



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

Monografía como requisito para optar por el título de Economista

**INCIDENCIA DEL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN SOBRE EL PIB EN
COLOMBIA PARA EL PERIODO 1998-2020**

Presentado por:

Juan Esteban Romero Gacharna

José Sebastián Novoa Guerra

Tutor:

Gustavo León Escobar Cazal

Bogotá D.C, Colombia 2024

Agradecimientos

Inicialmente, agradecemos a la “**Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca**”, misma que nos abrió sus puertas y nos permitió formarnos para poder cumplir el objetivo de ser profesionales y optar por el título de Economista.

A nuestros docentes, quienes durante toda la etapa universitaria nos han colaborado no solamente en el conocimiento académico, sino también nos han sembrado principios y valores para afrontar la vida profesional.

Al Economista Gustavo León Escobar Cazal quien fue la persona que nos guio en este trabajo con su experiencia y conocimiento, para llevar a cabo exitosamente esta investigación.

Finalmente, a nuestros familiares por su apoyo incondicional durante esta etapa.

Resumen

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia que ha tenido el gasto público en educación sobre el Producto Interno Bruto (PIB) para Colombia en el periodo de 1998 a 2020. El estudio se desarrolló bajo un análisis descriptivo, empírico y un modelo econométrico VAR. Las principales variables de interés fueron el PIB y el gasto público en educación; sin embargo, se utilizaron variables de control como el consumo, la inversión, las exportaciones y las importaciones, todo en precios constantes del 2018. La modelación econométrica se trabajó con el test de impulso-respuesta y el test de Granger, donde se generaron unos resultados y ayudaron a determinar qué tipo de causalidad tienen las principales variables de estudio y de qué manera incide una sobre otra.

Palabras Clave: Crecimiento Económico, Educación, Gasto Público, Capital Humano, enfoque Wagneriano.

JEL: E02, E12, H52, E23, F43, I25, O11, C51.

Abstract

The objective of the research work was to determine the impact that public spending on education has had on the Gross Domestic Product (GDP) for Colombia in the period from 1998 to 2020. The study was developed under a descriptive, empirical analysis and an econometric model VAR. The main variables of interest were GDP and public spending on education, however, control variables such as consumption, investment, exports and imports were used, all in constant 2018 prices. The econometric modeling was worked with the impulse-response test and the granger test, where they generated some results and helped determine what type of causality the main study variables have and how one affects the other.

Key words: Economic Growth, Education, Public Spending, Human Capital, Wagnerian approach.

JEL: E02, E12, H52, E23, F43, I25, O11, C51.

ÍNDICE GENERAL

Declaración de autoridad.....	2
Cesión de derechos.....	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Abstract.....	5
CAPÍTULO I.....	10
Introducción.....	10
1.1 Justificación.....	11
1.1.1 Formulación del problema de investigación.....	12
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo General.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3 Hipótesis.....	12
CAPÍTULO II.....	13
Marco Teórico.....	13
2.1 Revisión de la literatura.....	13
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	13
2.2 Fundamentos Teóricos.....	18
CAPÍTULO III.....	23
Metodología.....	23
3.1 Recolección de la información.....	23
3.1.1 Variables de Estudio.....	23
3.1.2 Fuentes primarias y secundarias.....	24
3.2 Tratamiento de Información.....	24

3.2.1 Análisis Descriptivo	24
3.2.2 Análisis Empírico	25
3.2.3 Relación de las Variables.....	28
3.3 Modelo VAR (Vectores Autorregresivos)	29
3.3.1 Ecuación.....	30
CAPÍTULO IV	31
Resultados.....	31
4.1 Proceso y Resultados	31
4.1.1 Contraste de Raíz Unitaria	31
4.1.2 Test Phillips-Perron (PP)	32
4.1.3 Selección de Rezagos Óptimos	34
4.1.4 Estimación Modelo VAR.....	35
4.1.5 Pruebas de Estabilidad y Especificación del Modelo VAR.....	36
4.1.6 Análisis Impulso-Respuesta	37
4.2 Verificación de la Hipótesis	38
4.2.1 Prueba de Causalidad de Granger	39
4.3 Discusión	40
CAPÍTULO V.....	42
5.1 Conclusiones.....	42
5.2 Recomendaciones	43
Referencias	44
Anexos	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fuente de información de variables de estudio.....	24
Tabla 2 Matriz de Correlación entre las Variables de Estudio.....	29
Tabla 3 Resultados del Test Phillips-Perron.....	33
Tabla 4 Selección de Rezagos Óptimos del VAR.....	34
Tabla 5 Estimación del Modelo VAR.....	40
Tabla 6 Pruebas de Estabilidad y Especificación del Modelo VAR.....	36
Tabla 7 Causalidad de Granger, el GPE causa al PIB.....	39
Tabla 8 Causalidad de Granger, el PIB causa al GPE.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Variaciones porcentuales del PIB y Gasto público en educación para Colombia 1998-2020.....	26
Figura 2 Tendencia de las Series Temporales 1998-2020.	32
Figura 3 Impulso-Respuesta, el PIB Responde a Impulso del GPE.....	37
Figura 4 Impulso-Respuesta, el GPE Responde a Impulso del PIB.....	38

CAPÍTULO I

Introducción

La presente investigación se enfocó en la incidencia que tiene el gasto público en educación sobre el Producto Interno Bruto de Colombia para el periodo 1998-2020. El gasto público, como uno de los principales agregados en la macroeconomía, es considerado como un impulsor del desarrollo y crecimiento de una nación. De esta manera, el gasto público en educación es de gran importancia para las economías modernas, donde la formación académica es un factor principal en los individuos, ya que, si adquieren conocimiento, los países a lo largo del tiempo experimentarán un aumento en la capacidad productiva, mejorando el nivel de vida, los ingresos y la producción.

El estudio se realizó con el interés académico de comprender qué efectos puede tener la inversión en educación del Estado sobre el crecimiento económico del país, ya que se establece que los recursos son insuficientes y no cubren las necesidades de la población en cobertura y calidad. Asimismo, la distribución del gasto en educación no es eficiente, por lo que el país podría presentar deterioros económicos en el largo plazo. Sin embargo, esta investigación tiene como objetivo contrastar y analizar la causalidad que puede tener una variable sobre otra a lo largo del tiempo, esto para poder identificar si la inversión en educación para Colombia fue un factor determinante en el crecimiento económico del país en el lapso establecido.

Por otro lado, se plantearon algunas teorías económicas con diferentes enfoques, como la teoría keynesiana, la ley de Wagner y la teoría del capital humano, sin embargo, también se planteó una aplicación del neoliberalismo como lo es el Consenso de Washington, con el propósito de tener una comprensión más amplia acerca del tema central. Inicialmente, para la metodología se realizó un análisis descriptivo que nos ayudó con la distribución de la información sistemática de los datos, para así poder desarrollar de la mejor manera el procedimiento de esta investigación. Seguido a esto, se realizó un análisis empírico, donde se examinó cómo se ha comportado la economía colombiana durante el periodo 1998-2020, teniendo en cuenta los efectos que producen las crisis económicas y las políticas implementadas. Finalmente, se ejecutó un modelo econométrico de vectores autorregresivos

(VAR) para terminar con los test de impulso-respuesta y causalidad de Granger, que nos ayudaron a concluir qué incidencia tiene el gasto público en educación sobre el Producto Interno Bruto de Colombia.

1.1 Justificación

En la Ciencia Económica se han generado diferentes debates sobre la relación que tienen el gasto público en educación y el crecimiento económico, ya que ha sido el centro de atención de economistas y políticos, quienes exponen diferentes puntos de vista, y no se llegan a tener conclusiones definitivas. Por este motivo, es importante el estudio de cómo incide una variable sobre otra en un determinado periodo de tiempo, evaluando y analizando qué relación tiene la educación sobre el Producto Interno Bruto (PIB) en una nación.

Por otro lado, es importante resaltar el funcionamiento de la política fiscal, teniendo como eje principal el gasto público y los impuestos para impulsar el crecimiento económico, mejorar la estabilidad macroeconómica y mejorar el bienestar social (Froyen, 1999). En este sentido, el gasto público es uno de los principales componentes de la política económica, ya que es una herramienta utilizada por los gobiernos para promover el crecimiento sostenido.

Por ello, se ha propuesto el interrogante de cómo incide el gasto público en educación en el crecimiento económico de Colombia, debido a las dificultades que se han evidenciado en el sistema educativo del país en el periodo de tiempo establecido, ya que los recursos son insuficientes y no cubren las necesidades de la población en cobertura y calidad (Castro, 2021). Los bajos niveles de gasto público en educación en el largo plazo generarán una fuerza laboral menos productiva, y el país experimentará un deterioro económico significativo, lo que llevará a un alto nivel de desempleo, un aumento de la pobreza y la desaceleración en la economía.

Esta investigación dispone de diversos recursos y enfoques teóricos para lograr entender la problemática establecida, la evidencia teórica se respalda con una metodología econométrica que determina el efecto que tiene un aumento del gasto público en educación sobre el crecimiento económico. Por otra parte, los resultados obtenidos del estudio serán un gran aporte a las entidades gubernamentales en referencia a las políticas públicas adecuadas para mejorar la situación económica del país.

Finalmente, el aporte a la academia saldrá del análisis e interpretación de los resultados del modelo econométrico, que ayudarán a demostrar qué tan efectivas son las políticas fiscales en Colombia a lo largo del tiempo.

1.1.1 Formulación del problema de investigación

¿Qué incidencia tuvo el gasto público en educación en los niveles de PIB para Colombia en el periodo 1998-2020?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar la incidencia que ha tenido el gasto público en educación sobre el PIB para Colombia en el periodo de 1998 a 2020.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Establecer la dinámica del gasto público en educación y el crecimiento económico para Colombia en el periodo de 1998-2020.
- Interpretar el comportamiento que tuvo el PIB y el gasto público en educación en el país de estudio para el periodo establecido.
- Estimar la causalidad del gasto público en educación sobre el PIB mediante un modelo de series de tiempo VAR.

1.3 Hipótesis

H_0 : El aumento del gasto público en educación incidió positivamente sobre los niveles de PIB para Colombia en el periodo 1998-2020.

