have limited chances of getting government support due to the nature of their status. In Mexico, according to the National Ministry of Labour (STPS, 2020), 56.1 % of the working population works in the informal sector, while this share scales up to 79 % for Oaxaca, one of the poorest regions; on the opposite rank is Coahuila with 34.6 %, which is one of the most prosperous regions in the northern border. Globally the levels of informal employment is also significantly high, the OECD estimates that up to 61 % of the world's employed population works in the informal sector, and it scales up 70 % in emerging economies, while the worse sector is the agricultural, with up to 94 % of working population in informal conditions (OECD, 2019a).

It is also important to highlight that national governments have territorialised the social distancing measures, meaning that regions and cities controlling contagions faster, are going to be able to open their economy at large sooner, and thus, recover faster than those with high-levels of infections. As a consequence, the current economic crisis has a great territorial component, hence, subnational and local governments' policies and performance are crucial for the economic recovery.

2. SUBNATIONAL GOVERNMENT FINANCES AND THEIR CAPACITY TO FACE HARDER TIMES

Compared to other OECD members, as well as to the LAC countries, Mexico collects a surprising small amount of public revenues as a GDP share, and its total public expenditure per capita is very low. In 2018 the OECD average public revenues as GDP share reached 37.7 %, 26.94 % for LAC countries and 23.47 % for Mexico. In monetary terms, the income per capita made an average of 17,865 USD for the OECD, 4,437 USD for LAC and 4,839 USD for Mexico. In other words, OECD countries spend in average 2.7 times more than Mexico, while LAC is below the Mexican average, yet LAC countries such as Trinidad and Tobago and Uruguay had revenues for 8,303 USD and 7,221 USD per capita, respectively, while the top OECD country in this indicator is Luxemburg with roughly 43,000 USD. In this way, the available income for the total public spending is far behind from other countries with similar economic development, and economic size.

From there, it is clear that the capacity of public expenditures is also very limited in Mexico. In 2018 the total public expenditures in OECD countries represented 40.33 % of the total GDP, 31.19 % for LAC, and 25.67 % for Mexico. Within the OECD only Chile was below Mexico with 25.36 %, meanwhile the OECD country with the highest public expenditure as a GDP share was France with 56.4 %. Other countries with similar numbers to France are Finland with 55.7 %, Denmark with 53.6 % and Belgium with 53.2 %. In the LAC region the countries with the highest shares were Argentina and Brazil with 38.90 % and 38.49 %, respectively.

As regards with the expenditure distribution across government levels in 2017 Mexican state-level governments exercised 35.8 % of the total public expenditure and municipal governments only spent 8.6 %. It should be also mentioned that this proportion has considerably reduced compared to recent years, for instance in 2016 the total expenditure from subnational governments raised up to 51 %. In the same year, the OECD average share of public spending for subnational

governments in total is 40.9 %, and 15.4 % for local governments; yet there is a huge variation among countries, namely, local governments in Greece spent only a share of 7 % from the total public expenditure in 2016, while in Finland this share was 65 %. In the LAC region state and local governments exerted similar amounts of public spending with 18.5 % and 18 % respectively.

From these ciphers it is easy to learn that the average local governments in Mexico exercise a very small amount of resources compared to their counterparts in the OECD countries. First due to the small amount of public expenditures as a GDP share; in 2017 local governments in Mexico alone spent 416 USD per capita, while in countries like Chile and Turkey they had around the double with 884 USD and 859 USD. In that year the OECD average spending only for local governments was 4,270 USD and 800 USD in the LAC region.

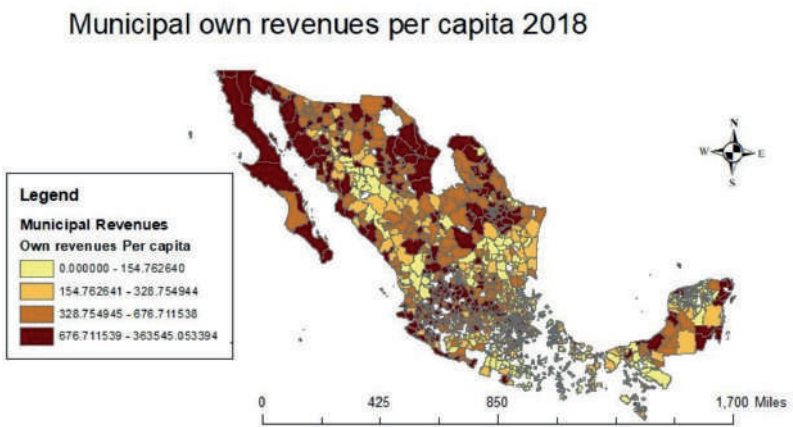
In addition to the above, it is important to highlight that due to the current fiscal system, the major proportion of subnational revenues comes from the federal transfers, due to the pandemic, all government levels are facing greater expenditures and lower revenues, causing severe trouble to finance their normal operations. In 2016 up to 91.6 % of the state governments revenues and up to 87.4 % of municipal governments came from transfers. Moreover, there is a great diversity amongst regions and municipalities. In 2018 there were municipalities which revenues came out 100 % from the federal and state transfers, while the municipality with the smallest share received 25 % of its revenue from this source; this means that there are municipalities that are totally dependant from upper government levels, while there are others which most significant revenue source is its own collection.

Small cities or towns tend to be more dependent on higher government levels, or they must coordinate with other local governments to provide public services due to the level of scope, this is particularly difficult where there is a big economic centre. In some OECD countries only 1 % of the municipalities are larger than 20,000 inhabitants due to a highly centralised urban system, such as Austria, France and Czech

Republic. In Mexico the majority of municipalities are big in population compared to the OECD average; 37 % have more than 20,000 inhabitants, while only 13 % have less than 2 000. Yet it is well known that the urban system is highly concentrated in few cities and specially the centre region of Mexico, comprising Mexico City, the most densely populated. In fact in 2018 the largest 100 municipalities, out of 2,507, concentrated 50 % of the total population.

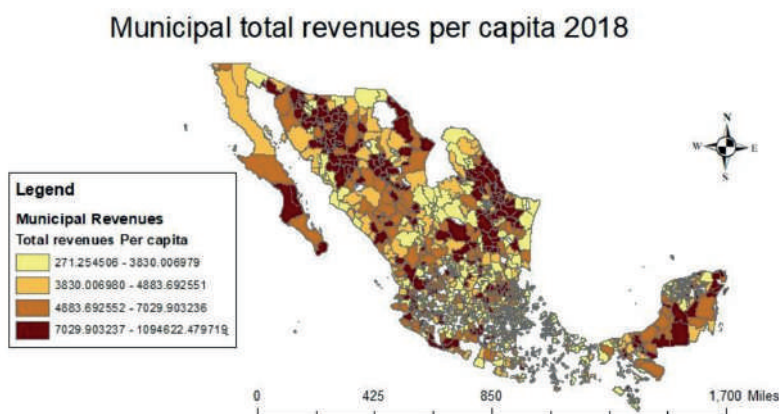
The figures 1 and 2 show the level of own revenues and total revenues per capita in all the municipalities with data availability. It is clear to see that the differences are striking and upon these differences they also have big constraints to increase their expenditures or operate if their revenues are decreasing.

