

La riqueza de una nación va un poco más allá del PIB

The wealth of a nation goes a little beyond GDP

María Concepción García Pérez^a, Carla Carolina Pérez-Hernández^b, María Guadalupe Montiel-Hernández^c

Abstract:

With the origins of monetary exchange that affected the world's population, new concepts have arisen that seek a better order and control and at the same time generate social wellbeing without having economic effects; migrating to new measurement indicators to evaluate the use of resources within a nation's value chains is a permanent alternative. The objective of exploring the definition, form of estimation and use of the Gross Domestic Product through an analysis of recent bibliography where the main issues the main topics addressed, in addition to presenting a descriptive and correlational analysis that describes Mexico's situation from the perspective of this indicator; this text contributes to illustrate the relationship that arises between how much a country produces with a purely economic focus economic approach, however with the current trends they look more towards not leaving out sustainable development by sustainable development, which makes it interesting and compelling for future research to address the relationship between sustainable research that addresses the relationship between GDP and sustainability.

Keywords:

Gross Domestic Product, Indicator, Economy

Resumen:

Con los orígenes del intercambio monetario que afectaron a la población mundial han surgido nuevos conceptos que buscan un mejor orden y control y a su vez generar un bienestar social sin tener afectaciones económicas; migrar a nuevos indicadores de medición para evaluar el uso de los recursos dentro de las cadenas de valor de una nación es una alternativa permanente, este ensayo tiene el objetivo de explorar las definición, forma de estimación y uso del Producto Interno Bruto a través de un análisis de bibliografía reciente donde se han expuesto los temas principalmente abordados, además de presentar un análisis descriptivo y correlacional que dibuje la situación de México desde la perspectiva de este indicador; este texto contribuye a ilustrar la relación que surge entre cuanto es que un país produce con enfoque meramente económico, sin embargo con las tendencias actuales miran más hacia no dejar fuera el desarrollo sostenible por lo que resulta interesante y apremiante para una futura investigación que aborde la relación entre el PIB y la sostenibilidad.

Palabras Clave:

Producto Interno Bruto, Indicador, Economía

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Económico Administrativas | San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0006-3961-3826>, Email: ga467863@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias Económico Administrativas | San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-8286-8775>, Email: carla_perez@uaeh.edu.mx

^c Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Preparatoria Número 3 | Pachuca de Soto, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-6385-3148>, Email: maria_montiel@uaeh.edu.mx

Introducción

En algún momento todos llevamos un registro contable de los ingresos que tenemos y aunque esta pudiera realizar escrita en la era digital resulta más fácil esta tarea dado que tenemos acceso a los estados de cuenta bancarios, registramos también inversiones y gastos, esta misma forma de contabilidad también se ejecuta en las empresas pues registran de forma contable las operaciones que realizan a miras de disponer de información que les ayude a saber la situación en un momento determinado y claramente llevar una cuantificación de todas las operaciones que se realizan en un periodo; así pues como hacemos esto de forma personal si tuviéramos una empresa, muy similar ocurre dentro de un país dado que es necesario contabilizar las cifras que evalúan la situación económica.

En este artículo abordaremos la definición del PIB, sus elementos, la forma de calcular y su utilidad dentro de la ciencia económica, la cual tiene como objetivo lograr una mejora en la calidad de vida de las personas dentro de los aspectos comunes que se viven día a día ya que lograr un incremento del producto interno bruto no es únicamente valorar cifras, si no pensar que tener un ingreso mayor refleja también que hay estabilidad con respecto a la alimentación a la infraestructura habitacional e incluso al acceso a tener agua caliente.

Si las personas generan mayores ingresos implica también la generación de mayor cantidad de alimentos; dado lo anterior los países ricos o considerados como países de primer mundo tienen acceso a recursos que les permiten edificar escuelas para que la gente pueda ser y tener habilidades de lectura y escritura por lo tanto en la medida en que los ingresos aumentaron es probable también que muchas naciones incrementen su investigación científica así como también lograr el desarrollo de vacunas para enfermedades pues cuando se liberan recursos la gente puede tener también acceso a actividades culturales, adicional a lo anterior analizaremos en este ensayo la idealidad de poder migrar hacia una medición del PIB más integra que aborde temas de sostenibilidad.

Este artículo tiene como finalidad realizar una investigación que explore de forma inicial los conceptos que giran en torno al Producto Interno Bruto de tal forma que se podrán responder las siguientes preguntas específicas ¿Cuál es la definición del PIB?, ¿Cuáles son los principales factores que incluyen el cálculo de este indicador? y ¿Cuál es el uso e importancia de este indicador? En una segunda parte de este ensayo se abordará la situación contextual en México.

Desarrollo de la economía

En términos de economía en México tenemos cuatro elementos que integran las cuentas nacionales las cuales se refieren a la producción, consumo, ahorro, inversión y todo aquello que se relaciona con el exterior, además de que existen interrelaciones entre los diferentes sectores de la economía; es por esto que la contabilidad económica nacional se ha vuelto un instrumento a través del cual una nación lleva el registro contable de los movimientos económicos que ejecuta y esto se vuelve una fuente de información correcta para medir el tamaño de una economía además de saber cómo está conformada y cómo es que se comporta su crecimiento. La primera de las cuentas nacionales es producto y gasto interno bruto que es el PIB y la demanda agregada. (Pavón, 2021).

