

# Análisis de los impactos económicos del COVID-19 y sus implicaciones sobre la política monetaria

*Trabajo Ganador del Premio "Reto Banxico 2020"\**

**Yehoshafat M. Sereijo Reyes\*\***

**Leslie A. Badillo Jiménez\*\***

**Luis García Dámazo\*\***

**Edher E. Jiménez Pacheco\*\***

**Liliana D. García Mozo\*\***



\* Esta es una versión ampliada del trabajo que se entregó en las fechas relevantes del concurso. Para más información revisar <http://educa.banxico.org.mx/retobanxico2020.html>

\*\* Facultad de Economía UNAM.

\*\*\* Asesor: Dr. Santiago Capraro Rodríguez.

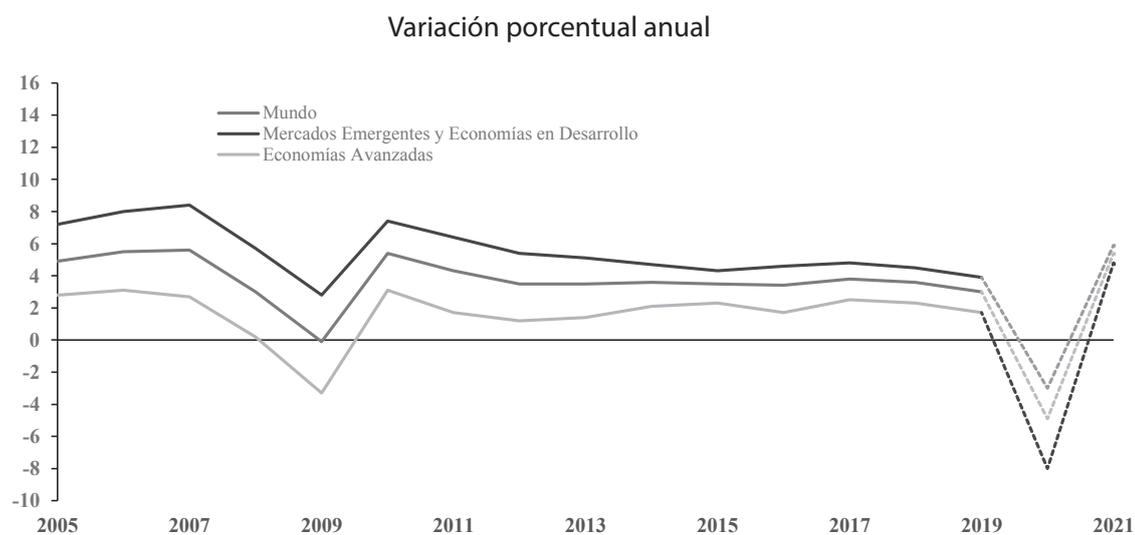
## 1. Entorno internacional

### 1.1 Evolución y perspectiva de la economía mundial

Durante 2019, la actividad económica global mostró una desaceleración, registrando una tasa de crecimiento de 3.0% (vs 3.6% en 2018), su menor ritmo desde la crisis financiera global de 2008-2009. Lo anterior, como consecuencia de diversos factores, principalmente, las tensiones y barreras comerciales que generaron incertidumbre en el ambiente empresarial. Dichas condiciones en los mercados internacionales agravaron la desaceleración intrínseca del ciclo económico de economías avanzadas que crecieron a una tasa de 1.7% (vs 2.3% en 2018). Por su parte, algunas economías emergentes mostraron debilidades individuales que provocaron una reducción en su crecimiento, el cual registró una tasa de 3.9% en 2019 (vs 4.5% en 2018) (gráfica 1).

32

### Gráfica 1 Crecimiento del PIB a nivel global

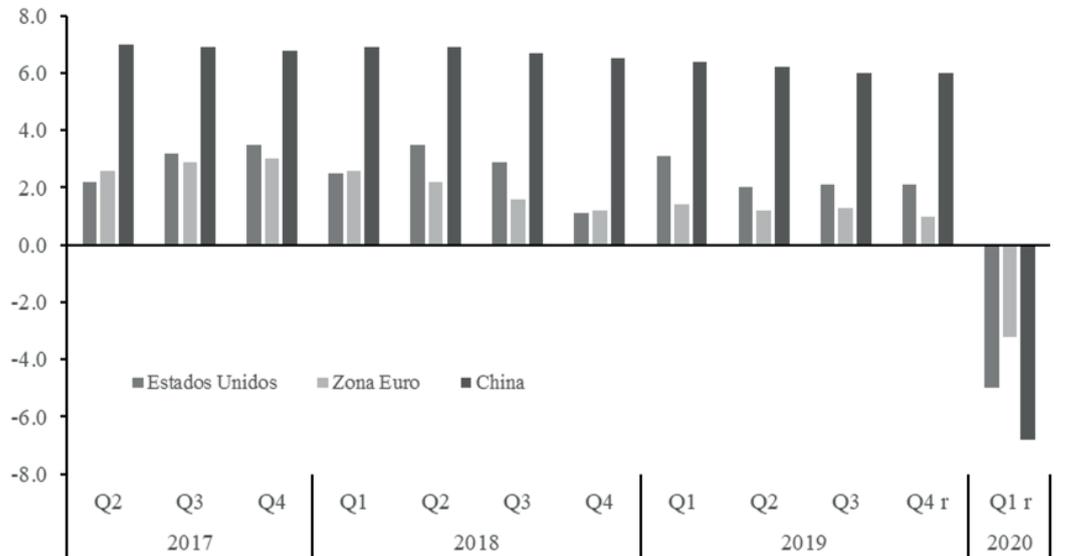


Nota: Las líneas punteadas corresponden a las proyecciones de JP Morgan.  
Fuente: elaboración propia con datos del FMI.

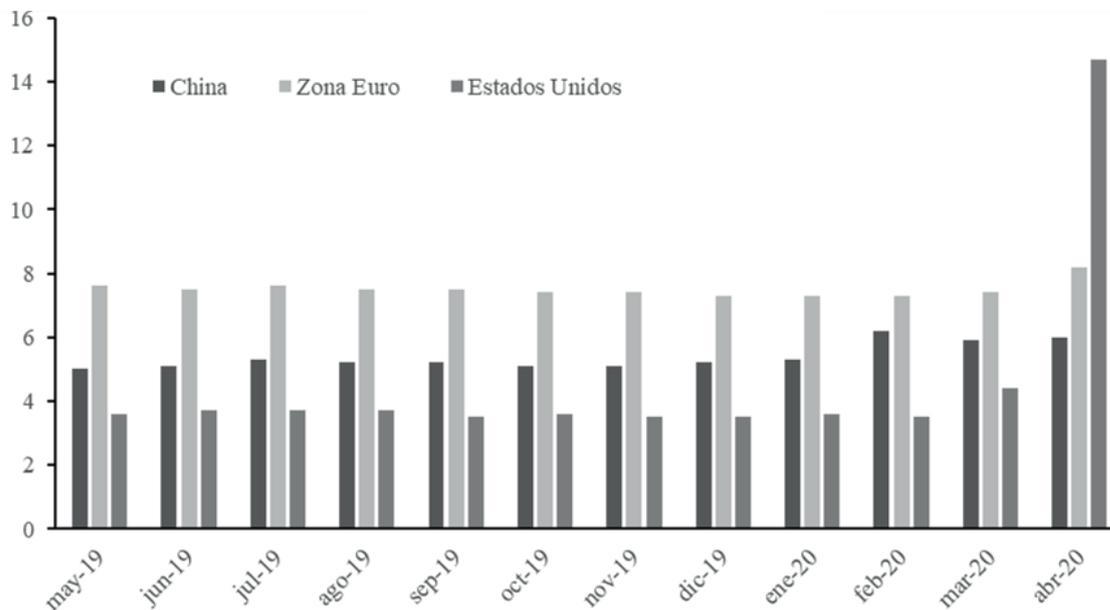
En los primeros meses de 2020, fuertes disrupciones, provocadas por el brote de coronavirus, las medidas de contención de éste y tensiones entre los principales países productores de petróleo, generaron distorsiones en la oferta y demanda y sacudieron los mercados financieros globales. La actividad económica registró una contracción a nivel global durante el primero trimestre de 2020. Las tasas de crecimiento observadas para Estados Unidos, la Zona Euro y China fueron de -5, -3.2 y -6.8% respectivamente (gráfica 2), destacando el caso de China dado que se trata de la primera contracción de su producto de los últimos 40 años. Lo anterior, derivó en una revisión a la baja de los pronósticos de crecimiento para 2020. En junio, el FMI publicó sus pronósticos

de tasas de crecimiento para 2020 de -4.9, -3 y -8%, para el mundo, mercados emergentes y economías avanzadas respectivamente (gráfica 1).

**Gráfica 2** Tasa de crecimiento del PIB trimestral



**Gráfica 3** Tasa de desempleo



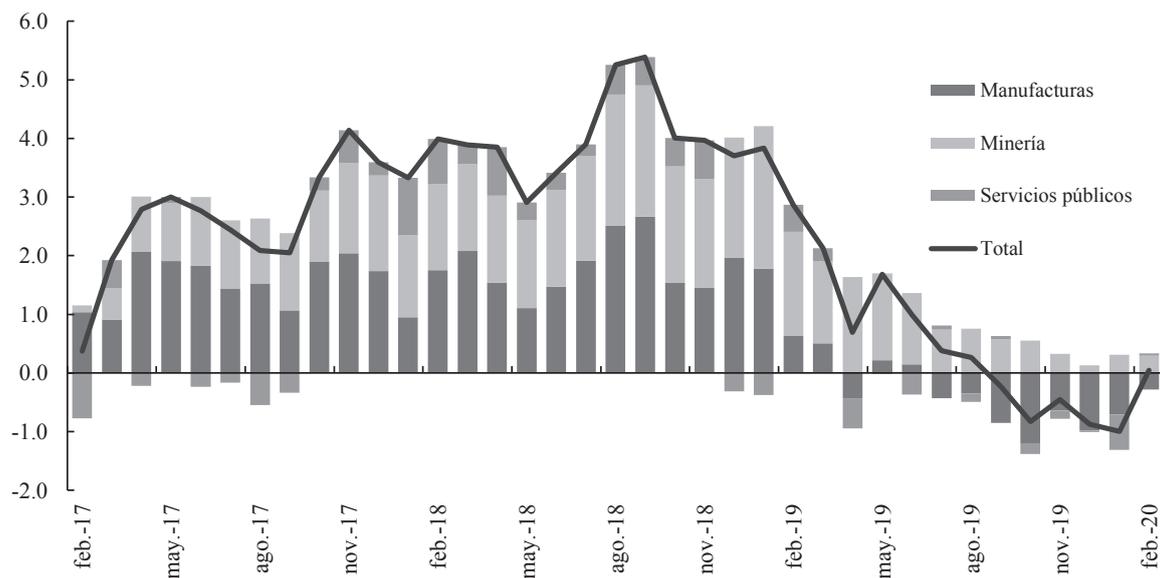
Fuentes: BEA, BLS, Eurostat y NBSC.

Por otra parte, debido, principalmente, a las medidas de contención, se presentaron incrementos considerables en las tasas de desempleo registrando 6, 8.2 y 14.7% para China, la Zona Euro y Estados Unidos, respectivamente. En este caso, destaca la condición de Estados Unidos, que registró 24.9 millones de solicitudes de desempleo continuadas para el segundo viernes de mayo, alcanzando un nuevo máximo histórico y superando en demasía al anterior máximo de 6.6 millones observado durante la crisis financiera de 2008.

La actividad económica en Estados Unidos registró un crecimiento inferior durante el segundo, tercer y cuarto trimestre de 2019, tras haber mostrado una importante aceleración en su tasa de crecimiento interanual en el primer trimestre (3.1%) del mismo año (gráfica 3). Dentro de sus componentes, si bien el consumo privado mostró una recuperación en su tasa de crecimiento del segundo trimestre (3.03% T2 vs. 0.78% T1), en el tercer y cuarto trimestre volvió a desacelerarse gradualmente. Por su parte, la inversión residencial y los inventarios registraron tasas de crecimiento negativas durante los últimos tres trimestres del 2019. La inversión no residencial se situó en terreno positivo en el tercer trimestre de 2019 tras haber ligado 6 trimestres en negativo, sin embargo, continuó mostrando un crecimiento débil (0.17% T3 y 0.21% T4), (gráfica 5).

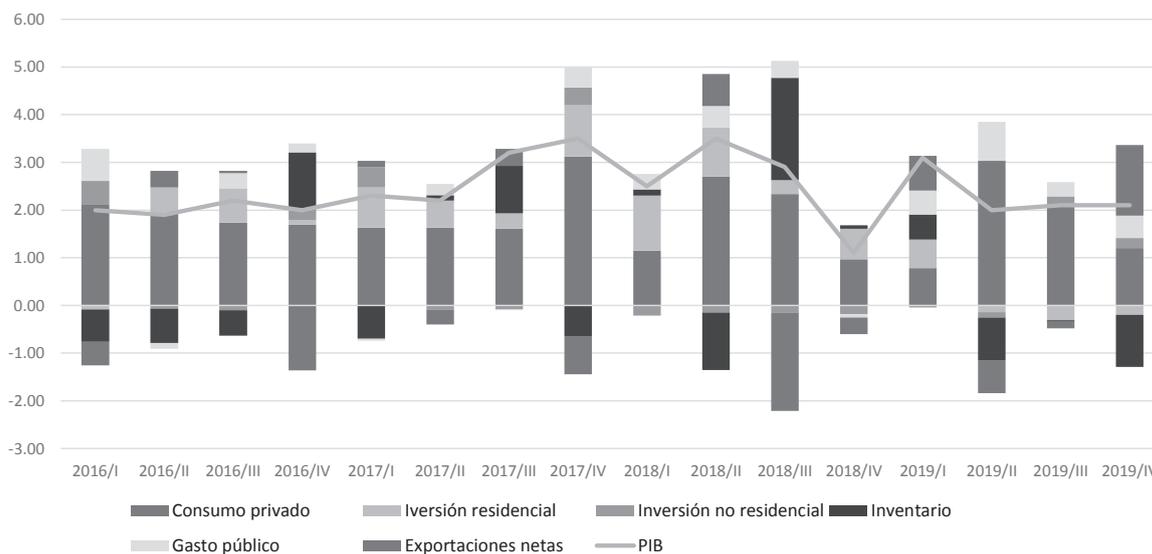
La producción industrial en Estados Unidos mostró debilidades durante el último trimestre de 2019, que se han mantenido en los primeros dos meses de 2020. (gráfica 4).

**Gráfica 4** Producción Industrial Estados Unidos  
Contribuciones al crecimiento anual



Fuente: BEA y FRED.

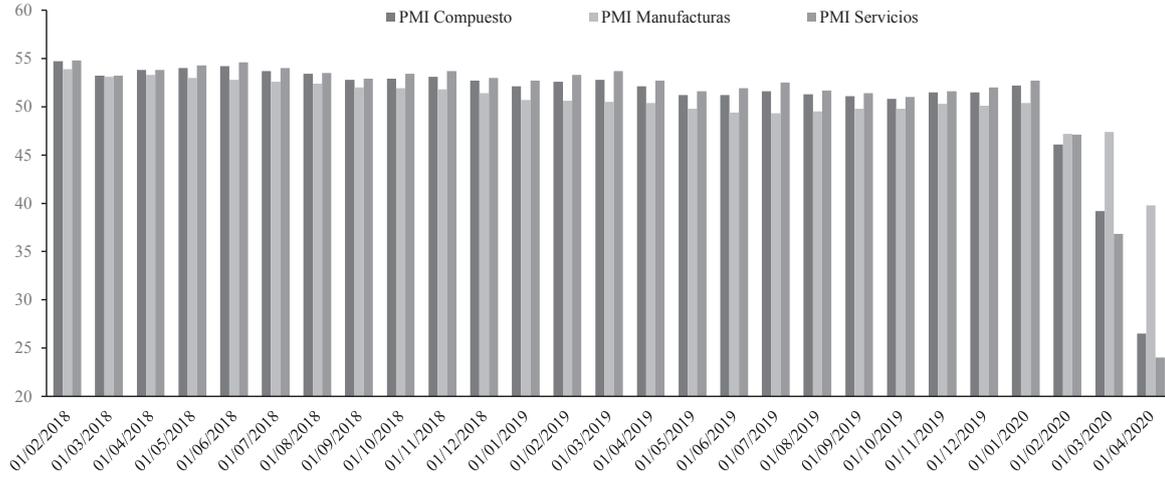
## Gráfica 5 Crecimiento del PIB de Estados Unidos y sus componentes Contribuciones al crecimiento anual



Fuente: BEA y FRED.