Figure 1



Source: Own elaboration with data from INEGI.

Figure 2



Source: Own elaboration with data from INEGI.

It is also noticeable that the municipalities with higher own revenues per capita are those in the northern states, which regards with their economic dynamism, while the total income per capita performs differently given the compensation system, which seeks to distribute the federal and state transfers not only to those with better economic performance and taxation, but the economically lagged municipalities.

It is necessary to remark that local governments might also engage great share of their revenues in current expenditures. In 2016 OECD state governments spent a share of 36 % in employees' compensation, and it was 32.7 % for local governments; the same year in Mexico these shares were 47.3 % and 33.7 %, respectively; adding the operational expenses states engaged approximately 59.2 % of their revenues to current expenditures, while it is 51.6 % for municipalities. In a similar fashion the OECD average is around 57 % for both government levels. The diversity in this matter among Mexican municipalities is great; in 2018, some municipalities exerted up to 80 % from their revenues in current expenditures, while the least proportion was 13 %.

As said above, local governments in Mexico are in charge of maintenance and construction of local infrastructure, frequently financed in combination with state and national funds, nevertheless, the average share of their revenues destined to public investment is more than five times the level of investment at the state level. During 2018 share of the revenues spent in public investment at state level was 4 %, while it was 22.5 % in municipalities.

From what is left, Mexican municipalities and states transfer and subsidy local offices for education, health economy or social activities as well as their own programs of social and economic aid. In 2016 the total of subnational governments spent 23.3 % of their revenue in this concepts, while municipalities spent 17.9 %, in both cases are far above the average in OECD countries, which shares scales up to 9.1 % and 9.2 %, respectively.

Considering the above data, it is clear that municipal governments spend a good share of their revenues on investment, still, municipal governments often claim that they have very limited capacity to fulfil their responsibilities. For instance, in 2014 only 260, out of 2,507 had a proper landfill site for waste disposition, which is one of the bottlenecks in municipal infrastructure due to high costs for construction and maintenance, therefore, big cities are the ones with the capacity for handling this type of infrastructure (SEMARNAT, 2014). Indeed, waste collection and management became a critical issue because during the pandemic the production or residential waste as well as other protective equipment such as facemask, has increased in several countries (OECD, 2020c).

3. ECONOMIC RESPONSES TO COVID-19

Due to the increase of COVID-19 cases from 23rd March the federal government invited to social distancing measures and home confinement to reduce the spread of the SARS-CoV-2 virus. Schools, and all non-essential activities were closed. Firms were invited to reduce as

much as possible the presential work and enhance teleworking when possible. Recreational centres and beaches were also closed, given that during that season of the year, it is common for Mexicans to visit beaches and other recreational centres during this spring break. In the case of restaurants, and other services, they were closed for on-site consumption, and the government asked them to use delivery system when possible. Due to these measures, according to INEGI (2020) up to 60 % of the firms implemented temporal closures and technical.

Nonetheless, the impact over population income is great, up to 30 % of the population is working less hours than normal and 46.1 % diminished their income. This numbers comes out from a survey instrumented by INEGI, which does not comprise all the labour force, nor specify whether these are formal or informal workers. Moreover, according to Heath (2020) the unemployment rate increased to 32 % in May, and the availability of Economic Active Population also increased up to 50 %, due to the pandemic. In total, 30 % of dwellings reported that one member of the family has lost its job, while 65 % reported a general income decrease.

The federal government has taken limited measures to lessen the crisis effect, in fact, the plan announced by the president is quite generic and only few of the actions can be considered responsive actions.¹ Namely, a fund of 35 MXN millions for personal credits to state employees through the Institute for Institute of Security and Social Services for State Workers (ISSSTE, Spanish acronym), and plus 2,100 general credits, which can be used for personal, housing or entrepreneurs within the formal and informal sector; advance the payment of the social programmes for youth and the elderly. It is also important to highlight that there is not a universal unemployment help in Mexico. For formal employees, they can dispose an amount equivalent up to 90 days of wages from their pension savings.

1. For the full plan, see: <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/los-planos-del-gobierno-de-amlo-para-reactivar-la-economia-ante-emergencia-por-covid-19>.

Governments at the state level have implemented several measures, which mostly regard with availability of credits for SME, population, deferment of local taxes and other contributions, as well as distribution of basic goods.² In addition, some states created and enhanced the usage of digital platforms for digital commerce. Municipal governments have focused their support to the delivery of basic goods, especially in marginalised areas, yet no other help is being provided at this level. There have been documented some innovative actions to allow families to access basic goods, such as local *money*, for buying in local markets.³ During the pandemic, some municipal governments, especially in rural areas have implemented local transports restrictions to impede the entrance of visitants to their localities, for instance in Quintana Roo, Estado de Mexico, Sinaloa and Baja California, nonetheless, this strategy has not been successful, as the contagions continued to increase.

Nevertheless, according to the INEGI (2020) survey, only 7.8 % of the firms received at least one incentive, due to the pandemic. From those, 54.3 % received monetary transfers, 11.8 % received deferment for payments of credits, while only 8.9 % accessed new credits. Showing the limited effect from the above described policies destined for firms' support.

The local inaction in Mexico is highly evident in the meetings held by the National Institute for Federalism and Municipal Development (INAFED, Spanish acronym). This institute is in charge of developing and following the municipal agenda. Its programme is optative and the cooperation from the municipalities is the key for its performance. In the last report in June INAFED reported several meetings to assist local governments with social and economic measures during the pandemic, in addition, the meetings have the purpose of training public

2. The entire programme can be consulted in: <https://lnppmicrositio.shinyapps.io/PoliticassEconomicasCovid19/>.

3. <https://lacoperacha.org.mx/municipio-veracruz-imprime-dinero-hacer-frente-pandemia/>; <https://piedepagina.mx/jajalpesos-la-moneda-que-nacio-con-el-coronavirus/>.

officers. During these online meetings only approximately 10 % of the municipalities participated in one or more seminars. In addition, the INAFED pointed out that, before the pandemic, its major challenge was to increase or ensure the adoption planning guidelines at local level, since only 5 % of the municipalities have a planning instrument, this is a government plan at least for the three-years tenure.

