

PIB potencial y ciclo económico en México 1921-2019: una perspectiva desde la “medición en economía”

Carlos Guerrero-de-Lizardi¹

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen

Nuestro objetivo es evaluar tres metodologías para estimar el PIB potencial y las señales etiquetadas como ciclo y brecha (de la SHCP, el Banco de México y la propia). Para lograrlo describimos sus metodologías y presentamos nuestros propios resultados. Con base en el conjunto de señales extraídas elaboramos, como principal resultado, una interpretación del desempeño de la economía entre 1922 y 2018. Al final compartimos algunas recomendaciones de política de corto y largo plazos. Nuestra principal limitación radica en la revisión de apenas tres metodologías, de las muchas descritas en la literatura, implicando una selección basada en un criterio local. Nuestro trabajo es original ya que estudiamos el periodo más largo posible, dada la disponibilidad de información; porque replicamos y presentamos variaciones a las metodologías de la SHCP y del Banco de México; y en la medida que explicitamos todas las decisiones tomadas y ponemos a disposición del lector los datos. En este sentido aplicamos la regla de oro de cualquier ciencia. Nuestra principal conclusión implica una cierta mirada respecto al desempeño microeconómico y macroeconómico observado en las décadas recientes.

Clasificación JEL: E01, E32, E37, O40, O54

Palabras clave: nivel y tasa de crecimiento, producto potencial y PIB, medición en economía

Potential GDP and business cycle in Mexico 1921-2019: a “measurement in economics” perspective

Abstract

Our objective is to evaluate three methodologies to estimate the potential GDP and the signals labeled as cycle and gap (of the SHCP, the Bank of Mexico and our owns). To achieve this, we describe their methodologies and present our own results. Based on the set of signals extracted, we developed, as the main result, an interpretation of the performance of the economy between 1922 and 2018. We share some short and long term policy recommendations. Our main limitation lies in the review of just three methodologies, of the many described in the literature, involving a selection based on local criteria. Our work is original since we study the longest period possible, because we replicate and present variations to the methodologies of the SHCP and the Bank of Mexico, and to the extent that we explain all the decisions made and make the data available to the reader. In this sense we apply the golden rule of any science. Our main conclusion implies a certain view regarding the microeconomic and macroeconomic performance observed in recent decades.

JEL Classification: E01, E32, E37, O40, O54

Keywords: level and change, potential output and GDP, measurement in economics

¹Profesor de tiempo completo definitivo, Facultad de Economía, UNAM, cgd1@unam.mx. Agradezco las palabras de aliento del Dr. Gerardo Dubcovsky.

*Sin fuente de financiamiento declarado para el desarrollo de la investigación.

1. Introducción

Es ineludible preguntarse cuánto se puede producir tomando en cuenta los recursos productivos disponibles bajo la frecuente condición de escasez material, por razones teóricas y prácticas. Tanto en la microeconomía como en la macroeconomía su respuesta constituye un punto de referencia absolutamente relevante. En la primera constituye la frontera de posibilidades de producción que, recordemos, no sólo permite distinguir entre la producción alcanzable y la no realizable en unidades físicas, sino define la producción eficiente. Y el desplazamiento de la frontera de producción depende, precisamente, de la incorporación del cambio técnico, actualmente conocido como productividad multifactorial. En la macroeconomía adoptó el nombre de producto potencial.²

Desde la microeconomía trazar la frontera de posibilidades de producción puede parecer un ejercicio teórico trivial pero, como veremos más adelante, la medición del PIB potencial constituye un reto analítico y estadístico formidable, y ciertamente ineludible ya que el diseño de las políticas económicas, la política monetaria entre otras, requiere como insumo clave disponer de una o más estimaciones de su valor.

En el siguiente apartado presentamos una guía metodológica desde la subdisciplina conocida como "medición en economía" (Boumans, 2005), la cual será implementada para abordar la teoría y la práctica del PIB potencial recogiendo los puntos de vista de la SHCP, el Banco de México y los propios. Queremos destacar que se presentarán cuadros y un anexo estadístico con la finalidad de que cualquier lector interesado pueda replicar todos los ejercicios estadísticos contenidos en este documento. En el último apartado proponemos nuestras conclusiones.

2. Guía metodológica

Los científicos deben hacer una distinción entre la definición teórica de una variable, su valor observado o medido, y su verdadero valor (Haavelmo, 1944). Un economista aplicado, por ejemplo, debe ser consciente del grado de correspondencia, débil o fuerte, que existe entre una definición teórica y su valor observado, y de la diferencia entre el valor medido y su valor verdadero, conocida como el sesgo de medición. Morgan (2001, pp. 236-7) ilustró el punto de vista del Nobel así:

"Whereas some might suppose that economic measurement is merely counting 'what is there', a similarly naïve view would have us think that x-ray machines merely look through our flesh to reveal bones. We don't see a macroeconomy, nor a consumer price index... hence fashioning measuring instruments in economics has been, in part, a matter of developing ways of observing the economy... Economic observations must not only be registered but also converted into measurements, and converted in ways which serve particular theoretical or empirical or bureaucratic purposes."

Extendiendo a Haavelmo (1944), otro Nobel de economía, Koopmans (1947), calificó los esfuerzos de Burns y Mitchell para analizar empíricamente el ciclo económico como "medición sin teoría". Para dimensionar su relevancia baste señalar que Hendry y Morgan (1996, p. 5), en su historia analítica de la econometría, propusieron una periodización ligada a tres debates, uno de los cuales fue abierto precisamente por Koopmans (1947). Por cierto, Mitchell participó en la decisión de sustituir el nombre de "Índice de costo de vida" por "Índice de precios al consumidor", lo que implicó reducir sus fundamentos microeconómicos. Aunque pueda parecer que se trataba de una discusión teórica, estrictamente hablando el meollo del asunto correspondía a

²Su definición estándar es la siguiente (Hauptmeier y otros, 2009, p. 1): "The concept of potential output has played an important role in economic analysis and policy debates at least since the 1960s. Usually defined as the productive capacity that would be feasible under full utilisation of all factors of production, it is a central reference variable in economic theories and provides the starting point for analysing the current status of the economy".

la precisión de la medición. Al respecto Persky (1998, p. 204) escribió lo siguiente: “Sin embargo, el comité Mitchell recomendó que se cambiara el nombre del Índice de Costo de Vida, argumentando que un índice de precios no podía reflejar completamente los cambios en el bienestar (Davis, 1944, p. 23), y como resultado, la Oficina de Estadísticas Laborales renombró su serie como Índice de Precios al Consumidor”.

Por lo tanto, los datos son construcciones teóricas, o con otras palabras, objetos científicos, en el sentido de que representan los valores medidos de definiciones teóricas y debido a la manipulación, en el buen sentido y en el mal sentido, de instrumentos de medición para su compilación. En particular, la “medición en economía” recomienda no perder de vista la precisión de los valores observados. Lequiller y Blades (2014, p. 39) abordaron el caso de la variable emblemática del Sistema de Cuentas Nacionales:

“Las cuentas nacionales deberían denominarse ‘estadísticas de cuentas nacionales’ porque sin esta precisión los analistas, y los usuarios en general, pueden pensar que son tan fiables como la situación de los negocios que presentan las cuentas de las empresas, lo que no es verdad. En particular, mientras que, por razones técnicas, el PIB se suele expresar en millones de unidades de la moneda nacional, los usuarios deben ser conscientes de que el importe de esta macromagnitud está muy lejos de ser exacto cuando se expresa en millones. . . los contables nacionales han de realizar determinados ajustes al elaborar las cuentas nacionales, que, como queda reseñado más arriba, no son sino aproximaciones. Ni siquiera es posible dar una indicación cuantitativa sobre la exactitud del PIB. En realidad, las cuentas nacionales, y en particular el PIB, no son el resultado de una única gran encuesta de cuyos resultados se puedan ofrecer intervalos de confianza. Por el contrario, son el resultado de combinar datos que proceden de diversas fuentes, muchas de las cuales requieren ser ajustadas para introducirlas en la base de datos de las cuentas nacionales y que, posteriormente, vuelven a ser ajustadas con el fin de mejorar la coherencia del sistema, incluso utilizando métodos *no científicos*.”

Un punto de referencia actual es un artículo escrito por Moulton (2018, p. 31 y p. 33), quien trabajó por 32 años en el sistema estadístico de EE. UU. Moulton estimó el sesgo de un par de variables vinculadas entre sí, a saber, el sesgo al alza de la tasa de inflación (0.85 puntos porcentuales por año), y la subestimación del crecimiento económico (-0,65 puntos porcentuales por año) durante los años posteriores a la Comisión Boskin. Para dimensionar su tamaño vale la pena recordar que, según la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) y la Oficina de Análisis Económico (BEA), la tasa de inflación promedio anual de los EE. UU. fue del 2,14 % entre 1997 y 2017, y su crecimiento económico fue de 2.27 % en el mismo período. Según el recientemente fallecido presidente del NBER (Feldstein, 2017, p. 2), la mala medición de la economía no solo distorsiona las decisiones públicas y privadas, sino que erosiona la cohesión social, entre otros colaterales:

“The resulting widespread references to slow economic growth reduce the public’s faith in the political and economic system. The low measured growth of incomes exacerbates concerns about mobility with people worrying that they and their children are ‘stuck’ at low income levels. I think it creates a pessimism that contributes to political attitudes that are against free trade and critical of our market economy more generally... The underestimation of growth also distorts Federal Reserve policy. The perception of slow real growth now supports a Federal Reserve policy of exceptionally low interest rates that is contributing to potential financial instability. Back in 1996, Fed chairman Alan Greenspan persuaded members of the Federal Open Market Committee in 1996 that the official data underestimated productivity growth so that maintaining strong demand would not cause a rise in inflation.”

