

**ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL EMPLEO, LA INFLACIÓN Y
LAS EXPORTACIONES Y SUS EFECTOS EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO
DE COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2005-2019**

**STEVEN CAMACHO ALDANA
MARÍA VANESA BERNAL HERNÁNDEZ**

**PROYECTO INTEGRAL DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

**DIRECTOR
JUAN CARLOS MEZA MARTÍNEZ
ECONOMISTA**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C.**

2024

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre
Firma del director

Nombre
Firma del presidente Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Nombre
Firma del Jurado

Bogotá D.C., noviembre de 2024

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. María Fernanda Vega de Mendoza

Vicerrector Administrativo y Financiero Dr.

Dr. Ramiro Augusto Forero Corzo

Vicerrectora de Investigaciones y Extensión

Dra. Susan Margarita Benavides Trujillo

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dra. Magaly Faride Herrera Giraldo

Coordinadora de Economía

Dra. Luz Roció Corredor

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

| | pág. |
|---|-----------|
| RESUMEN | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 12 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 13 |
| OBJETIVOS | 14 |
| 1. MARCO TEÓRICO | 15 |
| 1.1. Modelo de la Curva de Phillips | 15 |
| 1.2. Ley de Okun y Producción | 16 |
| 1.3. Aplicación Teórica del Modelo en Colombia | 16 |
| 1.4. Relaciones Teóricas | 16 |
| <i>1.4.1. Relación entre Desempleo e Inflación</i> | 16 |
| <i>1.4.2. Relación entre Desempleo y Variación de Salarios</i> | 17 |
| <i>1.4.3. Relación entre Desempleo y Producción (Ley de Okun)</i> | 17 |
| <i>1.4.4. Implicaciones para la Política Económica</i> | 17 |
| 1.5. Teoría Keynesiana del empleo | 19 |
| 1.6. Teoría de las ventajas comparativas | 19 |
| 1.7. Teoría del Crecimiento Endógeno | 20 |
| 2. SITUACIÓN DE CONTEXTO: EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN COLOMBIA ENTRE 2005 Y 2019. | 21 |
| 2.1. Perspectiva del auge económico y tendencias en Colombia | 22 |
| 2.2. Reflexiones sobre la Recuperación Económica y Tendencias en Colombia | 24 |
| 3. EVOLUCIÓN ENTRE LA INFLACIÓN, EMPLEO Y EXPORTACIONES EN COLOMBIA.. | 26 |
| 3.1. Análisis de la evolución de la inflación en Colombia | 26 |
| 3.2. Análisis de la evolución de la tasa de ocupación en Colombia | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3. Evolución de las exportaciones en Colombia | 31 |
| 4. HECHOS ESTILIZADOS | 36 |
| 4.1. Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios | 36 |
| 5. CONCLUSIONES | 43 |
| REFERENCIAS | 45 |
| ANEXOS | 49 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|-----------|
| Figura 1. PIB en miles de millones (Precios constantes) | 18 |
| Figura 2. IPC (Índice de precios al consumidor) porcentual | 23 |
| Figura 3. Tasa de ocupación, relación porcentual trimestral | 25 |
| Figura 4. Exportaciones, bienes y servicios (en millones de dólares) | 28 |
| Figura 5. Normal Q-Q Plot | 32 |
| Figura 6. Matriz de dispersión de variables | 34 |
| Figura 7. Matriz de gráficos variables económicas | 35 |
| Figura 8. Residuales de la regresión | 36 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|-----------|
| Tabla 1. Tabla de correlación | 30 |
| Tabla 2. Coeficientes de la regresión (%) | 33 |
| Tabla 3. Intervalos de confianza | 35 |
| Tabla 4. Test estadístico Breusch-Pagan | 36 |
| Tabla 5. Test estadístico Breusch-Pagan | 37 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|---|-----------|
| ANEXO 1. Base Pib Trimestral | 48 |
| ANEXO 2. Base Inflación Trimestral | 49 |
| ANEXO 3. Base Exportaciones Trimestral | 50 |
| ANEXO 4. Base Tasda De Desempleo Y Ocupación Porcentual Trimestral | 51 |
| ANEXO 5. Coeficientes De Regresión | 52 |
| ANEXO 6. Matriz De Correlación | 53 |

RESUMEN

Colombia ha enfrentado diversos desafíos para su desarrollo, por lo cual se abordará el crecimiento inicialmente y posterior a los factores que influyen durante el periodo de comportamiento económico. La elección de contemplar el período de 2005 a 2019 para identificar los factores determinantes en el crecimiento económico de Colombia es relevante, dado que actualmente es un período de interés actual. Facilitando un análisis de las políticas y cambios económicos que han tenido lugar en un contexto específico, proporcionando información de gran utilidad para la toma de decisiones en el presente y futuro. Además, al estudiar la historia socioeconómica colombiana, nos permitirá realizar una comparación con otros períodos y situaciones, lo que nos brinda la posibilidad de enriquecer la comprensión de las tendencias y los desafíos económicos para el país.