On the other hand, in European countries local governments alone have executed several actions locally to support firms and citizens, the actions can be found in the European Committee on Democracy and Governance and COVID-19 website.⁴ The actions are aimed at supporting all sectors affected by COVID-19 with diverse range of actions, which can be grouped as follows:

- Subsidies to firms, small and other types, depending on their annual billing, in addition some governments offer deferment of taxes and credits. Free stickers and other needed instruments to ensure social distance for local firms, as well as digital platforms to enhance local shopping.
- Local support for vulnerable people by organising shopping for people which cannot go out.
- Psychological support for everyone in need by telephone or online. In addition, in some cases, the local government can make available a tablet to allow people in need to use it and make video calls.
- Provision of facemasks to all residents in the municipality, the case of Spain, France, and Belgium. Other countries took the same initiative, namely, Uganda, Honk Kong and Japan.
- Digital platforms to promote leisure and sports, while staying at home.
- Delivery of special goods and medicines to vulnerable and elderly people, as well as sanitary products and fuel in rural areas.
- Organisation of health care and services at local levels, as well as local security committees.

4. [https://www.coe.int/en/web/good-governance/cddg-and-covid#{%2264787140%22:\[O\]}](https://www.coe.int/en/web/good-governance/cddg-and-covid#{%2264787140%22:[O]}).

Additionally, several countries such as Austria, Germany and Finland have already a legislation for emergencies in which local governments can take decisions in all senses.

A survey undertaken by Council of European Municipalities and Regions (CEMR) identified that the sharp increase in expenditures at the local level is mostly due to the purchase of protective equipment for civil servants and other exposed workers, as well as the implementation of the lockdown measures and social support (OECD, 2020c). However, EU approved 750,000 EUR millions as a recovery fund, which means 5.4 % of the GDP and represents approximately 1,700 EUR per capita, which distribution is agreed to be highly redistributive, with greater resources for those with higher unemployment rates. Meanwhile in Mexico, the recent debt acquisition is for financing the big federal projects *Tren Maya* and the International Airport, as well as to increase Pemex funding; not for special COVID-19 crisis support.

In the LAC region, countries have also engaged in great coordination among countries. On the 5th April, the Mercosur approved a 16 USD million fund for countries fighting the pandemic, specially for testing kits. As regards with national policies most of the countries in the region implemented universal transfers funds, namely, in Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Peru and Uruguay, the amounts vary. Other types of grants includes basic goods and medicines provision, as well as exemption of electricity, water and/or internet either for everyone, or those who lost their job in Ecuador, Guatemala, Panama and Colombia (OECD, 2020c); which is a direct support for families ensuring access to basic services and goods.

4. DISCUSSION

Mexico was fragmented before the pandemic and during this crisis the multilevel governance is also under predicament. In recent months, state and municipal governments have made public claims to request greater financial support from the federal government. Just on 31st July,

ten states governments are demanding a change of the health strategy and the destitution of the ministry in charge Hugo Lopez-Gatell Ramírez since they feel that the high level of contagions is due to a bad management of the pandemic (infobae, 2020). In addition, the federal government has assigned different flags according to the contagions level, going from red -high-, yellow -medium- and green -low-; the president has expressed that states and municipalities in red colour is due to their own management, without especial coordination in such cases. Furthermore, states and municipalities in red and orange are advised to continue the confinement and not to reopen the economy, which is worsening the crisis, in view of the governments signing the mentioned letter.

From the beginning of the pandemic an organisation of municipal governments representing more than 1,000, requested the suspension of electricity payments during the pandemic, since it is provided by a state-own firm, the Federal Electricity Commission (CFE, Spanish acronym), however, the CEO has denied the special request (*El Debate*, 2020). The only special support will be for domestic usage, in which the CFE assured that it will not scale up the tariffs if household surpass the low tariff threshold. Some municipalities in the state of Sinaloa are facing problems in paying local services especially electricity, and they are demanding suspension of payments. It includes water suppliers offices, since without electricity they cannot supply water, and there have been cuts in the centre region in Sinaloa (*Semanario Mercurio*, 2020). In fact, the deferment of services payments would be a great household income support, as expressed by the individuals in the INEGI (2020) survey. Which in this case would be also useful for public offices, however, the CFE has denied delaying tariffs collections to all sectors, these are firms, households and public entities.

This set of facts, show that multilevel governance in Mexico is at risk, and the president is not aiming at conciliation or cooperation. Whilst coordination is critical for both, the health and the economy recovery strategy, which in the case of Mexico is virtually null. As mentioned above, in other countries, especially in the European Union (EU)

and the LAC, high levels of coordination across governments and within countries seemed crucial for handling this emergency, in which Mexico is not actively participating, nor increasing the financial support and operational capacity to subnational governments.

5. CONCLUSIONS

The COVID-19 crisis is without doubt the major economic and health crisis ever documented. Although the contagions and health risks are still high, the most worrying issue at the moment is the huge economic losses in most countries. Nevertheless, international cooperation as well as coordination across government levels helps to reduce or mitigate the negative effects of the social distancing measures implemented in many countries (OECD, 2020c).

This chapter analysed the role of subnational governments in Mexico in perspective of other subnational governments among the OECD members and the LAC region. It was found that compared to the counterparts, all level of governments has shown short in implementation of extraordinary policies, this is especially true for municipal governments. Regardless of the current crisis, the truth is that municipal and state governments have remained highly dependant from transfers funds, and only those in prosperous states have greater financial capacity. Yet, the local inaction is not a mere consequence of the financial resources, but it is rooted in the federal system of transfers and the lack of local initiatives to reduce dependence from federal transfers or exert the autonomy they already have, as pointed out by the INAFED (2020) and Peña Ahumada (2011). In consequence, subnational governments in Mexico have lost their opportunity to trigger their local economy, as they rely on the change of attitude of the federal government, while the latter is lost within its own reasoning, while a large share of population is at risk of failing in poverty line, while inequalities increases and the economic crisis deepens.