El gurú de la medición en economía (Boumans, 2005, p. 121) nos advirtió con perspicacia que un “problema relevante de los instrumentos utilizados para hacer visible lo no observable es cómo distinguir entre los hechos sobre el fenómeno y los artificios creados por el instrumento”. El meollo del asunto es que, en economía,

los instrumentos de medición funcionaron inicialmente como “aparatos de medición” pero rápidamente se convirtieron en “dispositivos analíticos” (Klein, 2001; y Morgan, 2001). En este sentido, la recomendación es tener en cuenta que los instrumentos de medición dan forma a nuestro objeto de estudio, y es mejor que los usemos con extrema precaución todo el tiempo.

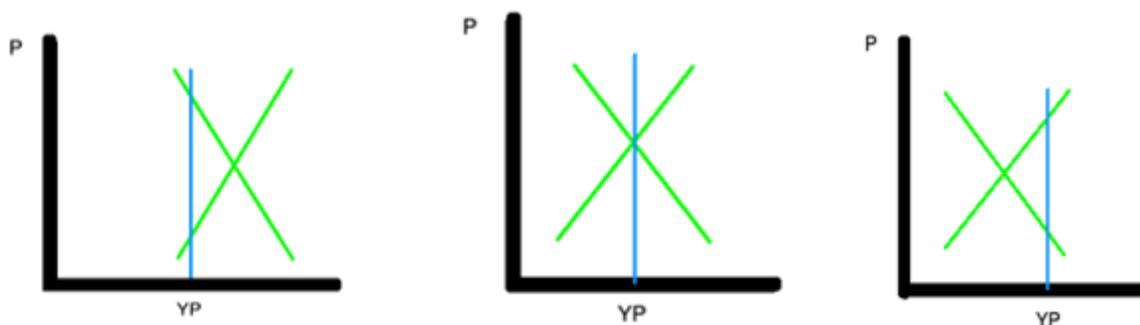
En breve, la medición en general, y en la economía en particular, está llena de riesgos y obstáculos. Muller (2018, pp. 3-4) los resumió así:

“Used properly, measurement, as we’ll see, can be a good thing... (But measurement) can also distort, divert, displace, distract, and discourage. While we are bound to live in an age of measurement, we live in an age of mismeasurement, over-measurement, misleading measurement, and counter-productive measurement... There are things that can be measured. There are things that are worth measuring. But what can be measured is not always what is worth measuring; what gets measured may have no relationship to what we really want to know. The costs of measuring may be greater than the benefits. The things that get measured may draw effort away from the things we really care about. And measurement may provide us with distorted knowledge knowledge that seems solid but is actually deceptive.”

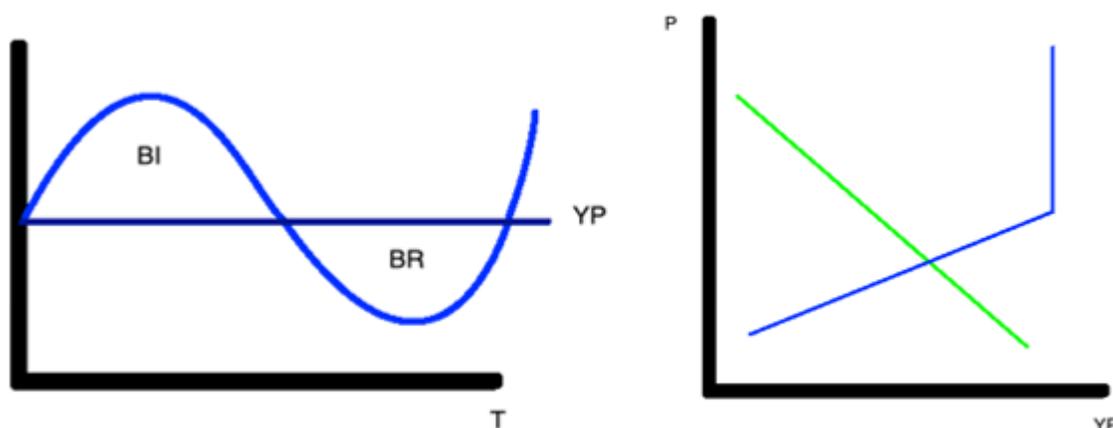
En lo que resta del presente documento implementaremos esta guía metodológica para entender algunas propuestas respecto a la medición del producto potencial y el ciclo económico. Asimismo, la utilizaremos para construir nuestras propias aproximaciones. De ya subrayamos que el reto es doblemente enorme en el sentido que se trata de un par de variables cuyas definiciones teóricas son discutidas todavía entre los macroeconomistas y son, estadísticamente hablando, no directamente observables.³

3. ABC de la macroeconomía del PIB potencial y el ciclo económico

La siguiente gráfica ilustra las dos posturas teóricas respecto al PIB observado y el producto potencial (Anisi, 1994, y Hauptmeier y otros, 2009). En el modelo de oferta y demanda agregadas encontramos dos curvas de oferta agregada, la de corto plazo con pendiente positiva y la de largo plazo, vertical. Así, en el corto plazo es posible observar dos equilibrios, un equilibrio recesivo y otro inflacionario. El equilibrio macroeconómico de largo plazo está definido por la intersección de las tres curvas. Como resultado, el ciclo económico gira en torno, o tiene como atractor, al producto potencial; y aparecen dos brechas, la recesiva (BR) y la inflacionaria. (BI). En contraste, desde el punto de vista de la teoría keynesiana-hicksiana-kaleckiana sólo disponemos de una curva de oferta agregada por lo que, exceptuando circunstancias excepcionales, típicamente en las economías de mercado la brecha del producto es negativa.



³Por ejemplo, el Vice-Presidente de la Reserva Federal de San Luis (Gavin , 2012, p.1) escribió en los siguientes términos: “Potential gross domestic product (GDP) is a theoretical concept that means different things to different people. To some, it reflects a world in which every worker is matched with the perfect job, every good idea is implemented, and the bad ones are ignored. In this world, resources are allocated optimally with no distortions from the tax code, information frictions, or suboptimal government policies. But this theoretical ‘perfect world’ is not the real world, and the scenario just described is not the concept of potential GDP monetary policymakers typically use when setting monetary policy.”



Gráfica 1. Equilibrios macroeconómicos de corto y largo plazos y sus correspondientes brechas, y la perspectiva keynesiana-hicksiana-kaleckiana

Fuente: elaboración propia.

4. La perspectiva de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

El artículo 11 inciso C del *Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria* establece que la tasa de crecimiento del PIB potencial debe calcularse como el promedio aritmético de la “tasa anual compuesta de crecimiento real del Producto Interno Bruto observado en al menos los 10 años previos a la fecha de la estimación”, y la “tasa anual compuesta de crecimiento real estimado del Producto Interno Bruto de un máximo de 5 años posteriores a la fecha de estimación”.⁴ Adicionalmente se establece que “el nivel del Producto Interno Bruto Potencial de cada año se calculará aplicando la tasa anual de crecimiento a que se refiere el párrafo anterior, sobre la base de un año en el que la economía haya operado a su nivel potencial.”

Así por ejemplo, en los *Criterios Generales de Política Económica* correspondientes al año 2019, la SHCP tomó las siguientes decisiones para estimar el nivel y la tasa de crecimiento del PIB potencial. Para el primer componente calculó la tasa de crecimiento media anual del PIB observado en volumen entre 2005 y 2017, y para el segundo componente simplemente propuso una tasa de crecimiento media anual entre 2018 y 2022. El promedio aritmético de ambas tasas, 2.3% y 2.5% respectivamente, ascendió a 2.4%, que representa la tasa de crecimiento del PIB potencial correspondiente al año 2019. Para estimar su nivel consideró que la economía mexicana funcionó bajo pleno empleo el año de 2003 y aplicó la tasa de 2.4%. Finalmente, comparando el PIB estimado para 2019 y el PIB potencial, determinó que la brecha del producto ascendería en 2019 a -0.83%.