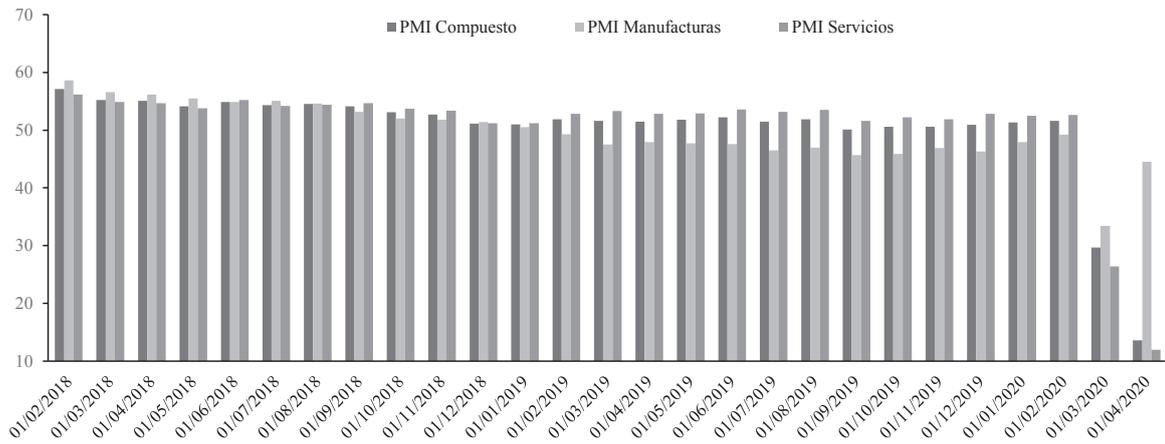
Para 2020 las presiones a la baja parecen aumentar. Las interrupciones en las cadenas de suministro provocadas por el brote de COVID-19 han debilitado la actividad económica a nivel global. El Purchasing Managers Index (PMI) compuesto de la Zona Euro registró un nivel considerablemente bajo de 13.6 puntos para abril de 2020 (gráfica 7). Por su parte, el PMI de Estados Unidos registró una reducción importante en marzo de 2020, para después desplomarse a los 27 puntos en abril (gráfica 8). El PMI de China se redujo a su nivel más bajo desde la crisis financiera de 2008-2009, llegando a 27.5 en febrero y, posteriormente, recuperándose a los 53 puntos en marzo (gráfica 9), de manera instantánea, sugiriendo expectativas de una recuperación más rápida gracias a la efectiva contención del coronavirus dentro de su territorio, tomando en cuenta que mientras que Estados Unidos registró más de 1.8 millones de casos en junio, China apenas llegaba a los 83 mil contagios. Por último, el PMI global registró un valor de 26.7 en abril. En este sentido, se espera que la economía global se contraiga, por lo menos, durante el primer y segundo trimestre de 2020.

## Gráfica 6 Índice de gerentes de compra: Global



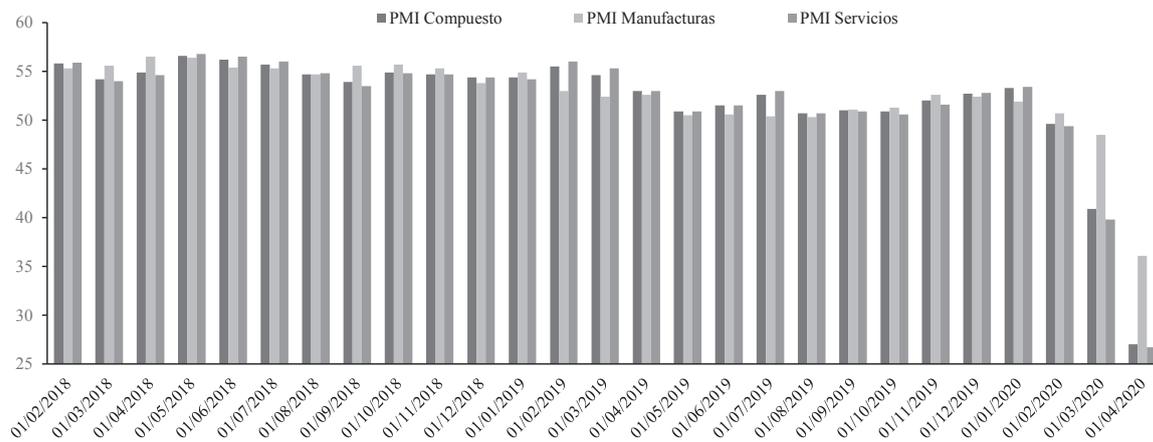
Fuente: IHS Markit.

## Gráfica 7 Índice de gerentes de compra: Zona Euro



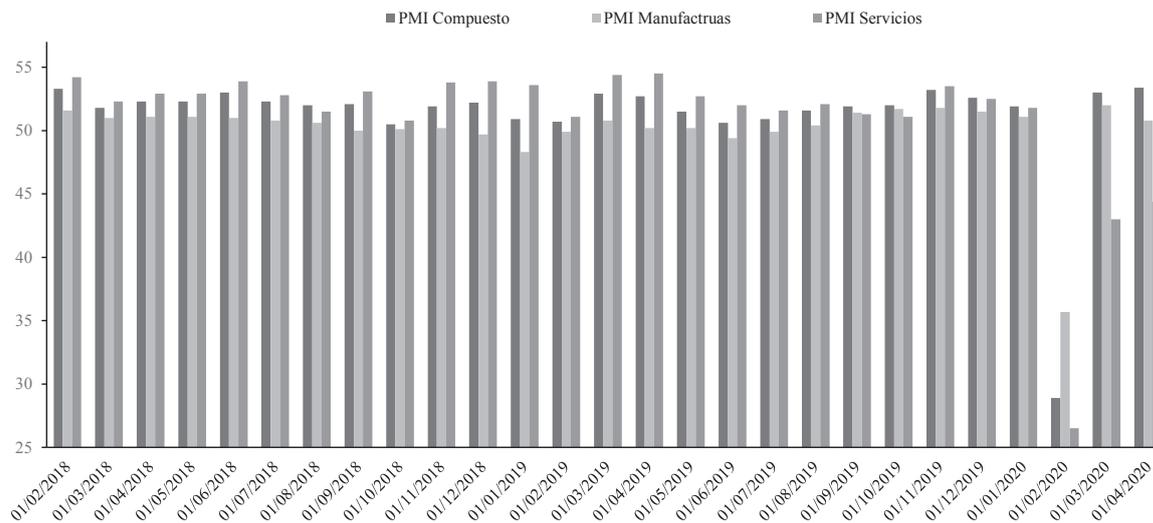
Fuente: IHS Markit.

## Gráfica 8 Índice de gerentes de compra: Estados Unidos



Fuente: IHS Markit.

## Gráfica 9 Índice de gerentes de compra: China

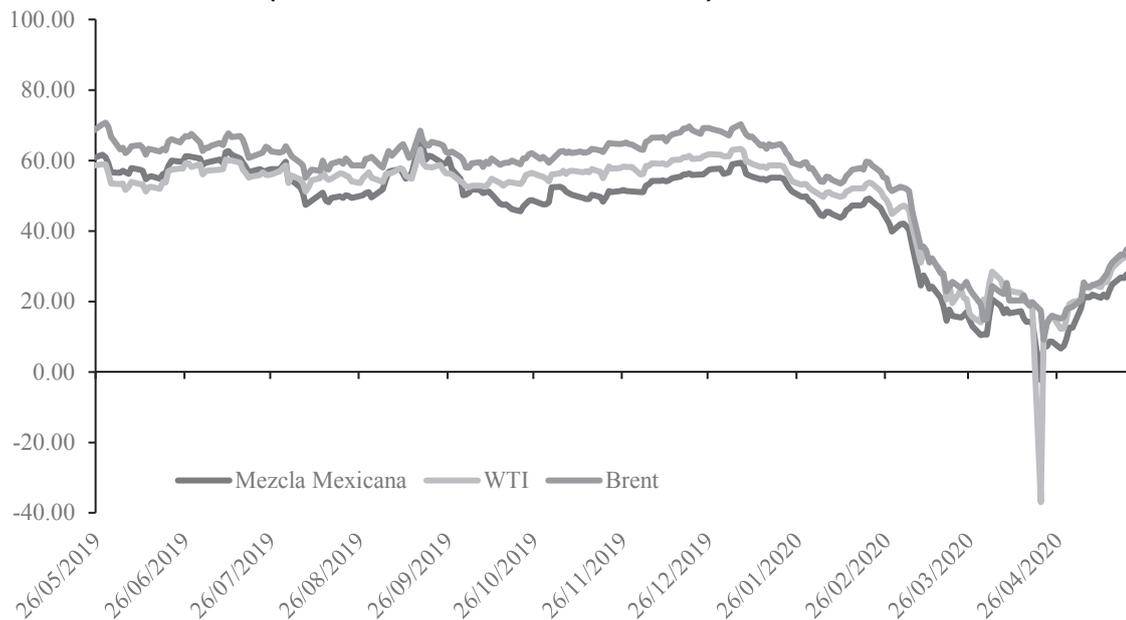


Fuente: IHS Markit.

## 1.2 Mercados financieros internacionales

Los precios del petróleo se mantuvieron estables a lo largo de 2019, principalmente por acuerdos alcanzados en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) para hacer recortes en su producción. No obstante, a partir de febrero de 2020 los precios comenzaron a declinar dada la disminución en la demanda por parte de China y posteriormente del resto del mundo por efecto del brote de COVID-19. Más adelante, como consecuencia de desacuerdos por parte del grupo de la OPEP+, así como de condiciones de mercado, los futuros del WTI presentaron, por primera vez en la historia, precios negativos, registrando un precio de -\$36.98 el 20 de abril. No obstante, los precios mostraron una constante recuperación durante mayo debido a nuevos acuerdos centrados en recortes de la producción para compensar la caída de la demanda.

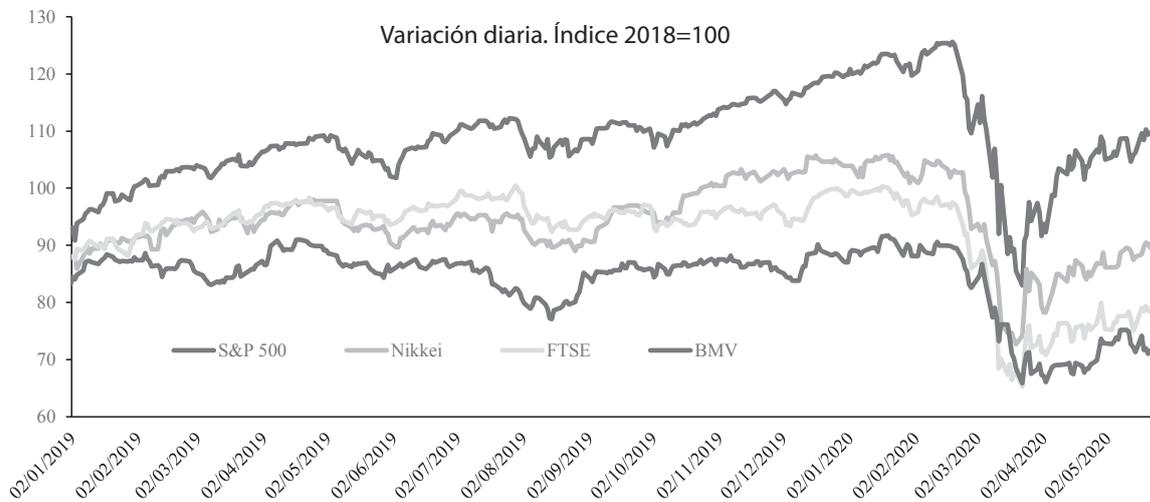
**Gráfica 10** Precios de futuros del petróleo (cotización diaria en USD)



Desde 2019 los mercados financieros reflejaron la incertidumbre generada por las tensiones comerciales y geopolíticas, así como por la desaceleración económica latente. Dicha incertidumbre se vio agravada en 2020 tras dos fuertes impactos. El primero de ellos fue consecuencia de la propagación del coronavirus hacia occidente desde el inicio de la segunda mitad de febrero. El segundo, fue provocado por la caída de los precios del petróleo. Si bien la primera situación había debilitado a los mercados financieros, la segunda provocó las peores caídas en las bolsas de valores desde la crisis financiera de 2008: -7.60%, -9.51%, -9.04% y -11.98% los días 9, 12, 15 y 16 de marzo respectivamente (gráfica 11). Por su parte, el índice de volatilidad VIX, alcanzó niveles cercanos a su máximo histórico (82.69 el 16 de marzo de 2020 vs 89.53 el 20 de octubre de 2008).

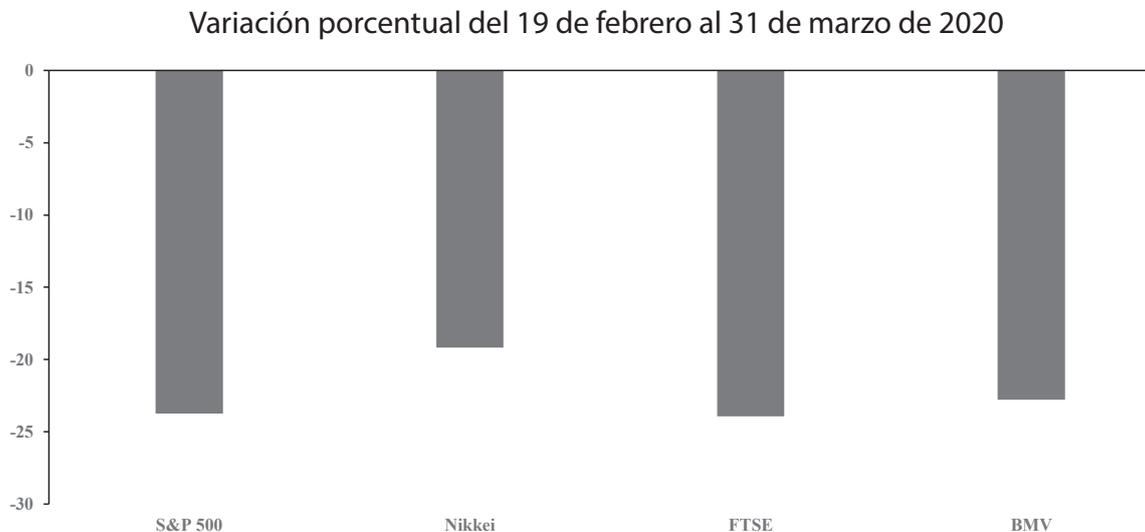
No obstante, las medidas adoptadas por los bancos centrales, especialmente aquellas implementadas por la Reserva Federal, parecen verse reflejadas en la veloz recuperación de algunos de los mercados bursátiles, el S&P 500, por ejemplo, se ubicaba tan solo 10% debajo de sus niveles pre-Covid en mayo, después de haberse encontrado casi 24% debajo en los mínimos del 31 de marzo. De igual manera, el VIX ha mostrado una constante reducción durante abril y mayo, reflejando una relativa estabilización de los mercados financieros.

### Gráfica 11 Principales índices accionarios globales



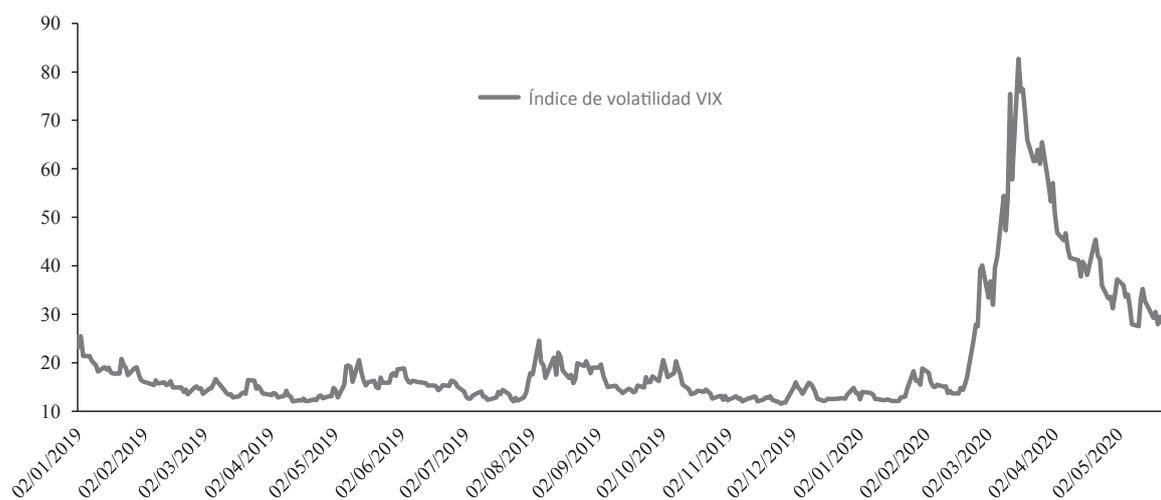
Fuente: elaboración propia con datos de Bloomberg.

### Gráfica 12 Variación de los índices accionarios



Fuente: elaboración propia con datos de Bloomberg.

## Gráfica 13 Volatilidad de los mercados financieros

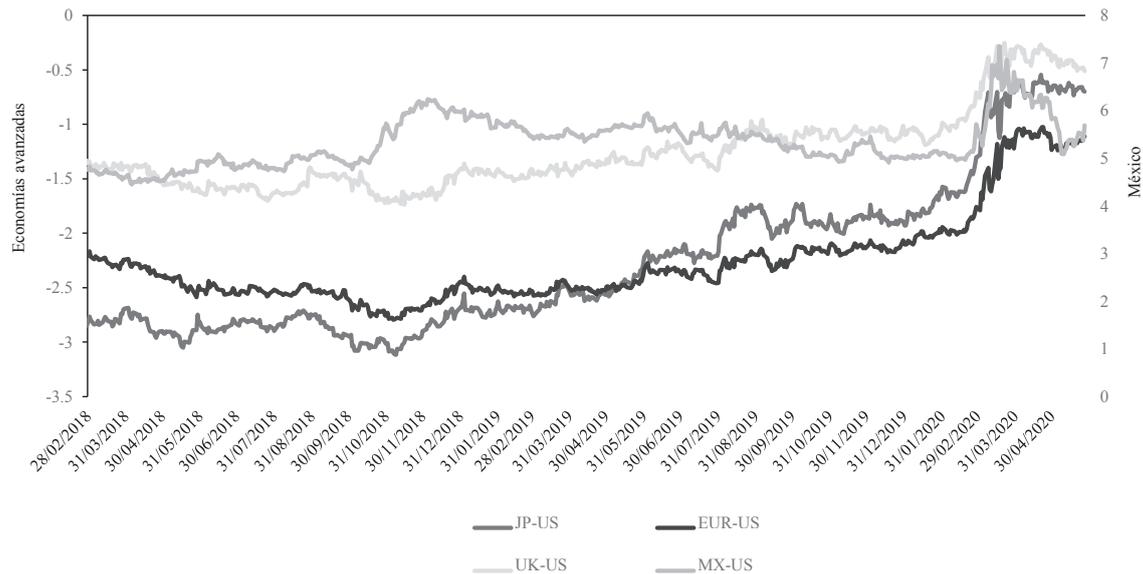


Fuente: elaboración propia con datos de Bloomberg.