H_1 : El aumento del gasto público en educación NO incidió sobre los niveles de PIB para Colombia en el periodo 1998-2020.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1 Revisión de la literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

El gasto público en educación como una variable importante en el crecimiento económico, ha tenido diferentes estudios que se han realizado de la mano de la teoría macroeconómica. De esta manera, se han seleccionado diferentes investigaciones que plantean la incidencia que tiene la educación en el Producto Interno Bruto (PIB). Por ello, es de gran importancia indagar sobre los aportes de diferentes autores que han realizado sus análisis, tanto teóricos como prácticos.

En el escrito de Martínez (2020), parte con el supuesto de que la educación es el eje principal que representa el crecimiento económico y desarrollo social, generando conocimientos y habilidades que permitan aumentar la productividad del trabajo en una economía. El autor en su investigación trató de profundizar la incidencia que tuvo el gasto público en educación en el crecimiento económico para los países de América Latina, tratando de evidenciar si existe una relación directa entre educación y crecimiento. Se utiliza un modelo econométrico lineal para determinar la relación entre las variables, por lo que, se toma una muestra de datos entre el periodo 2000-2004 de 18 países latinoamericanos, eligiendo variables como el PIB per cápita, Gasto público en educación y relación alumnos-profesores.

Al finalizar la modelación econométrica, los resultados indican que existe una relación entre el PIB per cápita y el gasto público en educación de 80,6%, es decir, que por cada aumento del 1% en gasto dirigido a educación, el per cápita aumentará alrededor de USD 842. Sin embargo, se aclara que existe un rezago entre educación y crecimiento económico, por lo que, los retornos serán en el largo plazo.

Galvis (2015) enfocó su estudio en que la educación es un componente fundamental del capital humano. El autor explicó que Colombia tiene altos índices de desigualdad en el contexto internacional, el método que propuso para mejorar esta situación es por medio de la ampliación del gasto público en educación, el cual es financiado principalmente por los recursos transferidos de la nación a los entes territoriales.

Dentro del trabajo, se evaluó la eficiencia del gasto territorial en educación, donde se empleó una metodología de análisis envolvente de datos. Como resultado, la cobertura total de educación en Colombia está en 62,3%; sin embargo, la calidad en educación solo está en 48,9%. Esto lleva a que la eficiencia relativa del gasto público destinado a la educación tenga un mejor resultado en las ciudades con un mayor grado de urbanismo como Bogotá, Medellín, Cali, entre otras, en comparación con zonas rurales marginadas. La razón de esta situación son las ventajas de las grandes zonas con una población aglomerada, lo que resulta en una mayor oferta de profesores por diversos factores, como la movilidad e infraestructura de las instituciones. Por último, el autor determinó la necesidad de un modelo de organización territorial, mejorando las estructuras de las entidades gubernamentales para los municipios aledaños y una mayor eficiencia en la distribución de los recursos del Estado destinados a la educación.

En el artículo de Toro y Riquelme (2020), se determinó empíricamente la eficiencia del gasto público en la educación superior de Chile, esto respecto a la formación del capital humano avanzado. Establecieron que, en Chile, como en muchos países en vías de desarrollo, la educación es un factor dominante, es decir, un país busca el crecimiento y desarrollo económico a lo largo del tiempo.

La metodología que implementaron los autores para el tema de esta investigación, es adoptar una tipología correlacional-causal, pretendiendo analizar y evaluar la relación a largo plazo entre el gasto público en educación superior con la productividad en cuanto a la formación de capital humano avanzado. Adicionalmente, los datos incorporados al modelo los obtuvieron de diversas fuentes, entre ellas, el Banco Central de Chile, el Sistema de la Información de Educación Superior y el Ministerio de Educación.

El análisis cuantitativo que realizaron para las variables lo hacen a través de estadísticos de regresión y cointegración. Sin embargo, al finalizar el modelo econométrico, concluyeron que se ha evidenciado una notoria pérdida de eficiencia del gasto público en educación destinado a la formación de capital humano en los últimos años. Esto lleva a que cada vez los recursos hacia la educación superior por parte del Estado no generen los suficientes retornos económicos para el desarrollo y crecimiento del país, donde se genera incertidumbre y preocupación en la gestión de los recursos educativos.

Gómez y Zárate (2011), parten desde el supuesto que la educación es una de las principales herramientas utilizadas por los gobiernos para el crecimiento y desarrollo de un país. De esta manera, cualquier tipo de inversión en educación impactará de forma positiva en el PIB y en el desempleo. Por otro lado, este documento analizó cifras del gasto público en educación en Latinoamérica, utilizando una metodología que toma una muestra de 11 países correspondientes a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay.

Para estos países se determinaron índices del gasto público en educación como porcentaje del PIB, el PIB per cápita y el desempleo de una serie de datos correspondiente a 10 años (1999-2008). Se aplicó un análisis de correlaciones que permitió establecer la relación entre el gasto público en educación y las variables anteriormente comentadas. Asimismo, los autores concluyen que, para el caso de Costa Rica, El Salvador, México y Uruguay, los resultados de la correlación fueron negativos, por lo que, indica que existe una relación inversa entre gasto público y el desempleo. Para el caso de Argentina, Colombia, Panamá y Perú los coeficientes de correlación fueron positivos, lo que determina la existencia de una relación directa entre las variables de estudio. Para finalizar, en países como Brasil, Chile y Cuba, los coeficientes fueron demasiado bajos, es decir, no hay evidencia de relación entre las variables.

Desde el punto de vista de Barrientos (2020), analizó si el gasto público en educación generaba externalidades positivas o negativas en los países de la región andina durante el periodo 2000-2015. El estudio empleó un enfoque teórico conocido como “hipotético deductivo”, el cual, determinó que el gasto público en educación tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico. Este hallazgo se contrastó bajo resultados econométricos,

por lo cual, los países seleccionados para el estudio son Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, en el que se empleó el modelo de crecimiento endógeno de Barro y se tomaron dos poblaciones que son de corte transversal y temporal.

En conclusión, el autor destacó tres aspectos importantes; el primero, la externalidad positiva del gasto público destinado a la educación no afecta de igual manera al crecimiento económico de los países de estudio, esto se debe a las diferentes decisiones que tomaron durante el intervalo de tiempo establecido. En segundo lugar, se afirmó que una fuerza laboral educada tiene una mayor capacidad de innovación y competitividad, por lo tanto, se genera un mayor crecimiento económico, en tercer lugar, se evaluó cuantitativamente la incidencia de la inversión pública en educación sobre el crecimiento, donde un aumento del 1% en el gasto asignado a educación se traduce en un incremento aproximadamente del 1,3% en la economía de los países estudiados al siguiente año.

En el trabajo de Correa (2021), se determinó la relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico, desde un punto de vista keynesiano para el periodo 2007-2020. Inicialmente, se examinaron dos enfoques teóricos que relacionan el gasto del gobierno y el Producto Interno Bruto (PIB), los cuales son la teoría keynesiana, que destaca el gasto público como un determinante del crecimiento y desarrollo económico de un país, y la teoría de Wagner, que indica que el PIB influye en el aumento del gasto público.

La metodología del estudio es explicativa y descriptiva, por lo cual, se aplicó una revisión histórica de la economía ecuatoriana durante los periodos presidenciales de Rafael Correa y Lenin Moreno, analizando el comportamiento de las principales variables de estudio. Además, se empleó un modelo econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) y se realizaron pruebas de Granger, dando como resultado que en el caso ecuatoriano no hay evidencia de la teoría keynesiana en el periodo estudiado, sin embargo, se confirman los fundamentos de Wagner, evidenciando que el PIB es un determinante para el aumento del gasto público. En conclusión, basándose en los hallazgos econométricos, se determinó que el papel del Estado no ha sido un factor importante para el crecimiento económico de Ecuador. Al mismo tiempo, se ve la necesidad de administrar los recursos públicos de una manera más eficiente a lo largo del tiempo.

Desde el punto de vista de Ríos (2005), en su investigación estimó la contribución del capital humano acumulado dentro del crecimiento económico, donde se utilizó el enfoque de crecimiento endógeno de Robert Lucas. Planteó que la acumulación de capital humano genera externalidades positivas, y como consecuencia la economía tiene un crecimiento sostenido. En la metodología, se evaluó la correlación parcial entre capital humano y crecimiento económico, por medio de la variable educación, además, el capital humano tiene características de un bien público puro; no hay rivalidad ni exclusividad.

De acuerdo con los resultados del modelo propuesto por el autor, se evidenció que el impacto del capital humano en el crecimiento económico es positivo, asimismo, se empleó el método de Engle y Granger dando como resultado un alto nivel de significancia en el largo plazo, estos resultados sugieren que la contribución de la educación puede tener un impacto positivo en el crecimiento, esto dependiendo de la calidad y capacidad de los trabajadores.

En conclusión, se postularon tres patrones para la eficiencia del crecimiento sostenido en Colombia. El primero se basa en mejorar los niveles de educación, esto consiguiendo elevar la productividad en la economía. En segundo lugar, el país debe consolidar una demanda de mano de obra calificada y que promueva el sector productivo, es decir, todos los trabajadores se ven constantemente enfrentados a nuevos desafíos y retos. El último se basa en la inversión de capital humano, la cual no solo la deben proporcionar los individuos, sino que el Estado debe tener una participación activa y eficiente para generar un crecimiento económico a lo largo del tiempo.

En resumen, los trabajos desarrollados anteriormente se enfocan principalmente en el estudio del gasto público en educación, el capital humano y el crecimiento económico. A nivel general, las investigaciones buscan evaluar la eficiencia, la causalidad y la relación entre los agregados ya mencionados. Finalmente, los aportes de los diferentes autores fueron de gran importancia, ya que nos ayudaron a tener una comprensión más amplia sobre la inversión en educación por parte del gobierno y el crecimiento económico, para así poder desarrollar la presente investigación.

2.2 Fundamentos Teóricos

Se plantearon algunos enfoques teóricos y conceptuales que nos permitieron entender hacia dónde nos llevará el problema central de esta investigación, estableciendo qué incidencia tiene el aumento del gasto público en educación en el Producto Interno Bruto (PIB). Se utilizaron diferentes puntos de vista que analizan el crecimiento económico a partir de la productividad, el gasto público y la intervención del Estado. Estas teorías determinan cómo es el comportamiento de la economía, y cómo el aumento del gasto público incentiva al crecimiento y fortalecimiento de esta misma.