REFERENCES

- El Debate* (2020), “Piden a CFE apoyo ante el coronavirus”. Disponible en: <https://www.energiaadebate.com/electricidad/piden-a-cfe-apoyo-ante-el-coronavirus/>.
- Expansion* (2020), “Municipios aseguran que están al borde de la quiebra financiera ante el COVID-19”. Disponible en: <https://politica.expansion.mx/mexico/2020/07/06/municipios-aseguran-que-estan-a-punto-de-la-quiebra-financiera-ante-el-covid-19>. Consultado: julio 6, 2020.
- INAFED (2020), *Boletín para el fortalecimiento municipal*. Boletín 6, junio. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/561390/Boleti_n_Junio.pdf.
- INEGI (2020), “Comunicado de prensa núm. 346/20”, 23 de julio.
- Infobae (2020), “Diez gobernadores pidieron la renuncia de Lopez-Gatell por ‘mal manejo’ de la pandemia de COVID-19”. Disponible en: <https://www.infobae.com/america/mexico/2020/07/31/diez-gobernadores-pidieron-la-renuncia-de-lopez-gatell-por-mal-manejo-de-la-pandemia-de-covid-19/>.
- Heath, Jonathan (2020), “Cambios estructurales en el mercado laboral”, data presented in a video conference, Facultades de Economía y Derecho de la UNAM, Universidad Anáhuac Oaxaca, Universidad Autónoma Metropolitana y la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, 9 de julio.
- OECD/Mountford, D. (2009), “Organising for Local Development: The Role of Local Development Agencies, *Summary Report*, pp. 26-27, noviembre, working document, CFE/LEED, OECD.
- OECD (2018), *Subnational Governments in the OECD, Countries Key Data*, París, OECD Publishing.
- OECD (2019a), *Tackling Vulnerability in the Informal Economy*, París, Development Centre Studies, OECD Publishing, DOI: <https://doi.org/10.1787/939b7bcd-en>.
- OECD (2019b), “OECD Economic Surveys”, mayo, México. Disponible en: <https://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-2019-OECD-economic-survey-overview.pdf>.

- OECD (2020a), *Panorama de las Administraciones Públicas América Latina y el Caribe 2020*, París, OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/1256b68d-es>.
- OECD (2020b), "The Territorial Impact of COVID-19: Managing the Crisis Across Levels of Government". Disponible en: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=128_128287-5agkkojaaa&title=The-territorial-impact-of-covid-19-managing-the-crisis-across-levels-of-government.
- OECD (2020c), "OECD Policy Responses to COVID-19. Cities Policy Responses". Disponible en: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/#chapter-d1e181>.
- Rodríguez-Pose, A. (2020), "The Rise of Populism and the Revenge of the Places That Don't Matter", *LSE Public Policy Review*, 1(1), p. 4, DOI: <http://doi.org/10.31389/lseppr.4>.
- SEMARNAT (2014), "Residuos sólidos urbanos". Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/07_residuos/7_1_2.html.
- STPS - Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2020), "Información laboral", mayo. Disponible en: http://siel.stps.gob.mx:304/perfiles/perfiles_detalle/perfil_nacional.pdf.
- Peña-Ahumada, J. A. (2011), *Manual de transferencias federales para los municipios*, México, Secretaría de Gobernación.
- Rodríguez-Pose, A., & E. I. Palavicini-Corona (2013), "Does Local Economic Development Really Work? Assessing LED Across Mexican Municipalities", *Geoforum*, 44(0), pp. 303-315, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2012.07.010>.
- Semanario Mercurio* (2020), "Juntas de agua potable integran frente común ante pandemia". Disponible en: http://periodicomercurio.com/cgi-bin/noticias.pl?Action=Detalle&Id=9537&fbclid=IwAR2p_g5Lhu3kftV9k_j6rTeP3iJIbaOdo02iguW-xQMp-iwSPZ_BTsqIS6U#.XyC9D-OBFeQ.facebook.

Capítulo 6

A Model to Aid Businesses During COVID-19 Lockdowns: A Large-scale Adaptation of the Dinner Bonds Model¹

LUIS RAÚL RODRÍGUEZ-REYES²

1. INTRODUCTION

The lack of effective treatment or a vaccine to fight the emergence of COVID-19 and the rapid spread of the disease stressed health services worldwide, causing thousands of deaths in developed and developing countries at an alarming rate during 2020. One of the few options governments had to slow the transmission of COVID-19 was the implementation of lockdowns and other measures of social distancing. For instance, Greenstone & Nigam (2020) estimate that a moderate social distancing policy in the U.S.A. would save 1.7 million lives in just a few months in 2020. Once COVID-19 started to recede in some countries in Asia and Europe and some regions of North America, and under the burden of high unemployment and the early signs of an economic recession, authorities started a slow reopening, easing some restrictions for economic activity but not lifting all of it, fearing a rekindling

-
1. This chapter is based on a section of the working paper titled “A Market-Based Alternative to Support Small Businesses Amid COVID-19 Lockdowns Using Dinner Bonds”, published in the SSRN website, available at <http://ssrn.com/abstract=3672799>.
 2. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0568-9356>. Researcher ID: C-4610-2017.

of the pandemic. Sadly, when the second wave of the disease started in the autumn of 2020, the lockdowns started again.

There was a wide range of government aid programs issued by different countries to help small and medium-sized businesses, such as credit lines or even direct subsidies, nevertheless, not all the businesses had access to affordable credit lines or financing from banks,³ therefore, some of them devised a strategy to smooth the impact of the economic slowdown in their liquidity, which involves issuing dinner bonds to their clients, redeemable for goods and services when the safe distance restrictions were lifted. For instance, *232 Bleecker*, a New York City restaurant, sold “dinner bonds” at a 75/100 USD discount, redeemable when it reopened (Rovell, 2020), and *Boisdale*, a London restaurant group, issued “war bonds” with a 100/200 GBP discount for their “Long Victory Lunch” redeemable in 2021. Other restaurants in London also followed similar steps, such as the Harts group and Belamy’s (Powell, 2020).

This model may be useful to ease short-term liquidity distress for some businesses, however, using it in a large-scale setting presents added challenges. For instance, if this scheme is used in a couple of restaurants reaching fifty customers and they go out of business, the impact of this bankruptcy is not significant for the entire economy. Nevertheless, if this scheme is used by a large number of businesses reaching thousands of customers, the impact of a high number of bankruptcies may be significant. Then, the basic scheme needs to be changed to be feasible on a large scale.

The main contribution of this paper is a proposal for a large-scale aid program for small and medium-sized businesses, using the dinner bond model used in the aforementioned restaurant cases, with the addition of two features: 1. the support of a guarantor for businesses’ liabilities; and, 2. the intervention of a financial regulator. The two

3. (Powell, 2020) reports that some London restaurateurs “...have found some of the schemes lacking. Some say the Coronavirus Business Interruption Loan Scheme has unduly onerous terms.”

features already exist in financial markets, but they are lacking in the dinner bonds model as it currently stands. If they are not incorporated in the model, the financial sustainability of any large-scale implementation of it would be in jeopardy.

Notice that the large-scale dinner bonds model proposed in this paper can be part of the governments and international organizations' arsenal to aid small businesses in similar circumstances.⁴ Moreover, it also would allow governments to ease their budgetary pressures, potentiating the size of any fiscal policy intervention by leveraging government spending with the financial intervention of society.

In the next section, the relevant literature on the matter is reviewed, followed by the methodology section and the development section. In the latter, the proposal to use dinner bonds as the base for a large-scale aid program is set. Finally, the conclusions are presented, and further research lines are discussed.