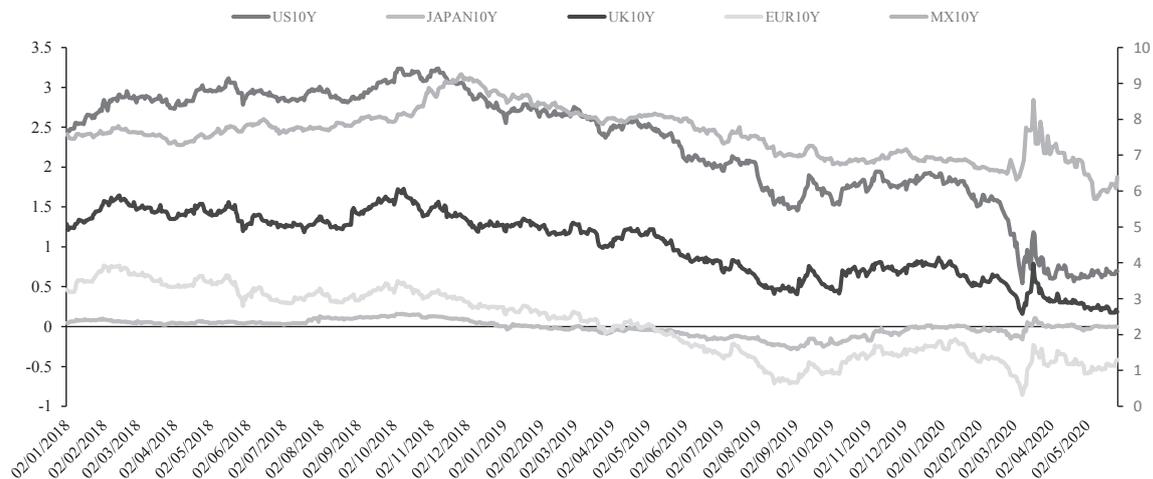
Al igual que los mercados bursátiles, los mercados de renta fija han mostrado comportamientos atípicos que reflejan la incertidumbre generada por los choques antes mencionados. Desde 2019, los rendimientos de bonos disminuyeron gradualmente, especialmente para los bonos de largo plazo, disminución que se acentuó registrando rendimientos considerablemente bajos, por debajo del 1% para los bonos soberanos de 10 años de las principales economías avanzadas en la primera mitad de 2020. Lo anterior indica: 1) un incremento en la percepción de riesgo, 2) un detrimento en las expectativas de crecimiento y 3) expectativas de baja inflación para el futuro. Por su parte, el diferencial de tasas entre bonos de 10 y 2 años se incrementó como consecuencia de los recortes de tasas de interés objetivo de los respectivos bancos centrales y no de un incremento en las tasas de largo plazo (lo que indicaría cambios en las expectativas de inflación y crecimiento) (ver gráfica 14, 15 y 16).

Adicionalmente, el diferencial de tasas entre bonos a 10 años de Estados Unidos y bonos a 10 años de otras economías mostró un incremento pronunciado desde la segunda mitad de febrero de 2020 tras haber aumentado gradualmente durante 2019, lo cual podría ser reflejo de: 1) cambios en la estructura de portafolios de los inversionistas hacia activos considerados más seguros, 2) las drásticas reducciones en las tasas de interés por parte de la Fed y 3) la compra de activos por parte de múltiples bancos centrales para proveer de liquidez a los mercados financieros.

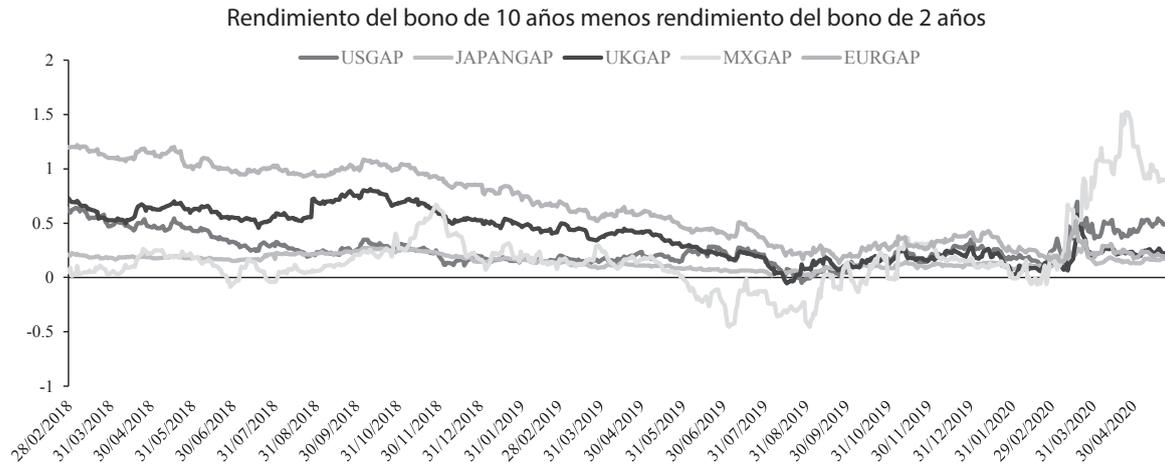
**Gráfica 14** Diferencial de tasas de rendimiento entre países  
 (Bonos a 10 años)



**Gráfica 15** Rendimientos de bonos a 10 años de economías avanzadas  
 (Eje izquierdo) y México (Eje derecho)



## Gráfica 16 Diferencial de tasas de rendimiento entre plazos

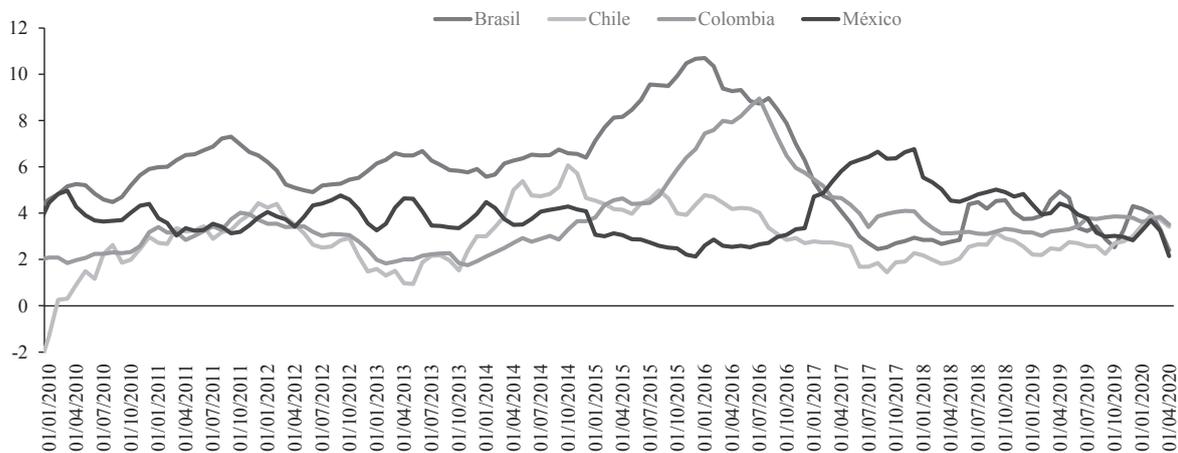


42

### 1.3 Inflación, política monetaria y estabilidad financiera

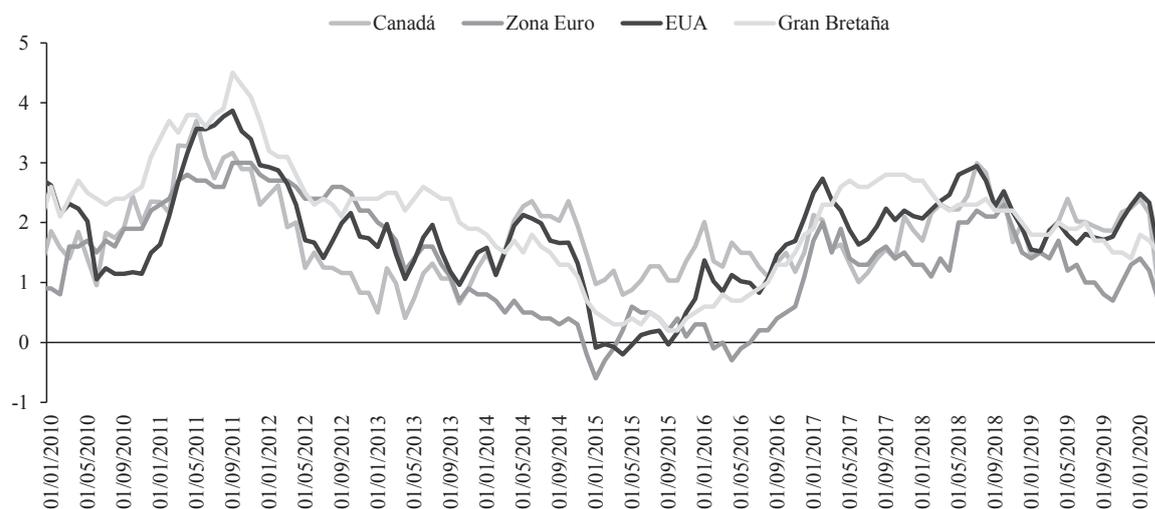
Las interrupciones, tanto en el sector real como en el sector financiero de la economía, generaron presiones a la baja para la inflación a nivel global. Para el mes de abril, las economías avanzadas registraron tasas de inflación interanuales especialmente bajas, rozando tasas de 0% e, incluso, presentando tasas negativas (Canadá). Por su parte, si bien las tasas de inflación de economías emergentes se ubicaron por encima del 2%, todas ellas registraron tasas inferiores a las de meses previos. Dicha situación, aunada a las expectativas de desaceleración en la actividad económica y la incertidumbre latente, llevó a que la política monetaria se flexibilizara considerablemente.

## Gráfica 17 Inflación en economías emergentes



Fuente: FMI.

## Gráfica 18 Inflación en economías avanzadas



Fuente: FMI.

En lo que va de 2020, las decisiones de política monetaria se han enfocado en promover la actividad económica mediante recortes en las tasas de interés de referencia y compras de activos por parte de los bancos centrales.

Cuadro 1. Movimientos en las tasas de interés de referencia

	Nivel al 31 de marzo	Último cambio		Nivel al 31 de Diciembre de 2019
		Fecha	Movimiento (Variación en puntos base)	
Canadá	0.25	27-mar	-50	1.75
Reino Unido	0.1	19-mar	-15	0.75
Estados Unidos	0.0-0.25	15-mar	-100	1.50
Australia	0.25	19-mar	-25	0.75
Malasia	2.5	03-mar	-25	3.0
Argentina	38.0	05-mar	-200	55.0
Brasil	4.25	05-feb	-25	4.5
Indonesia	4.50	19-mar	-25	5.0
Tailandia	0.75	20-mar	-25	1.3
Turquía	9.75	17-mar	-100	12.0
Ucrania	11.00	31-ene	-250	13.5
México	6.5	20-mar	-50	7.25

Fuente: Bloomberg.

El 3 de marzo, en un movimiento de emergencia, la Fed de Estados Unidos redujo su tasa de interés en 50 puntos base, situándose en un rango de 1.0-1.25% (Federal Reserve, 2020). Ello “a la luz de los riesgos del Coronavirus y en apoyo al cumplimiento de sus metas de máximo empleo y estabilidad de precios”.<sup>1</sup> Días después, en su reunión programada del 15 de marzo anunció un recorte de 100 puntos base, situando el rango objetivo para la tasa de fondos federales en 0.0-0.25%, además de compras de activos financieros por 700 mil mdd.<sup>2</sup> Asimismo, informó en su comunicado que seguirá monitoreando información futura relacionada con la salud pública, el desarrollo global y presiones a la baja sobre la inflación.

En este mismo contexto, el Banco Central Europeo anunció un paquete de medidas de política monetaria tras su reunión del 12 de marzo. Entre éstas destacan las Operaciones de Financiamiento a Largo Plazo (LTROs por sus siglas en inglés) adicionales y un programa temporal de compras de activos netos por €120 mil millones, manteniendo su tasa de interés de facilidad de depósito en -0.5%.

## 2. Condiciones internas de la economía

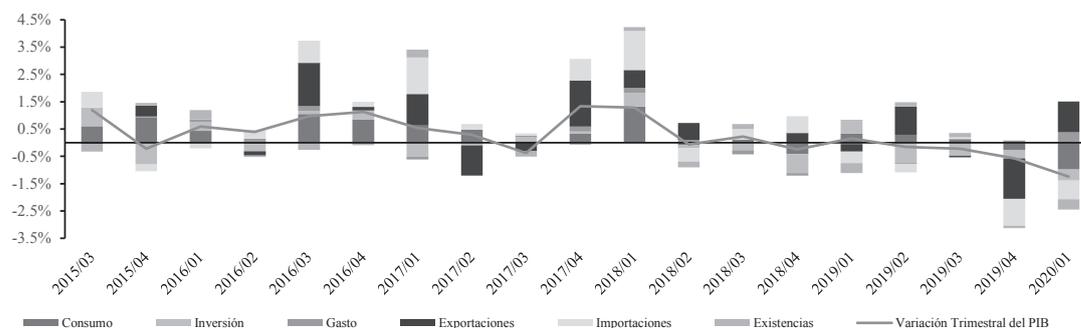
### 2.1. Evolución y perspectiva actual de la economía mexicana

Debido a la incertidumbre derivada de factores internos y externos, el 2019 estuvo marcado por un estancamiento del PIB, consecuencia de una pérdida en el dinamismo de los componentes de la demanda agregada, principalmente el consumo, inversión y exportaciones de manufacturas. Hacia el último trimestre de ese año persistió la trayectoria anteriormente descrita, lo que condujo a una ligera contracción del producto. Para el primer trimestre de 2020 la tendencia anterior se agudizó con las medidas sanitarias implementadas para la contención de la pandemia (gráfica 19).

1 Federal Reserve. (3 de Marzo de 2020). Federal Reserve PressRelease. Estados Unidos. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20200303a.htm>

2 Federal Reserve. (15 de Marzo de 2020). *Federal Reserve press release*. Estados Unidos. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases.htm>

## Gráfica 19 PIB real y contribuciones al crecimiento (variaciones trimestrales)



Cifras desestacionalizadas.

Fuente: elaboración propia con datos de inegi.

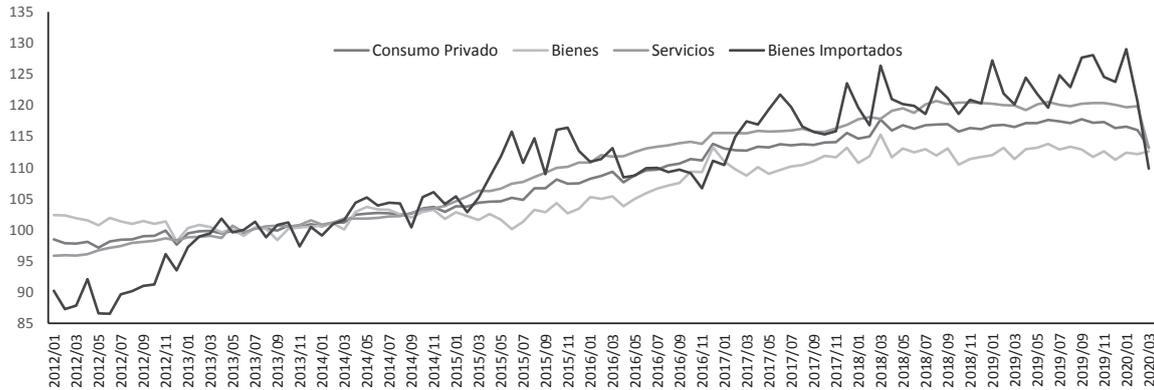
Entre los factores externos que explican el estancamiento destacan: la desaceleración económica global, las tensiones comerciales Estados Unidos-China, la ratificación de Estados Unidos del T-MEC y la desaceleración de la actividad industrial estadounidense. Si bien, muchos de estos riesgos disminuyeron a finales de 2019, surgieron nuevos en los primeros meses de 2020. Dentro de esos riesgos se encuentran las interrupciones en las cadenas globales de suministro por parte de China dadas sus medidas para contener la propagación del COVID-19, y la fuerte contracción de la actividad industrial de Estados Unidos ocasionada por sus medidas de contención de la pandemia.

Dentro de los factores internos que explican la contracción del PIB se encuentran tres principales motivos: 1) existe incertidumbre acerca de las políticas públicas, lo que ha afectado las inversiones y la confianza empresarial; 2) el deterioro de la calificación de PEMEX debido a su deuda y el aumento de sus pérdidas;<sup>3</sup> 3) las medidas de salud pública orientadas a la contención del COVID-19.

El consumo privado mostró una contracción de 0.4% (datos desestacionalizados), de noviembre a diciembre de 2019, debido a la desaceleración del consumo tanto de bienes nacionales (-0.6) como de bienes importados (-0.5%) (gráfica 20). Esa trayectoria se acentuó en el primer trimestre de 2020, debido a las medidas de confinamiento, siendo el consumo de servicios como hotelería, restaurantes y transporte aéreo los de mayor contracción. Aunado a lo anterior se espera una reducción de la masa salarial, y por ende de los ingresos y consumo, debido a las graves afectaciones sobre el mercado de trabajo.