Teoría Keynesiana (1936)

La Teoría Keynesiana se desarrolló en medio de la gran crisis mundial de los años 30. La disminución de la actividad económica y las altas tasas de desempleo llevaron a que el economista británico John Maynard Keynes influyera en la recuperación de la economía. El sistema keynesiano se fundamentó principalmente en el libro *The general Theory of Employment, Interest and Money*, que posteriormente tendría una gran repercusión en la teoría macroeconómica.

Keynes (1936), estableció las bases de la teoría económica para afrontar la problemática de las altas tasas de desempleo. Postuló teorías que estaban enfocadas en impulsar la demanda agregada e implementó políticas fiscales para la regulación de esta misma. El Keynesianismo defendió las políticas del gasto público dirigidas a proyectos de bienestar social, dado que estas medidas elevarían la producción y el empleo. Estas medidas se basaron en aumentar el gasto público, por lo tanto, el consumo de los individuos aumentaría, estimulando de manera positiva la demanda agregada. (Froyen, 1999).

Para De Gregorio (2007), la teoría Keynesiana se destacó por el impacto que tuvieron las diversas políticas propuestas para estabilizar el producto, donde el control de la demanda agregada era clave en el crecimiento económico. El enfoque establece que la mejor participación en el mercado es la del Estado, esté disponiendo de políticas para incentivar a fluctuar positivamente el crecimiento y desarrollo económico. Se planteó que el gobierno

tiene una participación intervencionista y eficiente, dando a entender la existencia de unos recursos que deben ser destinados al gasto público social.

Finalmente, en términos generales el pensamiento keynesiano expone que la política fiscal expansiva puede incidir en el crecimiento económico, ya que estimula la demanda agregada y tendrá un impacto positivo en la producción. Sin embargo, también puede combatir las consecuencias del desempleo por medio del gasto público.

Ley de Wagner (1958)

La ley de Wagner, desde su redescubrimiento en la recopilación “*Classics in Public Finance (1958)*” de Musgrave y Peacock, ha despertado el interés de varios economistas, ya que dentro de sus escritos se evidencian sus teorías sobre la intervención del sector público en la economía. Sus fundamentos se basan en la creciente expansión de las actividades del Estado en los requerimientos fiscales, con el fin de que las autoridades públicas puedan satisfacer las necesidades económicas de la población.

Según Timm (1961), la Ley de Wagner se define como la ampliación relativa del gasto público y ésta se vincula directamente con la expansión de la actividad económica total. El autor postula que esto lleva a que la actividad del Estado se mida mediante el gasto público, y la economía total se medirá por medio del conjunto de gastos, lo que lleva a determinar que ambas actividades resultan comparables. En otras palabras, la variación del gasto público subirá cuando el crecimiento económico del país incremente.

Wagner postula tres razones para la participación creciente del Estado:

- 1) El aumento progresivo de las funciones administrativas del Estado, sustituyendo la actividad privada por la pública, por lo que, se deberá cubrir y regular actividades de la división de trabajo que surgen por la industrialización.
- 2) El incremento del gasto público para mejorar la calidad de vida de la población, los aumentos deben ser destinados principalmente a educación y redistribución de la renta.

3) El avance tecnológico y el crecimiento de la inversión pueden generar monopolios privados, por lo que, el Estado deberá eliminar y establecer controles para limitar su poder en la economía.

Por otro lado, García (2001) menciona que la Ley de Wagner se ha desarrollado paralelamente con la difusión de la econometría, por lo que, ambos enfoques trabajan conjuntamente utilizando técnicas y herramientas sofisticadas para realizar la contrastación de la teoría.

Teoría del Capital Humano desde la Educación (1964)

La teoría del capital humano, enfocada desde la educación, fue desarrollada principalmente por el economista Gary Stanley Becker en su obra llamada “*Human Capital*” publicada en 1964. Esta teoría implementa una nueva concepción sobre el desarrollo de un país, debido a la relación del progreso económico y la educación. Sin embargo, la evidencia teórica del autor considera la importancia de la educación en las economías modernas, ya que carecen de formación y especialización en el sector laboral, esto como factor principal para el desarrollo de los individuos para lograr eficiencia, productividad y el incremento en los ingresos.

Para Becker (1964), en los fundamentos de la teoría se consideran dos tipos de educación para el individuo, que es la general y la específica. La formación general se basa en la educación que los individuos obtienen a lo largo de la trayectoria estudiantil, donde debe existir una inversión por parte de los mismos individuos o también por parte del gobierno en forma de gasto público, el propósito de esta inversión, busca elevar la productividad marginal y así mismo incentivar el crecimiento. La formación específica se basa en la educación que suministran las firmas por medio de capacitaciones, para así mismo elevar la productividad de sus empleados y generar crecimiento dentro de la misma empresa.

De acuerdo con Schultz (1985), la teoría de capital humano desde la educación es de gran importancia para las economías, plantea que el gasto en educación es una inversión que incide en gran parte en las mejoras de la calidad de vida. Por ello, las personas necesitan capacitarse para mejorar su productividad. Sin embargo, el gasto público en educación

superior es una inversión costosa, pero contribuye de gran manera al bienestar de la población.

Finalmente, se demuestra el impacto que tiene esta teoría sobre la economía en general, ya que expone una visión sobre el mercado laboral, donde necesita diferentes agentes que cuenten con la educación y capacitación adecuada. De igual manera, se plantea que, ante un aumento del conocimiento en la población, esto llevará a que crezca la capacidad productiva, mejorando el nivel de vida, los ingresos y la producción de los países.

Consenso de Washington (1989)

El Consenso de Washington (CW) se estableció en 1989 por el economista John Williamson, el cual se enfocó en la recopilación de políticas y estrategias para el crecimiento económico. Éste se vincula a un antecedente en la década de los cuarenta, el cual llamaron los acuerdos de Bretton Woods. Estas políticas plantearon algunos ajustes estructurales, que tienen como base tres premisas importantes: el desarrollo, la estabilidad financiera y la liberalización del comercio (Reyes, 2012).

El Consenso se consideró como una alternativa para los países latinoamericanos debido a sus desórdenes macroeconómicos, su crisis en balanza de pagos y particularmente al creciente endeudamiento externo, lo que llevó a que se replanteara un nuevo modelo económico. Se propusieron unas políticas que estaban basadas en una lógica del mercado, ya que se caracterizaron por la apertura y la disciplina macroeconómica. Por otro lado, el fundamento teórico es la economía neoclásica y el neoliberalismo, que establece al Estado como un factor que dificulta el crecimiento económico. Asimismo, desde este punto de vista su papel debe ser mínimo, ya que se emplea el supuesto de que el sector privado gestiona de una manera más eficiente los recursos y el sector público debe limitarse a ser un simple facilitador de las actividades del sector privado y garantizar la paz social.

Williamson (1990), bajo sus enfoques, categorizó los requisitos indispensables del Consenso de Washington a finales de los ochenta, que fueron respaldados por entidades como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Departamento del Tesoro de Estados Unidos. Dentro de las principales medidas se destacan:

- 1) Disciplina Fiscal: un déficit presupuestario estable, acompañado de bajos niveles de inflación, generará confianza en los inversionistas.
- 2) Reorientación de las prioridades del Gasto Público: se llevaría a cabo el recorte del Gasto Público, los subsidios de la administración pública se verán afectados principalmente para entidades públicas.
- 3) Privatizaciones: la privatización de las empresas públicas pretendía aliviar el presupuesto del gobierno.

Sin embargo, los resultados obtenidos del Consenso de Washington no fueron los deseados, ya que las políticas implementadas resultaron ser limitadas, pues los países que las aplicaron no lograron ni el crecimiento sostenido ni la estabilidad. Para el año 2002, tras los ineficientes resultados del primer CW, se plantearían nuevas medidas de segunda generación que serían complementarias a las iniciales, con el objetivo de que permitiera unos resultados satisfactorios en materia del crecimiento económico.

Post-Consenso de Washington

Posteriormente, los problemas generados en el Consenso de Washington llevaron a que se formularan unas reformas de segunda generación, las cuales defienden el carácter complementario del mercado y el Estado. Se plantearon dos alternativas para generar bienestar social, las cuales fueron:

- 1) Se planteó ampliar las funciones del Estado dentro de la economía, principalmente en cuatro aspectos. (1) La inversión por parte del Estado en Capital Humano; (2) promover el desarrollo de sistemas financieros más sólidos y eficientes; (3) fortalecer el sistema legal y entes de regulación; (4) mejorar la calidad del sector público (Bustelo, 2003).
- 2) Se sustentó que las políticas implementadas en el Consenso eran incompletas, y se realizó un énfasis en que el Estado debe ser el principal proveedor de educación, salud e infraestructura, creando una red sostenible de protección social.

Finalmente, el Post-Consenso de Washington ofrece una visión amplia sobre los problemas en el desarrollo económico y cómo se pueden solucionar, reconociendo la intervención del Estado para los aspectos anteriormente mencionados. Asimismo, el

Consenso y Post-Consenso han sido algunos de los principales aportes en las últimas décadas para las corrientes económicas del crecimiento, que se distinguen por defender postulados distintos.

CAPÍTULO III

Metodología

En este apartado se presentarán los métodos empleados para la demostración del actual trabajo de investigación, donde se utilizó una metodología analítica y econométrica para demostrar las hipótesis planteadas. Inicialmente, se explicaron las fuentes de recolección de datos para cada agregado utilizado, seguido a esto, se plantearon las dinámicas de las variables de interés y se finalizó en el modelo econométrico con una serie de resultados para evidenciar la causalidad entre gasto público en educación y Producto Interno Bruto (PIB), acorde con los objetivos planteados.

3.1 Recolección de la información

3.1.1 Variables de Estudio

Dentro de la presente investigación se consideraron una serie de indicadores para realizar su respectivo estudio, donde se destacaron dos agregados económicos como el Producto Interno Bruto (PIB) y el gasto público en educación. Sin embargo, también se recolectaron otros agregados que se tomaron como variables de control como el consumo, la inversión, las exportaciones y las importaciones. El análisis de estas variables se realizó entre el periodo 1998 y 2020.