En el siguiente cuadro presentamos nuestros propios cálculos del PIB potencial, utilizando la tasa de crecimiento propuesta por la SHCP (2.4%) y el PIB en volumen reportado por el INEGI; asimismo el ciclo económico, definido como la diferencia entre ambos niveles, y la brecha del producto, definida como el ciclo económico dividido por el nivel del PIB potencial en tantos por ciento. Un signo positivo en el ciclo económico representa una brecha inflacionaria, un signo negativo una brecha recesiva, a propósito ambas brechas representan un equilibrio macroeconómico de corto plazo; finalmente, un cero implica (en este caso el año 2003 propuesto por la SHCP) un equilibrio de largo plazo.

⁴Las leyes federales y sus reglamentos pueden encontrarse en el siguiente enlace: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.

Cuadro 1. Escenario base de la SHCP

	PIB observado	PIB potencial	Ciclo económico	Brecha del producto
	mill. pesos 2013	mill. pesos 2013	mill. pesos 2013	en por ciento
2003	13,061,719	13,061,719	0	0.00
2004	13,573,815	13,375,200	198,615	1.48
2005	13,887,073	13,696,205	190,868	1.39
2006	14,511,307	14,024,913	486,394	3.47
2007	14,843,826	14,361,511	482,315	3.36
2008	15,013,578	14,706,188	307,390	2.09
2009	14,219,998	15,059,136	-839,138	-5.57
2010	14,947,795	15,420,555	-472,761	-3.07
2011	15,495,334	15,790,649	-295,315	-1.87
2012	16,059,724	16,169,624	-109,901	-0.68
2013	16,277,187	16,557,695	-280,508	-1.69
2014	16,733,655	16,955,080	-221,425	-1.31
2015	17,283,856	17,362,002	-78,146	-0.45
2016	17,786,911	17,778,690	8,221	0.05
2017	18,163,490	18,205,379	-41,889	-0.23
2018	18,525,881	18,642,308	-116,427	-0.62

Fuente: cálculos propios con base a la BIE del INEGI y los CGPE 2019.

Antes de comentar el contenido del cuadro 1 queremos simplemente subrayar que se trata de una mera replicación basada en las instrucciones de las citadas *Ley* y su *Reglamento*, y de los propios *Criterios 2019*. En este sentido, los resultados obtenidos reflejan algunas decisiones clave tomadas por la SHCP, a saber, la selección de 13 años para calcular la tasa de crecimiento media anual observada, la estimación del crecimiento económico para los próximos años (2.5%), esto es, su propia meta macroeconómica, y la selección del 2003 como el año de referencia.

Ahora bien, si modificamos una sola decisión, digamos el año de referencia, arguyendo por ejemplo que la economía creció en el 2003 apenas 1.45%, y lo sustituimos por el año 2000, año simbólico que marca el nuevo milenio y en el que el crecimiento observado fue de 4.95%, el escenario cambiaría significativamente. El siguiente cuadro reporta esta variación propuesta al escenario base de la SHCP siguiendo, evidentemente, su propia metodología.

Cuadro 2. Variación al escenario base de la SHCP

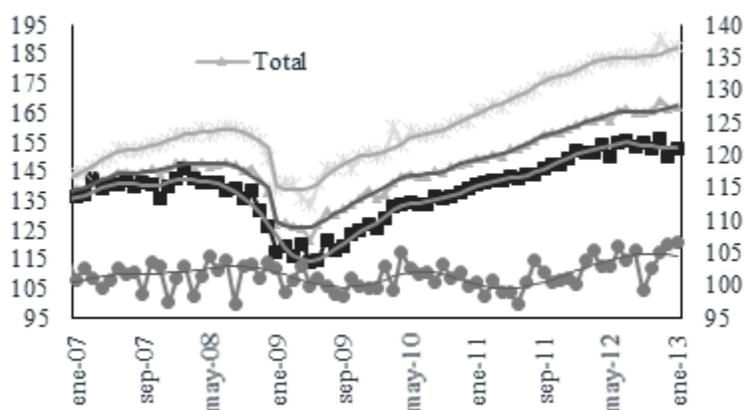
	PIB observado	PIB potencial	Ciclo económico	Brecha del producto
	mill. pesos 2013	mill. pesos 2013	mill. pesos 2013	en por ciento
2000	12,932,921	12,932,921	0	0.00
2001	12,880,622	13,243,311	-362,690	-2.74
2002	12,875,490	13,561,151	-685,661	-5.06
2003	13,061,719	13,886,619	-824,900	-5.94
2004	13,573,815	14,219,897	-646,082	-4.54
2005	13,887,073	14,561,175	-674,102	-4.63
2006	14,511,307	14,910,643	-399,336	-2.68
2007	14,843,826	15,268,499	-424,673	-2.78
2008	15,013,578	15,634,943	-621,365	-3.97
2009	14,219,998	16,010,181	-1,790,183	-11.18
2010	14,947,795	16,394,426	-1,446,631	-8.82
2011	15,495,334	16,787,892	-1,292,558	-7.70
2012	16,059,724	17,190,801	-1,131,077	-6.58
2013	16,277,187	17,603,380	-1,326,193	-7.53
2014	16,733,655	18,025,861	-1,292,207	-7.17
2015	17,283,856	18,458,482	-1,174,626	-6.36
2016	17,786,911	18,901,486	-1,114,575	-5.90
2017	18,163,490	19,355,121	-1,191,632	-6.16
2018	18,525,881	19,819,644	-1,293,764	-6.53

Fuente: cálculos propios con base a la BIE del INEGI y los CGPE 2019.

Visiblemente un cambio menor originó un escenario macroeconómico completamente distinto en la medida que observamos que la brecha del producto no solo es mucho mayor sino, tanto o más relevante, consistentemente negativa. El meollo es que en el escenario base (Cuadro 1) el ciclo económico reportó valores positivos y negativos, “hecho” que se corresponde fuertemente con el modelo de oferta y demanda agregadas, pero en su variación (Cuadro 2) solo observamos valores negativos, “hecho” que sería bien recibido tanto por el modelo keynesiano como por el modelo IS-LM, en los cuales solo disponemos de una curva de oferta agregada con pendiente positiva y vertical en su última parte. En este sentido la metodología de la *Ley* y su *Reglamento* es ambigua ya que no es posible descubrir el marco teórico que la inspira.

5. La perspectiva del Banco de México

Una gráfica que resume nítidamente la perspectiva del Banco Central Mexicano respecto a qué es el PIB potencial y cuál es el instrumento de medición adecuado para extraer la señal de interés, apareció en una presentación de su entonces gobernador Agustín Carstens, actualmente gerente general del Banco de Pagos Internacionales (BIS, por Bank for International Settlements), ante el Senado, y que reproducimos a continuación, incluido su título:



Gráfica 2. La postura de la política macroeconómica (en México) ha conducido a un crecimiento balanceado de la economía que está convergiendo al potencial, si bien en los últimos meses dicho crecimiento se ha moderado (índice 2003=100)

Fuente: Carstens (2013, lámina 10).

El contenido de la gráfica anterior invita a realizar las siguientes consideraciones. El PIB potencial se obtuvo aplicando el conocido filtro de Hodrick y Prescott (filtro HP) ajustado en las colas, esto es, un algoritmo univariante diseñado para “romper” una serie de tiempo en dos partes, el componente de crecimiento (en sus propias palabras, “un componente de tendencia que varía suavemente”), y el componente cíclico. Parece que su simplicidad facilitó su incorporación como una rutina más del “software” disponible en el mercado, a diferencia de otros métodos estadísticos que requieren de una programación caso por caso, por ejemplo la descomposición propuesta por Beveridge y Nelson en 1981.

Para Hodrick y Prescott (1997), originalmente publicado como documento de trabajo en el remoto 1981, una serie de tiempo debe pensarse como la suma de dos componentes, uno que cambia lentamente, y en qué medida depende de una penalización determinada ad hoc, y el residuo, obtenido como la diferencia entre la variable observada y la “tendencia”. A propósito, en su documento los autores subrayaron que el valor de la conocida lambda se obtuvo por mero tanteo, analizando un conjunto de variables de la “vieja” economía americana, a saber, entre 1947-53, 1953-68 y 1968-73. Entre otras características, el filtro no hace otra cosa

más que suavizar a la variable en cuestión, por lo que la señal extraída se ubica forzosamente por en medio de esta misma.

De principio destacamos que la aplicación del filtro HP debería por lo menos inquietar a los macroeconomistas teóricos, en el sentido que el PIB se entiende como un proceso estocástico, y en muchos casos como un paseo aleatorio (Granger, 2003, p. 558), pero la señal filtrada, el PIB potencial, es el resultado de un proceso determinístico. Recordemos por ejemplo que Nelson y Plosser (1982) demostraron estadísticamente que la trayectoria del grueso de las variables macroeconómicas en Estados Unidos está dominada por una tendencia estocástica y no una determinística.⁵

Podemos adoptar la perspectiva del Banco de México para obtener el PIB potencial, el ciclo económico y la brecha del producto, a lo largo del siglo XX y lo que va del nuevo milenio. Para facilitar la lectura en el cuadro 1A del anexo estadístico reportamos sus valores, y en la siguiente gráfica mostramos solamente la brecha del producto correspondiente.