3 Banco de México. (2020). *Minuta número 73*. México: Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7B241DD6DE-AA67-3DC2-1B9A-009A5815ECFB%7D.pdf>

**Gráfica 20** Indicadores de Consumo  
Índice 2013=100

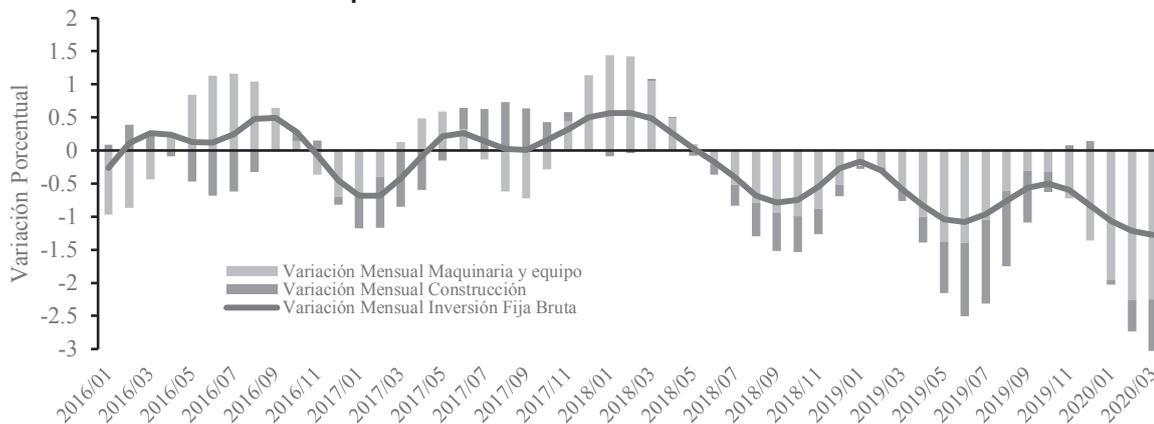


46

Por otro lado, la inversión fija bruta se contrajo 1.5% (respecto al mes anterior) en diciembre de 2019 debido a la disminución de sus componentes, maquinaria y equipo (-3.2%) e inversión en construcción (-0.1%). La falta de inversión en maquinaria y equipo se explica por la contracción del subcomponente de equipo de transporte nacional e importado.

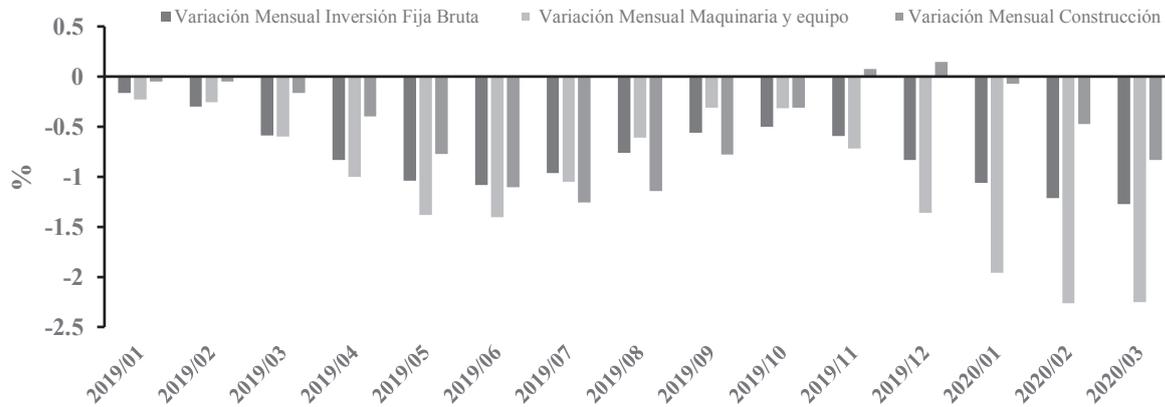
Para abril de 2020 se reportó una caída significativa de la construcción de (-) 32.8%, (-) 30.5% para la industria manufacturera y de (-) 5.6% para la minería. Esto último puede encontrar explicación en dos cosas: 1) la incertidumbre en los mercados financieros internacionales, y 2) el paro de actividades económicas.

**Gráfica 21** Tendencia de crecimiento de la Inversión fija bruta y componentes



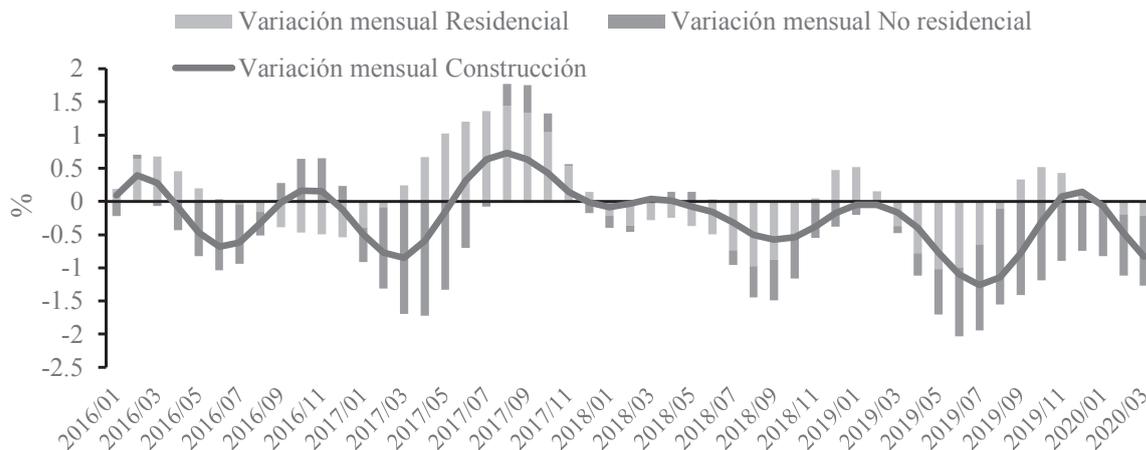
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

## Gráfica 22 Evolución de la Inversión fija bruta y componentes



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

## Gráfica 23 Tendencia de crecimiento de inversión fija bruta en construcción y componentes



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Lo concerniente al comercio exterior, las exportaciones manufactureras, especialmente las automotrices, mostraron signos de estancamiento en 2019, lo que fue un determinante de la caída de ese sector en la economía nacional (gráfica 22). Esta tendencia siguió durante los últimos dos trimestres y se acentuó como consecuencia de huelgas en el sector automotriz de Estados Unidos.

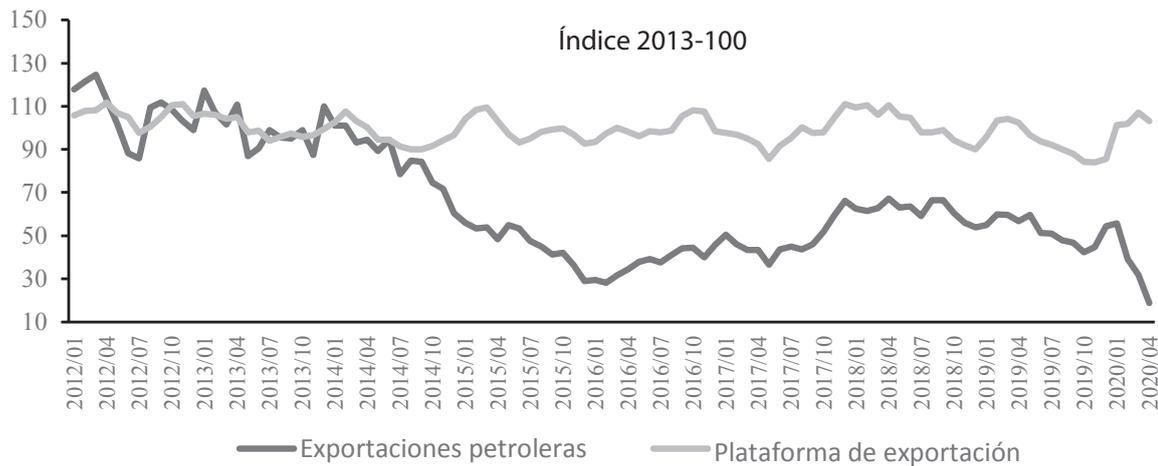
Durante los primeros meses de 2020, las exportaciones e importaciones mostraron una caída de (-) 37.67% y (-) 21.93%, respectivamente, situación asociada a una menor demanda externa producto de la pandemia.

**Gráfica 24** Balanza Comercial



48

**Gráfica 25** Exportaciones petroleras

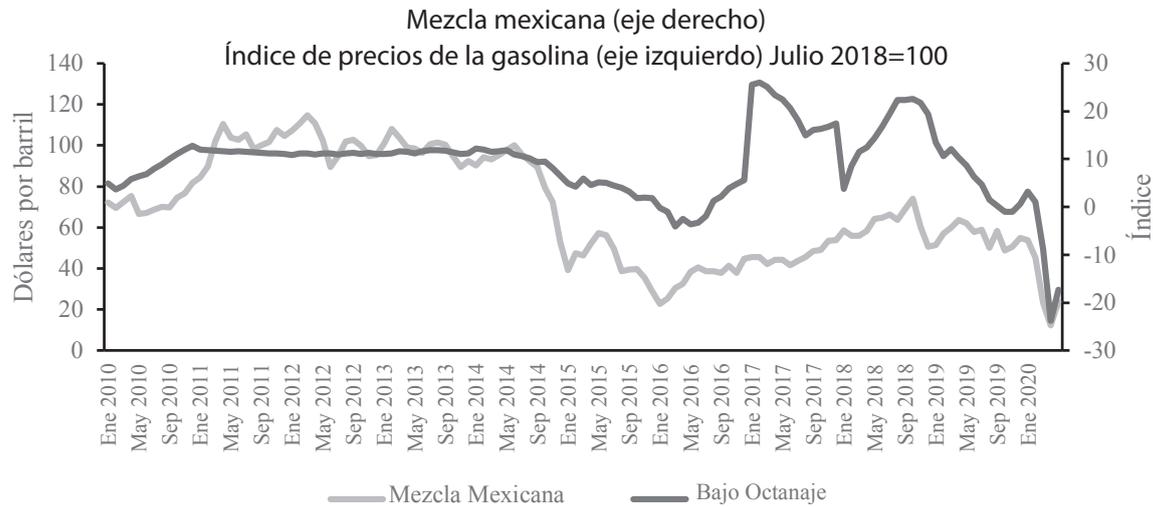


Series desestacionalizadas.

Fuente: elaboración propia con datos de Banco de México.

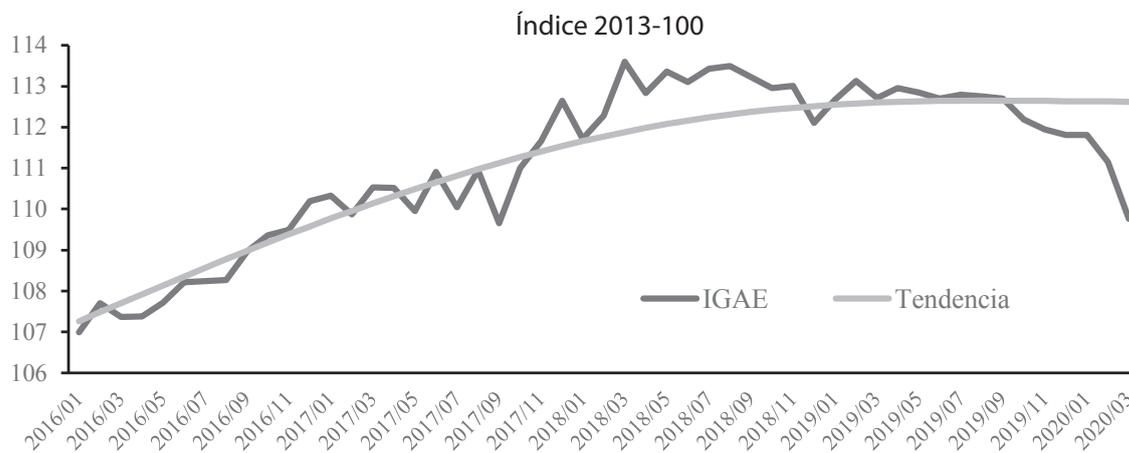
A la imposición del confinamiento también se agregaron las problemáticas del mercado del petróleo derivadas de las negociaciones de la OPEP, y vencimiento de futuros de esta materia prima, que devinieron en mínimos históricos de la mezcla mexicana (12 dólares por barril en el mes de abril). Como consecuencia, los precios de la gasolina también registraron una variación negativa de 23.8% en abril.

## Gráfica 26 / Petróleo Mexicano



49

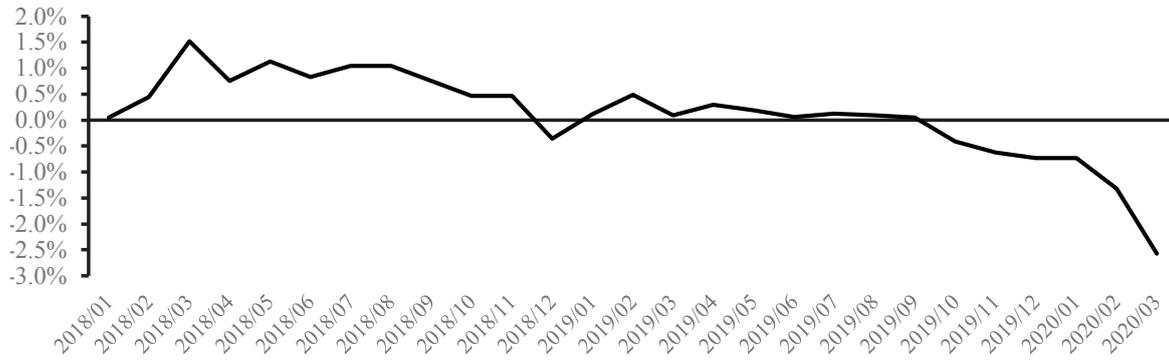
## Gráfica 27 / Actividad Económica



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

El PIB registró un crecimiento de 0.0% en el periodo octubre-diciembre del 2019 respecto al trimestre anterior y una contracción respecto al mismo trimestre de 2018 de 0.3%, siendo las actividades secundarias las que contribuyeron mayormente a esta situación. Derivado de las consecuencias de la pandemia, el PIB registró, para el primer trimestre de 2020, caída de 1.2% respecto al trimestre anterior, y se prevé una disminución aún más profunda para el segundo trimestre.

## Gráfica 28 Brecha de Producto



Nota: La brecha del producto se calculó a partir de la diferencia en logaritmos del IGAE observado menos su potencial (éste último se obtuvo mediante el filtro Hodrick-Prescott).

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

50

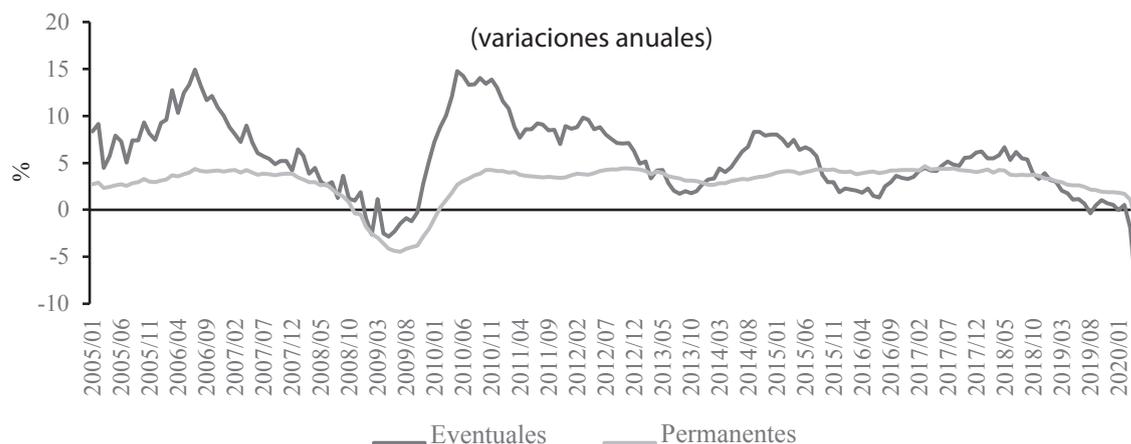
## Gráfica 29 Actividad industrial



Cifras desestacionalizadas.

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

### Gráfica 30 Asegurados asociados a un empleo permanente o eventual



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

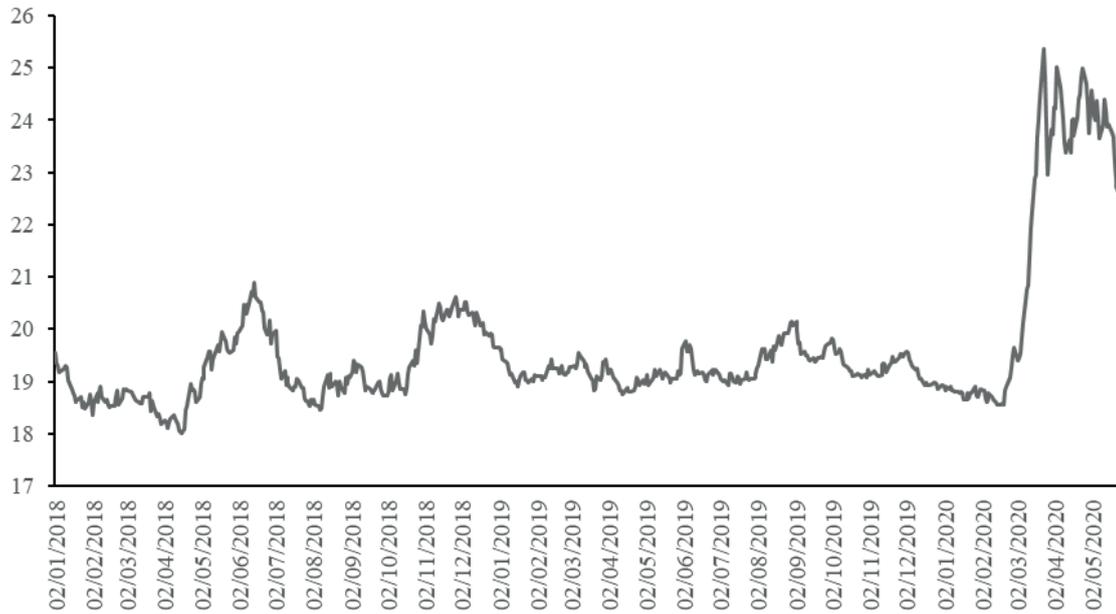
Por su parte, el mercado laboral mostró signos de debilidad. Si bien la tasa de desocupación alcanzó un mínimo histórico de 2.9% en diciembre de 2019, esta se dio en un contexto en el que disminuyó el ritmo de creación de nuevos empleos afiliados al IMSS, un ligero incremento en la tasa de subocupación y un producto por debajo de su potencial. Estos factores contribuyeron a que, en enero de 2020, la tasa de desocupación alcanzara un nivel de 3.7% (gráfica 27). Sin embargo, como consecuencia del cese de actividades derivado de la pandemia, el mercado de trabajo presentó cifras jamás observadas a partir de marzo. Durante marzo y abril el Instituto Mexicano para el Seguro Social (IMSS) evidenció una disminución de 555 mil plazas afiliadas de los trabajadores eventuales y permanentes. Los datos del INEGI confirmaron la situación anterior con la Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE), la cual presentó una disminución de la población ocupada de 12.5 millones de personas que no recibirán ingresos. Dentro de éstos mismos, 10.4 millones son del sector informal y son quienes dependerán, en mayor medida, de la duración de la pandemia (INEGI, Abril 2020).