Tabla 1*Fuente de información de variables de estudio.*

VARIABLES	BASE DE DATOS	FUENTE
Producto Interno Bruto (PIB)		
Consumo (CON)		
Inversión (INV)	Miles de Millones de	Banco Mundial (BM) y
Gasto Público en Educación (GPE)	Dólares	CEPAL, Cuentas nacionales anuales (1998-2020)
Exportaciones (EXP)		
Importaciones (IMP)		

Nota. Elaboración propia.

3.1.2 Fuentes primarias y secundarias

Durante el proceso de investigación se escogieron diferentes fuentes para la recolección de información, se recurrió a entidades públicas para tener mayor confiabilidad en el momento de analizar los datos de las variables. En las fuentes primarias, los datos cuantitativos fueron recolectados del Banco Mundial y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Por otro lado, las fuentes secundarias se trabajaron con información del Banco de la República, el Ministerio de Hacienda y el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), además, fue de gran importancia el complemento de libros, informes, artículos de investigación, que contribuyeron para el proceso y el análisis de este estudio.

3.2 Tratamiento de Información

3.2.1 Análisis Descriptivo

Es fundamental tener presente de una manera clara y concisa la evolución y el comportamiento de los principales agregados económicos de esta investigación, por este motivo, el análisis descriptivo es trascendental para realizar el estudio estadístico, ya que nos ofreció un apoyo en la distribución de la información. Se dio paso al manejo de los datos

recolectados, identificando y analizando las variables de estudio, para así poder desarrollar de la mejor manera la metodología de esta investigación.

Inicialmente, se recolectaron los datos anuales de todas las variables de la demanda agregada, como el Producto Interno Bruto (PIB), el consumo, la inversión, el gasto público en educación, las exportaciones y las importaciones, todo esto en miles de millones de dólares a precios constantes del 2018. De igual manera, se utilizaron las variaciones porcentuales de los dos principales agregados de esta investigación, que son el PIB y el gasto público en educación, con el fin de poder evidenciar y analizar las fluctuaciones más relevantes entre el periodo 1998-2020. Con respecto a los demás agregados, se tomaron como variables de control, ya que nos ayudaron a ejecutar el modelo econométrico de una manera más precisa.

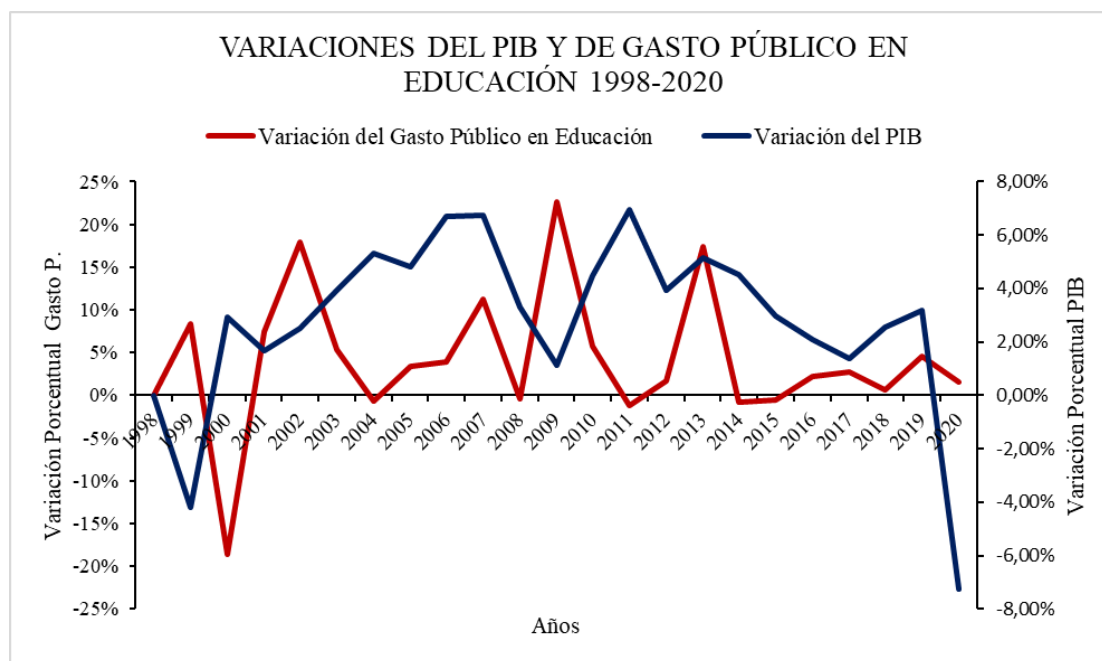
Posteriormente, se realizaron diferentes interpretaciones con la finalidad de identificar la relación de los agregados anteriormente comentados. Esto con el propósito de evidenciar qué efecto tiene una variable sobre otra, como en esta oportunidad el gasto público en educación sobre el PIB de Colombia.

3.2.2 Análisis Empírico

Se ha desarrollado un análisis empírico para evidenciar gráficamente el comportamiento de los dos principales agregados de esta investigación, los cuales son el gasto público en educación y el Producto Interno Bruto (PIB). Se examinó cómo se ha comportado la economía colombiana durante el periodo 1998-2020, se tuvo en cuenta los efectos que producen las crisis económicas y las políticas implementadas (Monetarias y Fiscales). Este análisis es de suma importancia para el proceso, ya que nos llevó a entender el comportamiento de la economía al pasar los años.

Figura 1

Variaciones porcentuales del PIB y Gasto público en educación para Colombia 1998-2020.



Nota. Elaboración Propia en base al Banco Mundial (2024).

Crecimiento Económico

Con respecto a las variaciones del Producto Interno Bruto (PIB), se evidenció que para el año 1999 existió una significativa caída en la economía de Colombia. Para este año, el gobierno esperaba un crecimiento aproximado del 2%, sin embargo, el país tuvo una caída del -4,2%. Este deterioro económico fue debido a la gran crisis de 1999, que tuvo repercusiones de la crisis asiática de 1997, donde varios países se vieron afectados por la reversión de flujos de capital. Cuando la crisis llegó a Colombia, el país estaba afrontando desbalances macroeconómicos importantes y fricciones financieras, lo que llevó a que la crisis haya sido peor. Por otro lado, el Banco de la República de Colombia no tomó decisiones oportunas, ya que empezó a especular y optó por aumentar la tasa interbancaria de un mínimo y un máximo de 27% a 23% y 30%, generando falta de liquidez en los bancos comerciales. Finalmente, se consideró que el detonante de una de las peores crisis económicas de Colombia fue externo, pero las consecuencias fueron agravadas por factores internos, en especial por las fricciones financieras (Reyna, 2015).

Por otro lado, surge una tendencia creciente en el producto entre el periodo 2002-2004, con unos niveles entre 2,50% y 5,33%. Estas variaciones fueron a causa de las reformas tomadas por el Banco de la República, como bajar la tasa de interés de política monetaria, con el propósito de incentivar la inversión del sector privado. No obstante, el sector primario fue fundamental para mejorar la economía colombiana, además, en el ámbito internacional se presentó un aumento en la demanda de hidrocarburos y bienes agrícolas, llevando a un aumento de las exportaciones en el país (Raffo, 2013).

En el periodo 2008-2009 se presentaron unas dificultades para la actividad económica, ya que se desencadenó la crisis financiera en Estados Unidos y fue una consecuencia para el menor crecimiento de la economía. Se llegaron a tener niveles de PIB como 3,28% y 1,14%; sin embargo, el país logró afrontar de una mejor manera esta crisis que la de 1999, debido a que la deuda pública venía disminuyendo y se tomaron medidas anticíclicas para que el impacto no fuera tan significativo en el país (Raffo, 2013).

Para finalizar, en el año 2020, ante la crisis sanitaria mundial de la pandemia del COVID-19, los países afrontaron grandes crisis económicas, debido a que la producción de los países se estancó, lo que generó bajos niveles de la demanda agregada y de ahí una recesión. Para el caso colombiano, el gobierno nacional tomó medidas como aislamientos obligatorios a los ciudadanos, donde estas restricciones se vieron reflejadas principalmente en la disminución del PIB y en las altas tasas de desempleo, generando un efecto negativo en la actividad económica, por lo que, durante este año hubo una variación de -7,25% (Rivera, 2021).

Gasto Público en Educación

De acuerdo con las variaciones del gasto público en educación de Colombia para el periodo de 1998-2000, se pudo evidenciar que es bastante fluctuante. Inicialmente, se observó una caída importante en el año 2000 de -18,62%, esto fue a causa del aumento exponencial del déficit fiscal en Colombia entre los años 1990 a 1999, llegando a aumentar hasta un 860%. El gobierno central desarrolló un proceso de reajuste estructural, con el objetivo de reducir el gasto público del gobierno en sectores como educación, salud e infraestructura (Celi, 2022).

Por otro lado, en el año 2002 Colombia eligió como presidente a Álvaro Uribe Vélez, quien inició varias campañas educativas, que se verían reflejadas en el aumento del gasto público en educación. Una de sus principales propuestas la denominó “la Revolución Educativa”, que tuvo gran relevancia en el gasto público, ya que la inversión en el sector educativo creció en 17,97%, esto reflejado en la creación de 147 Centros Regionales de Educación Superior (CERES), logrando cobertura en 31 departamentos, beneficiando a 28,761 estudiantes y ofertando 748 programas académicos (Cruz, 2006).

Para el año 2009, existió un significativo incremento en el gasto público en educación, teniendo un pico de 22,65%. El crecimiento se vio reflejado en el mejoramiento del personal educativo, ya que se enfocó principalmente en los docentes. Se evaluaron las capacidades de estos mismos, y la participación fue de aproximadamente 33.487 maestros para el año 2009 y se otorgaron 4.500 becas para fortalecer la preparación y las capacidades, generando un cambio en el sistema educativo nacional (Educación, 2010).

De igual manera, en el año 2013 bajo el decreto de gratuidad nacional, las instituciones educativas oficiales, desde primaria hasta secundaria, tuvieron la disposición de que el gobierno se encargaría del 100% de la matrícula, cubriendo las necesidades de la población en el sector educativo. A nivel nacional, esto se vio reflejado en un aumento del gasto público en educación, ya que se beneficiaron alrededor de 8.600.000 niños y jóvenes. Por otro lado, se logró la disminución en 4 puntos porcentuales de la brecha de cobertura entre el sector urbano y rural, llegando a tener una variación de 17,36% siendo una de las más altas para la época (Educación, 2010).