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador que mide el valor total de los bienes y servicios producidos en un país durante un periodo, por lo tanto forma parte de las cuentas de ingreso y producto nacionales que también pueden ser llamadas cuentas nacionales (Samuelson, 2019), este conjunto de estadísticas ayuda a los analistas políticos a determinar si una economía se contrae o se expande, o bien puede ayudar a predecir recesiones o procesos de inflación; cuando los analistas en economía desean determinar el nivel de desarrollo económico de un país entonces su indicador principal será el PIB.

En otros términos, el PIB es una suma del valor monetario del consumo, la inversión bruta, el gasto público y las exportaciones netas producidas de un país en un periodo anual cualquiera que ésta sea algunos otros factores que inmiscuyen en el PIB son los salarios, los intereses y las rentas (Dornbusch, 2020). Es posible medir este indicador a través de dos formas diferentes la primera es considerar el flujo del gasto en productos finales y la segunda forma los costos totales o ingresos de los factores. Dentro del análisis también es importante comprender que los analistas en economía tienen grandes fuentes de información para calcular este indicador algunas de estas fuentes pueden estar incluidas las encuestas las declaraciones de impuestos o estadísticas de venta y estadísticas de empleo.

Esta suma del valor monetario es también una de las medidas más objetivas dentro de la macroeconomía que indican un buen nivel y rápido crecimiento del producto, así como una baja tasa de desempleo y una permanencia de precios tienen un impacto muy importante dentro de la economía y es necesario que se les dé un tratamiento especial pues el objetivo de la actividad económica es proveer bienes y servicios a una población. Si nos preguntamos ¿qué es más importante para una economía que la infraestructura de vivienda, el abastecimiento de

alimentos y la educación?, caemos en cuenta que la medida más clara de cuánto produce una economía es el denominado producto interno bruto (PIB), pues esta medida es indicador del valor en el mercado de los bienes y servicios finales que se han producido en un país normalmente en el periodo de un año.

Para los modelos ortodoxos de economía los ciclos económicos son una serie de fluctuaciones del producto interno bruto que se encuentran alrededor de una línea que marca una tendencia uniforme, dichas fluctuaciones pueden variar su periodo algunas pueden ser trimestrales o de varios años, también se supone que las crisis de la demanda agregada es la causa principal de estas fluctuaciones transitorias.

Para 1982 Nelson y Plosser planteaban un desafío afirmando que la tendencia no es uniforme, sino que más bien se sujeta a crisis grandes y frecuentes ya que tienen un efecto permanente sobre el nivel del PIB, si esta perspectiva es correcta entonces las crisis de la demanda agregada que tenían un carácter transitorio o temporal reducen su importancia a comparación de la crisis de la oferta agregada ya que ésta podría ser permanente (Dornbusch, 2020).

Y aunque como hemos comentado antes hay tres formas de calcular el PIB todas ellas arrojan resultados conceptualmente idénticos; el primero de los métodos calcula el PIB sumando el gasto total en todos los bienes y servicios durante un periodo esto incluye gastos de consumo personal, gastos gubernamentales y exportaciones, el segundo enfoque implica calcular el PIB agregando el valor agregado en cada etapa de producción en todas las Industrias del país esto aplica evaluar el crecimiento del valor aportado en cada Industrial la producción.

Con respecto a las técnicas de pronósticos hay muchos estudios sobre cómo se prevé el PIB, se utilizan el modelo de media móvil integrada para diferentes, por ejemplo en África se utilizaron modelos de series temporales desde 1800 a 1990, para 2030 encontraron que el PIB crecerá a una tasa del 5.52% (Ali et al., 2024); la mayoría de los pronósticos que se realizan son únicamente previsorios y descuidan la evaluación de las tendencias pasadas del PIB; en relación con políticas y estrategias si existieron en aquel entonces estos estudios tampoco han logrado proponer alternativas políticas adecuadas que acompañan el crecimiento económico.

Este indicador del PIB es un indicador muy utilizado para el desempeño general de las economías, las previsiones del PIB en países de bajo desarrollo resultan complicado

realizarlo pues tiene limitada disponibilidad de datos y tienen una economía muy compleja.

El producto interno bruto es un indicador muy importante para medir la fortaleza de las economías y de las naciones globales, proporciona información sobre el tamaño y desempleo de una economía, esta tasa de crecimiento real es utilizada con frecuencia como indicador de qué tan saludable es una economía (Shams et al., 2024), sin embargo recopilar y analizar datos sobre las circunstancias de una región o zona urbana permite lo que se denomina elaboración de perfiles humanos, esta relaboración genera una combinación de datos cuantitativos visuales, mapas y una elaboración de perfiles urbanos puede representar mejor los requisitos debilidades y capacidades de estos sistemas cuando se presente la información.

En este contexto quienes formulan políticas comprenden mejor la interdependencia entre diferentes sectores, esta identificación de regiones dentro de una ciudad que está desatendida o que es vulnerable ayuda para describir posibilidades y generar una transformación positiva que garantiza que la recopilación de datos como resultado genere un cambio de transformacional y desarrollo de una visión compartida para el desarrollo urbano sostenible, lo anterior nos lleva nuevamente a analizar el PIB pues es un indicador crucial para medir el progreso económico y los objetivos macroeconómicos futuros y estrategias que generan la regulación económica, son fuertes afectaciones por este indicador sin embargo la situación económica por persona podría también calcularse observando el PIB.