Gráfica 3. Variación al escenario base del Banco de México (brecha del producto en por ciento)

Fuente: cálculos propios con base a la BIE del INEGI.

El ejercicio mostrado constituye una variación a la metodología propuesta por el Banco de México en la medida que el filtro es sensible al tamaño de la base de datos, que dicho sea de paso y siguiendo la mejor práctica extendimos utilizando toda la información disponible proporcionada por el INEGI. Destaquemos que aplicando este instrumento de medición parecería que, en primer lugar, en el año de 1981 se observó la mayor brecha inflacionaria de la historia reciente (12 por ciento), valoración con la que muchos economistas estarían de acuerdo; en segundo lugar, que en los últimos años del periodo analizado la economía se encontraba en una brecha inflacionaria cercana a un equilibrio de largo plazo (a diferencia de la señal propuesta por la SCHP y nuestra variación, contenidas en los Cuadros 1 y 2, en la medida que la brecha del producto es negativa y creciente); y en tercero, que un par de años de referencia, esto es de equilibrio macroeconómico de largo plazo, podrían ser el 2005 (cercano al 2003 propuesto por la SHCP) y el 2012.

6. PIB potencial y ciclo económico en México: un enfoque con datos observados 1994-2018 y no observados 1922-1993

Los hacedores de estadística, el INEGI mexicano o el INE español, tienen la responsabilidad de compilar variables estadísticas, por ejemplo el PIB en volumen, según una definición teórica de la macroeconomía,

⁵Remitimos a Guerrero (2015) para una discusión más amplia de los pros y contras del filtro HP.

en este caso el nivel de producción. Para un Instituto de Estadística representaría un acto contra su propia naturaleza proponer mediciones de una variable no directamente observable, por ejemplo el PIB potencial entre otras. A propósito, se dice “no directamente observable” porque, siguiendo con nuestro ejemplo, en el caso del PIB en volumen su compilación se basa estrictamente en información originada en encuestas y censos, y en el caso de la estimación del PIB potencial se requiere, como hemos visto, la aplicación de otros tipos de métodos estadísticos, y la introducción de supuestos teóricos y empíricos clave.

Así por ejemplo, la CBO (la Congressional Budget Office) de los Estados Unidos, y no la BEA (el Bureau of Economic Analysis, la agencia responsable de la construcción de sus cuentas nacionales), estima su PIB potencial.⁶ Entonces, inicialmente o como punto de partida, la información necesaria para estimar el PIB potencial es la propia medición del PIB en volumen con distintas estructuras de precios. Como descubrimos en los apartados previos, se le transforma, repetimos, utilizando distintos instrumentos de medición siguiendo alguna hipótesis teórica en juego, o ninguna, como en el caso llamado “medición sin teoría” de Koopmans (1947).

El contenido del siguiente cuadro tiene el propósito de recordarnos que el valor agregado medido depende de la base utilizada. Lo anterior ocurre porque la información captada mediante encuestas es transformada utilizando distintos ponderadores según el cambio de la propia estructura del país en cuestión. Así por ejemplo, la economía mexicana fue 4.44 % mayor si comparamos las mediciones de las bases 2013 y 2008, y 2.05 % mayor si comparamos los ejercicios con estructura 2013 y 2003, en el primer año disponible, a saber, 1993. Puesto llanamente, no existe una única medición del PIB sino distintas aproximaciones, todas y cada una de las cuales válidas.

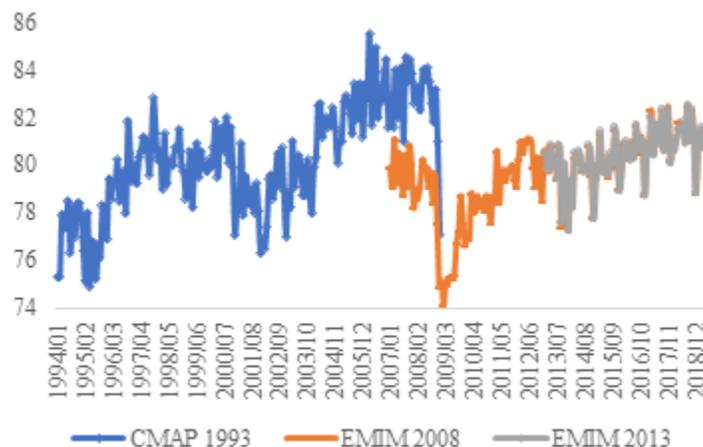
Cuadro 3. PIB corriente, en millones de pesos, según distintas bases

	Base 2003	Base 2008	Base 2013	Base 2013/ Base 2008	Base 2013/ Base 2003
1993	1,528,707	1,493,816	1,560,093	104.44	102.05
1994	1,733,067	1,714,318	1,781,422	103.91	102.79
1995	2,152,180	2,224,726	2,311,458	103.90	107.40
1996	2,943,822	3,002,992	3,123,168	104.00	106.09
1997	3,708,594	3,775,280	3,962,524	104.96	106.85
1998	4,456,602	4,590,271	4,810,123	104.79	107.93
1999	5,416,364	5,501,848	5,738,466	104.30	105.95
2000	6,355,260	6,426,240	6,693,683	104.16	105.33
2001	6,632,856	6,815,842	7,069,377	103.72	106.58
2002	6,971,191	7,265,385	7,455,459	102.62	106.95
2003	7,555,803	7,695,624	7,868,810	102.25	104.14
2004	8,574,823	8,693,240	8,828,367	101.55	102.96
2005	9,251,737	9,441,350	9,562,648	101.28	103.36
2006	10,379,091	10,538,115	10,630,939	100.88	102.43
2007	11,320,836	11,403,264	11,504,076	100.88	101.62
2008	12,181,256	12,256,863	12,353,845	100.79	101.42
2009	11,937,250	12,093,890	12,162,763	100.57	101.89
2010	13,071,597	13,282,061	13,366,377	100.63	102.26
2011	14,395,833	14,550,014	14,665,576	100.79	101.87
2012	15,503,426	15,626,907	15,817,755	101.22	102.03
2013	15,450,557	16,118,031	16,277,187	100.99	105.35

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI.

⁶La CBO (2018, p. 4) explicita: “CBO’s approach to identifying underlying productive capacity is to focus on fundamental determinants of supply rather than on fluctuations in aggregate demand. That approach is based on the notion that the economy has an underlying but unobserved trend path along which output, employment, and investment could develop without triggering inflationary instability or recession. Estimates of that path measure the capacity of the economy to supply a steadily growing stream of output. Potential output thus does not represent a limit on output that cannot be exceeded. Rather, it is a measure of maximum sustainable output—the level of real GDP in a given year that is consistent with steady growth and a stable rate of inflation.”

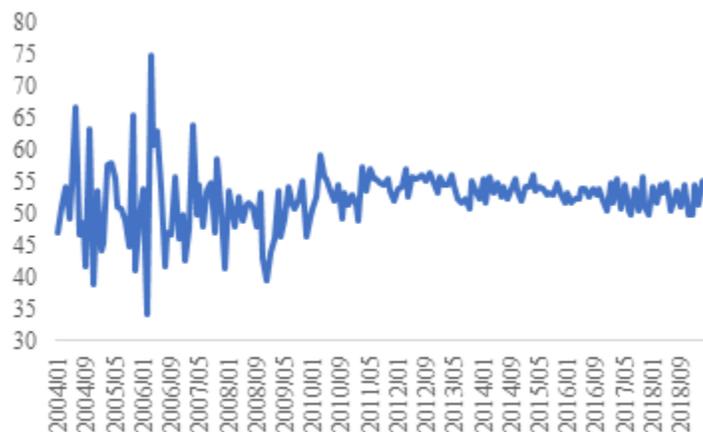
Los mejores datos que tenemos para estimar el nivel del PIB potencial los encontramos en la *Encuesta Mensual a la Industria Manufacturera*. Algo similar sucede en otros países, por ejemplo EE. UU. En la siguiente gráfica presentamos el grado de uso de la capacidad de planta según tres ejercicios estadísticos reportados por nuestro hacedor de estadística. La información tiene como punto de partida el año 1994.



Gráfica 4. Capacidad de planta utilizada en las manufacturas (en por ciento)

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI.

Otra fuente de información constituye la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial. La siguiente gráfica contiene el grado de utilización, en por ciento, de la planta y equipo según la mencionada encuesta de opinión. Como se observa, desde el punto de vista del empresariado las manufacturas han dispuesto de significativa capacidad ociosa en el presente siglo XXI.



Gráfica 5. Porcentaje de utilización de la planta y equipo según la opinión empresarial 2004-2019

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI.

Para proponer nuestra simulación, explicitemos estática como fue el caso de los ejercicios realizados por la SHCP y el Banco de México, requerimos de la participación del PIB manufacturero en el PIB total (Man/PIB en tantos por uno). Asimismo debemos tomar una decisión clave, esto es, el porcentaje de uso máximo de la capacidad de planta en las manufacturas. Considerando que entre 1994 y 2018 su valor observado máximo fue de 83.42 en el 2006, y teniendo en mente la posible generación de cuellos de botella en la economía en su conjunto y otros desequilibrios, destacadamente el ligado a la cuenta corriente de la balanza de pagos,

utilizamos un 85 por ciento como su valor para determinar el PIB manufacturero potencial. Destaquemos que se trata de un valor conservador si retomamos la opinión del empresariado. En el siguiente cuadro mostramos nuestros resultados.