## 2.2 Política monetaria y estabilidad financiera

### 2.2.1 Estabilidad financiera

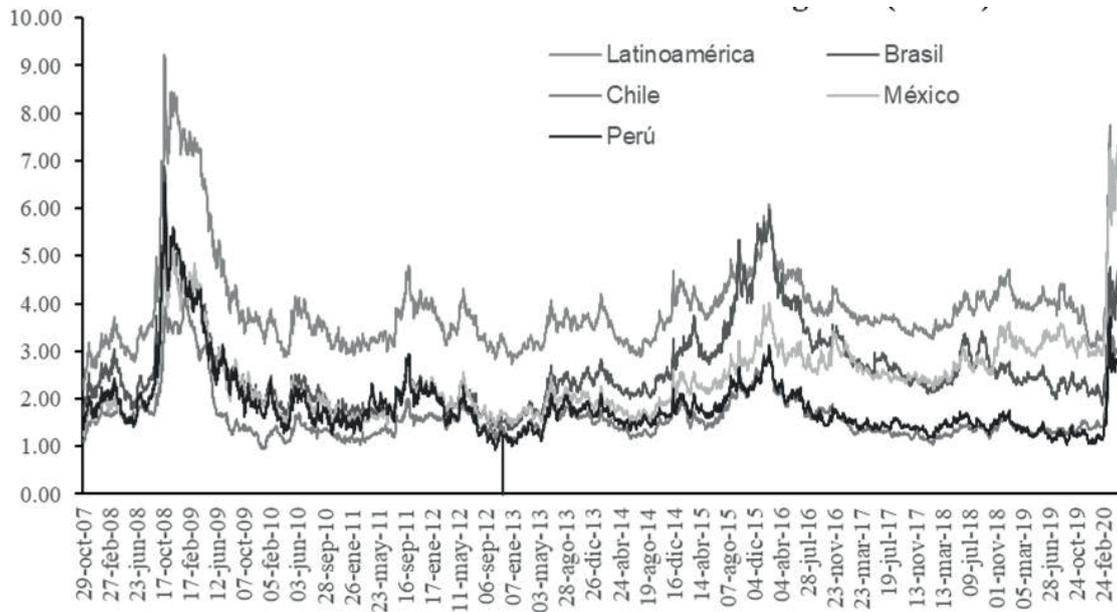
El incremento en la incertidumbre de la economía global que derivó en un *Fly to Quality*, así como el deterioro de las perspectivas y expectativas económicas, tuvieron efectos directos e indirectos sobre la estabilidad financiera de México. Lo anterior, aunado a una reducción en la calificación de deuda soberana, propició un incremento en el EMBI de más de 4 puntos entre febrero y marzo (gráfica 32). Si bien en los últimos meses se ha estabilizado, el índice para México aún se mantiene por encima del de economías latinoamericanas comparables.

**Gráfica 31** Tipo de cambio USD MXN



Fuentes: Banxico y Bloomberg.

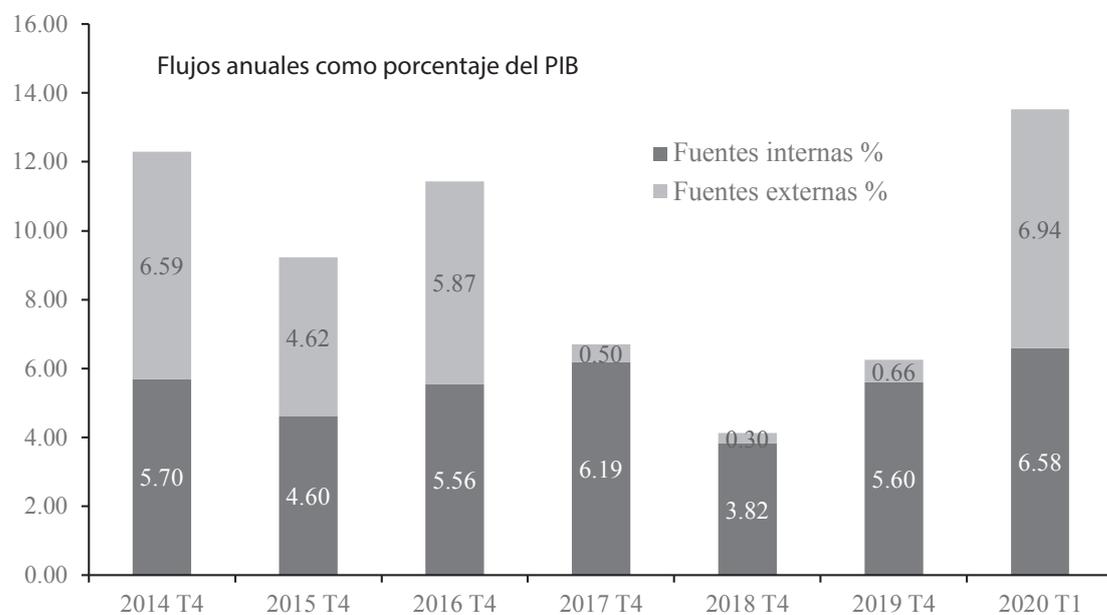
**Gráfica 32** Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI)



Fuentes: Banxico y Bloomberg.

En este sentido, al mismo tiempo que el riesgo país se incrementó, el tipo de cambio presentó una fortísima y rápida depreciación, perdiendo el 26% de su valor en tan solo 6 semanas entre febrero y abril (gráfica 31). No obstante, la relativa estabilización de las condiciones externas, así como las medidas implementadas por el Banco de México y la Comisión de Cambios, parecen haber influido en la estabilización del mercado cambiario mexicano durante mayo, por lo que el tipo de cambio registró una notable apreciación, no obstante, no recuperó sus niveles pre-Covid.

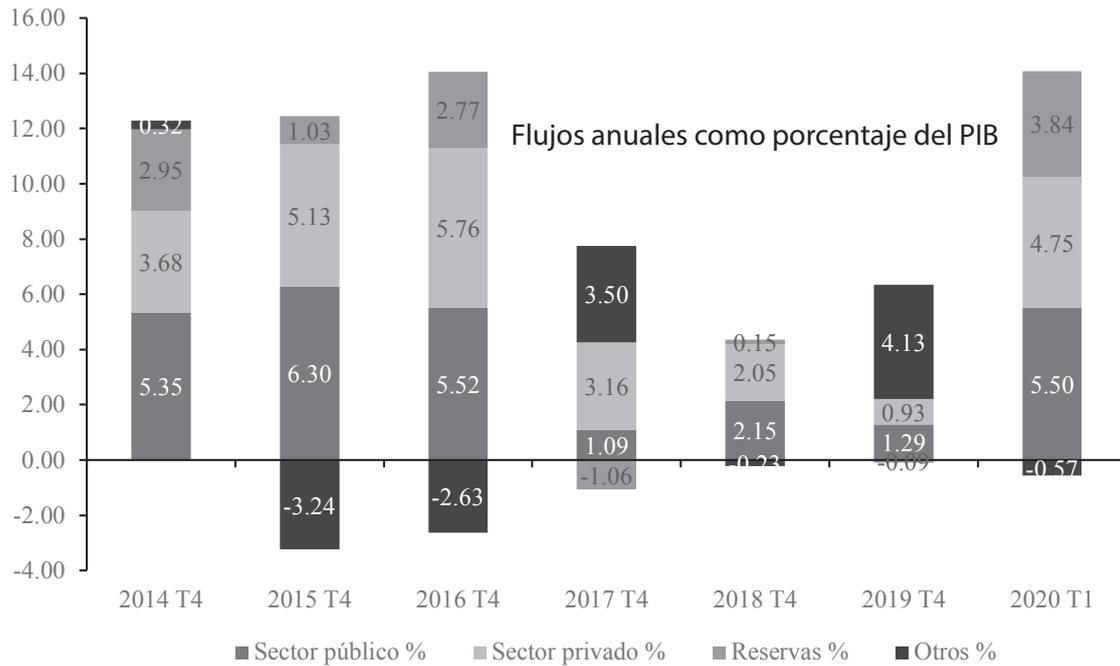
### Gráfica 33 Fuentes de recursos financieros



Fuente: elaboración propia con datos de Banxico.

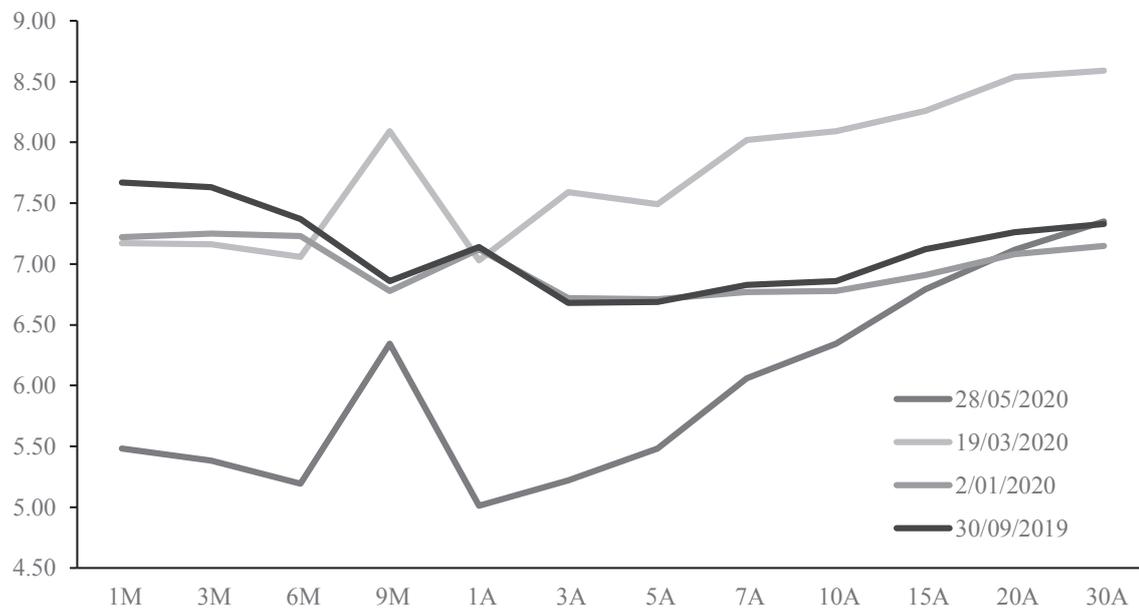
Lo anterior, podría provocar restricciones para el endeudamiento, tomando en cuenta que durante el primer trimestre de 2020 las fuentes de recursos financieros internas y externas contribuyeron casi en la misma proporción a los flujos anuales totales, siendo equivalentes al 6.58% en el caso de las fuentes internas y 6.94% en el de las fuentes externas (gráfica 33), afectando tanto al sector privado como al sector público, dado que el flujo anual del financiamiento fue equivalente al 5.5 y 4.75% del PIB, respectivamente (gráfica 34).

**Gráfica 34** Usos de recursos financieros



Fuente: elaboración propia con datos de Banxico.

**Gráfica 35** Curva de rendimientos



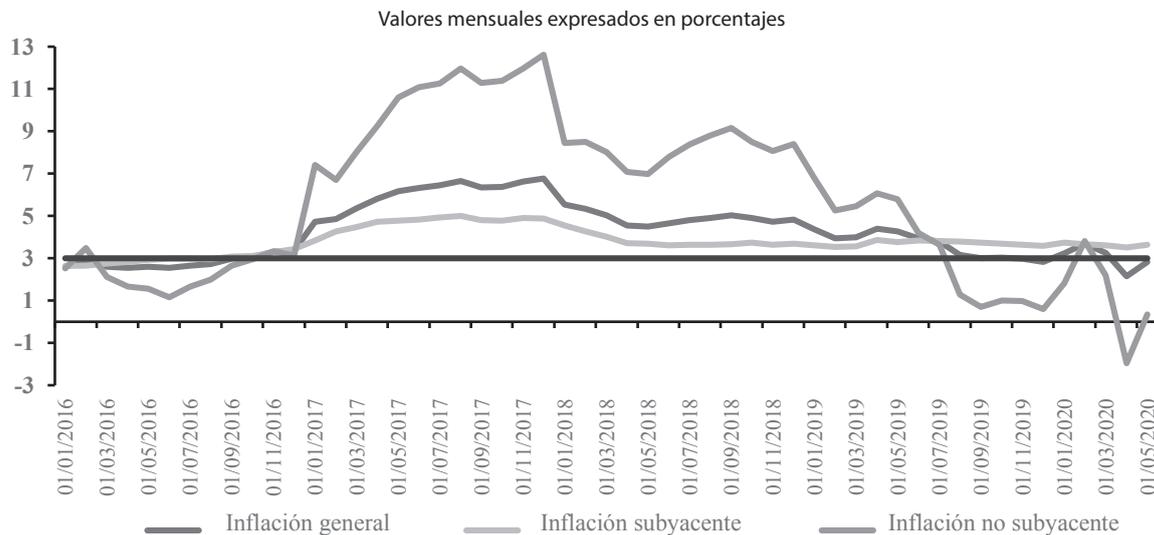
Fuente: elaboración propia con datos de Banxico.

Asimismo, los cambios en el EMBI y el tipo de cambio se vieron reflejados en el comportamiento de la curva de rendimientos. Después de haber presentado una pendiente negativa durante gran parte de 2019, la curva de rendimientos mexicana registró una rápida inclinación de su pendiente en febrero de 2020, debido, casi exclusivamente a incrementos en los rendimientos de largo plazo, como consecuencia del *Fly to Quality*. Durante abril y mayo, debido a los movimientos en las tasas de interés y las medidas implementadas por parte del Banco de México, así como la disminución en la incertidumbre, la curva presentó un desplazamiento, reduciendo los rendimientos para todos los plazos.

### 2.2.2 Política monetaria e inflación

La inflación general anual para diciembre de 2019 se ubicó en 2.83% por debajo de la meta de inflación del 3%, siendo el componente no subyacente (0.59%) el que más contribuyó a esta baja, pues el componente subyacente presentó resistencia a disminuir (3.59%). Para mayo de 2020, la inflación general anual fue de 2.84%, ligeramente por encima de los niveles de diciembre de 2019 y con una rápida recuperación en el último mes tras haber alcanzado un mínimo de 2.15% en abril; sin embargo, la inflación no subyacente se situó en 0.35%, esto principalmente por la baja en el precio de los energéticos, mientras que la inflación subyacente después de llegar a un nivel mínimo de 3.15% en abril, para mayo mantiene una tendencia al alza a un nivel actual de 3.64%.

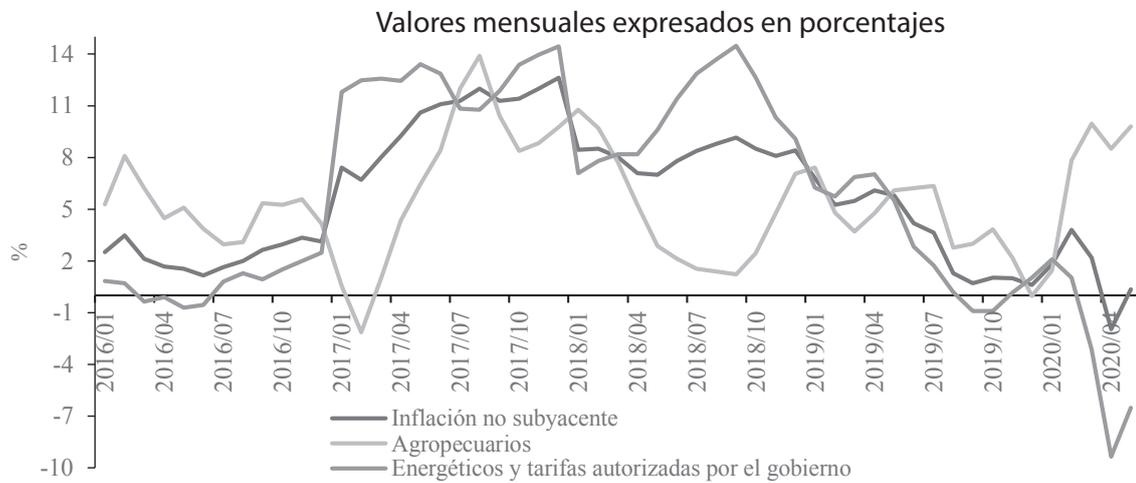
**Gráfica 36** Inflación Anual 2016-2020



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

El comportamiento de la inflación no subyacente ha respondido a los cambios en la demanda relativa por bienes y servicios, exhibiendo un aumento en el precio de mercancías como los alimentos, bebidas y tabaco y una disminución en mercancías no alimenticias. El componente que presenta los cambios relativamente más visibles son los precios de los servicios, especialmente los turísticos, en general, la variación del precio de los servicios pasó de 3.45 en el primer trimestre de 2020 a 3.02 para la primera quincena de mayo.