2. LITERATURE REVIEW

The fast spreading of COVID-19, from its emergence as a new disease by the end of 2019 to be a worldwide pandemic in early 2020, implies a lack of wide peer-reviewed literature in the matter since much of what is known of the virus is still work in progress or preliminary results as of the time this paper was written. Considering this limitation, in this section, some of the recent relevant literature is reviewed.

Regarding the economic effects of COVID-19, the first reference is related to China, where the disease was first identified. Fernandes (2020) depicts severe lockdowns, which led to a decrease in consumption, interruptions in production, and the disruption of the global supply chain.

4. It is important to notice that the large-scale model, that is, when the two proposed features are incorporated, can be used to aid small businesses in many types of lockdowns (pandemics, earthquakes, hurricanes, etc.), provided they are transitory, short-term events.

Barua (2020) identifies two sources of disruption in the global supply chain regarding China, the disruption in production related to lockdowns, and the disruption in the global transportation industry. In its analysis, Barua also maps the impacts of COVID-19 in the economy, identifying transmission channels in different sectors. For instance, differentiated behavior in consumption is described; consumption of basic staples grew while consumption in luxury goods dropped since people look to increase their savings. Also warns about a looming recession associated with COVID-19 that can become a depression and would need innovative and aggressive public policy actions to be overcome.

In the early months of the pandemic, there was a high degree of uncertainty about the epidemiological behavior of the virus, therefore, there were some models that tried to foresee the impact of COVID-19 in the global economy. That is the case of McKibbin & Fernando (2020), who develop seven macroeconomic scenarios based on how the disease may evolve. They show that even in their mildest scenario COVID-19 has a significant economic impact. They divide their policy recommendations into the short and long-term. In the short-term, they acknowledge that COVID-19 is not only a demand management problem that requires reference rate cuts but a “multi-faceted crisis that will require monetary, fiscal and health policy responses.” They also consider quarantine the affected, social distancing, and dissemination of good hygiene practices a good way to reduce social and economic costs. In the long-term, they proposed international cooperation in public health and economic development.

Regarding social distancing policy, Greenstone & Nigam (2020) estimate the monetary value of lives saved by moderate social distancing, which implies not general lockdown but the insulation of suspected and current cases and the social distancing of the elderly and other population at risk. They calculate that such moderate public policy would save 1.7 million lives, with an associated monetary benefit of about 3 trillion USD, in comparison to a no intervention scenario. Moreover, Favero, Ichino & Rustichini (2020) advocate for a prudent

containment policy in the reopening of the economy, by calibrating a model that includes risks by sectors and age, using data from Lombardia and Veneto. They find that a more efficient way to reopen the economy in terms of GDP and lives lost, is consistent with a differentiated reopening, minding the risk sectors and age group.

Blackman *et al.* (2020), specifically, analyze COVID-19 effects and public policy in Latin America and the Caribbean. From their perspective, the emergence of COVID-19 implied two parallel crises, a public health crisis, and an economic crisis. They identify four objectives for governments to face both crises: saving lives, protect the vulnerable people from loss of income, compensated the workers and businesses most affected by the economic crises, and reduce the systemic risks and possible long-term economic effects. In the pursue of such objectives, Latin American and Caribbean countries face critical challenges, mainly constraints in financing and weak fiscal situation, health care capacity, and weak institutional context, that hamper their ability to fight the effects of COVID-19. They develop a detailed set of policy recommendations for the region in sequential order, starting with the public health problem, enforcing strict lockdowns, then a slow return to economic activity, and the boost of capacity in health services. On the economic front, they suggest providing a minimum level of income for households (existing programs, new targeted programs) and take fiscal, financial, and monetary measures to protect workers and firms, reducing possible systemic effects on the economy.

In the reviewed literature it seems to be a consensus in the adequacy of lockdown and social distancing measures as a policy measure that would help to reduce mortality and that would bring economic benefits compared with no action at all. In the reviewed research there is a recognition of the dire impact in economic performance for every country, from direct impacts in supply and demand, but also indirect impacts, such as the ones caused by a hampered global supply chain. There seems to be also a consensus in the measures to be taken by governments in terms of policy, providing income support to the vulnerable, aid to business and workers, and the prevention of systemic

effects from COVID-19, such as liquidity shortages, and a sensible re-opening, in a way to allow for economic recovery and minimizing the loss of lives.

3. METHODOLOGY

This paper is focused on delivering a proposal for a new model to aid small and medium-sized businesses hindered by lockdowns and other social distancing measures associated with the COVID-19 pandemic. This new model is based on the dinner bonds model used by some well-known restaurateurs in London and New York, which is enriched with the addition of two crucial features as well as other practical considerations.

To tackle the task of developing a new model that can work on a large scale, the methodological approach is analytic-descriptive and starts by presenting a descriptive analysis of the current model of dinner bonds, its participants, key features, and potential drawbacks. This first stage of analysis is followed by the laying of a proposal for a new model with two added features. Since these two features increase the number of participants and also the number and relevance of their interactions, the second stage of the analysis focus on an example of what could be a typical transactional-flow under the new model. Within this modular framework, participants, their interactions, and their relevance are analyzed and described in a detailed fashion.

It is important to notice that the analysis of the two models, actual and the proposal, is performed under a pandemic scenario, in which lockdowns and other social distancing measures disrupt operations for businesses all over the world. Also notice that the proposal of a large-scale aid program to support businesses' liquidity during the COVID-19 pandemic can be used to aid businesses in any other scenario in which the generality of businesses faces a short-term lockdown caused by other calamities such as natural disasters, or other pandemics.

Finally, there are two more issues embedded in the analytic-descriptive framework. First, the new model also offers the possibility for a government to use funds that may be just enough to help a few businesses to leverage a wider policy action by using them instead to fund a bankruptcy warranty fund in the large scale set up, and with this potentiate the size of its resources, effectively leveraging policy actions with the goodwill of the population (policy analysis). Second, there is also an incentive and risk analysis and the moral hazard problem that emerges in a social insurance problem, similar to the one presented in Diamond & Mirrlees (1978).

4. DEVELOPMENT

In this section, the current dinner bond model is analyzed, and a new large-scale model is proposed as a large government-sponsored aid program to support small and medium-sized businesses' liquidity during the COVID-19 pandemic related lockdowns or severe social distancing restrictions.