Cuadro 4. Escenario basado en datos observados 1994-2018

	Man/PIB tantos por uno	Uso capacidad por ciento	PIB mill. pesos	PIB Potencial constantes a precios de 2013	Ciclo	Brecha por ciento
1993	0.1654		10,165,571			
1994	0.1632	77.25	10,667,860	10,842,509	-174,649	-1.61
1995	0.1668	76.58	9,996,721	10,179,948	-183,227	-1.80
1996	0.1709	79.50	10,673,824	10,799,987	-126,163	-1.17
1997	0.1753	80.67	11,404,645	11,512,056	-107,411	-0.93
1998	0.1804	80.33	11,993,573	12,119,228	-125,655	-1.04
1999	0.1805	79.92	12,323,822	12,465,343	-141,521	-1.14
2000	0.1832	80.67	12,932,921	13,060,185	-127,263	-0.97
2001	0.1787	78.58	12,880,622	13,068,600	-187,978	-1.44
2002	0.1745	78.83	12,875,490	13,051,259	-175,769	-1.35
2003	0.1709	79.33	13,061,719	13,221,129	-159,410	-1.21
2004	0.1699	81.58	13,573,815	13,670,413	-96,598	-0.71
2005	0.1697	82.17	13,887,073	13,968,327	-81,254	-0.58
2006	0.1700	83.42	14,511,307	14,558,129	-46,822	-0.32
2007	0.1672	79.75	14,843,826	15,007,231	-163,405	-1.09
2008	0.1630	78.92	15,013,578	15,202,261	-188,684	-1.24
2009	0.1546	76.00	14,219,998	14,480,370	-260,372	-1.80
2010	0.1600	78.17	14,947,795	15,156,832	-209,037	-1.38
2011	0.1592	79.50	15,495,334	15,666,014	-170,680	-1.09
2012	0.1597	80.33	16,059,724	16,208,717	-148,993	-0.92
2013	0.1584	79.67	16,277,187	16,449,758	-172,571	-1.05
2014	0.1602	79.83	16,733,655	16,907,141	-173,486	-1.03
2015	0.1598	80.17	17,283,856	17,450,381	-166,526	-0.95
2016	0.1577	80.67	17,786,911	17,937,598	-150,687	-0.84
2017	0.1591	81.25	18,163,490	18,296,854	-133,365	-0.73
2018	0.1586	81.33	18,525,881	18,658,300	-132,419	-0.71

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI.

Las señales extraídas son consistentes con nuestro marco teórico heterodoxo, digamos keynesiano-hicksiano-kaleckiano (López, 1994, y Guerrero, 2004), en el sentido que, por definición, el producto observado siempre es menor o igual al producto potencial, implicando así valores negativos para el ciclo económico y la brecha de producto. En el año 2018, por ejemplo, la SHCP reportó una brecha de producto de -0.62 por ciento, y el Banco de México una de +0.46 por ciento. En este sentido, la metodología implementada por la SHCP y la nuestra muestran una coincidencia estadística.

A excepción de los datos correspondientes al grado de utilización de la planta y equipo, utilizando las *Estadísticas Históricas* de nuestro país (INEGI, 1994) y algunos levantamientos llevados a cabo en las décadas de los setenta, ochenta y principios de los noventa del siglo pasado publicados con el nombre de *Encuesta Trimestral sobre la Actividad Económica Empresarial*, fue posible recopilar la información necesaria para aplicar nuestra metodología entre 1922 y 1993 siguiendo los siguientes cuatro pasos:

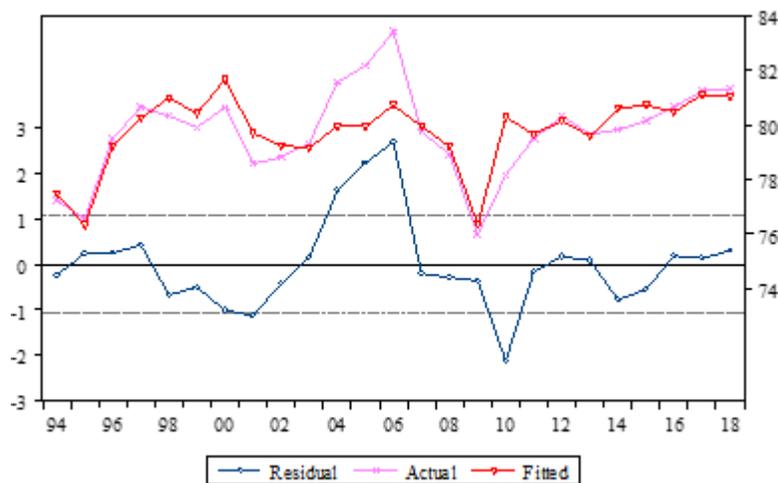
1. Realizamos un análisis de regresión con la información observada entre 1994 y 2018 de, precisamente, el grado de uso de la capacidad de planta utilizada en las manufacturas, definida como la variable endógena, y el nivel y tasa de variación del PIB manufacturero y la participación del PIB manufacturero en el PIB total, definidas como las variables exógenas débiles. Así, aplicamos los coeficientes estimados para generar los datos faltantes de grado de uso del capital entre 1922 y 1993.

Específicamente hablando, las variables utilizadas para el análisis de regresión fueron el grado de uso del capital (en por ciento), el nivel y la tasa de crecimiento del PIB manufacturero (en volumen y en por ciento), y la participación del PIB manufacturero en el PIB total (en tantos por uno). Las pruebas Dickey-Fuller aumentada y Phillips-Perron indicaron que el orden de integración del nivel del PIB manufacturero es $I(1)$, y el orden de integración del resto de variables es $I(0)$. En este sentido resultó aceptable utilizar un modelo uniecuacional y resolverlo utilizando MCO. En todos los casos la prueba t de significancia estadística individual registró valores mayores a dos. El coeficiente de determinación ascendió a 0.64. Se aplicaron las pruebas usuales para evaluar la adecuación estadística de la regresión estimada obteniendo en general resultados favorables, y destacadamente los residuales estimados se comportan como un proceso estacionario. La ecuación obtenida fue la siguiente:

$$Uso_t = 58,12 + (3,51E - 06 * PIBMan_t) + (0,15 * DPIBMan_t) + (78,00 * PIBMan/PIB_t) \quad (1)$$

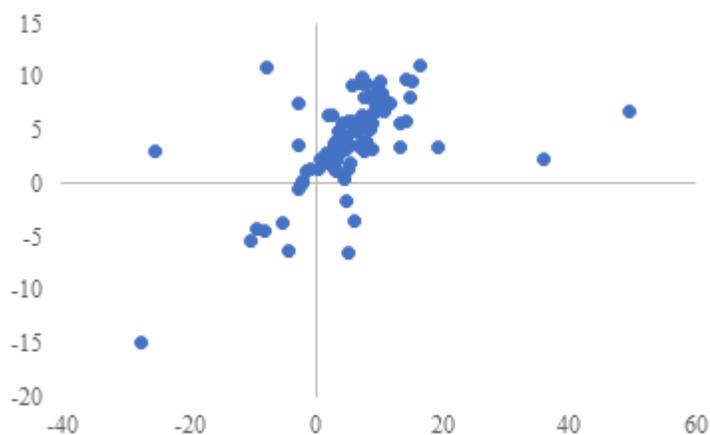
(9.44) (4.66) (2.92) (2.52)

La siguiente gráfica muestra la cercanía entre los valores observados y estimados de la variable endógena y el adecuado comportamiento estadístico de los residuales.



Gráfica 6. Valores observados y estimados de la variable endógena, y residuales

2. Definimos la variable de referencia del estado de la economía. El contenido de la siguiente gráfica de dispersión sugirió la conveniencia de utilizar la tasa de crecimiento del PIB manufacturero, y no la tasa de crecimiento de la economía en su conjunto, como el indicador para seleccionar los años en los que la economía ha crecido a su potencial según sus propias capacidades productivas. Adicionalmente cabe recordar que en la oferta agregada aparecen las importaciones, por lo que es posible, potencialmente hablando, incrementarla de manera artificial, es decir, insostenible. Para facilitar la lectura presentamos en el cuadro 2A del anexo estadístico los datos de origen.



Gráfica 7. Dispersión de las tasas de crecimiento en por ciento de la economía (eje vertical) y del PIB manufacturero (eje horizontal)

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI, e INEGI (1994).