## Gráfica 37 Inflación anual no subyacente 2016-2020

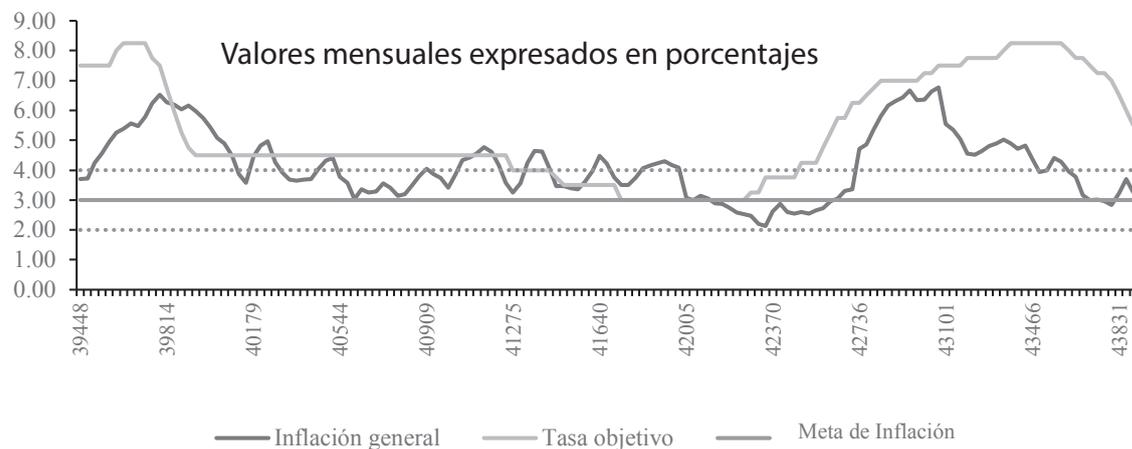


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

En congruencia con el comportamiento de la inflación general, la amplitud de las condiciones de holgura de la economía y el comportamiento reciente de los rendimientos de bonos internacionales, las decisiones de política monetaria del Banco de México a partir de febrero de 2020 han mantenido una postura reduccionista para la tasa de interés interbancaria objetivo. El 13 de febrero se redujo a 7%, esto con un recorte en 25 puntos base. Más tarde, en un movimiento de emergencia como respuesta a los efectos sobre la inflación general y la estabilidad financiera de la economía mexicana debido a la propagación del COVID-19, el 20 de marzo se realizó un recorte de 50 puntos base, situando la tasa objetivo en 6.50%.

A partir de marzo, las siguientes dos reuniones de la Junta de Gobierno del Banco de México han optado por reducir la tasa de interés interbancaria objetivo en 50 puntos base a un nivel actual (mayo) de 5.5%.

### Gráfica 38 Tasa de interés objetivo e Inflación general: 2008-2020



Fuente: elaboración propia con datos de Banco de México.

Aunado a las reducciones de la tasa de interés interbancaria objetivo, el Banco de México dio a conocer el 21 de abril, un paquete de medidas adicionales para promover el comportamiento ordenado de los mercados financieros, fortalecer los canales de otorgamiento de crédito y proveer de liquidez para el sano desarrollo del sistema financiero (Banco de México, 2020), medidas acorde a dos de las finalidades sustantivas de la institución central: promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pago.

En conjunto estas medidas equivalen al 3.3% del PIB o bien un monto de 800 mil millones de pesos.

**Cuadro 2. Medidas adicionales por el Banco de México**

Número	Anuncio	Subgrupo
1	Disminución del DRM	Liquidez
2	Ajuste de la tasa de la FLAO	Liquidez
3	Incremento de la liquidez durante los horarios de operación	Liquidez
4	Ampliación de títulos elegibles FLAO	Liquidez
5	Ampliación de contrapartes elegibles FLAO	Liquidez
6	Ventanilla de intercambio temporal de garantías	Liquidez
7	Fortalecimiento de Programa de Formadores de Mercado de Deuda Gubernamental	Liquidez
8	Ventanilla de reporto de valores gubernamentales a plazo	Valores gubernamentales y corporativos
9	Permuta de valores gubernamentales	Valores gubernamentales y corporativos
10	Facilidad de Reporto de Títulos Corporativos (FRTC)	Valores gubernamentales y corporativos
11	Provisión de recursos a banca para canalizar crédito a micro, PyMEs y personas físicas	Crédito
12	Facilidad de financiamiento a banca múltiple garantizada con créditos	Crédito
13	Ampliación de las coberturas en dólares liquidables en moneda nacional	Mercado cambiario
14	Subastas de crédito en USD (línea Swap)	Mercado cambiario
15	Coberturas cambiarias liquidables por diferencia en dólares	Mercado cambiario

Fuente: elaboración propia con datos del Informe Trimestral enero-marzo 2020 de Banco de México.

**3. Conclusiones: postura y defensa de la política monetaria**

Con base en el análisis presentado y considerando los riesgos para la inflación y la estabilidad financiera se recomienda reducir la tasa objetivo 25 puntos base, a un nivel de 5.25%, en la próxima decisión de política monetaria del Banco de México.

Los riesgos que se identifican para la inflación son:

A la baja

- Ampliación de las condiciones de holgura de la economía.
- Una menor demanda interna y externa.
- Prolongación o lenta recuperación de los precios del petróleo.

Al alza

- Aumento de la demanda de bienes como: alimentos, medicamentos y productos para el hogar.
- Disrupciones en las cadenas de producción y distribución de bienes y servicios.
- Aumento en el precio de bienes agropecuarios e intermedios.

Tomando en cuenta que el anclaje que tienen las expectativas para la inflación subyacente y la brecha del producto refleja la confianza y credibilidad que tiene la política monetaria, una reducción de 25 puntos base nos parece óptima dados los resultados de los modelos estimados y el análisis de la coyuntura económica, pues permite que la inflación subyacente se ajuste rápidamente y la brecha del producto incorpore las expectativas en la tasa de interés y el tipo de cambio, estimulando a la actividad económica.<sup>4</sup>

De igual manera, recomendamos una segunda reducción en el futuro a una tasa de 5% en caso de que las presiones a la baja para la inflación prevalezcan y predominen como en los escenarios v profunda y u, en caso contrario, presentándose un escenario similar al v, sugerimos mantener la tasa en 5.25 hasta que no se presenten presiones inflacionarias.

Finalmente, consideramos que las medidas implementadas que tienen el fin de proveer liquidez, facilidades de crédito y el reordenamiento de los mercados financieros, deberían permanecer como apoyo, dadas las restricciones que podría tener la tasa de interés para una mayor reducción en el futuro.

## Bibliografía

- Banco de México. (2017). *Informe Trimestral Octubre-Diciembre 2017*. México: Banco de México. Recuperado el marzo de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informestrimestrales/%7BA5E4396D-3ECC-F6DA-5E31-3BBDCF11C7D5%7D.pdf>
- Banco de México. (2019). *Informe Trimestral Abril-Junio 2019*. México: Banco de México. Recuperado el marzo de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B1CA9105C-D7BE-C2C3-4D0C-D2BCA5DB0EB8%7D.pdf>
- Banco de México. (2019). *Informe Trimestral Julio-Septiembre 2019*. México: Banco de México. Recuperado el marzo de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informestrimestrales/%7B5616104D-1237-9D05-8A0C-7A1E217015D9%7D.pdf>
- Banco de México. (2020). *Informe Trimestral Octubre-Diciembre 2019*. México: Banco de México. Recuperado el febrero de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informestrimestrales/%7B0DED33B2-FF70-345D-53BE-77EA35A0D743%7D.pdf>
- Banco de México. (2020). *Minuta número 73*. México: Banco de México. doi:<https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/minutas-de-las-decisiones-de-politica-monetaria/%7B241DD6DE-AA67-3DC2-1B9A009A5815ECFB%7D.pdf>
- Banco de México. (diciembre de 2019). *Reporte de Estabilidad Financiera*. México: Banco de México. Recuperado el febrero de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-el-sistema-financiero/%7B04E197EE-B6FC-7BA1-72A0-32D3E6C9BF28%7D.pdf>
- Banco de México. (2019). *Informe Trimestral Enero-Marzo 2019*. México: Banco de México. Recuperado el marzo de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informestrimestrales/%7B0DED33B2-FF70-345D-53BE-77EA35A0D743%7D.pdf>
- Cortés, J. &.-F. (2008). *Un Modelo Macroeconómico de la Estructura Temporal de Tasas de Interés en México*. México: Banco de México. Recuperado el febrero de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B470EA3C5-F795-FE6D-48F83C7BC721CED5%7D.pdf>

4 Anexo 2

- Federal Reserve. (3 de marzo de 2020). Federal Reserve PressRelease. Estados Unidos. Obtenido de <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20200303a.htm>
- Federal Reserve. (15 de marzo de 2020). Press Realases. Estados Unidos. Obtenido de <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases.htm>
- Fondo Monetario Internacional. (enero de 2020). Perspectivas de la Economía Mundial. Washington D.C.: FMI. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/01/20/weo-updatejanuary2020>
- Fondo Monetario Internacional. (octubre 2019). Perspectivas de la Economía Mundial. Wahngton D.C.: FMI. Obtenido de <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2019/10/01/world-economicoutlook-october-2019>
- INEGI. (2020) Banco de información económica. <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/> JP Morgan. (27 de marzo del 2020). *Global Data Watch*.
- Mehl, A. (2006). *The yield curve as a predictor and emerging economies*. Unión Europea: European Central Bank. Recuperado el febrero de 2020, de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp691.pdf>
- Oil Price.com. (febrero de 2020). *Oil Price Charts*. Obtenido de <https://oilprice.com/oil-price-charts/45>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (enero de 2020). *Coronavirus: The world economy at risk*. Estados Unidos: OECD, Interim Economic Assessment. Obtenido de <https://www.oecd.org/berlin/publikationen/InterimEconomic-Assessment-2-March-2020.pdf>
- Ramos-Francia, M. &. (2006). *Dinámica de la Inflación en México: Una Caracterización Utilizando la Nueva Curva de Phillips*. México: Banco de México. Recuperado el Febrero de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B77EDEC48-1181728A-FE50-8C88EC174A56%7D.pdf>
- Sidaoui, J. & Ramos-F. (2008). *The monetary transmission mechanism in Mexico: recent developments*. BIS Papers. Recuperado el febrero de 2020, de <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap35q.pdf>

## Anexo 1

### Índices de holgura para la identificación de presiones inflacionarias

Dado lo incierto que resulta el balance de riesgos para la inflación y la tendencia a la ampliación de las condiciones de holgura en la economía mexicana, es pertinente analizar el grado que ésta última ha alcanzado y su impacto sobre los precios. Por lo anterior, y siguiendo la metodología del Informe Trimestral de Octubre-diciembre 2017, página 47, del Banco de México, se estimaron diversas Curvas de Phillips Híbridas con el fin de tener un mejor entendimiento de la holgura.

Tal como lo plantea el informe anteriormente mencionado, un indicador muestra holgura cuando se encuentra por debajo de su nivel potencial consistente con la meta de inflación del banco central.<sup>5</sup> Cuando existe holgura es posible decir que existen presiones a la baja de la inflación gracias a la holgura. Caso contrario, cuando un indicador se encuentra por arriba de su nivel potencial, pueden existir presiones al alza sobre la inflación.

En la economía mexicana existen diversos indicadores que pueden mostrar holgura y al mismo tiempo tener efectos sobre la inflación, por lo que se seleccionaron 15 indicadores agrupados en 4 grupos: consumo, demanda y actividad económica, mercado de trabajo y mercado de fondos prestables.<sup>6</sup> Dichos indicadores se presentan en el siguiente cuadro:

Indicador de Holgura
1. Indicadores de consumo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicador del consumo privado en el mercado interior                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» Total (M)</li> <li>» Bienes de origen nacional (M)</li> <li>» Servicios de origen nacional (M)</li> <li>» Bienes importados (M)</li> </ul> </li> </ul>
2. Indicadores de demanda y actividad económica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIB manufacturero sin Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (T)</li> <li>• PIB sin Extracción de petróleo y gas (T)</li> <li>• Demanda agregada (T)</li> </ul>
3. Indicadores del mercado de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos Unitarios de la mano de obra en la industria manufacturera (M)</li> <li>• Tasa de desocupación (M)</li> </ul>
4. Indicadores del mercado de fondos prestables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento total al sector privado no financiero (T)</li> <li>• Financiamiento total a las empresas (T)</li> <li>• Financiamiento interno a los hogares (T)</li> <li>• Activo financiero interno F1 (T)</li> <li>• M1 (T)</li> <li>• M2 (T)</li> </ul>

Nota: Se utilizaron cifras desestacionalizadas tomadas de INEGI y Banco de México. M refiere a cifras de frecuencia mensual y T a cifras de frecuencia trimestral. Los datos de los indicadores de consumo, demanda y actividad económica, y mercado de fondos prestables van de enero (o primer trimestre) 2002 a diciembre (o cuarto trimestre) 2019, mientras que para los del mercado de trabajo van de enero 2007 a diciembre 2019.

<sup>5</sup> Banco de México; *Informe Trimestral octubre- diciembre 2017*.

<sup>6</sup> Estas variables fueron analizadas en el Informe octubre- diciembre 2017, y mostraron tener poder predictivo sobre la inflación (a través de pruebas de causalidad en el sentido de Grenger), por lo que solo se retomaron para este análisis.

El nivel potencial de cada indicador se obtuvo a través del filtro Hodrick-Prescott. Dado que este análisis se basa en la brecha de cada indicador respecto a su nivel potencial, ésta se generó mediante la diferencia en logaritmos del indicador observado y su nivel potencial.<sup>7</sup>

Con el fin de sintetizar la información provista por cada grupo de indicadores, se utilizó el método de Componentes Principales para generar un índice de holgura<sup>8</sup> que contenga la información más relevante de cada grupo, por lo que se construyeron en total cuatro índices (uno para cada grupo de indicadores).

Una vez obtenidos estos índices se procedió a estimar una Curva de Phillips, mediante mínimos cuadrados ordinarios, para cada uno. La especificación general es la siguiente.<sup>9</sup>

$$\pi_t = \beta(L) H_{t-1} + \gamma \pi_{t-1}^e + \rho(L) \pi_{t-1} + \tau(L) TC_{t-1} + \delta(L) \pi_{t-1}^* + \theta Z_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$\pi_t$  = Inflación general interanual

$H_t$  = Uno de los índices de holgura

$\pi_t^e$  = Expectativa de la inflación general interanual

$TC_t$  = Depreciación del tipo de cambio nominal peso-dólar

$\pi_t^*$  = Inflación externa

$Z_t$  = Vector de controles internos

$\gamma$  y  $\theta$  = Coeficientes asociados a la expectativa de inflación y el vector de controles internos.

$\beta(L)$ ,  $\rho(L)$ ,  $\tau(L)$ , y  $\delta(L)$  = Polinomios de rezago

$\varepsilon_t$  = Término de error

Después de estimar diversos modelos para cada índice de holgura, se eligieron los que fuesen consistentes con la teoría económica y con coeficientes estadísticamente significativos. Finalmente, para determinar el modelo óptimo para cada grupo de indicadores, se utilizó el Criterio de Información de Akaike.

7 En caso de la brecha de la tasa de desocupación, ésta se multiplicó por (-1) para que su interpretación fuese consistente con la de los demás indicadores.

8 Este índice es el primer componente principal de cada grupo de indicadores, a la vez que ésta captura la mayor parte de la información de todos los indicadores de cada grupo.

9 Para construir la serie de la Expectativa de inflación se tomó la información de la Encuesta Sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado. Para la Inflación externa se consideraron cuatro medidas: variación del Índice de Precios de las Importaciones; variación del precio de barril de petróleo de la mezcla mexicana; la Inflación de Estados Unidos; y el Primer Componente Principal de las tres medidas anteriores. En el caso del Vector de controles internos se utilizó la inflación de Energéticos y tarifas autorizadas por el gobierno.

## Resultados<sup>10</sup>

- Curva de Phillips para indicadores de consumo.<sup>11</sup>

Muestra	$H_{t-1}$	$\pi^E_{t-1}$	$\pi_{t-1}$	$\pi_{t-2}$	$TC_{t-1}$	$\pi^*_{t-1}$	$\pi^*_{t-2}$	$Z_t$
2002	1.2878*	0.08426**	1.1070***	-0.249	0.009387***	0.006901	-0.004501*	0.02855***
-	(0.6585)	(0.0413)	(0.0755)	(0.06174)	(0.002374)	(0.002304)	(0.00236)	(0.00769)
2019								

Nota: Se utilizaron datos mensuales de INEGI y Banco de México de enero 2002 a diciembre 2019. Desviaciones estándar entre paréntesis.

- Curva de Phillips para indicadores de demanda y actividad económica.<sup>12</sup>

Muestra	$H_{t-1}$	$\pi^E_{t-1}$	$\pi_{t-1}$	$TC_{t-1}$	$\pi^*_{t-1}$	$Z_t$
2002	2.35301*	0.3159**	0.5464***	0.02043***	0.00669	0.08396***
-	(1.4487)	(0.0987)	(0.0949)	(0.0056)	(0.0027)	(0.0168)
2019						

Nota: Se utilizaron datos mensuales de INEGI y Banco de México de enero 2002 a diciembre 2019. Desviaciones estándar entre paréntesis.