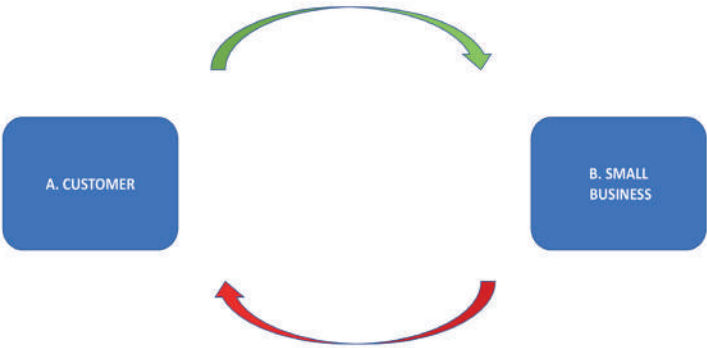
4.1. *Current Dinner Bond Model*

Dinner bonds were issued during the first wave of COVID-19 pandemic related lockdowns by some well-known restaurants in London and New York, as a way to smooth the impact of COVID-19 in their liquidity, which was severely hampered by the social distance measures implemented by authorities to control the spread of the disease.

The operation of the small-scale dinner bonds model is depicted in Figure 1 and it is based on Powell's (2020) article. There are two participants in this scheme, the customer (A) and the business (B). In this case, the business is not allowed to serve the regular customer because there is a government-issued social distancing restriction in place to avoid the spread of COVID-19. A variant of that could be that the business is only allowed to operate at a fraction of its capacity for the same

reasons. In both cases, the restaurant faces a reduced cash flow to go on. In both cases, the idea of issuing and buying dinner bonds can be attractive to the business and the customer. The business issues a dinner bond which is sold at a discount, receiving some cash flow that helps to keep the restaurant afloat during the lockdown (green flow in figure 1) and has also the duty to deliver the service when restrictions are lifted, while the customer acquires a high-quality meal in a well-known venue paid fully or partially up front with a hefty discount to be enjoyed in the future (red flow in figure 1).

Figure 1
Current Dinner Bonds Model



Source: Developed by the author based on Powell (2020).

There are at least four known instances of issuing dinner bonds, 232 *Bleecker*, a New York City restaurant, sold “dinner bonds” at a 75/100 USD discount, redeemable when it reopened (Rovell, 2020), and *Boisdale*, a London restaurant group, issued “war bonds” with a 100/200 GBP discount for their “Long Victory Lunch” redeemable in 2021. Other restaurants in London also followed similar steps, such as the Harts group and Bellamy’s (Powell, 2020).

This scheme, although simple, has at least two sources of risk. The first source of risk is the pandemic itself. It is a harsh reality faced by

thousands of people and many businesses worldwide that they may not survive COVID-19, so there is a possibility that dinner bond redemption may not take place because the customer, or the business, or both died in the pandemic. This possibility produces some questions, such as, Who would warrant the money paid by the customer in case the business goes bankrupt? Does the family of a deceased customer inherit the rights under the dinner bond? The second source of risk is the possibility of the business going bankrupt for taking an excessive amount of risk by inadvertently selling too many dinner bonds or by intentionally selling dinner bonds when it was clear that the business was failing. These drawbacks are addressed in the extended model proposed in this paper, which is discussed in the following subsection.

4.2. A Large-Scale Dinner Bond Model

The main contribution of this paper is the proposal to implement a large-scale government-sponsored program to aid small and medium-sized businesses, based on the dinner bonds model with the addition of two features that help to address some of the drawbacks of the current dinner bond model in place in some restaurants.

The first added feature is a guarantor of liabilities, either the government or an international financing entity. The dinner bonds model implies an important counterparty risk exposure for the customer. The value gained by the heavily discounted advance purchase goes to zero if the business goes bankrupt either because of the economic fallout or by moral hazard issues. That is, to scale up this model to a size in which it provides a significantly large aid to small and medium-sized businesses, the number of catastrophic scenarios needs to be reduced. If the scheme stays in its actual size, with few reputable businesses issuing dinner bonds, and many of these businesses go bankrupt there would not be a significant impact in the society, however, in a large-scale model, the bankruptcy of a large number of small and medium-sized businesses can have a more significant repercussion. This highlights the necessity for a financial supporter of the scheme.

The second added feature is a financial authority that regulates the scheme regarding contracts, risks, and dinner bonds' primary and secondary markets. The introduction of this economic agent is important to protect the public from being deceived or conned, even if the size of the contracts is likely to be small in comparison with the derivatives market, participants in the dinner bond market are supposed to be less knowledgeable than the ones in the financial derivative markets, thus they may be more prone to be deceived.

Another issue to be regulated in the extended model is the size of the risk taken by small and medium-sized businesses. In the original scheme, there may be an incentive to take an oversized risk, resulting in issuing more bonds than financial sustainability would permit. The financial regulator should provide businesses with a guide of healthy risk-taking, with a measure that is simple to understand and easy to measure, such as a leverage-cap over time equal to a certain proportion of the regular revenue.

A final issue for the financial authority would be the oversight of the dinner bond market, in its primary and secondary versions. The secondary market may be important for customers, for two reasons. The first one is that the financial incentive can drive the growth of the demand for dinner bonds, increasing the amount of aid directed to small and medium-sized businesses. That is, as physical restrictions are close to being lifted, dinner bonds can be transacted at a lesser discount than the original and generate a profit for the original customer. The second reason is related to the customer's liquidity needs, which may be hampered by unemployment. Even if there is evidence of some support from firms to workers in the developing world, such as found by Beck, Flynn & Homanen (2020),⁵ the economic slowdown initial shock in employment has been unprecedented in many countries. For

5. Beck, Flynn & Homanen (2020) find in a survey to about 500 listed firms in ten emerging markets, that firms reacted by reducing investment instead of reducing payroll. This support may be understood as solidarity from firms to workers, however, it can also have another explanation, a rational job hoarding for the hard-to-replace skilled workers described by Petroulakis (2020).

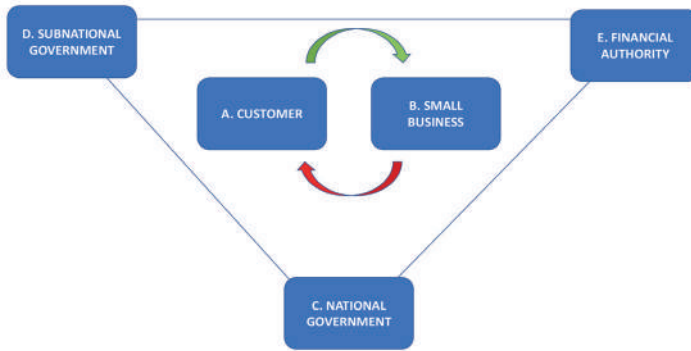
instance, in the U.S.A. in just four weeks 22 million people applied for unemployment benefits (Petroulakis, 2020). The persistence of the initial shock in employment is uncertain, as COVID-19 is still a public health issue in the Americas by the beginning of Autumn 2020 and can reemerge in Europe and Asia. If the economic slowdown continues because of the public health crisis, this may imply further job losses or a continuum liquidity shock in families and businesses that may imply that anyone that has bought a dinner-bond needs to cash it, maybe at a loss, before the due date.