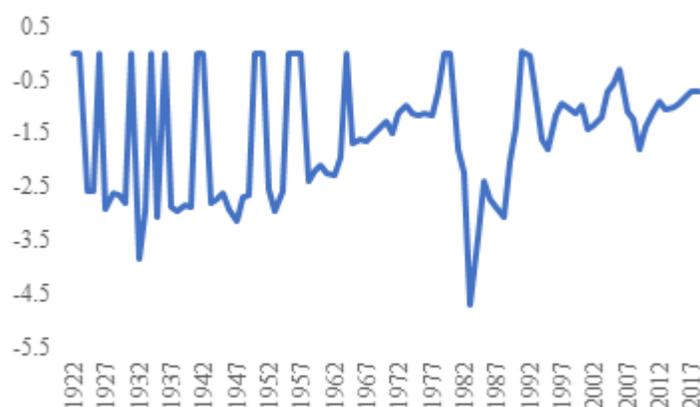
- Con base en el siguiente análisis de las frecuencias de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero fijamos en cien por ciento el grado de utilización en los años en los que la variable en cuestión registró un valor superior a diez por ciento (1922-3, 1926, 1931, 1934, 1936, 1941-2, 1950-1, 1955-7, 1964, y 1979):

Cuadro 5. Frecuencias de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero 1922-2018

Value	Count	Percent	Cumulative	
			Count	Percent
[-30, -20)	2	2.06	2	2.06
[-20, -10)	1	1.03	3	3.09
[-10, 0)	13	13.4	16	16.49
[0, 10)	66	68.04	82	84.54
[10, 20)	13	13.4	95	97.94
[30, 40)	1	1.03	96	98.97
[40, 50)	1	1.03	97	100
Total	97	100	97	100

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI, e INEGI (1994).

- Finalmente, basados en un enfoque KISS (por “keep it sensibly simple”) fijamos, como en nuestro ejercicio basado en datos observados contenido en el Cuadro 4, un 85% como el porcentaje de uso máximo de la capacidad de planta en las manufacturas. En la siguiente gráfica (y en el Cuadro 2A que aparece en el anexo estadístico), reportamos nuestro ejercicio completo, esto es, con datos observados 1994-2018 y no observados 1922-1993.



Gráfica 8. Brecha del producto 1922-2018 (en por ciento)

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI, e INEGI (varios años).

La brecha de producto obtenida es consistente con nuestra presunción teórica en el sentido que se observa que el PIB medido registra un comportamiento de acercamiento y de alejamiento respecto al PIB potencial. Cabe resaltar que, en contraste a las décadas previas a los ochenta, parece que recientemente la economía se encuentra rígidamente alejada del PIB potencial, siendo el año de 1991 el último momento en que la economía funcionó plenamente. Así, en las últimas décadas el ciclo económico ha sido amortiguado a costa de alejar a la economía de su frontera de la producción, en contraste al pasado remoto en el que se observan amplias brechas pero cada ocasión de menor tamaño con convergencia al PIB potencial.

Si bien no es posible proponer alguna medida estadística sobre la precisión del PIB observado, y mucho menos de las señales extraídas, sí es viable proponer una consideración general al respecto. En la medida que la literatura reconoce la subestimación del PIB observado podemos adelantar entonces que las mediciones del PIB potencial, según las tres metodologías revisadas, adolecen del mismo sesgo.

7. Conclusiones

Debemos interpretar todos y cada uno de los ejercicios estadísticos mostrados en este documento con mucha cautela. Baste recordar que aplicando la metodología de la SHCP el traslado del año de referencia apenas del 2003 al 2000 ocasionó la generación de un escenario macroeconómico completamente distinto, o que en el caso del filtro HP cada nueva observación genera una simulación distinta. Una debilidad de nuestro enfoque basado en datos radica en la necesidad de suponer un valor relativo al uso máximo del acervo de capital para el periodo 1922-1993. En la misma dirección, Hodrick y Prescott sugirieron lo siguiente (1997, p. 2): “Varios investigadores, utilizando métodos alternativos, han agregado y están agregando a nuestro conocimiento de las fluctuaciones económicas agregadas. Nuestra opinión es que ningún enfoque domina a todos los demás y que es mejor examinar los datos desde varias perspectivas diferentes.” En algún sentido, el mismo punto de vista tiene el FMI (De Masi, 1997, p. 10): “Dadas las incertidumbres asociadas con cualquier estimación particular de crecimiento potencial, las prácticas actuales en el FMI no requieren el uso de una metodología estandarizada, sino que permiten que factores específicos del país determinen la metodología empleada.”

Desde la medición en economía debemos preguntarnos respecto a la correspondencia, débil o fuerte, entre la definición teórica y su valor medido, y respecto a la calidad de la medición, que depende del propio instrumento de medición. Adicionalmente hay que recordar que tanto el PIB potencial como el ciclo económico

son variables no directamente observables, esto es, que su medición requiere en primer lugar como insumo una variable observable, en nuestro caso el PIB en volumen, el cual, dicho sea de paso, como cualquier otra medición estadística está sujeta a errores y sesgos de medición y, en segundo lugar, un instrumento de medición adicional. Al respecto nosotros revisamos tres enfoques, a saber, el de la SHCP, el del Banco de México, y el nuestro basado en datos observados y no observados.

Si bien el desempeño macroeconómico, medido por la tasa de crecimiento del PIB en volumen, ha sido decepcionante en las últimas décadas, si lo miramos utilizando la brecha del producto se torna especialmente preocupante, y más desde el ejercicio propuesto por la SHCP y el propio. Desde hace décadas la economía está significativamente alejada de su frontera de la producción lo cual constituye, simplemente, un sin sentido. Aunque la economía dispone de la capacidad para producir bienes y servicios, y atender así las necesidades de bienestar material de su población, no se la utiliza. Y sus colaterales son muchos, entre otros, desestímulo a la compra de nuevo capital, y derivadamente pérdida de competitividad, y menor creación de puestos de trabajo calificados. Así, la economía mexicana se encuentra en una espiral descendente.

Para cerrar sólo queremos subrayar que, desde cualquier hipótesis teórica, se acepta que el ciclo económico puede ser influido por las políticas, especialmente la fiscal y monetaria. Y también por otras políticas que empiezan a ganar espacio, entre otras la salarial y la distributiva (con reglas y sin reglas). En este sentido encontramos, bajo cualquiera de los escenarios revisados, espacio productivo para el ejercicio decidido de las políticas económicas y públicas en general. La viabilidad económica-social del país está en juego.

Referencias

- [1] Anisi, D. (1994), *Modelos Económicos: una Interpretación de la Macroeconomía*, Alianza.
- [2] Boumans, M. (2005), *How Economists Model the World into Numbers*, London, and New York, Routledge.
- [3] Boumans, M. (2007), *Measurement in Economics*, editor, Academic Press.
- [4] Carstens, A. (2013), *La economía mexicana. Presentación ante el Senado de la República*, Banco de México, en línea.
- [5] CBO (2018), *Estimating and Projecting Potential Output Using CBO's Forecasting Growth Model*, Working Paper 2018-03.
- [6] De Masi, P. R. (1997), "IMF estimates of potential output: theory and practice", WP/97/177.
- [7] Feldstein, M. S. (2017), "Underestimating the real growth of GDP, personal income and productivity", National Bureau of Economic Research, Working Paper 23306.
- [8] Gavin, W. T. (2012), "What is potential GDP and why does it matter?", *Economic Synopses*, No. 11, pp. 1-2.
- [9] Granger, C. W. J. (2003), "Spurious regressions in econometrics", *A Companion to Theoretical Econometrics*, editado por Badi H. Baltagi, Blackwell Publishing, 557-61.
- [10] Guerrero, C. (2004), "Ciclos económicos y multiplicadores del gasto en Estados Unidos y México 1950-2003", año 10, número 19, pp. 73-89, *Gaceta de Economía*, ITAM.
- [11] Guerrero, C. (2015), "Complex stylized facts of the Mexican economy: a Hirschmanian perspective (To struggle the "fear of growing")", *Contaduría y Administración. Revista Internacional*, 60(2), pp. 291-325, [https://doi.org/10.1016/s0186-1042\(15\)30002-4](https://doi.org/10.1016/s0186-1042(15)30002-4).
- [12] Haavelmo, T. (1944), "The probability approach in econometrics", *Econometrica*, vol. 12, supplement, pp. iii-vi + 1-115, <https://doi.org/10.2307/1906935>.
- [13] Hendry, D. F. y Morgan, M. S. (1996), *The Foundations of Econometric Analysis*, editores, CUP, reimpresión.
- [14] Hauptmeier, S., y otros (2009), *Projecting Potential Output*, ZEW Economic Studies, vol. 42, Physica-Verlag.