La previsión del PIB se ha convertido en un área importante para analizar pues pronostica el aumento del PIB de una nación requiere modelos muy complicados generalmente, se incluyen muchas variables, cuando se analizan estos indicadores el pib tiene al menos un parámetro que debe ajustarse a los datos o asignarse en función de suposiciones los indicadores financieros socioeconómicos y de comercio mundial son solo algunos ejemplos de lo que pudiera estar variando la previsión del PIB.

Tradicionalmente depende del análisis estadístico que sale de los censos económicos estas técnicas incluyen la extrapolación de tendencias regresión de datos de tiempos, las técnicas de extrapolación que se basan en el análisis empírico generan mucho tiempo y mucho trabajo y los resultados de los censos económicos además están influenciados por variables exógenas algunos de los ejemplos son el nivel de desarrollo económico que tanto se han enfocado en las políticas públicas, el clima de la

comunidad y el ingreso promedio de quienes habitan ahí además el producto interno bruto muestra propiedades intrínsecas como la volatilidad la periodicidad.

El PIIB tiene muchos desafíos, en la era del Big Data hay un enfoque alternativo, como incluir las tecnologías basadas en datos modelos y algoritmos de Inteligencia artificial pueden ser utilizados para calcular este indicador, el modelo que se basa en los datos generalmente extrae y elige las variables de influencia relevantes para construir modelos de pronósticos (Shams et al., 2024), actualmente se han utilizado muchas técnicas de Inteligencia artificial para predecir indicadores económicos más importantes entre ellos el PIB o el índice de precios al consumidor, las tasas de desempleo, el consumo de energía, las exportaciones y las tasas de interés; estas técnicas normalmente incluyen redes neuronales artificiales, regresión de vectores, sistema de inferencia neuro difusa y algunos otros enfoques.

Aunque el PIB parece un indicador perfecto para medir la economía de un país también se tienen algunos problemas de medición principalmente en cómo se calcula este indicador, el primero de ellos es la economía ilegal o subterránea pues muchas de las transacciones económicas y legales que se realizan a través del mercado evaden la ley y además los sistemas de medición actuales.

Lo anterior podría incluir el pago en efectivo a los trabajadores independientes, el mercado ambulante y claramente el tráfico ilegal de drogas o contrabando en los países emergentes; esta crisis ha creado severas distorsiones en la medición del producto nacional pues no se considera la economía informal que además se encuentra en incremento; se cuantifica que más del 57% de la población está ocupada en este sector (Pavón, 2021), además el problema de la informalidad tiene que ver mucho con que llevamos muchos años en crisis económica por lo tanto el PIB puede ser un indicador de una caída mayor a la real dado que el aumento del comercio informal en épocas de contracción económica sobreestiman el crecimiento en épocas de auge como ocurrió en nuestro país en los años 2009 y 2020.

Otro de los problemas son las revisiones de los datos de este indicador y el cambio del año base es muy importante ya que los datos preliminares del PIB se han publicado antes de que termine el trimestre, esto para que se calculen en tiempo oportuno, esto se da dado que se basan en encuestas y supuestos que después se tienen que ir afirmando con datos reales que se encuentren disponibles; el otro de los problemas es la producción del gobierno que debe ser valorada según el costo y gran

parte de todo lo que se genera por parte del sector gobierno no representa una venta en el mercado cómo lo es la educación, la salud pública o el acceso a la seguridad (Pavón, 2021).

En el cálculo de este indicador también se agrega el valor final de los bienes, pero no de los males, tales como la repercusión ambiental que se genera o algún daño contraproducente para la sociedad además en este indicador las actividades carentes de mercado como las los trabajos que se llevaron de forma autónoma se excluyen de esta medición.

Entonces el PIB pudiera aumentar si las personas ya no limpiaran casas y más bien arrendaran su servicio con una agencia de limpieza en este caso la producción de la economía no aumentó en realidad sino que únicamente se formalizó además de lo anterior y por último la suma de los datos trimestrales debe presentarse de forma anualizada para que el promedio sea un PIB anual (Pavón, 2021) esto ayuda a que los datos no sean confusos en el procesamiento de tal forma que se si se sumara el valor de la producción de los cuatro trimestres del PIB nacional los datos no deberían diferir del dato anual.

Para la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) más del 95% de las empresas son MiPymes, están concentradas en el 90% de países emergentes, además se estima a través de encuestas del Banco Mundial que las empresas más grandes suelen ser más productivas esto derivado de que se benefician de economías de escala que invierten en Innovación en capital humano no así los avances en la productividad han sido mayores en la pequeña empresa pues en los países en desarrollo la dispersión de la productividad entre tamaños es posiblemente es un problema que se acentúa.

Estas MiPymes además tienen una contribución al producto interno bruto pues tanto las empresas formales como las informales representan entre el 60 y 70% y además forman parte considerable del PIB formal dado que el 49% en promedio en países de ingreso alto y 29% en promedio en los de ingreso bajo.