Besides the two features that need to be added, there are other preconditions the program would need to work properly. For instance, a subnational authority that could enforce the contracts. If this model would be scaled and generalized at any point during a pandemic crisis to aid small businesses, the question emerges about who is going to receive and process customer complaints about a breach of contract. The intervention of a local authority, national or subnational, is needed to reassure public confidence in the scheme, and for that confidence to translate into a significant liquidity flow towards small and medium-sized businesses.

Another precondition would be a basic development in the digital economy in the region or country in which this model is implemented. Since most contracts would be transacted under lockdown, and one effective way of keep trading dinner bonds minding the safe distance measures may require the use of computers, smartphones, and some electronic banking adoption in the society to work. Nevertheless, fewer technological requirements may also be enough for the scheme to work, such as payment systems similar to M-PESA in Kenya,⁶ provided that they are ubiquitous and generally accepted in society.

6. For a description of Kenya's M-PESA, the mobile paying system based on text messaging, and its impact on reducing the effects of negative shocks in the population, see Jack & Suri (2014).

Figure 2
Model to Aid Small Business Amid COVID-19 Lockdowns



Source: Author's proposed scheme.

The large-scale model is depicted in figure 2 and it is designed to work as follows. The customer (A) meets the business (B) in the virtual marketplace, regulated by the financial authority (E). During the meeting, the exchange of electronic money for a bond takes place. It is here where the financial authority (E) first intervenes. They have to regulate the terms of the contract, to ensure it depicts a fair customer-business relationship, and also stipulate a maximum risk to be taken by the business, one possibility is by a financial measure, such as a bond issuing as a percentage of expected revenue, and finally, regulate the way the marketplace works, that is, stating the rules for a primary and a secondary bond market.

The Government or other international financing entity (C) provides insurance over a significant portion of the value of the contract, it cannot cover all because of moral hazard issues that may arise, but enough to give confidence in the scheme to the public. The moral hazard problem comes with the introduction of a financial back up for businesses' liabilities and is somewhat similar to the optimal social insurance problem depicted in Diamond & Mirrlees (1978), which means in simple terms that an optimal level of social risk coverage can be es-

timated. And finally, when the time of rendering the services or goods promised in the contract comes, if any issues arise. A local authority (D) at a subnational level should provide customers and businesses protection for any non-compliance.

In its extended version, this model can be applied to a diverse type of small and medium-sized business such as restaurants, hairdressers, movie theaters, bars, etc., providing much-needed liquidity in short-term lockdown, and also can present governments and international financing entities a way to be more efficient with their budget allocation decisions. For instance, this scheme would allow governments to allocate some public money into a trust fund and with that support small and medium-sized businesses' liabilities in case of bankruptcy. If the model works, the size of the intervention would be larger than the public money invested by the government, as it is mostly financed by people, helping their neighbor's business, effectively leveraging on the goodwill and promoting solidarity. With that, the government can reallocate funds into public health and other budgetary urgent needs.

5. CONCLUSIONS AND DISCUSSION

The emergence of COVID-19 took the world by surprise. In an era in which science had dominated some of the most terrifying infectious diseases in history, a new one cause worldwide havoc, rich and poor countries counted their dead by the thousands. Without a vaccine or an effective treatment, governments in many countries used lockdowns as one strategy to diminish contagion and dead, in a bid to slow the spread of the disease. This policy caused economic hardship by shrinking the supply of goods and services, generating unemployment, and it was worsened by the fear of contagion that also hampered demand. This caused an unprecedented strain on liquidity for businesses, prompting governments to act, via direct transfers and credits, as well as other measures. However, some businesses found these measures inadequate for their situation and implemented cre-

ative schemes to help their restricted cash flow. One model was issuing dinner bonds.

In this paper, it is shown that the dinner bonds model can be an alternative to provide liquidity to small and medium-sized businesses, by adding two features and implemented them as part of a large-scale government-sponsored solution. The inclusion of a financial backer for business liabilities and the intervention of a financial regulator are a way to solve some issues in the model beforehand a full-scale implementation. There are many challenges and details needed for a successful implementation in situ, however, the proposal is there, and can be adapted or modified accordingly.

There is one important point to be discussed. The proposal should be considered as a short-term alleviation for businesses, providing cash flow in exchange for future products and services. The sustainability of the entire model can be jeopardized if lockdown measures are long-lasting since the risk of bankruptcy can be just too high to be sustainable. The problem is that the length of the lockdown is difficult to determine at the beginning of a crisis.

The model presented here can be a valuable tool to aid small and medium-sized businesses amid several types of crises that cause short-term lockdowns, and future research should involve a more detailed study of cases to calibrate the model and in the dynamics of the business and how the financing decision is made. However, the use of financial market tools to aid society in its darkest moments is a step in the right direction.

REFERENCES

- Barua, S. (2020), "Understanding Coronanomics: The Economic Implications of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic", *Social Science Research Network*, pp. 1-44.
- Beck, T.; Flynn, B. & M. Homanen (2020), "COVID-19 in Emerging Markets: Firm-survey Evidence", *Covid Economics*, 38, pp. 37-67.

- Blackman, A.; Ibañez, A.; Izquierdo, A.; Keefer, P.; Moreira, M.; Schady, N. & T. Serebrisky (2020), *Public Policy to Tackle COVID-19. Recommendations for Latin America and the Caribbean*, Washington, D.C., Inter-American Development Bank.
- Diamond, P. & J. Mirrlees, J. (1978), "A Model of Social Insurance with Variable Retirement", *Journal of Public Economics*, 10, pp. 295-336.
- Favero, C.; Ichino, A. & A. Rustichini (2020), "Restarting the Economy While Saving Lives Under COVID-19", *Social Science Research Network*, pp. 1-47. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3580626>.
- Fernandes, N. (2020), "Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy", *Social Science Research Network id3557504*, pp. 1-33. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3557504>.
- Greenstone, M. & V. Nigam (2020), "Does Social Distancing Matter?", *University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper No. 2020-26*, pp. 1-20. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3561244>.
- Jack, W. & T. Suri (2014), "Risk Sharing and Transactions Costs: Evidence from Kenya's Mobile Money Revolution", *American Economic Review*, 104(1), pp. 183-223.
- McKibbin, W. & R. Fernando (2020), "The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios", *CAMA Working Paper No. 19/2020 - Social Science Research Network*, pp. 1-45. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3547729>.
- Petroulakis, F. (2020), "Task Content and Job Losses in the Great Lockdown", *Covid Economics*, 35, pp. 220-256.
- Powell, J. (2020), "London Restaurant Offers 'Warbonds' to Ease Cash Flow Strains", *Financial Times*, 20 de abril. Disponible en: <https://www.ft.com/content/4a2ac3af-1400-4dd1-8030-812d7e9708cc>. Consultado: julio 24, 2020.
- Rovell, D. (2020), Post on Twitter, EE.UU., N.Y.C. Disponible en: <https://twitter.com/darrenrovell/status/1240733804215635968>. Consultado: marzo 19, 2020.