- [15] Hodrick, R. J. y Prescott, E. C. (1997), "Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29(1), pp. 1-16, <https://doi.org/10.2307/2953682>.
- [16] INEGI (1994), *Estadísticas Históricas*, tercera edición.
- [17] INEGI (varios años), *Encuesta Trimestral sobre la Actividad Económica Empresarial*.
- [18] Klein, J. L. (2001), "Reflections from the age of economic measurement", 111-36, en Klein, J. L. y Morgan, M. M. (editoras).
- [19] Klein, J. L., y Morgan, M. M. (2001), *The Age of Economic Measurement*, Annual Supplement to Volume 33 *History of Political Economy*, editoras, Durham, Duke University Press.
- [20] Koopmans, T. C. (1947), "Measurement without theory", *The Review of Economics and Statistics*, 29(3), pp. 161-72, <https://doi.org/10.2307/1928627>.
- [21] Lequiller, F. y D. Blades (2014), *Understanding National Accounts*, segunda edición, OECD Publishing.
- [22] López, J. (1994), *México: la Nueva Macroeconomía*, coordinador general, CEPNA.
- [23] Morgan, M. (2001), "Making measuring instruments", en Klein, J. L. y Morgan, M. M. (editoras).
- [24] Moulton, B. R. (2018), *The Measurement of Output, Prices, and Productivity: What's Changed Since the Boskin Commission?*, The Brookings Institution.
- [25] Muller, J. Z. *The Tyranny of Metrics*, Princeton University Press, 2018.
- [26] Nelson, Ch. R. y Ch. I. Plosser, (1982), "Trends and random walks in macroeconomic time series. Some evidence and applications", *Journal of Monetary Economics*, vol. 10, pp. 139-62, [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(82\)90012-5](https://doi.org/10.1016/0304-3932(82)90012-5).
- [27] Persky, J. (1998), "Price indexes and general Exchange", *Journal of Economic Perspectives*, 12(1), 197-205, <https://doi.org/10.1257/jep.12.1.197>.
- [28] SHCP (2018), *Criterios Generales de Política Económica 2019*, en línea.

Anexo estadístico

Cuadro 1A. Señales extraídas según la perspectiva del Banco de México

	PIB observado	PIB potencial	Ciclo económico	Brecha del producto
	Millones de pesos a precios de 2013			en por ciento
1921	481,763	500,747	-18,984	-3.79
1922	492,470	503,718	-11,248	-2.23
1923	509,601	506,500	3,101	0.61
1924	501,036	508,789	-7,753	-1.52
1925	533,153	510,315	22,838	4.48
1926	563,130	510,728	52,401	10.26
1927	539,748	509,909	29,839	5.85
1928	541,718	508,261	33,457	6.58
1929	522,448	506,485	15,963	3.15
1930	488,189	505,618	-17,430	-3.45
1931	505,318	506,857	-1,540	-0.3
1932	430,377	511,223	-80,846	-15.81
1933	477,482	519,723	-42,241	-8.13
1934	509,601	532,554	-22,954	-4.31
1935	548,141	549,493	-1,351	-0.25
1936	593,106	570,085	23,021	4.04
1937	612,377	593,863	18,515	3.12
1938	620,942	620,589	353	0.06
1939	655,201	650,212	4,989	0.77
1940	663,765	682,683	-18,917	-2.77
1941	728,001	718,003	9,998	1.39
1942	770,825	755,984	14,841	1.96
1943	798,659	796,539	2,120	0.27
1944	862,894	839,728	23,166	2.76
1945	890,730	885,633	5,097	0.58
1946	948,542	934,567	13,975	1.5
1947	982,801	986,894	-4,093	-0.41
1948	1,021,342	1,043,119	-21,777	-2.09
1949	1,079,154	1,103,705	-24,551	-2.22
1950	1,184,071	1,168,897	15,174	1.3
1951	1,276,142	1,238,695	37,448	3.02
1952	1,327,531	1,313,251	14,280	1.09
1953	1,331,812	1,393,091	-61,279	-4.4
1954	1,464,566	1,478,883	-14,317	-0.97
1955	1,588,753	1,570,685	18,068	1.15
1956	1,697,953	1,668,409	29,544	1.77
1957	1,826,424	1,772,148	54,276	3.06
1958	1,922,794	1,882,292	40,502	2.15
1959	1,980,589	1,999,773	-19,184	-0.96
1960	2,141,177	2,125,927	15,250	0.72
1961	2,233,661	2,261,900	-28,239	-1.25
1962	2,333,254	2,408,989	-75,735	-3.14
1963	2,509,230	2,568,209	-58,979	-2.3
1964	2,785,531	2,739,818	45,713	1.67
1965	2,956,808	2,923,484	33,324	1.14
1966	3,137,059	3,119,332	17,727	0.57
1967	3,320,731	3,327,820	-7,089	-0.21
1968	3,633,653	3,549,584	84,069	2.37
1969	3,757,874	3,785,189	-27,316	-0.72

	PIB observado	PIB potencial	Ciclo económico	Brecha del producto
	Millones de pesos a precios de 2013			en por ciento
1970	4,002,229	4,036,041	-33,812	-0.84
1971	4,152,811	4,303,271	-150,459	-3.5
1972	4,494,538	4,587,673	-93,135	-2.03
1973	4,847,859	4,888,538	-40,679	-0.83
1974	5,127,912	5,204,224	-76,312	-1.47
1975	5,422,484	5,532,681	-110,197	-1.99
1976	5,662,019	5,871,098	-209,079	-3.56
1977	5,853,998	6,215,562	-361,565	-5.82
1978	6,378,337	6,560,069	-181,732	-2.77
1979	6,996,919	6,894,997	101,922	1.48
1980	7,642,962	7,208,909	434,053	6.02
1981	8,368,150	7,491,388	876,762	11.7
1982	8,367,516	7,736,356	631,160	8.16
1983	8,002,443	7,946,503	55,940	0.7
1984	8,281,465	8,130,829	150,635	1.85
1985	8,437,038	8,298,897	138,141	1.66
1986	8,124,165	8,461,773	-337,608	-3.99
1987	8,292,364	8,631,907	-339,543	-3.93
1988	8,398,436	8,818,370	-419,934	-4.76
1989	8,705,395	9,026,840	-321,445	-3.56
1990	9,158,810	9,258,796	-99,986	-1.08
1991	9,528,606	9,512,499	16,107	0.17
1992	9,862,877	9,785,215	77,663	0.79
1993	10,165,571	10,074,367	91,205	0.91
1994	10,667,860	10,378,156	289,704	2.79
1995	9,996,721	10,695,697	-698,977	-6.54
1996	10,673,824	11,028,999	-355,175	-3.22
1997	11,404,645	11,373,083	31,562	0.28
1998	11,993,573	11,719,418	274,154	2.34
1999	12,323,822	12,059,788	264,034	2.19
2000	12,932,921	12,388,719	544,202	4.39
2001	12,880,622	12,703,378	177,244	1.4
2002	12,875,490	13,006,373	-130,883	-1.01
2003	13,061,719	13,302,084	-240,365	-1.81
2004	13,573,815	13,593,583	-19,768	-0.15
2005	13,887,073	13,881,540	5,533	0.04
2006	14,511,307	14,166,424	344,883	2.43
2007	14,843,826	14,448,761	395,065	2.73
2008	15,013,578	14,732,527	281,051	1.91
2009	14,219,998	15,025,646	-805,647	-5.36
2010	14,947,795	15,338,854	-391,060	-2.55
2011	15,495,334	15,674,832	-179,498	-1.15
2012	16,059,724	16,032,347	27,376	0.17
2013	16,277,187	16,408,374	-131,187	-0.8
2014	16,733,655	16,800,161	-66,506	-0.4
2015	17,283,856	17,203,642	80,214	0.47
2016	17,786,911	17,614,090	172,821	0.98
2017	18,163,490	18,027,576	135,914	0.75
2018	18,525,881	18,441,902	83,979	0.46

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI.