Es cada vez más importante que el producto interno bruto sea utilizado como medida de las fluctuaciones de lo que ingresa, pero a cargo a corto plazo sabiendo que no capta adecuadamente los matices del progreso sostenible, a largo plazo esto ha generado que se desarrolle un creciente interés por Investigar las políticas en pro de medidas alternativas que reflejen una manera más íntegra y que abarque las dimensiones económicas, social y ambiental para el desarrollo sostenible.

En una conferencia dictada con el título Más allá del PIB desarrollada en Bruselas en el año 2007 fue un paso crucial pues hasta este nuevo tema catalizó la creación de nuevos indicadores, después de la pandemia del covid 2019 se desató una crisis ambiental, sanitaria y económica fue entonces que los gobiernos de todo el mundo reconocieron la necesidad de mirar los desafíos ambientales, económicos y sociales, pero desde un mismo sentido para construir algo mejor. Posterior a estos eventos se consideró importante medir cuánto progresa una nación desde el contexto de su desarrollo sostenible particularmente después de haberse recuperado de la pandemia, lo cual implicó que es necesario mejorar el PIB como medida única del crecimiento económico.

Una de las razones porque no se reflejan adecuadamente los cambios en el bienestar humano lo que lleva a generar nuevas políticas que induzcan el bienestar además de que los cambios en los flujos de ingresos a lo largo del tiempo, finalmente otro de los puntos es que las estadísticas oficiales sobre el PIB no se adecuan a un ritmo de los cambios de la naturaleza y la estructura de la actividad económica como el proceso cada vez más profundo de globalización, todas estas deficiencias reunidas alrededor generan una incertidumbre con miras al desarrollo sostenible.

Hay un considerable agotamiento del capital natural per cápita desde 1990 a 2019 (Managi et al., 2024), la mayoría de los países caen en el cuarto cuadrante lo que implica que la productividad en el proceso tecnológico ha incrementado el PIB a través de la combinación de capital, en contra opuesto muchos de los países también enfrentan un agotamiento del capital natural por lo que más países de bajos ingresos tienen las tasas más altas de agotamiento natural mientras que los países del G20 tienen las más bajas tasas.

Es imprescindible preguntarse ¿cuánto es la cantidad que se puede producir?, considerando cuáles son los recursos productivos que se tienen pues bajo una frecuente condición de escasez hay razones teóricas y prácticas, esto se presenta tanto en la macroeconomía como en la microeconomía pues su respuesta constituye un punto de referencia que es muy relevante (Guerrero-de-Lizardi, 2020), la primera forma de una frontera de posibilidades de producción que nos ayuda a distinguir entre la producción alcanzable y no alcanzable en unidades físicas.

En la microeconomía más bien la idea es el tratamiento de fronteras y posibilidades de producción, aunque parece un poco trivial la medición del PIB potencial constituye un reto tanto de análisis como estadístico pues ayuda al diseño

de políticas económicas y monetarias, además de que son un insumo clave para estimaciones de valor.

Para la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que fundamentan el artículo 11 del reglamento de la Ley Federal de presupuesto y responsabilidad hacendaria establece que el producto interno bruto debe calcularse como el promedio aritmético de una tasa anual compuesta de crecimiento real del PIB que se ha observado en al menos 10 años previos a la fecha de estimación y la tasa anual compuesta de crecimiento real estimado del producto interno bruto tiene que tener un máximo de 5 años posteriores a la fecha de estimación, establece también que el nivel del producto interno bruto potencial anual deben ser calculado aplicando la tasa anual de crecimiento sobre la base de un año en el que la economía haya operado a su nivel potencial.

Los criterios generales de política económica del año 2019 tomaron decisiones para estimar el nivel y la tasa de crecimiento del potencial para el primero de los componentes se calculó la tasa de crecimiento media anual del PIB realizando observaciones entre 2005 y 2007 y para el segundo componente se propuso una tasa de crecimiento media anual entre 2018 y 2022; así pues el promedio aritmético de ambas tasas de 2.3 y 2.5 ascendió a 2.4 que representa la tasa de crecimiento del PIB potencial (Guerrero-de-Lizardi, 2020) correspondiente para el año 2019 para estimar el nivel económico mexicano funcionó en pleno empleo en el año 2003 finalmente se realizó una comparación para la estimación de 2019 y el tipo potencial determinó que la brecha del producto tuvo un comportamiento descendiente.

El crecimiento de la economía es la rama de la economía más complicada de comprender, pero esta complejidad abre espacio a varias teorías que forman cosas coherentes y complementarias y que generan conclusiones que te llevan a aproximar el concepto de crecimiento al concepto de desarrollo; con ninguna teoría del crecimiento endógeno se muestra que el crecimiento sin planificación es suficiente.

La teoría del crecimiento fue generada a fin de promover una manera sistemática de hablar acerca del equilibrio de la economía en esta labor se ha tenido éxito pero al mismo tiempo ha fallado en tratar adecuadamente con un problema muy importante, como en esta economía que es la forma correcta de generar un equilibrio en tanto que el monto y la dirección del capital es susceptible y que se ve afectada por un ciclo económico ya sea por una inversión o por una aceleración de un desecho o de un equipo (Tene, 2020).