En esta investigación se evidenciará una descripción de la evolución de cada una de nuestras variables durante el periodo determinado, para poder observar su comportamiento y cómo, estos factores influyen en el crecimiento económico de Colombia y las diferentes interrelaciones que se observan entre las variables estudiadas, de este modo, poder identificar cuál de estas variables tienen mayor impacto sobre el PIB y qué políticas se establecieron y contribuyeron en el crecimiento para este periodo de tiempo.

Palabras clave: factores, crecimiento económico, políticas económicas, impacto

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el crecimiento económico de Colombia, tuvo una evolución significativa, en el cual estuvo caracterizado por políticas, reformas y un entorno internacional favorable en varias circunstancias durante 2005 a 2019, no obstante, este periodo también estuvo marcado por diversos desafíos significativos para el país, según Myrdal (1959), el proceso de cambio social está constituido por un complejo de cambios entrelazados, circulares y acumulativos que se explican a través de factores económicos y factores "no económicos". Estos últimos no pueden tomarse como dados ni estáticos y cuando reaccionan suelen hacerlo de forma desequilibrante.

Las teorías económicas enseñan que los ciclos económicos pueden tener consecuencias, como por ejemplo lo son; los choques y respuestas que estos generan, ya sean positivos o negativos. Estos cambios dependen tanto de la naturaleza de acontecimientos que lo provocan como de la estructura del mercado y de qué forma están reaccionando los agentes, las políticas implementadas y expectativas que se tienen con respecto al futuro económico del país (posada, 2020).

Para comprender cómo se interaccionan nuestras variables entre sí y el impacto en la economía Colombiana, es fundamental basarnos en teorías que nos ayude a explicar la relación de estas variables, ya sea, alguna políticas implementadas por el gobierno durante este periodo de tiempo, adicionalmente se realizará un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO), que nos brindará más información detallada sobre el comportamiento de cada una de las variables, y como cada una de ellas se relaciona con el Producto Interno Bruto (PIB).

Se espera poder concluir, dando mejores recomendaciones para la toma de decisiones en caso de algunas fluctuaciones económicas, reconociendo las políticas que se podrían implementar y cuál de estas tendrían mayor poder de efectividad en diferentes situaciones que podrían presentarse en el futuro.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A pesar de los significativos cambios económicos y políticos que Colombia ha experimentado desde 2005, la relación entre el empleo, la inflación y las exportaciones y su impacto conjunto en el crecimiento económico no ha sido completamente entendida ni cuantificada. La economía colombiana, caracterizada por su dependencia de sectores como el petróleo y el café, enfrenta fluctuaciones con las variaciones en indicadores económicos. Sin embargo, se desconoce en qué medida las alteraciones en la tasa de empleo, los niveles de inflación y el volumen de exportaciones han contribuido al crecimiento económico del país o han representado obstáculos para el mismo durante el periodo de 2005 a 2019. Esta falta de claridad limita la capacidad de los formuladores de políticas para diseñar estrategias eficaces que promuevan un desarrollo económico sostenible. Por tanto, es fundamental investigar cómo estas variables interactúan entre sí y determinar su verdadero impacto en la economía nacional, para así establecer recomendaciones que puedan guiar las futuras decisiones económicas en Colombia.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo han influido las variaciones en el empleo, la inflación y las exportaciones en el crecimiento económico de Colombia durante el periodo 2005-2019, y qué interrelaciones se pueden identificar entre estos factores económicos?

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la interacción entre el empleo, la inflación y las exportaciones y sus efectos en el crecimiento económico de Colombia durante el periodo 2005-2019.

Objetivos específicos

1. Examinar la evolución del crecimiento económico en Colombia entre 2005 y 2019.
2. Comparar la evolución entre la inflación, empleo y exportaciones en Colombia durante el periodo de estudio.
3. Determinar la relación entre las exportaciones, empleo y la inflación en el crecimiento de la economía colombiana entre 2005 y 2019.

1. MARCO TEÓRICO

A continuación, se contempla los diferentes estudios que brindan una base teórica para analizar las interrelaciones de las diferentes variables entre sí, que han sido proporcionadas en esta investigación, con la finalidad de obtener resultados eficientes y por medio de ellos, una comprensión más profunda de su comportamiento, así mismo, identificar las estrategias más efectivas para fomentar un crecimiento económico. Las principales teorías a utilizar son: La curva de Phillips, Ley de Okun y Producción, Aplicación Teórica del Modelo de Colombia, Relaciones Teóricas, Implicaciones para Política Económica, teoría Keynesiana del empleo, las ventajas comparativas y el crecimiento endógeno.