3.2.3 Relación de las Variables

En este apartado se procedió a realizar el respectivo análisis de la matriz de correlación de Pearson, que nos ayudó a identificar qué relación lineal tiene cada agregado de esta investigación. La matriz asigna a cada variable un valor entre -1 y 1, donde la variable que esté por encima de 0,7 se considera que tiene alta correlación. Cuando el valor es negativo, se establece que las variables tienen correlación inversa, por lo que, si una variable aumenta, la otra tiende a disminuir. Cuando el valor es positivo, se considera que tienen correlación directa; si una variable aumenta, la otra también aumentará (Racine, 2018).

Tabla 2*Matriz de Correlación entre las Variables de Estudio.*

	PIB	CON	INV	GPE	EXP	IMP
PIB	1,0000	0,9719	0,85429	0,60315	0,48929	0,6238
CON	0,9719	1,0000	0,93863	0,67953	0,32635	0,6147
INV	0,8543	0,9386	1,0000	0,64668	0,06348	0,5599
GPE	0,6032	0,6795	0,64668	1,0000	0,08981	0,3272
EXP	0,4893	0,3263	0,06348	0,08981	1,0000	0,6906
IMP	0,6238	0,6147	0,55990	0,32719	0,69060	1,0000

Nota. Elaboración Propia.

En la matriz se ha podido evidenciar que el gasto público en educación y el Producto Interno Bruto (PIB) tienen una correlación positiva de 0,6032, lo que nos indica que tienen relación lineal, pero es baja con respecto a las demás variables. Sin embargo, los resultados obtenidos únicamente nos muestran la relación entre los agregados y no una evidencia de causalidad, por lo tanto, se opta por recurrir a un modelo econométrico.

3.3 Modelo VAR (Vectores Autorregresivos)

El modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), es una importante herramienta que permite caracterizar las interacciones entre múltiples variables en una serie temporal, ya que nos ofrece una visión detallada y precisa sobre la relación causa-efecto que puede tener una variable sobre otra para un determinado periodo de tiempo. De esta manera, el uso del modelo VAR es de vital importancia en la presente investigación, ya que nos ayudó a examinar la incidencia del gasto público en educación sobre el Producto Interno Bruto (PIB), incluyendo variables de control, lo que mejora la precisión y robustez de los resultados obtenidos.

Se empezó el modelo VAR, convirtiendo todas las variables en logaritmos, ya que este proceso nos permitió mejorar el desempeño del modelo y nos facilitó el análisis de los resultados. Seguido a esto, se procedió a convertir los datos en series de tiempo para iniciar

con las pruebas de raíz unitaria, con el propósito de determinar la estacionariedad. Posteriormente, se ejecutó el modelo VAR para continuar con el análisis impulso-respuesta. Finalmente, se identificó la causalidad del gasto público en educación con el Producto Interno Bruto (PIB) mediante la causalidad de Granger, que nos ayudó a concluir qué incidencia tiene una variable sobre otra.

3.3.1 Ecuación

Para la modelación econométrica se consideró la siguiente ecuación, misma que estima un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).

$$PIB_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 PIB_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_2 GPE_{t-i} + \beta_3 CON_{t-i} + \beta_4 INV_{t-i} + \beta_5 EXP_{t-i} + \beta_6 IMP_{t-i} + \varepsilon_t$$

Siendo,

PIB_{t-i} = Rezagos Producto Interno Bruto (PIB).

GPE_{t-i} = Rezagos Gasto Público en Educación.

CON_{t-i} = Rezagos Consumo Final de los hogares.

INV_{t-i} = Rezagos Inversión (Formación Bruta de Capital).

EXP_{t-i} = Rezagos Exportaciones.

IMP_{t-i} = Rezagos Importaciones.

CAPÍTULO IV

Resultados

4.1 Proceso y Resultados

En este capítulo se presenta de manera detallada el procedimiento para la elaboración del modelo econométrico, en el cual se exponen los resultados obtenidos de cada test explicado anteriormente. Además, se realizó un análisis estadístico con la finalidad de encontrar la significancia, la correlación y la causalidad entre el gasto público en educación y el Producto Interno Bruto (PIB) en el periodo de tiempo establecido, que nos ayudó en la comprobación de alguna de las hipótesis planteadas para conocer si existe o no algún tipo de incidencia entre las principales variables de estudio.

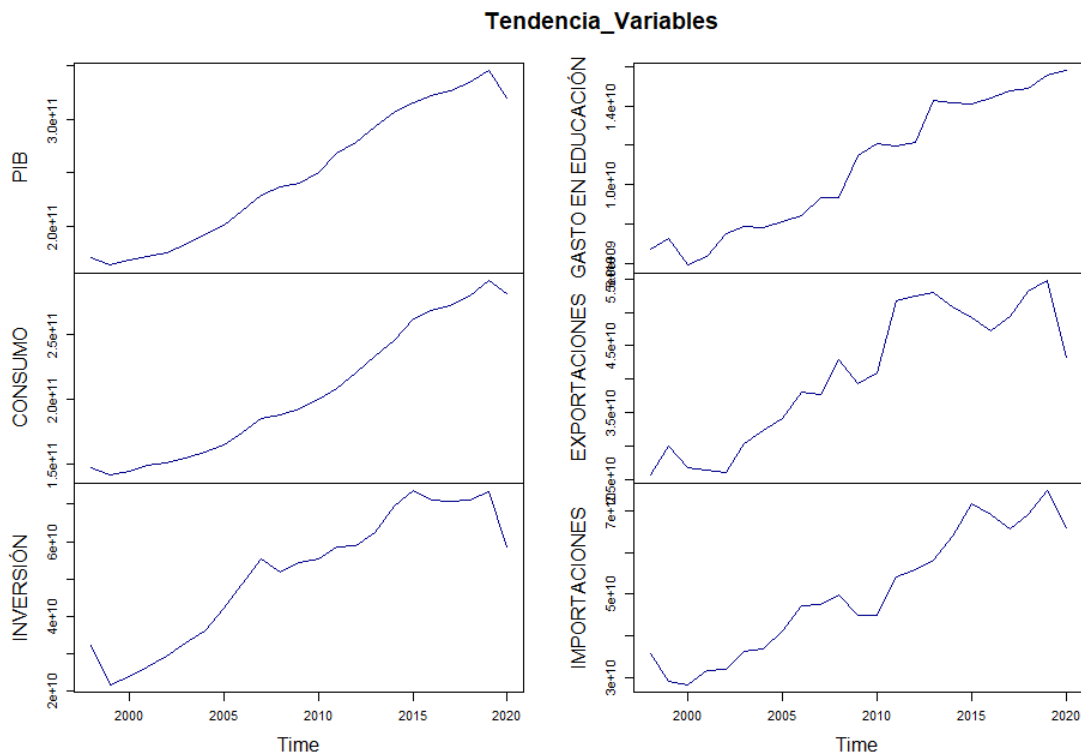
4.1.1 Contraste de Raíz Unitaria

Una prueba de raíz unitaria es de gran importancia, ya que nos sirvió para comprobar si las variables de series temporales son estacionarias utilizando un modelo autorregresivo. La prueba Phillips-Perron es uno de los test más conocidos y utilizados para comprobar la estacionariedad, por lo que, se hizo uso de este mismo para evidenciar que tan estables son nuestras variables de estudio a lo largo del tiempo.

Inicialmente, se presentaron de manera gráfica las variables en el periodo de 1998-2020, con el propósito de evidenciar la tendencia de estas mismas.

Figura 2

Tendencia de las Series Temporales 1998-2020.



Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

Una vez expuestas todas las variables, se ha podido evidenciar que presentan comportamientos con tendencia positiva. Además, se observó que existe una variabilidad a lo largo del periodo estudiado, donde se concluye que todas las series de tiempo no son estacionarias.

4.1.2 Test Phillips-Perron (PP)

De acuerdo con la evidencia gráfica de las variables, se procedió a realizar el test de Phillips-Perron que nos ayudó a determinar la presencia o ausencia de una raíz unitaria en nuestras series de tiempo.

La prueba de Phillips-Perron contrasta las series de tiempo bajo las siguientes hipótesis:

$H_0 =$ La serie de tiempo no es estacionaria (Existe una Raíz Unitaria)

$H_1 =$ La serie de tiempo es estacionaria (No existe una Raíz Unitaria)

En el test PP se tiene en cuenta el nivel de significancia al interpretar los resultados, ya que el valor P tiene que ser menor que 0,05 para rechazar la H_0 y acertar la H_1 (Perron, 1988).

Tabla 3

Resultados del Test Phillips-Perron.

Test Sin Diferencias	
Variable	Valor P
Producto Interno Bruto (PIB)	0,5723
Consumo (CON)	0,4213
Inversión (INV)	0,5461
Gasto Público en Educación (GPE)	0,3482
Exportaciones (EXP)	0,738
Importaciones (IMP)	0,04403
Test en Primera Diferencia	
Producto Interno Bruto (PIB)	0,4086
Consumo (CON)	0,2463
Inversión (INV)	0,03765
Gasto Público en Educación (GPE)	0,01
Exportaciones (EXP)	0,01
Importaciones (IMP)	0,06706
Test en Segunda Diferencia	
Producto Interno Bruto (PIB)	0,02013
Consumo (CON)	0,03832
Inversión (INV)	0,01559
Gasto Público en Educación (GPE)	0,01
Exportaciones (EXP)	0,01
Importaciones (IMP)	0,01145

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

En el test Phillips-Perron (PP), se observó que las variables sin diferencias presentan problemas a la hora de hacer la prueba, ya que la única que se considera estacionaria es la Inversión (INV), por lo que, se procedió a generar las demás variables en primera y en segunda diferencia, esto con el propósito de hacer las series de tiempo estables a la hora de realizar la prueba.

Las series de Gasto Público en Educación (GPE) y Exportaciones (EXP), tuvieron que ser diferenciadas solamente en una ocasión, ya que su valor p del estadístico es menor que el nivel de significancia del 0,05. Sin embargo, las variables de Producto Interno Bruto (PIB), Consumo (CON) e Importaciones (IMP), no eran estacionarias en primera diferencia, por lo que, se procedió a realizar la segunda diferencia en cada una de las variables.