Existe además un análisis simultáneo de la tendencia y fluctuaciones que en la realidad generan una integración del equilibrio, pero también de desequilibrio de corto y largo plazo, de este modo la teoría del crecimiento analiza la extensión de cómo un producto y la productividad de las economías en el largo plazo generan causas y son muy determinantes en el crecimiento, pero también crean principales limitantes.

Antes de abordar la medición del crecimiento económico es importante comprender qué es el crecimiento económico en el sentido teórico pues este genera una expansión de frontera de posibilidades de producción y un uso eficiente de los recursos entonces la forma óptima de medición del crecimiento es a través del incremento del producto interno bruto a la máxima producción que se puede alcanzar pero con el uso eficiente de la tecnología y con la plena ocupación de los factores es así que la definición de producto interno bruto creada por Simón Kuznetz generó una medida contable con una metodología estandarizada aceptada a escala mundial y es el valor de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de una zona durante el periodo de tiempo pero en unidades monetarias que excluye la producción de bienes y servicios mediante un trabajo productivo y de reventa como los bienes.

Realmente para Adam Smith la riqueza de las naciones depende de dos cosas la primera es la distribución que se realiza del factor trabajo entre las actividades productivas e informativas (Tene, 2020) y dos el grado de eficacia de la actividad productiva a su vez, estos factores se ven influenciados por otros que generan gran importancia en el tamaño de los mercados y finalmente la acumulación de capital que se considera como elementos que favorece el crecimiento del país.

3. Resultados

En esta sección se expone ahora el análisis estadístico del PIB para caracterizar y dibujar el comportamiento que ha tenido este indicador en México y el mundo; además de señalar que tanto se relaciona este indicador con otras variables importantes económicas y no económicas.

Análisis descriptivo

De manera comparativa se puede ilustrar en primer lugar el comportamiento del Producto Interno Bruto a nivel mundial desde el año 2000 hasta el año 2022, en la figura 2, es posible observar el crecimiento del PIB per cápita en porcentaje anual, que en los primeros 19 años de esta ventana de tiempo analizado, el PIB se mantuvo por debajo de 4%, descendiendo drásticamente en el año 2020, donde evidentemente la pandemia mundial

generada por el Covid tuvo repercusiones económicas llevando este indicador hasta menos 4.03%.

Esta crisis económica en mucho generada por las medidas implementadas por la política de salud en 2020, que sugirió la Organización Mundial de la Salud (OMS) para hacerle frente a la COVID-19 generaron prácticamente una paralización en la economía global uno de los casos que podemos abordar es el de China una economía fuerte que vio reducir el PIB a 2.3%, algo no visto en ese país desde 1989. (García & Aguilar, 2024).

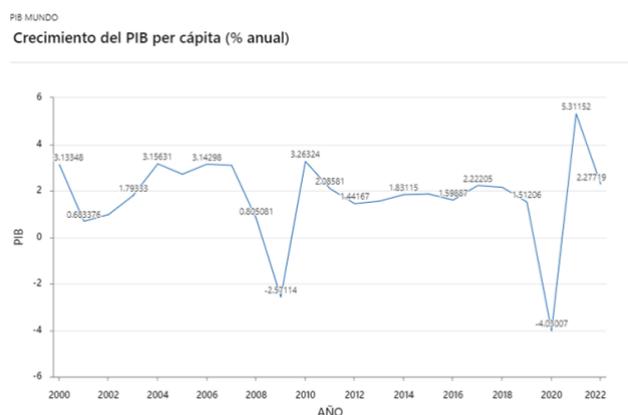


Figura 1. Crecimiento del PIB per cápita Mundial (% anual)

Nota: La figura anterior muestra el comportamiento del PIB a nivel mundial desde 2000 hasta 2022. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024).

En 2021 se denota una recuperación importante llegando hasta 5.3%, en términos globales podemos decir también que esta variable ha tenido un comportamiento medio de 1.73% aunque claramente ese descenso que se tuvo en 2020 tiene una importante afectación en la media durante estos 22 años como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos del PIB per cápita (% anual)

Estadísticas

Variable	N	Media	Mínimo	Máximo	Rango
PIB	23	1.73859	-4.03007	5.31152	9.34159

Nota: El cuadro anterior muestra los niveles medios del PIB (%) y sus puntos máximos y mínimos a nivel mundial desde 2000 hasta 2022. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024).

En un contexto nacional se presenta esta misma información del crecimiento del PIB per cápita en porcentaje donde se observa una alineación al comportamiento mundial, pero teniendo hitos importantes en 2009 y en 2020, específicamente de la caída del año 2009 podemos decir que es posible asociarlo a la recesión económica en el país durante este periodo.

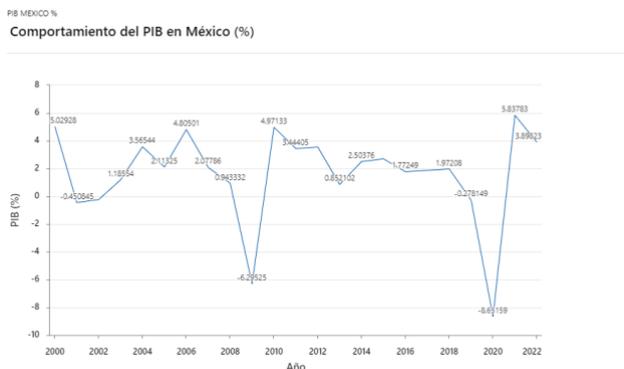


Figura 2. Crecimiento del PIB per cápita en México (% anual)

Nota: La figura anterior muestra el comportamiento del PIB en México desde 2000 hasta 2022. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024).