- Curva de Phillips para indicadores del mercado de trabajo.<sup>13</sup>

Muestra	$H_{t-2}$	$H_{t-3}$	$\pi^E_t$	$\pi_{t-1}$	$TC_{t-1}$	$\pi^*_{t-1}$	$Z_t$
2007	0.3245**	0.3441**	0.2408***	0.7059***	0.0114***	0.000244***	0.02901***
-	(0.1549)	(0.1541)	(0.0357)	(0.0335)	(0.0023)	(0.0011)	(0.0077)
2019							

Nota: Se utilizaron datos mensuales de INEGI y Banco de México de enero 2002 a diciembre 2019. Desviaciones estándar entre paréntesis.

10 \*\*\*, \*\*, \*, denotan la significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

11 Para la inflación externa se tomó el primer componente principal de la variación del Índice de Precios de las Importaciones, variación del precio de barril de petróleo de la mezcla mexicana y la Inflación de Estados Unidos.

12 Para la inflación externa se tomó el primer componente principal del Índice de Precios de las Importaciones, precio del barril de petróleo de la mezcla mexicana y la inflación de Estados Unidos.

13 Para la inflación externa se tomó el primer componente principal de la variación del Índice de Precios de las Importaciones, variación del precio de barril de petróleo de la mezcla mexicana y la Inflación de Estados Unidos.

- Curva de Phillips para indicadores del mercado de fondos prestables.<sup>14</sup>

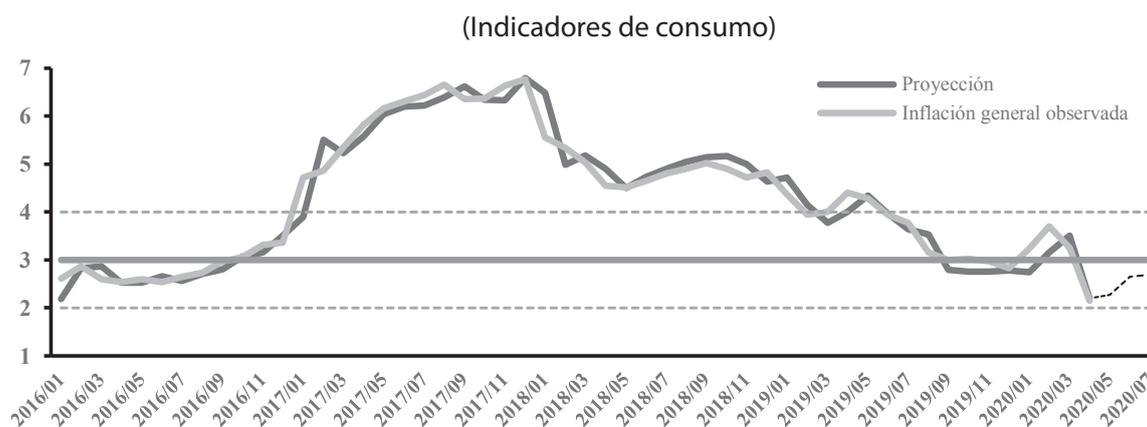
Cuadro 4. Curva de Phillips con Índice de Holgura del Mercado de Fondos Prestables.							
Muestra	$H_{t-1}$	$\pi_t^E$	$\pi_{t-1}$	$TC_{t-1}$	$TC_{t-2}$	$\pi_{t-1}^*$	$Z_t$
2002	3.2714***	0.31508***	0.4003***	0.01369*	0.015908*	0.020709***	0.10842***
-	(1.1719)	(0.1176)	(0.1079)	(0.00801)	(0.0075)	(0.0472)	(0.1826)
2019							

Nota: Se utilizaron datos mensuales de INEGI y Banco de México de enero 2002 a diciembre 2019. Desviaciones estándar entre paréntesis.

Las proyecciones a partir de los parámetros calculados para las Curvas de Phillips de consumo, mercado de trabajo y mercado de fondos prestables son los siguientes:<sup>15</sup>

64

## Gráfica 1 Inflación general anual (mensual)



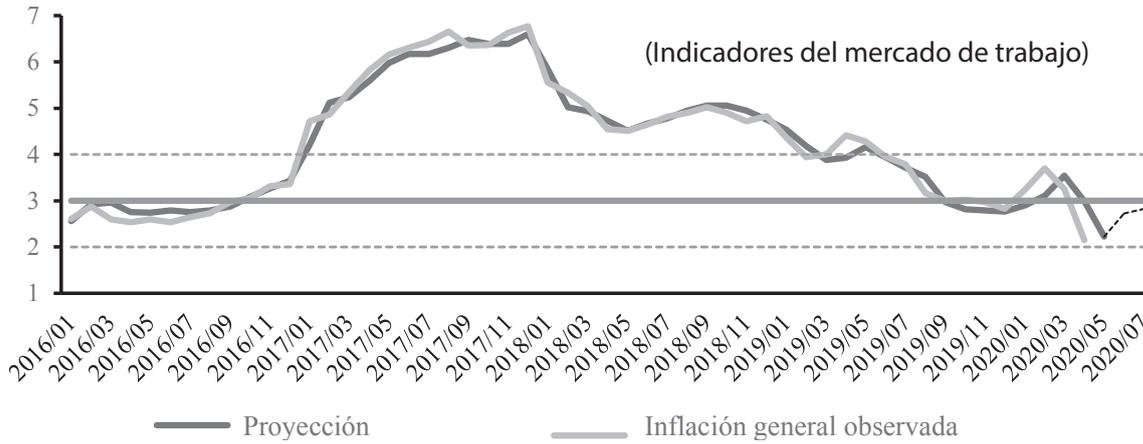
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y Curva de Phillips Híbrida.

La línea negra punteada corresponde a las proyecciones para los meses de mayo a julio de 2020

14 Para la inflación externa se tomó la Inflación de Estados Unidos.

15 Las proyecciones se realizaron a partir de estimaciones de algunas de sus variables explicativas y considerando ciertos supuestos.

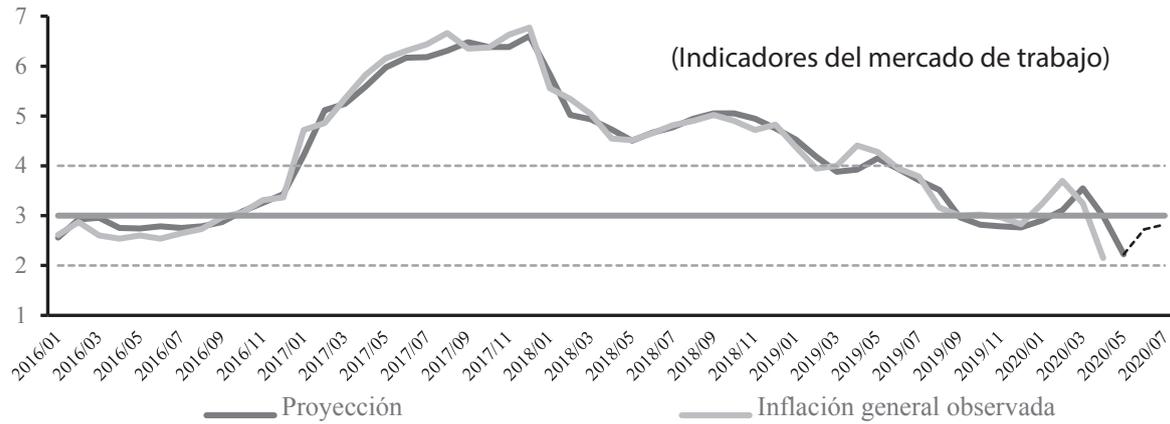
## Gráfica 2 Inflación general anual (mensual)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y Curva de Phillips Híbrida. La línea negra punteada corresponde a las proyecciones para los meses de mayo a julio de 2020.

65

## Gráfica 3 Inflación general anual (mensual)



Fuente: elaboración propia con datos de inegi y Curva de Phillips Híbrida. La línea negra punteada corresponde a las proyecciones para los meses de mayo a julio de 2020.

## Conclusiones del ejercicio econométrico (anexo 1)

Las estimaciones de la inflación con los indicadores de consumo sugieren que para julio la inflación mensual anual podría situarse en 2.7%. La senda trazada por estos indicadores puede deberse a su fuerte contracción durante los últimos dos meses y, al ser el mayor componente de la demanda agregada, la recuperación de este rubro iría en consonancia con la recuperación de la actividad económica y la reducción de la ampliación negativa de la brecha de producto.

En el caso de los indicadores de mercado de trabajo, el modelo prevé para julio una inflación mensual anual de 2.82%. El hecho de que estos indicadores muestren una inflación mayor que los de consumo, sugiere una recuperación relativamente rápida del número de puestos de trabajo perdidos y la consecuente reducción en la tasa de desocupación.

Con los indicadores del mercado de fondos prestables, se presenta un escenario donde la inflación podría situarse en 3.1% para el segundo trimestre reflejando una mayor demanda de dinero por parte de los hogares dada la emergencia sanitaria, así como mayores requerimientos de activos líquidos por parte de las empresas (y bajo e supuesto que la demanda esa demanda de crédito irá a demanda efectiva). Para el tercer trimestre se prevé una inflación de 3.6%, mostrando un posible incremento de la demanda de crédito por parte de las empresas para reanudar sus actividades, y suponiendo que el efecto de la política monetaria sobre el crédito es efectivo y que algunas empresas como las MIPyMES tienen facilidades en cuanto al costo y acceso a éste. Todo lo anterior estaría mostrando que este mercado es el que menos sufrió las afectaciones de la pandemia, y, a su vez, reflejando los efectos de las medidas llevadas a cabo por el Banco de México para proveer liquidez.

Finalmente, se pone de manifiesto que el análisis de la presencia, o ausencia, de presiones inflacionarias requiere del seguimiento de múltiples indicadores económicos. Dada la evolución reciente de la economía mexicana, los indicadores escogidos sintetizan la información más relevante de cada grupo utilizado, esto con el fin de prever y tener una visión más amplia del grado de holgura dados los choques económicos que ha sufrido la economía mexicana.

## Anexo 2

### Modelo macroeconómico híbrido-estructural

Con el fin de elaborar una propuesta de política monetaria basada en el análisis de coyuntura económica nacional e internacional, se estimó, siguiendo la metodología presentada por Manuel Ramos-Francia y José J. Sidaoui,<sup>16</sup> un modelo macroeconómico semi estructural a pequeña escala que incorpora componentes prospectivos y retrospectivos (expectativas adaptativas y racionales) para variables como la inflación, el producto y el tipo de cambio. El modelo consta de las ecuaciones siguientes:

1. Curva de Phillips:  $\pi_t^c = a_1\pi_{t-1}^c + a_2E[\pi_{t+1}^c] + a_3x_t + a_4(\Delta e_t + \pi_t^{EU}) + v_t$
2. Curva IS:  $x_t = b_1x_{t-1} + b_2E[x_{t+1}] + b_3r_{t-1} + b_4x_t^{EU} + b_5q_t + u_t$
3. Tipo de cambio real:  $q_t = c_1(q_{t-1}) + c_2(E[q_{t+1}] + (r_t^{EU} - r_t)) + w_t$
4. Regla de Taylor:  $i_t = (1 - d_3)(d_1(\pi_t^A - \pi_t^*) + d_2x_t) + d_3i_{t-1} + \varepsilon_t$
5. Inflación general:  $\pi_t = \omega_c\pi_t^c + \omega_{nc}\pi_t^{nc}$

Donde:  $\pi_t^c$  es la tasa de inflación subyacente mensual,  $E[\pi_{t+1}^c]$  es la expectativa de la tasa de inflación subyacente mensual,  $x_t$  es la brecha de producto,  $e_t$  es el tipo de cambio nominal,  $\pi_t^{EU}$  es la tasa de inflación mensual de Estados Unidos,  $E[x_{t+1}]$  es la expectativa de crecimiento del PIB,  $r_t$  es la tasa de interés real,  $x_t^{EU}$  es la brecha de producto de Estados Unidos,  $q_t$  es el tipo de cambio real,  $E[q_{t+1}]$  es la expectativa del tipo de cambio real,  $r_t^{EU}$  es la tasa de interés real de Estados Unidos,  $i_t$  es la tasa de interés nominal,  $\pi_t^A$  es la tasa de inflación mensual interanual,  $\pi_t^*$  es la meta de inflación,  $\pi_t$  es la tasa de inflación general mensual, y  $\pi_t^{nc}$  es la tasa de inflación no subyacente mensual.

Los resultados de las estimaciones fueron las siguientes.<sup>17</sup>

16 Sidaoui, José J.; Ramos-Francia Manuel. The monetary transmission mechanism in Mexico: recent developments. BIS Papers No. 35. 2007

17 La técnica utilizada para las estimaciones fue el Método Generalizado de Momentos, pues dadas sus propiedades permite estimar ecuaciones que incluyen expectativas, además de evitar problemas de endogeneidad, autocorrelación y heterocedasticidad.

Cuadro.1 Curva de Phillips

Muestra:	$\pi_{t-1}^c$	$E[\pi_{t+1}^c]$	$x_t$	$(\Delta e_t + \pi_t^{EU})$
2002- 2019	0.150080 **	0.837968***	0.007931*	0.014394**
(Datos mensuales)	(0.0057751)	(0.0065535)	(0.004298)	(0.005623)

\*\*\*, \*\*, \* representa la significancia al 1, 5 y 10% respectivamente.  
Desviación estándar entre paréntesis.  
Se utilizaron como variables instrumentales los rezagos de las variables explicativas.

Cuadro 2. Curva IS

Muestra:	$x_{t-1}$	$E[x_{t+1}]$	$r_{t-1}$	$x_t^{EU}$	$q_t$
2002- 2019	0.677764***	0.02972***	-0.013095**	0.122775***	0.024389*
(Datos mensuales)	(0.026762)	(0.00839)	(0.005149)	(0.018028)	(0.0012934)

\*\*\*, \*\*, \* representa la significancia al 1, 5 y 10% respectivamente.  
Desviación estándar entre paréntesis.  
Se utilizaron como variables instrumentales los rezagos de las variables explicativas.

Cuadro 3. Tipo de cambio real

Muestra:	$q_{t-1}$	$(E[q_{t+1}] + (r_t^{EU} - r_t))$
2002- 2019	0.115925*	0.015209
(Datos mensuales)	(0.061812)	(0.062524)

\*\*\*, \*\*, \* representa la significancia al 1, 5 y 10% respectivamente.  
Desviación estándar entre paréntesis.  
Se utilizaron como variables instrumentales los rezagos de las variables explicativas.

Cuadro 4. Regla de Taylor			
Muestra:	$(\pi_t^A - \pi_t^*)$	$x_t$	$i_{t-1}$
2002- 2019	0.026654*	0.065603***	0.992496***
(Datos mensuales)	(0.014575)	(0.11158)	(0.003785)

\*\*\*, \*\*, \* representa la significancia al 1, 5 y 10% respectivamente.  
 Desviación estándar entre paréntesis.  
 Se utilizaron como variables instrumentales los rezagos de las variables explicativas.

Cuadro 5. Inflación general		
Muestra:	$\pi_t^c$	$\pi_t^{nc}$
2002- 2019	0.762682***	0.237318***
(Datos mensuales)	(0.00238)	(0.00125)

\*\*\*, \*\*, \* representa la significancia al 1, 5 y 10% respectivamente.  
 Desviación estándar entre paréntesis.

Los coeficientes obtenidos en el modelo sugieren 4 principales conclusiones

- El alto peso que tienen los componentes retrospectivos y prospectivos en las ecuaciones reflejan que el principal canal de transmisión de la política monetaria se da vía las expectativas.
- La inflación subyacente se ha mantenido relativamente estable durante el periodo analizado, tomando en cuenta que las expectativas explican buena parte de su valor observado, reflejando con ello estabilidad y anclaje tanto de las expectativas racionales como de las expectativas adaptativas, con lo cual, los productores suben sus precios tomando en cuenta la tasa a la que se elevaron en el periodo anterior y la proporción en la que esperan que el resto de productores en conjunto eleven sus precios.
- Por su parte, el traspaso de los precios externos muestra una influencia mínima sobre la inflación subyacente, por lo es poco probable que los recientes movimientos del tipo de cambio nominal generen presiones inflacionarias al alza.

- La brecha del producto se ve explicada principalmente por su propio rezago, lo que refleja, al igual que en la inflación, estabilidad en el ciclo económico, por otro lado, la brecha del producto de Estados Unidos tiene una influencia considerable, por lo que la desaceleración en los últimos meses de la economía mexicana, aunada a la desaceleración prevista en la economía estadounidense debido a las medidas de contención del COVID-19, podrían presionar aún más la brecha del producto hacia terreno negativo.
- La regla tipo Taylor demuestra que Banco de México ha tomado sus decisiones de política monetaria en línea con su objetivo prioritario de estabilidad de precios, ya que la aversión a la desviación de la brecha de inflación es mayor a la aversión a la desviación de la brecha del producto; asimismo, la estabilidad tanto en la inflación, como en la brecha del producto se han visto reflejadas en una tasa de interés nominal igualmente estable, sugerida por el coeficiente obtenido para el rezago de la misma tasa de interés.

## 70

### Análisis de choques transitorios a la economía mexicana a través de funciones Impulso-Respuesta<sup>18</sup>

Se simularon algunos de los múltiples choques transitorios a los que se ha enfrentado la economía mexicana, producto de la pandemia por COVID-19;<sup>19</sup> este ejercicio tiene el objetivo de analizar la trayectoria ex post de las variables macroeconómicas incorporadas en las ecuaciones del modelo,<sup>20</sup> las cuales se trató como un Modelo de Equilibrio General Estocástico Dinámico (DSGE por sus siglas en inglés) ya que nos permite observar los efectos de choques aleatorios a través de desviaciones estándar en puntos porcentuales, facilitando con esto el análisis y propósito de esta sección.