Cuadro 2A. Señales extraídas según nuestra propuesta

	PIBMan/PIB Tantos por uno	Uso %	PIB	PIBPot	PIBMan	PIBManPot	Ciclo	Brecha %
			Millones de pesos a precios de 2013					
1921	0.0609		481,763		29,358			
1922	0.0811	100	492,470	492,470	39,960	39,960	0	0
1923	0.0888	100	509,601	509,601	45,261	45,261	0	0
1924	0.0948	66.43	501,036	514,320	47,503	60,787	-13,284	-2.58
1925	0.0914	65.81	533,153	547,365	48,726	62,938	-14,211	-2.6
1926	0.0981	100	563,130	563,130	55,251	55,251	0	0
1927	0.0929	64.17	539,748	556,032	50,154	66,438	-16,284	-2.93
1928	0.0967	66.52	541,718	556,275	52,396	66,953	-14,557	-2.62
1929	0.1065	67.56	522,448	536,818	55,658	70,028	-14,369	-2.68
1930	0.1199	68.44	488,189	502,343	58,513	72,667	-14,154	-2.82
1931	0.138	100	505,318	505,318	69,726	69,726	0	0
1932	0.1175	63.35	430,377	447,654	50,561	67,839	-17,277	-3.86
1933	0.0978	64.77	477,482	492,067	46,688	61,273	-14,585	-2.96
1934	0.1368	100	509,601	509,601	69,726	69,726	0	0
1935	0.1239	67.63	548,141	565,581	67,891	85,331	-17,440	-3.08
1936	0.1317	100	593,106	593,106	78,085	78,085	0	0
1937	0.1335	69.53	612,377	630,574	81,754	99,951	-18,197	-2.89
1938	0.1356	69.44	620,942	639,806	84,201	103,065	-18,864	-2.95
1939	0.1363	69.97	655,201	674,380	89,298	108,477	-19,179	-2.84
1940	0.1416	70.28	663,765	683,447	93,987	113,669	-19,682	-2.88
1941	0.1487	100	728,001	728,001	108,258	108,258	0	0
1942	0.1603	100	770,825	770,825	123,549	123,549	0	0
1943	0.1631	72.12	798,659	821,931	130,277	153,549	-23,272	-2.83
1944	0.1626	72.44	862,894	887,213	140,267	164,586	-24,319	-2.74
1945	0.1717	73.4	890,730	914,903	152,907	177,081	-24,173	-2.64
1946	0.1644	71.79	948,542	977,231	155,966	184,655	-28,689	-2.94
1947	0.1543	70.28	982,801	1,014,566	151,684	183,448	-31,764	-3.13
1948	0.1603	72.39	1,021,342	1,049,872	163,713	192,243	-28,530	-2.72
1949	0.1651	72.95	1,079,154	1,108,590	178,188	207,624	-29,436	-2.66
1950	0.1722	100	1,184,071	1,184,071	203,877	203,877	0	0
1951	0.1775	100	1,276,142	1,276,142	226,507	226,507	0	0
1952	0.1834	74.4	1,327,531	1,362,226	243,429	278,124	-34,696	-2.55
1953	0.179	72.6	1,331,812	1,372,506	238,332	279,026	-40,694	-2.96
1954	0.1746	73.72	1,464,566	1,503,675	255,661	294,770	-39,109	-2.6
1955	0.1777	100	1,588,753	1,588,753	282,369	282,369	0	0
1956	0.1844	100	1,697,953	1,697,953	313,154	313,154	0	0
1957	0.1918	100	1,826,424	1,826,424	350,260	350,260	0	0
1958	0.1931	75.38	1,922,794	1,970,166	371,259	418,631	-47,372	-2.4
1959	0.2017	76.39	1,980,589	2,025,632	399,394	444,437	-45,043	-2.22
1960	0.2035	76.88	2,141,177	2,187,191	435,684	481,697	-46,013	-2.1
1961	0.2048	76.45	2,233,661	2,284,832	457,458	508,629	-51,171	-2.24
1962	0.2036	76.24	2,333,254	2,387,814	475,035	529,596	-54,561	-2.28
1963	0.2072	77.53	2,509,230	2,559,349	520,034	570,154	-50,119	-1.96
1964	0.2172	100	2,785,531	2,785,531	605,032	605,032	0	0
1965	0.2211	78.86	2,956,808	3,007,724	653,607	704,524	-50,916	-1.69
1966	0.2238	79.15	3,137,059	3,188,951	702,080	753,973	-51,892	-1.63
1967	0.2239	79.07	3,320,731	3,376,474	743,406	799,149	-55,743	-1.65
1968	0.2208	79.34	3,633,653	3,690,842	802,347	859,536	-57,189	-1.55
1969	0.2285	80.01	3,757,874	3,811,402	858,839	912,367	-53,529	-1.4

	PIBMan/PIB Tantos por uno	Uso %	PIB	PIBPot	PIBMan	PIBManPot	Ciclo	Brecha %
Millones de pesos a precios de 2013								
1970	0.2303	80.42	4,002,229	4,054,777	921,799	974,347	-52,549	-1.3
1971	0.2284	79.69	4,152,811	4,215,991	948,366	1,011,546	-63,180	-1.5
1972	0.2292	80.9	4,494,538	4,546,789	1,030,007	1,082,258	-52,250	-1.15
1973	0.2317	81.49	4,847,859	4,896,211	1,123,412	1,171,764	-48,352	-0.99
1974	0.2301	80.97	5,127,912	5,186,691	1,180,185	1,238,964	-58,779	-1.13
1975	0.2267	80.74	5,422,484	5,487,418	1,229,225	1,294,160	-64,934	-1.18
1976	0.2267	80.97	5,662,019	5,725,938	1,283,645	1,347,564	-63,919	-1.12
1977	0.2256	80.79	5,853,998	5,922,891	1,320,873	1,389,766	-68,893	-1.16
1978	0.2273	82.39	6,378,337	6,424,206	1,449,756	1,495,625	-45,869	-0.71
1979	0.2284	100	6,996,919	6,996,919	1,597,888	1,597,888	0	0
1980	0.2212	89.18	7,642,962	7,642,962	1,690,827	1,690,827	0	0
1981	0.2165	78.35	8,368,150	8,521,826	1,811,687	1,965,362	-153,676	-1.8
1982	0.2119	76.61	8,367,516	8,561,627	1,773,035	1,967,147	-194,112	-2.27
1983	0.2038	68.39	8,002,443	8,398,614	1,631,195	2,027,366	-396,171	-4.72
1984	0.2066	72.48	8,281,465	8,577,146	1,710,937	2,006,618	-295,681	-3.45
1985	0.2136	76.22	8,437,038	8,644,786	1,802,332	2,010,079	-207,748	-2.4
1986	0.2103	75.02	8,124,165	8,351,434	1,708,385	1,935,653	-227,268	-2.72
1987	0.2127	74.61	8,292,364	8,538,021	1,764,053	2,009,711	-245,658	-2.88
1988	0.2168	74.16	8,398,436	8,664,625	1,821,086	2,087,275	-266,189	-3.07
1989	0.2249	77.77	8,705,395	8,887,314	1,957,791	2,139,710	-181,919	-2.05
1990	0.2284	80.09	9,158,810	9,286,909	2,091,706	2,219,806	-128,099	-1.38
1991	0.2292	85.09	9,528,606	9,526,391	2,184,285	2,182,070	2,215	0.02
1992	0.228	84.74	9,862,877	9,869,830	2,249,118	2,256,070	-6,953	-0.07
1993	0.1654	80.99	10,165,571	10,248,717	1,681,061	1,764,206	-83,146	-0.81
1994	0.1632	77.25	10,667,860	10,842,509	1,740,857	1,915,506	-174,649	-1.61
1995	0.1668	76.58	9,996,721	10,179,948	1,667,188	1,850,415	-183,227	-1.8
1996	0.1709	79.5	10,673,824	10,799,987	1,823,628	1,949,791	-126,163	-1.17
1997	0.1753	80.67	11,404,645	11,512,056	1,999,488	2,106,898	-107,411	-0.93
1998	0.1804	80.33	11,993,573	12,119,228	2,163,062	2,288,717	-125,655	-1.04
1999	0.1805	79.92	12,323,822	12,465,343	2,224,899	2,366,420	-141,521	-1.14
2000	0.1832	80.67	12,932,921	13,060,185	2,369,056	2,496,319	-127,263	-0.97
2001	0.1787	78.58	12,880,622	13,068,600	2,302,125	2,490,103	-187,978	-1.44
2002	0.1745	78.83	12,875,490	13,051,259	2,246,993	2,422,762	-175,769	-1.35
2003	0.1709	79.33	13,061,719	13,221,129	2,231,743	2,391,153	-159,410	-1.21
2004	0.1699	81.58	13,573,815	13,670,413	2,306,562	2,403,160	-96,598	-0.71
2005	0.1697	82.17	13,887,073	13,968,327	2,356,371	2,437,625	-81,254	-0.58
2006	0.17	83.42	14,511,307	14,558,129	2,466,767	2,513,588	-46,822	-0.32
2007	0.1672	79.75	14,843,826	15,007,231	2,482,198	2,645,603	-163,405	-1.09
2008	0.163	78.92	15,013,578	15,202,261	2,447,717	2,636,400	-188,684	-1.24
2009	0.1546	76	14,219,998	14,480,370	2,198,695	2,459,067	-260,372	-1.8
2010	0.16	78.17	14,947,795	15,156,832	2,391,179	2,600,216	-209,037	-1.38
2011	0.1592	79.5	15,495,334	15,666,014	2,467,102	2,637,782	-170,680	-1.09
2012	0.1597	80.33	16,059,724	16,208,717	2,564,808	2,713,801	-148,993	-0.92
2013	0.1584	79.67	16,277,187	16,449,758	2,577,782	2,750,354	-172,571	-1.05
2014	0.1602	79.83	16,733,655	16,907,141	2,680,642	2,854,128	-173,486	-1.03
2015	0.1598	80.17	17,283,856	17,450,381	2,762,027	2,928,552	-166,526	-0.95
2016	0.1577	80.67	17,786,911	17,937,598	2,805,105	2,955,792	-150,687	-0.84
2017	0.1591	81.25	18,163,490	18,296,854	2,889,565	3,022,929	-133,365	-0.73
2018	0.1586	81.33	18,525,881	18,658,300	2,937,292	3,069,711	-132,419	-0.71

Fuente: elaboración propia con base en la BIE del INEGI, e INEGI (1994) y varios años.