Analizaremos ahora el comportamiento del PIB per cápita en México en una serie temporal desde 1960 y hasta 2020, como es posible observar en la figura 4 México ha experimentado un crecimiento anual que superó los 10 mil usd en durante los años 2011 a 2014 donde su máximo fue de \$11,490 mil usd en 2014, para 2015 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) mantenía su pronóstico de crecimiento del PIB en un intervalo de entre 2.0 y 2.8 por ciento lo cual no ocurrió pues en 2015 se obtuvo una cifra de apenas \$10,098 usd.

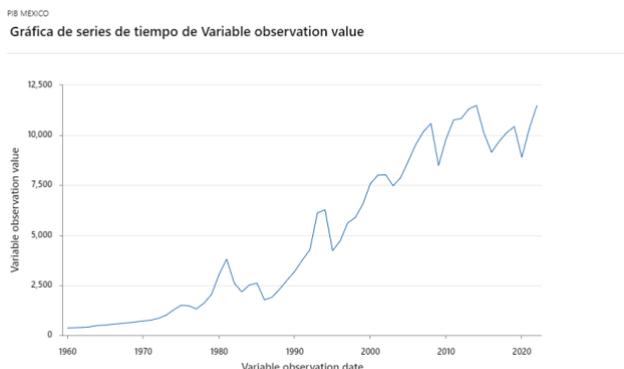


Figura 3. Producto Interior Bruto per cápita en México

Nota: La figura anterior muestra el comportamiento del Producto Interior Bruto per cápita en México desde 1960 hasta 2022 en USD. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024).

En el 2020 el Producto Interno Bruto (PIB) de México registró la mayor contracción desde 1932 cuando se confirmó un descenso de 8.5% en el año de la pandemia, como ocurrió en todo el mundo, por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). Esta actividad generó una contracción igual de profunda que la estimada a fines de enero por el mismo instituto; y pasó a la historia como la segunda más aguda tras la de 1932, cuando la economía se desplomó 14%; esto rebasa claramente la cifra que se alcanzó en el 2009, que fue de 5.3% y que la registrada en 1995, cuando el PIB se contrajo 6.9 por ciento (Morales, 2021).

Este comportamiento con una evaluación de 63 datos muestra un comportamiento medio de \$4,992.73 usd de PIB per cápita, con un valor máximo obtenido de \$11,4965 usd.

Si ahora miramos el comportamiento del PIB de forma trimestral, se observa que los primeros años tuvieron un crecimiento paulatino, sin embargo, el PIB en México experimentó la peor caída de la última década durante el segundo trimestre de 2020 que como ya lo hemos argumentado fue causada por la pandemia de COVID-19. Sin embargo, la economía nacional mexicana ha mostrado una rápida recuperación, alcanzando en el cuarto trimestre de 2023 un PIB superior a los 25 billones de pesos mexicanos, el más alto de todo el periodo analizado.

Esta cifra alcanzada supera aun la obtenida en el primer trimestre de 2019 cuando alcanzó apenas los 24.23 billones de pesos mexicanos, en este periodo analizado con un total de 20 datos y considerado la drástica caída en 2020 se tiene un promedio de 23.73 billones de pesos mexicanos con un valor máximo de 25.21 y mínimo de 19.15.

Análisis correlacional

A continuación, se muestra cómo es que se relaciona el PIB con otras variables, algunas de las causas fueron presentadas por Banxico quien reconoce que hay varios factores que podrían incidir en un menor crecimiento, como la demora de la recuperación de la actividad industrial en Estados Unidos; la volatilidad en los mercados financieros internacionales, la nueva caída en la producción o precio del petróleo en el país y un menor dinamismo del sector automotriz a consecuencia de los problemas a los que se han enfrentado las armadoras (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2016).

En este primer análisis se muestra la relación del comportamiento del PIB en México, considerando el porcentaje tanto de México como de Estados Unidos, la intención de la figura 6 es dibujar la similitud del comportamiento del producto interno bruto en estos países; mostrando que la relación comercial se ha intensificado mayormente de 2011 a 2021 pues en este periodo es perceptible ver que el comportamiento presenta una amplia similitud.

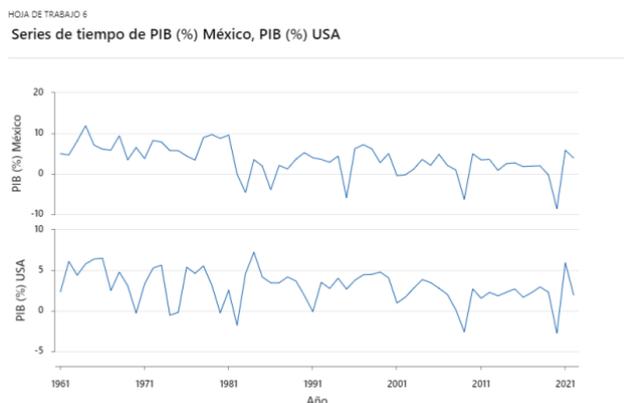


Figura 4. Series de tiempo comparativas del PIB (%) en México y USA

Nota: La figura anterior muestra el comportamiento del Producto Interior Bruto per cápita (%) en México y Estados Unidos desde 1960 hasta 2022. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024).