Para finalizar, una vez ejecutado el test con cada variable en segunda diferencia, se puede evidenciar que todas son estacionarias de acuerdo al test de Phillips-Perron, es decir, se rechaza la H_0 y se acierta la H_1 , concluyendo que no hay evidencia de raíz unitaria.

4.1.3 Selección de Rezagos Óptimos

En este apartado se realizó la elección de los mejores rezagos para la estimación del modelo VAR. El rezago óptimo se produce cuando los criterios de información alcanzan los valores más bajos posibles. Los AIC, HQ, SC, FPE, se basan en la minimización de una función objetiva y se denominan criterios basados en información.

Tabla 4

Selección de Rezagos Óptimos del VAR.

AIC(n)	HQ(n)	SC(n)	FPE(n)
2	2	2	2

	1	2
AIC(n)	-4,001736	-4,924610
HQ(n)	-3,966403	-4,858993
SC(n)	-3.792.965	-4,536893
FPE(n)	5,192746	2,563877

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

De acuerdo con la tabla presentada, se determinó que el mejor rezago para la estimación del modelo autorregresivo es el segundo rezago. Esto se tomó a partir de los

criterios de información anteriormente mencionados, ya que en esta oportunidad el AIC (2) presentó el valor más bajo.

4.1.4 Estimación Modelo VAR

Una vez realizada la prueba de raíz unitaria y la selección óptima de rezagos, se llevó a cabo la estimación del modelo VAR, el cual nos facilitó unos resultados para proceder con las pruebas de impulso-respuesta y de causalidad, para así poder determinar de una manera más precisa la incidencia del Gasto Público en Educación (GPE) y el Producto Interno Bruto (PIB).

Tabla 5

Estimación del Modelo VAR.

ESTIMATION RESULTS FOR EQUATION PIB_DIFF:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
PIB.R1	-3,21301	2,64755	-1,214	0,2643
CON.R1	1,29397	1,54424	0,838	0,4297
INV.R1	0,73279	0,52117	1,406	0,2025
GPE.R1	-0,11972	0,17782	-0,673	0,5224
EXP.R1	0,63300	0,50053	1,265	0,2465
IMP.R1	-0,48614	0,36860	-1,319	0,2287
PIB.R2	-2,74502	1,77491	-1,547	0,1659
CON.R2	2,21954	2,26129	0,982	0,3590
INV.R2	0,57368	0,25103	2,285	0,0562
GPE.R2	-0,09451	0,10781	-0,877	0,4097
EXP.R2	0,58930	0,36922	1,596	0,1545
IMP.R2	-0,52445	0,29538	-1,776	0,1191

Signif. Codes: '*' 0 '***' 0,001 '*' 0.01 ' . ' 0,05 ' ' 0.1**

Residual standard error: 0.03249 on 7 degrees of freedom
 Multiple R-Squared: 0,5617 , Adjusted R-squared: -0,1897
 F-statistic: 0,7475 on 6 and 14 DF, p-value: 0.6864

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

4.1.5 Pruebas de Estabilidad y Especificación del Modelo VAR

Las pruebas de estabilidad y especificación son herramientas importantes para la modelación econométrica, ya que ayudan a garantizar que el modelo elegido sea adecuado para los datos recolectados, además, evalúan si el modelo captura todas las variables y nos asegura que los resultados sean confiables.

En la prueba de estabilidad se emplea el supuesto de que todas las raíces del polinomio autorregresivo tienen que ser inferiores a 1, con la finalidad de evidenciar que los resultados del modelo sean estables y estacionarios (Feregrino, 2016).

Para las pruebas de especificación del modelo VAR, es de gran importancia que se cumplan las siguientes condiciones; existencia de normalidad y la no existencia de autocorrelación, ya que, si no se cumplen estos parámetros, el modelo puede presentar alteraciones en los resultados. Estas pruebas se manejan bajo las hipótesis expresadas en la tabla 6 (Feregrino, 2016).

Tabla 6

Pruebas de Estabilidad y Especificación del Modelo VAR

Roots of the characteristic polynomial:					
0,9299	0,9299	0,9185	0,9185	0,8121	0,8121
0,8019	0,7573	0,7573	0,6834	0,3454	0,34544

Test	P valor	Hipótesis
Normalidad	0,6472	Valor P > 0,05. Se acepta la hipótesis nula, los residuales siguen una distribución normal.
Autocorrelación	0,9999	Valor P > 0,05. se acepta la hipótesis nula, no existe Correlación Serial.

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

De acuerdo con los valores obtenidos, se observó que todas las raíces del polinomio cumplen con el supuesto y son inferiores a 1, por lo que, se determinó que el modelo estimado satisface las condiciones de estabilidad y estacionariedad. Por otro lado, en las pruebas de especificación se evidenció que se cumplen las hipótesis planteadas, ya que el valor p de las

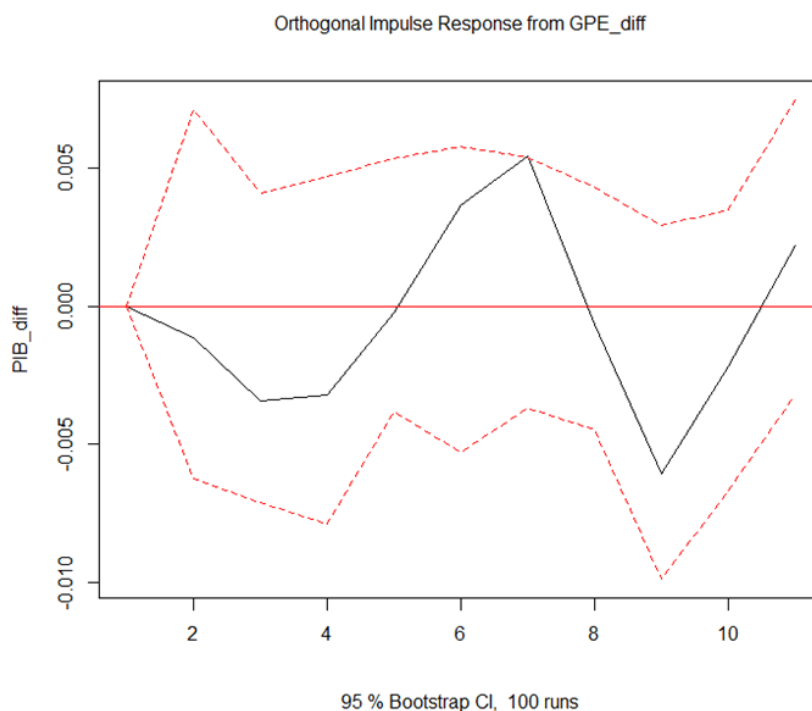
pruebas es superior al 0,05. De esta manera, se concluye que el modelo cumple todos los requerimientos para la presente investigación.

4.1.6 Análisis Impulso-Respuesta

La función de impulso-respuesta es un importante instrumento que se emplea en los modelos VAR, ya que determina cómo el shock de una variable afecta directamente a las demás variables en un periodo de tiempo (García M. Á., 2013). En este sentido, se realizaron los respectivos análisis de cómo responde el Producto Interno Bruto (PIB) ante un shock del Gasto Público en Educación (GPE), además, también se evaluaron los resultados inversamente.

Figura 3

Impulso-Respuesta, el PIB Responde a Impulso del GPE.



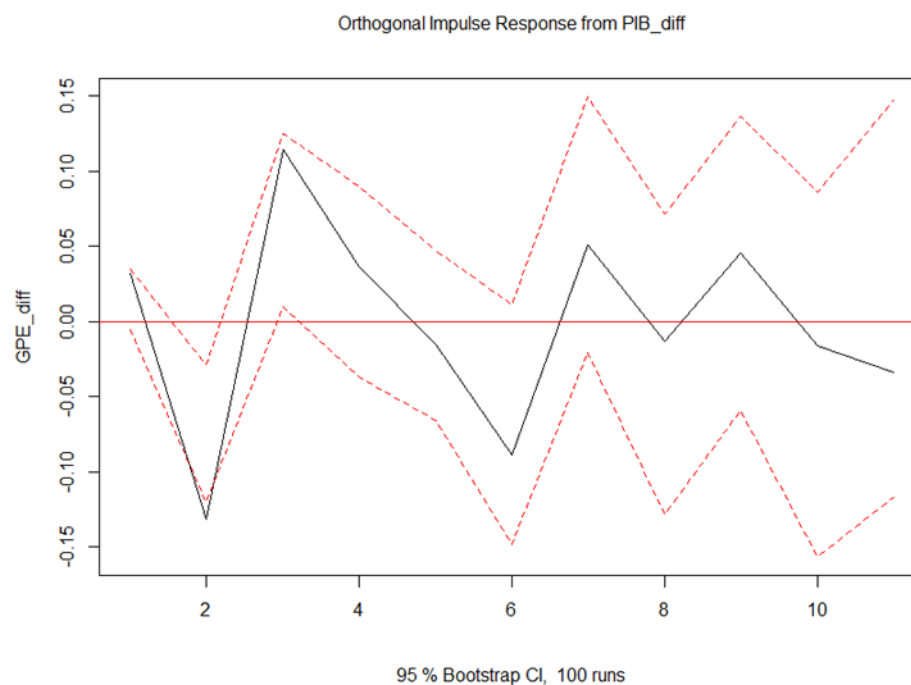
Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

En primer lugar, se realizó el análisis de cómo responde el PIB ante un shock del GPE. Se pudo observar que, a lo largo de 10 periodos, el PIB no respondió ante un impulso del GPE; asimismo, se determinó que no tiene un efecto significativo en el modelo, es decir,

el crecimiento económico de Colombia es indiferente ante un cambio en la inversión del gobierno en educación.

Figura 4

Impulso-Respuesta, el GPE Responde a Impulso del PIB.



Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

Por otro lado, se planteó cómo responde el GPE ante un shock en el PIB. En este análisis se observó que el GPE para el periodo 2 tiene un efecto negativo significativo, ya que, ante una reducción en el producto, el gasto tenderá a disminuir. Sin embargo, para el periodo 3 también pudimos evidenciar que las variables tienen un efecto positivo, por lo que, si el producto aumenta, el gasto también lo hará. De esta manera, se determinó que, ante un impulso del PIB, el GPE sí tiene un efecto significativo.