Semblanzas de los autores

MOISÉS ALEJANDRO ALARCÓN OSUNA. El Dr. Alarcón Osuna es profesor investigador del Departamento de Estudios Regionales (DEC-INESER) y coordinador de la Licenciatura en Economía en la Universidad de Guadalajara. Obtuvo el doctorado en Ciencias Económico-Administrativas en la misma institución. El Dr. Alarcón Osuna es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). También, participa en el módulo “Análisis Comparativo de Política Económica” de la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 de la Universidad de Guadalajara. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Economía de la Empresa; Cambio Tecnológico. E-mail: moises.alarcon@cucea.udg.mx.

JAVIER EMMANUEL ANGUIANO PITA. El Mtro. Javier Emmanuel Anguiano Pita es estudiante del doctorado en Estudios Económicos en la Universidad de Guadalajara. Obtuvo la maestría en Economía en la misma institución. Asimismo, es becario para realizar actividades de investigación y hacer estudios de posgrado por la Universidad de Guadalajara y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, respectivamente. También, participa en el módulo “Análisis Comparativo de Política Económica” de la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 de la Universidad de Guadalajara. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica; Economía Internacional; Desempeño Regional y Macroeconómico. E-mail: je.ptt@hotmail.com.

DANIEL GONZÁLEZ OLIVARES. El Dr. González Olivares es profesor investigador del Departamento de Métodos Cuantitativos de la Universidad de Guadalajara. Obtuvo el doctorado en Economía en la Universidad de Essex (Inglaterra). El Dr. González Olivares

es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel C). Asimismo, ha sido evaluador del Consejo Nacional de Acreditación de la Ciencia Económica (CONACE). También participa en el módulo “Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas” de la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 de la Universidad de Guadalajara. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica; Economía Internacional; Desempeño Regional y Macroeconómico. E-mail: daniel.gonzalez.o@cucea.udg.mx.

CLEMENTE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ. El Dr. Hernández Rodríguez es profesor investigador del Departamento de Economía de la Universidad de Guadalajara. Obtuvo el doctorado en Economía en la Universidad de Arizona (Estados Unidos). El Dr. Hernández Rodríguez es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I), de la American Economic Association, la Academy of Management, la American Society of Hispanic Economists, la International Society of Ecological Economics, la Academia Mexicana de Ciencias Económicas y la Academia Jalisciense de Ciencias. También participa en el módulo “Análisis Comparativo de Política Económica” de la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 de la Universidad de Guadalajara. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Desempeño Regional y Macroeconómico; Economía Política y Economía Pública; Economía Internacional; Finanzas, Riesgos y Econofísica. E-mail: mente_clem@hotmail.com.

CRISTINA ISABEL IBARRA ARMENTA. La Dra. Ibarra Armenta es profesora investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Obtuvo el doctorado en Economía en la Universidad de Glasgow (Reino Unido). Se ha desempeñado profesionalmente como consultora independiente para gobiernos municipales y como tutora *on-line* en la Universidad UNICAF (Chipre). Sus temas de investigación refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica; Economía

Internacional; Desempeño Regional y Macroeconómico; Economía Política y Economía Pública. E-mail: cibarra@uas.edu.mx.

LUIS RAÚL RODRÍGUEZ REYES. El Dr. Rodríguez Reyes es profesor investigador del Departamento de Economía, Administración y Mercadología del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Obtuvo el doctorado en Economía en la Universidad de Essex (Reino Unido). El Dr. Rodríguez Reyes es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). También se ha desempeñado profesionalmente en el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y Casa de Bolsa Finamex. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica; Economía Internacional; Desempeño Regional y Macroeconómico. E-mail: luisreyes@iteso.mx.

ANTONIO RUIZ PORRAS. El Dr. Ruiz Porras es profesor investigador del Departamento de Métodos Cuantitativos, coordinador del Doctorado en Estudios Económicos y director del Centro de Investigación de Teoría Económica de la Universidad de Guadalajara. Obtuvo el doctorado en Economía en la Universidad de Nottingham (Reino Unido). El Dr. Ruiz Porras es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel II) y de la Academia Mexicana de Ciencias. También coordina el módulo “Análisis Comparativo de Política Económica” de la Plataforma Economía de Jalisco COVID-19 de la Universidad de Guadalajara. Sus temas de investigación refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica; Economía del Crimen; Economía Internacional; Pobreza, Mercado Laboral y Distribución del Ingreso; Desempeño Regional y Macroeconómico; Economía Política y Economía Pública; Evaluación de Programas Sociales. E-mail: antoniop@cucea.udg.mx.

GUILLERMO SIERRA JUÁREZ. El Dr. Sierra Juárez es profesor investigador y jefe del Departamento de Métodos Cuantitativos del CUCEA de la Universidad de Guadalajara. Obtuvo el doctorado en Ciencias Financieras en el Tecnológico de Monterrey. El Dr. Sierra Juárez es miembro del Sistema Nacional de Investiga-

dores (Nivel I). Entre sus reconocimientos se encuentra haber sido ganador del Premio Nacional de Derivados 2007. También se ha desempeñado profesionalmente en el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Banco Santander, el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) y en Valuación Operativa y Referencias de Mercado (VALMER). Sus temas de investigación se refieren a las LGAC Finanzas, Riesgos y Econofísica. E-mail: gsierraj@cucea.udg.mx.

La edición electrónica de

Economía, Salud y Políticas Públicas

se terminó de editar en diciembre de 2020 en la Unidad de
Producción Editorial del Centro Universitario de Ciencias
Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara,
Periférico Nte. 799, núcleo universitario Los Belenes
45100, Zapopan, Jalisco, México.

Recientemente, ha habido un renovado interés por estudiar las relaciones entre la economía, la salud y las políticas públicas a nivel global. Las crisis sanitaria y económica de 2020 han generado los incentivos para entender las mencionadas relaciones. En este libro “Economía, Salud y Políticas Públicas”, se compilan seis estudios relativos a dichas relaciones elaborados por investigadores de varias universidades mexicanas. El común denominador de los mencionados estudios es que los mismos abordan problemas económicos y financieros asociados a la pandemia del COVID-19. Particularmente, sus contribuciones refieren al empleo de modelos econométricos y técnicas estadísticas contemporáneas, al uso de modelos teóricos y al estudio de experiencias internacionales para analizar y hacer recomendaciones para México.

DEEC | DOCTORADO EN
ESTUDIOS
ECONÓMICOS



C.I.T.E.C
Centro de Investigación de Teoría Económica



ISBN 978-84-18312-92-2



9 788418 312922