En un análisis descriptivo cuando se compara el comportamiento de estas dos variables podemos comentar que la media se separa un poco encontrando que para Estados Unidos en este periodo fue de 2.96% y para México de 3.57% aunque es este último quien tiene los datos más dispersos con una desviación de 3.94 y más alejados de la media con una varianza de 15.52, con lo que podemos argumentar que tiene una menor estabilidad en este indicador.

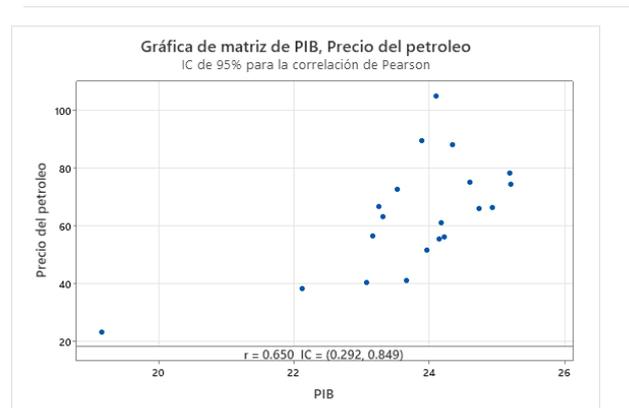
Si bien los datos comparativos de las medias nos hablan de qué tan relacionados están los PIB de México y USA, es posible que profundicemos más aun con el análisis correlacional, cuando comparamos los porcentajes de PIB para México y USA en el mismo periodo de tiempo, es decir, de 1960 a 2022, encontramos un valor correlacional de 0.439 (Tipo de correlación Pearson), sin embargo, cuando se realizó la correlación utilizando solo la temporalidad de 2000 a 2022 se encuentra una correlación de 0.877 como se observa en la figura 7 los

datos se encuentran concentrados en el cuadrantes superior izquierdo.

Como podemos ver en el Anexo I y como argumenta (Lalinde et al., 2018) este valor representa una correlación fuerte entre estas dos variables, por lo que podemos afirmar que el PIB de México está altamente relacionado con los movimientos que tenga este indicador en Estados Unidos aunque esto no ha sido desde siempre si en al menos los últimos veinte años.

Siguiendo una de las variables indicadas por Banxico como se expresó en párrafos anteriores, se analiza también la relación que tiene el PIB en México y el precio del petróleo, utilizando información trimestral para ambos indicadores y en USD.

Como podemos observar en la figura 5, de igual forma los datos se concentran en un cuadrante y el coeficiente de person es de 0.650 por lo que volviendo al Anexo I, podemos argumentar que de igual forma el precio del petróleo y el PIB de forma trimestral tienen una alta correlación.



Método
Tipo de correlación Pearson
Número de filas utilizadas: 20

Figura 5. Correlación del PIB Trimestral (USD) y Precio del Petróleo

Nota: La figura anterior muestra el análisis correlacional del comportamiento del PIB Trimestral vs el precio del petróleo desde 2019 hasta 2023 en USD. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024) y el Banco de México (Banco de México, 2024).

Finalmente, en concordancia con lo redactado en durante la introducción del artículo en relación a que es necesario tener una perspectiva completa del panorama mundial, se precisa necesario no solo mirar los indicadores

económicos si no preocuparnos también por los indicadores medio ambientales.

PIB VS CO2

Correlación: CO2 Per capita, PIB (Usd)

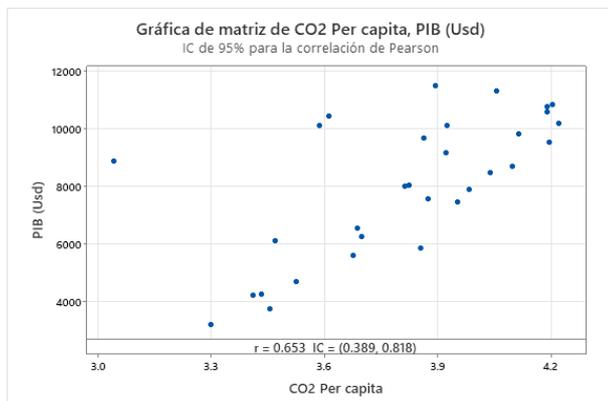


Figura 6. Correlación del PIB (USD) y el índice de CO2 Per cápita

Nota: La figura anterior muestra el análisis correlacional del comportamiento del PIB anual (USD) vs la emisión de Co2 per cápita desde 1990 hasta 2020. Fuente: Elaboración propia en Minitab con Datos del Banco Mundial (World Bank, 2024)

Se analizó la correlación que tiene el PIB anual en USD y las emisiones de CO2 per cápita desde 1990 y hasta 2020 con información del banco mundial, encontrando que efectivamente a mayor producción de CO2 el PIB alcanza mayor valor, esto con un índice de correlación de 0.653, la correlación muy similar al precio del petróleo.