4.2 Verificación de la Hipótesis

El propósito de esta investigación está centrado en la determinación de la incidencia que tiene el gasto público en educación sobre el Producto Interno Bruto de Colombia para el

periodo 1998-2020, por ese motivo, se plantearon las siguientes hipótesis, mismas que se van a contrastar a partir del test de causalidad de Granger.

H_0 : El aumento del gasto público en educación incidió positivamente sobre los niveles de PIB para Colombia en el periodo 1998-2020.

H_1 : El aumento del gasto público en educación NO incidió sobre los niveles de PIB para Colombia en el periodo 1998-2020.

4.2.1 Prueba de Causalidad de Granger

La prueba de causalidad de Granger es una importante herramienta econométrica, que mide las relaciones causales entre series de tiempo. Esta prueba es de vital consideración en el presente estudio, ya que nos ayudó a identificar qué causalidad tienen las principales variables de interés en el periodo de tiempo establecido. Este test se contrasta bajo las siguientes hipótesis.

$H_0 = \text{No existe causalidad en el sentido de Granger}$

$H_1 = \text{Existe causalidad en el sentido de Granger}$

En el test Granger se tiene en cuenta el nivel de significancia al interpretar los resultados, ya que el valor p tiene que ser menor que 0,05 para rechazar la H_0 y acertar la H_1 .

Tabla 7

Causalidad de Granger; el GPE causa al PIB.

Granger Causality Test GPE --> PIB			
Order	F	Pr (>F)	Signif
2	0,1387	0,8717	

Signif. Codes: '*' 0 '***' 0,001 '**' 0.01 '.' 0,05 ' ' 0.1**

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

Inicialmente, en la primera prueba se planteó la dirección de causalidad de que el gasto público en educación incide en el Producto Interno Bruto, esto se contrasta bajo los fundamentos keynesianos que suponen que la intervención del Estado es de vital importancia para el crecimiento económico, por lo que, en esta oportunidad se propone que la inversión en educación tendrá un efecto positivo en el crecimiento. Sin embargo, los resultados

obtenidos no son los esperados, ya que se evidenció que el valor p del test es superior al 0,05, dando como resultado 0,8717, lo que nos indica que se acepta la H_0 y no existe causalidad en esta dirección de la prueba. De esta manera, se comprobó que para el periodo de 1998-2020 la inversión del gasto público en educación, no resulta ser significativo en el Producto Interno Bruto de Colombia, pese a ser un factor importante.

Tabla 8

Causalidad de Granger; el PIB causa al GPE.

Granger Causality Test PIB --> GPE			
Order	F	Pr (>F)	Signif
2	4,9239	0.02403	*

Signif. Codes: '**' 0 '***' 0,001 '**' 0.01 '.' 0,05 ' ' 0.1**

Nota. Elaboración Propia en base a datos del Banco Mundial.

Una vez visto que el estudio no se ajustó a algunos fundamentos keynesianos, se optó por cambiar la dirección de causalidad, por lo que, se planteó que el Producto Interno Bruto incide en el gasto público en educación, este supuesto se contrasta bajo los fundamentos de la Ley de Wagner, que considera que la variación de los gastos públicos subirá cuando el crecimiento económico del país incremente. De esta manera, los resultados son favorables, ya que se pudo evidenciar que el valor p de esta prueba está por debajo del 0,05, dando como resultado 0,02403, lo que nos indica que el Producto Interno Bruto sí incide en el gasto público en educación. Por ende, la H_0 de la investigación se rechaza, y la H_1 se acepta.

4.3 Discusión

Una vez obtenidos los resultados del test de Granger se pudo revelar que existe una causalidad que va desde el crecimiento económico hasta el gasto en educación, por lo tanto, se respalda la visión Wagneriana. A partir de ello, se estableció que el gasto público en educación no fue un factor determinante en el Producto Interno Bruto de Colombia para el periodo de tiempo establecido.

En un sentido más amplio la ley de Wagner se puede dar en una economía, debido a que el gasto público destinado a funciones sociales y económicas también depende de la

disponibilidad de recursos del país, por lo tanto, el gasto responde a la ampliación de servicios de administración y de orden, recreativos, culturales y educativos (Bird, 1971).

Siguiendo esta idea, para Wagner, la relación de causalidad es un proceso de largo plazo, ya que se espera el crecimiento económico, para elevar el gasto público en educación, donde esto llevaría a que existiera inversión en capital humano por parte del Estado, generando más conocimientos en la población, por lo que, existiría un aumento en la capacidad productiva, en los ingresos y en el mejoramiento de la calidad de vida (Schultz, 1985). Adicionalmente, esto se relaciona con algunas políticas implementadas en el Post-Consenso de Washington, que defiende el carácter complementario del mercado y el Estado, donde se destaca la inversión en capital humano y en las mejoras del sector público tanto en educación, salud e infraestructura.

Finalmente, la ley de Wagner se complementa tanto con teorías económicas como con políticas públicas ya establecidas, que nos ayudan a entender cómo funciona una economía a lo largo del tiempo y qué efectos tiene la inversión en educación sobre el crecimiento económico de las naciones.

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones

Se evaluó empíricamente la variación porcentual del gasto público en educación y el Producto Interno Bruto de Colombia entre el periodo 1998-2020. Se evidenció que en la mayoría de años durante el lapso estudiado estas variables no fluctúan en la misma dirección, lo que indica empíricamente la baja incidencia de una sobre otra. Sin embargo, se destacaron periodos que fueron relevantes en la economía y en la educación de Colombia.

Con respecto al comportamiento del PIB, se resaltan dos de las peores crisis en la historia del país, que fueron entre el periodo establecido. Inicialmente, se destaca la de 1999, que se caracterizó por ser una de las caídas más significativas del PIB, teniendo una recesión de -4,2%. De igual manera, la crisis de 2020 estuvo marcada por la pandemia mundial del COVID-19, que llevó a una disminución en la economía, teniendo otra gran recesión de aproximadamente -7,25%. Por otro lado, se evaluó la variación del gasto público en educación para Colombia, en el cual se destacó el periodo presidencial de Álvaro Uribe Vélez, como uno de los principales impulsores de la educación de Colombia hasta su mandato en 2010. Durante su gobierno, existió un significativo respaldo a la formación académica de la población, ya que se registraron las mayores variaciones de gasto en educación, teniendo picos de 17,97% y 22,65%.

Con respecto a los resultados, se concluye que, para Colombia, durante el periodo de estudio se ha evidenciado que el Producto Interno Bruto (PIB) tiene repercusión sobre el gasto público en educación, es decir, se comprueba la teoría Wagneriana y para este caso se descarta el Keynesianismo. De esta manera, ante un aumento del PIB, el gasto público en educación tenderá a crecer, lo cual, se verifica con los resultados obtenidos en la prueba de impulso-respuesta y el test de causalidad, ya que, ante un shock en el PIB, la respuesta del gasto público en educación es significativa, por lo que, el PIB causa al gasto en educación. La visión de Wagner en un sentido más amplio se puede dar en una economía, debido a que el gasto público destinado a funciones sociales y económicas también depende de la disponibilidad de recursos en el país. Por lo tanto, si hay un aumento en los ingresos de la nación, el gobierno destinará más presupuesto al gasto social.

5.2 Recomendaciones

Se propone que en los campos académicos se trabaje más a fondo el tema de educación, con el propósito de incentivar a realizar más investigaciones de este tipo, utilizando diferentes estrategias metodológicas e instrumentos econométricos, ya que los aportes serían de gran apoyo para las políticas públicas que el gobierno nacional tome a lo largo del tiempo.

De igual manera, se recomienda que el gobierno nacional tenga como prioridad económica la educación, dado que, si un país cuenta con un alto nivel educativo en su población, se estarían aumentando los salarios, se reduciría la desigualdad, se mejoraría la productividad y, de esta manera, se incentivaría al desarrollo y crecimiento económico a lo largo del tiempo.

Sumando a lo anterior, se recomienda a las entidades gubernamentales que mejoren la accesibilidad y la transparencia de los datos del gasto público en educación, ya que es fundamental tener un sistema óptimo de distribución de datos para incentivar más la investigación de este tipo de temáticas. De esta manera, se sugiere la publicación oportuna y periódica de los datos, ya que estas medidas contribuirán a fortalecer la confianza en las instituciones gubernamentales y a promover una gestión más eficiente de los recursos destinados a la educación.

Referencias

- Aponte, L. A. (2015). Eficiencia del Gasto Público en educación En Colombia. *Economía & Región*, 24.
- Barrientos, C. (2020). Externalidades del Gasto Público destinado a la Educación en el Crecimiento Económico . *Revista Innova Educación*, 18.
- Benavides, D. R. (2013). La ley de Wagner versus la hipótesis keynesiana: el caso de México 1950-2009. *Investigación Económica* , 30.
- Blanchard, O. (2012). *Macroeconomía*. Pearson Educación S.A.
- Bulacio, J. M. (2000). LA LEY DE WAGNER Y EL GASTO PÚBLICO EN ARGENTINA . *Universidad Nacional de Tucumán*, 17.
- Bustelo, P. (2003). Desarrollo económico: del Consenso al Post-Consenso de Washington y más allá. *Universidad Complutense de Madrid*, 14.
- Castro, T. N.-A. (2021). Una mirada hacia las fallas estructurales del gasto social en Colombia: ¿cuáles fallas explican la ineficiencia de gasto social en Colombia? *Revista Divergencia Universidad Externado de Colombia*, 6.
- Celi, J. F. (2022). La espiral de la deuda pública en Colombia (1990-2020). *El Ágora USB*, 22.
- Correa, E. (2021). Gasto Público y Crecimiento Económico en el Ecuador desde una perspectiva Keynesiana. *Universidad Técnica de Ambato*, 92.
- Cruz, A. A. (2006). La “revolución educativa”: transcurso, resultados y perspectiva. *La “revolución educativa”: transcurso, resultados y perspectiva*, 27.
- DANE. (Agosto de 2021). Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co>
- Educación, M. d. (2010). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Mineducacion.gov.co
- educacion, M. d. (2013). Balance general 2013. *Balance general 2013*, 144.
- Feregrino, J. G.-J. (2016). *ECONOMETRÍA APLICADA UTILIZANDO R*. Dgapa.
- Froyen, R. (1999). *Macroeconomía- Teoría y políticas*. McGraw-Hill .