### Análisis de choque de demanda negativo<sup>21</sup>

Se tomaron en cuenta los posibles escenarios para la trayectoria del PIB del Informe Trimestral enero- marzo de 2020 del Banco de México (Banco de México, 2020):

18 Para el tratamiento de los choques se incorporó la regla de Fisher sobre la tasa de interés real:  $r = i_t - E[\pi_{t+1}]$   
 $r = i_t - [E \pi_{t+1}]$

19 Se simularon los choques por separado para analizar el impacto de cada uno en la economía nacional y se consideró a la tasa de interés nominal como la única herramienta de política monetaria.

20 Los escenarios presentados no reflejan con exactitud la desviación de las variables macroeconómicas, la duración y la magnitud de los choques, tampoco asignan probabilidades de ocurrencia entre los escenarios planteados.

21 Para las funciones Impulso-Respuesta de los choques de demanda se incorporaron los choques a partir del periodo 1, es decir, a partir de enero de 2020.

- *Escenario tipo V*. Caída del producto de 4.6% durante el primer semestre del año.
- *Escenario tipo V profunda*. Caída del producto de 8.8% que se extiende hasta el tercer trimestre del año.
- *Escenario tipo U*. Caída del producto de 8.3% durante el primer semestre del año.

El documento base plantea las tasas de crecimiento durante la fase de recuperación para el PIB en cada escenario, sin embargo, la velocidad de la fase de recuperación en este ejercicio se basa en la respuesta que tienen las variables macroeconómicas dentro del modelo híbrido-estructural.

La brecha del producto sufre una desviación respecto al estado estacionario de -27.27% y -27.58% para los escenarios tipo V profunda y tipo U, respectivamente; en estos escenarios la caída en el producto es más profunda. La recuperación de la brecha del producto entre ambos escenarios difiere por un semestre, retornando a los niveles de equilibrio en el caso más prolongado (tipo U) para diciembre de 2021. La desviación de la brecha del producto para el escenario tipo V alcanza un nivel de hasta -13.82% y el retorno al estado estacionario para mayo de 2021.

La desviación de la inflación subyacente hacia terreno negativo se da en los primeros 3 periodos después del choque para todos los escenarios, a niveles de 2.96 para el escenario tipo V, 2.90 en el escenario tipo V profunda y 2.88 en el escenario tipo U.

Por otro lado, la tasa de interés nominal disminuye para detener la caída en la inflación, con desviaciones estándar mínimas para el periodo 3 en -1.18% en el escenario tipo V, -3.06% en el escenario tipo V profunda y -3.66% en el escenario tipo U; es hasta el periodo 5 en el que aumenta gradualmente al paso en que se recupera la inflación subyacente para evitar que ésta salga de la meta.

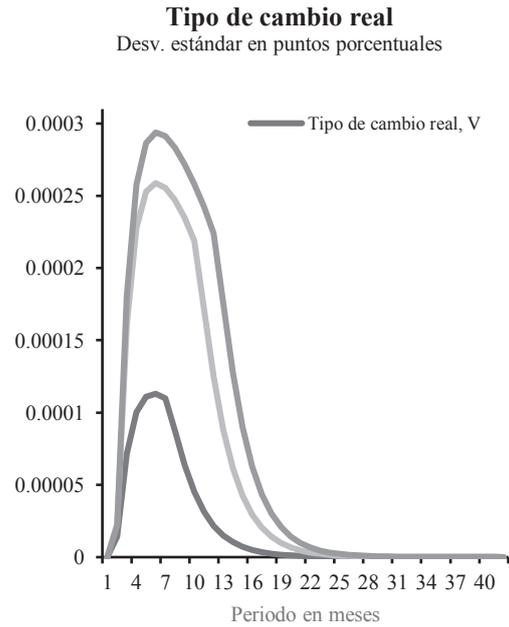
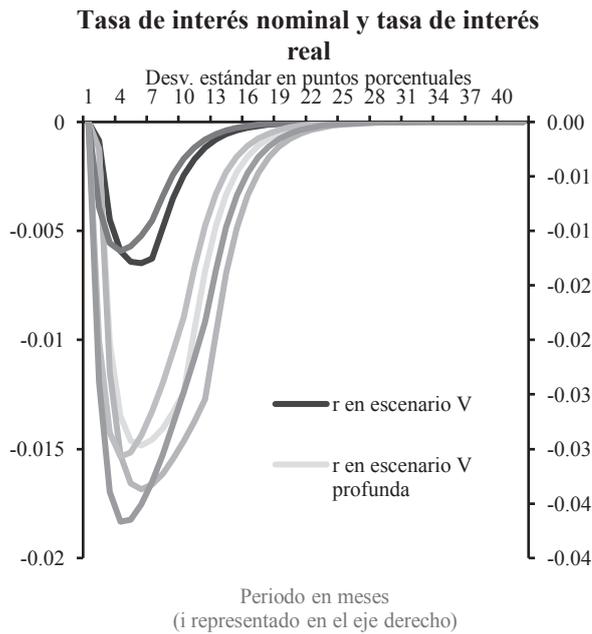
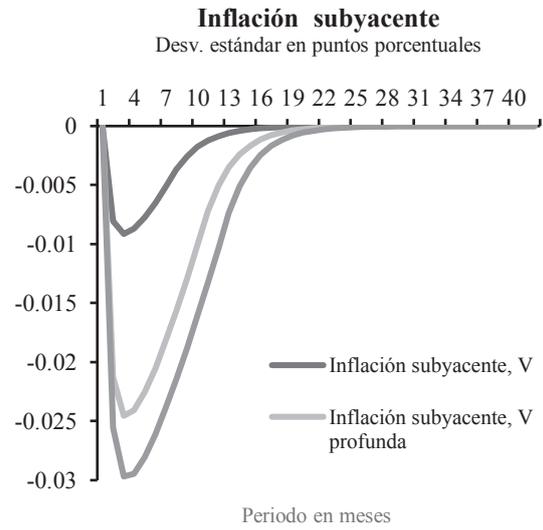
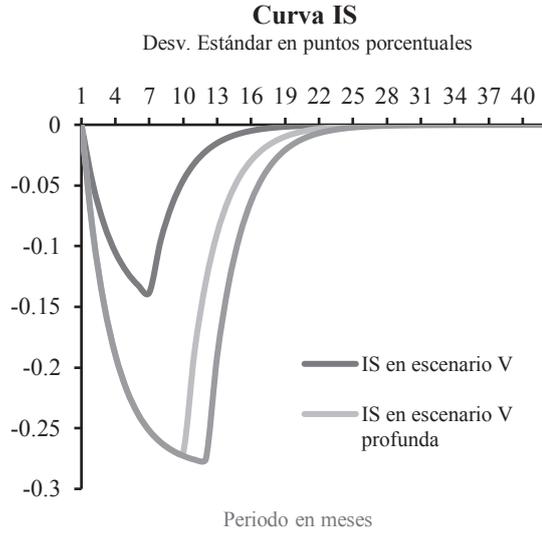
La disminución de la tasa de interés nominal se prolonga hasta el 5º periodo y la inflación subyacente se recupera desde el 3º periodo en todos los escenarios, esto provoca que la tasa de interés real por un lado caiga con menor profundidad<sup>22</sup> y por otro que el proceso de ajuste muestre cierta persistencia. El rango mínimo de variación de la tasa real *ex ante* de corto plazo<sup>23</sup> a lo largo del choque de demanda va del 1.66% al 1.96%.

A medida que la tasa de interés real disminuye, el tipo de cambio real se deprecia, sin embargo, dado que el coeficiente del tipo de cambio real en el producto es poco significativo, esta ganancia de competitividad no incide en un estímulo positivo al producto vía las Exportaciones Netas.

22 Al cumplirse el *Principio de Taylor*, la tasa de interés nominal debe sobre ajustarse para detener cambios en la brecha de inflación y obtener el efecto deseado en la tasa de interés real ergo detener cambios en la brecha del producto.

23 La tasa real *ex ante* de corto plazo se calculó usando la metodología del Banco de México. Se calculó como la diferencia de la tasa de interés interbancaria a un día pronosticada por el modelo y la media de los pronósticos de la inflación a 24 meses (prolongación máxima del choque de demanda).

Gráficos impulso-respuesta



## Análisis de choque positivo al tipo de cambio real (Depreciación)

El tipo de cambio FIX sufrió una depreciación de 30.26% tan sólo en el mes de marzo, pasando de 19.68 a 25.11 pesos por dólar y una depreciación acumulada de 25.86% de marzo a mayo, debido al Fly to Quality ante un ambiente incierto para las condiciones económicas nacionales e internacionales, una mayor aversión al riesgo global, etc. No obstante, el tipo de cambio comenzó a apreciarse desde el 18 de mayo de un nivel de 24.27 pesos por dólar a un nivel actual (al 21 de junio) de 22.60 pesos por dólar,<sup>24</sup> lo que sugiere que el choque positivo al tipo de cambio está desvaneciéndose gracias a las acciones por parte de la Comisión de Cambios y el Banco de México para estabilizarlo y al aumento en la liquidez mundial.<sup>25</sup>

El choque positivo al tipo de cambio real en esta sección incorpora la depreciación media acumulada del tipo de cambio FIX de marzo a mayo, de 7.97%; manteniendo constantes tanto los precios externos como los precios nacionales.

Los coeficientes en las ecuaciones del modelo reflejan baja significancia en el traspaso del tipo de cambio nominal a los precios y del tipo de cambio real al producto, por lo que a pesar de que el choque provoca desviaciones en las variables macroeconómicas, el efecto en ellas es poco significativo.

La inflación subyacente responde rápidamente al choque positivo al tipo de cambio real, alcanza un nivel máximo de la desviación estándar respecto al valor de equilibrio en 0.02% en el periodo 4 y converge en un periodo de 10 meses a la meta de inflación del 3%; sin embargo, el nivel máximo al que llega la inflación subyacente por efectos del choque (3.001) se encuentra dentro del rango de variación para la inflación objetivo.

La tasa de interés nominal aumenta hasta el periodo 6 en 0.003% para detener el aumento en la inflación subyacente. El incremento en la tasa de interés real (debido al incremento en la tasa de interés nominal y la inflación subyacente), repunta únicamente en 0.0002 puntos porcentuales.

El efecto de la depreciación en el tipo de cambio real logra un estímulo en el producto en 0.49 puntos porcentuales.

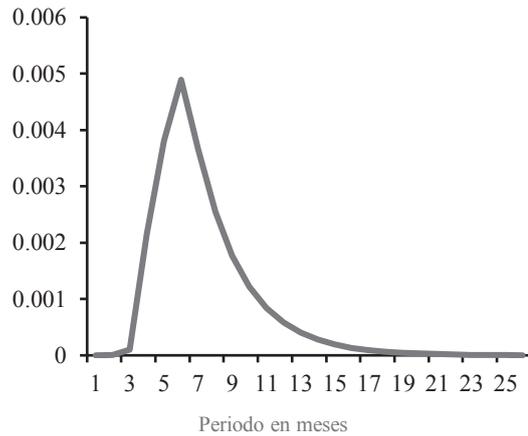
24 Banco de México. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF102&locale=es>

25 A pesar de la depreciación a lo largo del mes de junio, el tipo de cambio FIX no ha alcanzado los niveles de marzo. Las intervenciones en el Mercado Cambiario fueron anunciadas dentro del Paquete de Medidas Adicionales por el Banco de México el 21 de abril de 2020.

## Gráficos Impulso-Respuesta

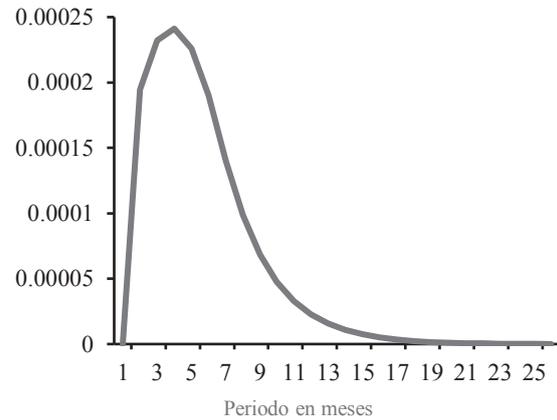
**Curva IS**

Desv. estándar en puntos porcentuales



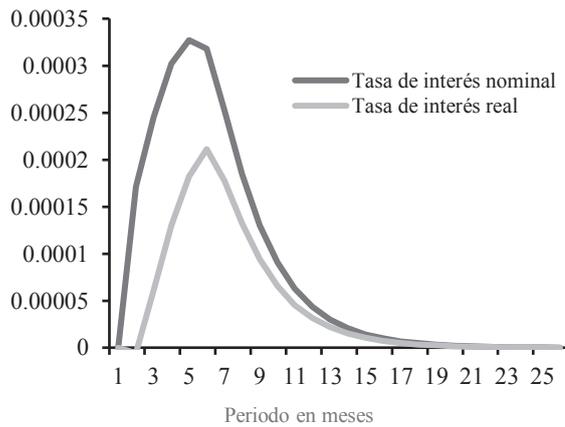
**Inflación subyacente**

Desv. estándar en puntos porcentuales



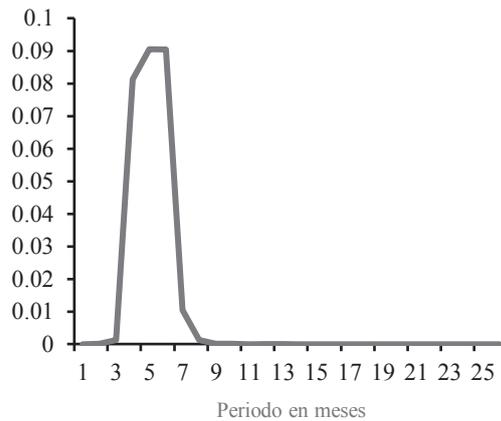
**Tasa de interés real y tasa de interés nominal**

Desv. estándar en puntos porcentuales



**Tipo de cambio real**

Desv. estándar en puntos porcentuales



## *Análisis de choque de demanda negativo-recuperación-segundo choque de demanda negativo (Escenario tipo W)*

Aunado a los escenarios para la trayectoria del PIB propuestos por el Banco de México y analizados anteriormente dentro del modelo híbrido-estructural, incorporamos las previsiones para la trayectoria del PIB en la economía mexicana por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), ante uno de los escenarios más pesimistas: el tipo W.

En este escenario se espera que la caída del PIB de la economía mexicana a finales de 2020 sea de 8.6%, teniendo una segunda ola de contagios nacionales e internacionales del COVID-19 para otoño e invierno, esto provocaría nuevamente la imposición de medidas de restricción al movimiento (El Financiero, 2020).<sup>26</sup>

La brecha del producto alcanza una desviación estándar de -13.82% respecto al valor de equilibrio en la primera fase del choque de demanda; para el periodo 10, la brecha del producto presenta una desviación respecto al estado estacionario de -4.69% (siendo ésta la primera etapa de recuperación de la economía mexicana). En la segunda fase del choque de demanda (que corresponde de octubre de 2020 a enero de 2021) la caída del producto es de -11.46%.

La brecha del producto en escenario tipo W logra retornar a su valor de equilibrio para junio de 2022.

Debido a la caída acelerada de la inflación subyacente, la tasa de interés nominal disminuye rápidamente hasta el periodo 5 (desviación estándar máxima en terreno negativo de 1.72%), la inflación subyacente se recupera desde el periodo 3. Una vez que la inflación converge al estado estacionario la tasa de interés nominal incrementa; cuando se da el segundo choque de demanda negativo, producto de una segunda ola de contagios del COVID-19 y de la implementación de medidas de contención, la inflación subyacente reduce la velocidad a la cual regresa al equilibrio, es decir, sigue aumentando y no son necesarias reducciones agresivas en la tasa de interés nominal para controlar los efectos del segundo choque en la inflación subyacente.

El periodo de reducciones de la tasa de interés nominal en el segundo choque se da del periodo 10 al 14 (desviación estándar respecto al valor de equilibrio de -0.99 a -0.85%). Los niveles mínimos de la inflación subyacente en el escenario tipo W son de 2.94 en la primera fase y 2.97 en la segunda fase.

El producto logra transitar al valor de equilibrio gracias a la disminución de la tasa de interés real y a la recuperación de la economía estadounidense (coeficiente de 0.12 de la brecha del producto en la curva IS), pues los efectos del tipo de cambio real sobre el producto son poco significativos. A pesar de ello, es importante hacer hincapié en que el ajuste del producto se debe principalmente al peso que tienen tanto las expectativas adaptativas como las expectativas racio-

<sup>26</sup> La OCDE espera que la tasa de crecimiento del PIB en 2021 sea de 2-3%, sin embargo, al igual que con los escenarios para la trayectoria del PIB del Banco de México, la velocidad de recuperación se basará en la respuesta de las variables macroeconómicas dentro del modelo híbrido-estructural.

nales en su comportamiento. La tasa real *ex ante* de corto plazo<sup>27</sup> en el escenario tipo W llega a niveles mínimos de 1.76% en la primera fase y 1.05% en la segunda fase.

En general, los efectos del segundo choque de demanda negativo en las variables del modelo son menores en comparación con el primer choque, por lo que las principales dificultades para la economía mexicana se concentran en el primer semestre de 2020 y debido a la alta significancia que tiene el papel de las expectativas en el mecanismo de transmisión de la política monetaria, los agentes económicos reaccionan al segundo choque considerando la experiencia de periodos anteriores y generando a partir de esa experiencia escenarios a futuro.

<sup>27</sup> La tasa real *ex ante* de corto plazo se calculó usando la metodología del Banco de México. Se calculó como la diferencia de la tasa de interés interbancaria a un día pronosticada por el modelo y la media de los pronósticos de la inflación a 30 meses (prolongación máxima del choque de demanda).

**Gráficos Impulso-Respuesta**