Conclusiones

El uso y pronóstico de las mediciones del PIB ayudan a todos los gobiernos a las empresas y a los individuos a generar una toma de decisiones adecuada para sus actividades económicas, ayuda también a la elaboración de presupuestos a planear inversiones y a formular políticas que promuevan el crecimiento económico a esto se suma que se pueden formular políticas para comprender el estado actual y futuro de la economía de un país, es así que esta información es muy importante cuando se diseñan políticas monetarias, fiscales o comerciales que garanticen la estabilidad y el crecimiento sostenible; cuando se analizan los dos impulsores del crecimiento económico y los posibles factores externos, después de comprender lo anterior es posible argumentar que se ha cumplido con el objetivo de explorar la

definición, forma de estimación y uso del Producto Interno Bruto.

En México este indicador ha tenido un crecimiento y recuperación, pero también ha tenido puntos de descenso importantes, en 2009 dado la recesión económica en nuestro país y en 2020 que como en todo el mundo se tuvieron repercusiones económicas, sin embargo, después de este último periodo al menos en México se tuvo una progresión lineal en lo que respecta al crecimiento económico y nuevamente se tuvo una recuperación.

Y aunque este indicador presenta buen comportamiento en nuestro país sí que está sujeto a otras variables, la primera de ellas es el comportamiento de este, pero en el país vecino del norte, pues se muestra una alta relación, aunque este es principalmente en los últimos veinte años, es importante tener presente que el intercambio que se genera con Estados Unidos es muy relevante para el movimiento de los indicadores hacia la mejora.

Por fuera poco no solo dependemos de una buena relación y exitosos tratados además dependemos de nuestra producción y precio del petróleo donde también se encontró una relación importante que nos impacta directamente en el Producto Interno Bruto.

Quienes toman decisiones con respecto a las políticas y a las empresas implementan estrategias que minimizan los riesgos y pueden así tener una mejor respuesta a las crisis económicas, pero no se ha tomado mucho en cuenta que el desarrollo sostenible de un país también es posible realizarlo a través de la medición, sin embargo, esto no es suficiente para medir la pérdida del capital que determina el bienestar futuro, a título personal considero que los economistas deben actuar desde una visión integral pues hoy más que nunca se necesita una labor conjunta para evitar el uso y explotación de los recursos naturales.

Dentro del análisis descriptivo y correlacional que logro esbozar la situación de México con respecto al PIB, también se encontró que existe una correlación fuerte entre las emisiones de CO2 per cápita y el Producto Interno Bruto, y es que, aunque los números hablen es muy evidente que una mayor producción de bienes generara por todos lados más contaminación.

Referencias

- [1] Ali, A. K., Abdulkadr, A. A., Habtie, G. M., & Asfaw, D. M. (2024). Evaluate the current and predict the future real GDP of Afar regional state, Ethiopia. *Discover Sustainability*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00181-x>
- [2] Dornbusch, R. (2020). *Macroeconomía* (13.a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- [3] Guerrero-de-Lizardi, C. (2020). PIB potencial y ciclo económico en México 1921-2019: Una perspectiva desde la “medición en economía”. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 15(2), 185-204. <https://doi.org/10.21919/remef.v15i2.483>
- [4] Managi, S., Chen, S., Kumar, P., & Dasgupta, P. (2024). Sustainable matrix beyond GDP: Investment for inclusive growth. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02659-5>
- [5] Pavón, L. I. (2021). *Macroeconomía aplicada* (3.a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- [6] Samuelson, P. A. (2019). *Macroeconomía* (19.a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- [7] Shams, M. Y., Tarek, Z., El-kenawy, E.-S. M., Eid, M. M., & Elshewey, A. M. (2024). Predicting Gross Domestic Product (GDP) using a PC-LSTM-RNN model in urban profiling areas. *Computational Urban Science*, 4(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s43762-024-00116-2>
- [8] Tene, E. (2020). Principales teorías del crecimiento económico. https://www.academia.edu/42656675/Principales_teor%C3%ADas_del_crecimiento_econ Banco de México. (2024, mayo). Precio de la mezcla mexicana de petróleo. <https://www.banxico.org.mx/apps/gc/precios-spot-del-petroleo-gra.html>
- [9] Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2016). Análisis sobre la Situación Económica de México al Cuarto Trimestre de 2015.
- [10] García, J. G., & Aguilar, A. S. (2024). Crecimiento económico: El principal desafío post COVID-19 del XIV Plan Quinquenal 2021-2025 de China. *Análisis Económico*, XXXIX(100), 183-199.
- [11] INEGI. (2024, febrero). PIB trimestral de México 2023. *Statista*. <https://es.statista.com/estadisticas/573586/producto-interior-bruto-de-mexico/>
- [12] Lalinde, J. D. H., Castro, F. E., & Rodríguez, J. E. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: Definición, propiedades y suposiciones. 37.
- [13] Managi, S., Chen, S., Kumar, P., & Dasgupta, P. (2024). Sustainable matrix beyond GDP: Investment for inclusive growth. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02659-5>
- [14] Morales, Y. (2021). En el 2020, el PIB de México se desplomó 8.5%. *El Economista*.
- [15] World Bank. (2024). World Bank Open Data. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org>