- Galvis, L. A. (2015). La Eficiencia del Gasto Público en Educación en Colombia. *Economía y Región*, 24.
- García, M. (2001). La Ley de Wagner: Un análisis sintético. *Instituto de Estudios Fiscales*, 59.
- García, M. Á. (2013). Medición del crecimiento económico y efectos de impulso respuesta estacionarios en México, . *Tiempo Económico*, 22.
- Gregorio, J. d. (2007). *Macroeconomía - Teoría y Políticas* . Pearson Educación S.A.
- Hacienda, M. d. (2020). *MinHacienda* . Obtenido de MinHacienda : www.minhacienda.gov.co
- Herrera, E. R.-F. (2021). GASTO PÚBLICO Y CRECIMIENTO EN AMERICA LATINA: LA LEY DE WAGNER Y LA HIPÓTESIS DE KEYNES. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 24.
- Krugman, P. (2015). *Fundamentos de Economía* . Reverté S.A.
- López, J. N. (1989). *Bases de Política Fiscal y Derecho*. Universitaria Potosina.
- Mankiw, G. (2009). *Macroeconomía* . Antoni Bosch.
- Martínez, A. (2020). Eficiencia del Gasto Público en Educación en America Latina. *Universidad Nacional de Asunción*, 11.
- Perron, P. P.-P. (1988). *Testing for a unit in time series regression*. Biometrika.
- Racine, J. (2018). *Reproducible Econometrics Using R*. Sheridan Books .
- Raffo, F. (2013). EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA EN EL PERÍODO 1990-2010 - Parte II. *EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA EN EL PERÍODO 1990-2010 - Parte II*, 7.
- Ramos, V. (2015). *Introducción a la Macroeconomía*. Universidad del País Vasco.
- Reyes, R. M. (2012). El Consenso de Washington: la instauración de las políticas neoliberales en América Latina. *El Consenso de Washington: la instauración de las políticas neoliberales en América Latina*, 30.

- Reyna, D. P. (2015). Historia de Banco de la Republica. Crisis de 1999 . *Banco de la Republica* , 27.
- Ríos, M. A. (2005). Capital Humano, externalidades y Crecimiento Económico en Colombia. *Universidad Católica de Risaralda*, 50.
- Rivera, L. T. (2021). Efectos generados por la COVID 19 en la economía colombiana. *Efectos generados por la COVID 19 en la economía colombiana*, 27.
- Roura, J. C. (2010). *Política Económica-Elaboración, objetivos e instrumentos* . McGraw-Hill Interamericana de España .
- Schultz, T. (1985). *Invirtiendo en la gente: la cualificación personal como motor económico* . Arlington: Ariel Series .
- Silva, G. R. (2020). Eficiencia del Gasto Público en Educación. Chile 1990-2015. *Revista internacional de filosofía y teoría social*, 14.
- Zárate, F. G.-M. (2011). Gasto público en educación frente al comportamiento de los principales agregados económicos en Latinoamérica. *Universidad Católica de Colombia* , 12.

Anexos

Marco Conceptual

Economía Normativa

La economía normativa hace parte del segmento del análisis económico, se define como afirmaciones o proposiciones con juicio de valor, además, su análisis es subjetivo y generalmente hace recomendaciones de cómo debería funcionar y operar la economía (Mankiw, 2009).

Economía Positiva

La rama de la economía positiva pertenece a un segmento del análisis económico; en esta se describe el funcionamiento real de la actividad económica. Dentro de esta rama se realizan análisis objetivos sobre hechos económicos y no tienen juicio de valor, se basan exclusivamente en la evidencia empírica (Mankiw, 2009).

Macroeconomía

La macroeconomía es una rama de la teoría económica que estudia las variables agregadas, donde explica las fluctuaciones de estas mismas y de la actividad en general. Se encarga de la evolución de una economía a lo largo del tiempo, esto con análisis de demanda y oferta desde el punto de vista de sus agregados. La macroeconomía se divide en la productividad, la inflación y los ciclos económicos; de igual manera, los principales indicadores son el Producto Interno Bruto, la tasa de desempleo y la tasa de interés (Krugman, 2015).

Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor de los bienes y servicios finales producidos en un país durante un determinado periodo de tiempo. Además, se denomina al PIB como un indicador que mide los ingresos que obtiene una nación. Esta variable se

considera la más importante para medir la actividad económica y se evalúa desde una perspectiva del valor agregado (DANE, 2021).

Existen dos tipos PIB los cuales son:

PIB nominal. El PIB nominal es un cálculo de la producción total de bienes y servicios para un país en un determinado periodo de tiempo, este se calcula en precios corrientes, por lo tanto, se ve afectado por los efectos inflacionarios generando una inconsistencia en el análisis de la variación del crecimiento del PIB (Mankiw, 2009).

PIB Real. El PIB Real es un cálculo de la producción total de bienes y servicios para un país en un determinado intervalo de tiempo, este se calcula en precios constantes, es decir, se evalúa con un año base para evitar los efectos inflacionarios en el análisis de la variación del crecimiento del PIB (Mankiw, 2009).

Gasto Público

El gasto público es uno de los instrumentos más importantes del gobierno, esto representado en la distribución de los ingresos y recursos. Hace referencia en la compra de bienes y servicios que son adquiridos por parte del sector público, como los subsidios entregados a la población con el objetivo de mejorar la calidad de vida, también se puede ver representado en inversiones como en transporte, maquinaria, equipo de seguridad, entre otros. El gasto público tiene como propósito satisfacer las necesidades básicas de la población, mediante incentivos para mejorar el bienestar de la sociedad, buscando el desarrollo y crecimiento económico (Blanchard, 2012).

El gasto público se clasifica en 3 tipos, los cuales son:

Gasto corriente. Según (Gregorio, 2007), define el gasto corriente como la división de recursos del gobierno para adquirir bienes y servicios para las actividades operacionales y transferencias de recursos. Tiene una conformación de gastos de personal, bienes de consumo, prestaciones de seguridad social, gastos financieros, entre otros. Asimismo, se asegura que estos gastos no van a generar ninguna remuneración económica.

Gasto de capital. El gasto de capital es aquella inversión destinada a la compra de bienes de larga duración, normalmente estos bienes son para el nivel operativo, en las cuales podemos encontrar inversiones financieras a largo plazo, transferencias y donaciones corrientes. Dentro de los objetivos de este gasto también se encuentra la conservación de los activos existentes como los bienes públicos (Hacienda, 2020).

Gasto de transferencias. Son las transferencias realizadas por el gobierno, como erogaciones destinadas al pago de aportaciones, materiales, subsidios, servicios, entre otros. Estas pueden ser distribuidas a entidades públicas o privadas (Hacienda, 2020).

Política Fiscal

La política fiscal hace parte de la política económica de un país, tiene el rol de administrar y controlar los ingresos y gastos que se pueden generar. Para lograr ejercer su control tiene como herramientas los impuestos o el gasto público. Esta política es aplicada por el gobierno nacional, quien es el que toma las decisiones sobre la gestión de los recursos del Estado (López, 1989).

La política fiscal se clasifica en dos tipos:

Política fiscal restrictiva. Con respecto a la política fiscal restrictiva, tiene el objetivo de estabilizar los precios en una economía. De esta manera se puede controlar los altos niveles de inflación. Por lo tanto, se reduce el gasto público, y también el incremento de impuestos por parte del Gobierno (Krugman, 2015).

Política fiscal expansiva. De acuerdo a la política fiscal expansiva, se basa en mitigar el desempleo, su objetivo primordial es aumentar la demanda agregada y acabar con las recesiones. Esto se logra con el incremento del gasto público y la disminución de los impuestos (Krugman, 2015).

Demanda Agregada

La demanda agregada se explica como la cantidad total de bienes y servicios que los agentes económicos compran en un país durante un lapso de tiempo. La demanda tiene una relación inversa con el nivel general de precios, por lo cual, disminuye cuando los precios

suben y aumenta cuando los precios bajan. Además, la demanda agregada se ve influenciada por diversas variables, como la Política Monetaria, la Política Fiscal y otros factores externos a la economía, como los conflictos bélicos, las condiciones climáticas, los desastres naturales, entre otros (Ramos, 2015).

La demanda agregada está compuesta por la siguiente fórmula:

$$DA = C + I + G + (X - M)$$

Donde:

- DA: Demanda Agregada.
- C: Consumo.
- I: Inversión.
- G: Gasto Público.
- X: Exportaciones.
- M: Importaciones.

Crecimiento económico

Según (Roura, 2010), varios economistas definen el crecimiento económico como la expansión del PIB potencial en el largo plazo de una zona geográfica determinada (ciudades, regiones, países, etc.). Este crecimiento se ve representado en una significativa ampliación de la frontera de posibilidades de producción, lo que implica, que se obtiene la máxima cantidad de productos bajo la disponibilidad de factores de producción, la capacidad de generación y la adquisición de tecnología.

Por otro lado, (Krugman, 2015) considera el crecimiento económico como la capacidad que tiene una economía para producir un mayor volumen de bienes y servicios. Establece el crecimiento de la productividad y la velocidad de esta misma, generando un

aumento en el PIB. Esto produce mayores niveles de inversión en un país, y puede existir un incremento en el ahorro por parte de los agentes.

Crecimiento Sostenido

El crecimiento sostenido se define como aquel que consigue aprovechar al máximo las capacidades productivas de una economía. Esto busca una tasa de crecimiento de la producción suficiente y estable, teniendo como objetivo mejorar el nivel de vida de la población. Por esta razón, las principales entidades de los países se preocupan por mantener la senda del crecimiento a lo largo del tiempo (Roura, 2010).

PIB Potencial

El PIB potencial se define como la mayor cantidad de bienes y servicios finales que una nación es capaz de producir cuando opera en plena capacidad, es decir, utilizando de manera óptima los factores de producción disponibles en el país, tales como el capital, el trabajo, la tierra, la tecnología, entre otros (Roura, 2010).

Capital Humano

Según Becker (1964), el capital humano es el conjunto de habilidades y capacidades que adquiere el individuo mediante la acumulación de conocimientos. Se establece que el aumento de la formación en los agentes generará mayor productividad, por lo tanto, los salarios tenderán a crecer. Un empleado bien formado tendrá un impacto positivo en el mercado laboral, ya que se encamina a ser un individuo económicamente productivo y competente dentro de una determinada industria.