1.1. Modelo de la Curva de Phillips

Este primer ápice centra su desarrollo en el paper “Teoría macrodinámica” de Ronald Cuela (2017). En este sentido, la relación entre inflación y desempleo es un tema central en la teoría macroeconómica desde que A.W. Phillips publicó su estudio en 1958. Esta relación, conocida como la Curva de Phillips, sugiere que hay un trade-off entre la tasa de inflación y la tasa de desempleo. En este aparte, se explora esta teoría y su aplicación a la economía colombiana, utilizando modelos y ecuaciones macroeconómicas para entender las dinámicas entre empleo, producción e inflación.

La curva de Phillips postula una relación inversa entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación. Phillips observó que cuando el desempleo era bajo, la inflación tendía a ser alta, y viceversa. Esta relación puede ser expresada mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{\dot{W}_t}{W_t} = f^{-1}(u_t)$$

Donde:

- $\frac{\dot{W}_t}{W_t}$ es la tasa de crecimiento de los salarios.
- u_t es la tasa de desempleo.
- f^{-1} es una función decreciente que describe cómo los cambios en el desempleo afectan los salarios.

Phillips también sugirió que los precios (P_t) pueden aproximarse a partir de los salarios (W_t), suponiendo un margen de ganancia constante (z):

$$P_t = aW_t(1 + z) \Rightarrow \frac{\dot{P}_t}{P_t} = \frac{\dot{W}_t}{W_t}$$

Esto implica que la inflación (π_t) puede ser aproximada a partir de la variación de los salarios:

$$u_t = f(\pi_t)$$

1.2. Ley de Okun y Producción

La Ley de Okun describe una relación entre el desempleo y el producto interno bruto (PIB), estableciendo que un aumento en el desempleo está asociado con una disminución en el PIB real (Y_t) respecto al PIB potencial (\underline{Y}):

$$\pi_t = \frac{\epsilon (Y_t - \underline{Y})}{Y_t}$$

Donde:

- π_t es la tasa de inflación.
- $\underline{Y} - Y_t$ es el PIB potencial.
- Y_t es el PIB real.
- ϵ es un coeficiente que mide la sensibilidad de la inflación a la brecha del PIB.

1.3. Aplicación Teórica del Modelo en Colombia

Para aplicar estos conceptos teóricos a la economía colombiana, consideramos datos históricos que nos permiten evaluar las relaciones propuestas por Phillips y Okun. En este marco teórico, exploramos cómo el desempleo, la inflación y la producción interactúan en el contexto colombiano.

1.4. Relaciones Teóricas

1.4.1. Relación entre Desempleo e Inflación

La teoría de la Curva de Phillips sugiere que un aumento en el desempleo debería llevar a una disminución en la inflación, y viceversa. La relación puede ser descrita por la ecuación:

$$\pi_t = \alpha + \beta u_t + \epsilon_t$$

Donde π_t es la tasa de inflación, u_t es la tasa de desempleo, α es una constante, β es el coeficiente de pendiente que muestra la relación entre el desempleo y la inflación, y ϵ_t es el término de error.

1.4.2. Relación entre Desempleo y Variación de Salarios

Según Phillips, la variación en los salarios también se ve afectada por la tasa de desempleo. Una ecuación teórica para esta relación es:

$$\frac{\dot{W}_t}{W_t} = \gamma + \delta u_t + \eta_t$$

Donde $\frac{\dot{W}_t}{W_t}$ es la tasa de crecimiento de los salarios, γ es una constante, δ es el coeficiente de pendiente, y η_t es el término de error.

1.4.3. Relación entre Desempleo y Producción (Ley de Okun)

La Ley de Okun proporciona un marco para entender cómo el desempleo afecta la producción. La relación puede ser descrita como:

$$\pi_t = \frac{\epsilon(Y_t - Y_t^*)}{Y_t}$$

Esto implica que las desviaciones del PIB real respecto al PIB potencial afectan la inflación, mediada por el desempleo.

1.4.4. Implicaciones para la Política Económica

Las relaciones teóricas entre desempleo, inflación y producción tienen importantes implicaciones para la política económica. En particular:

Los bancos centrales, como el Banco de la República de Colombia, pueden utilizar la relación entre inflación y desempleo para ajustar las tasas de interés y controlar la inflación sin aumentar demasiado el desempleo. La política monetaria puede influir en la demanda agregada a través de cambios en las tasas de interés, afectando así tanto la inflación como el empleo. Por ejemplo, en tiempos de alta inflación, el banco central puede aumentar las tasas de interés para reducir la demanda agregada y, por ende, la inflación. Sin embargo, esto también puede incrementar el desempleo.

Asimismo, los gobiernos pueden utilizar el gasto público y la política fiscal para influir en la producción y el empleo, intentando reducir el desempleo sin provocar una alta inflación.

Las políticas fiscales expansivas, como el aumento del gasto público o la reducción de impuestos, pueden estimular la demanda agregada, aumentando la producción y el empleo. Sin embargo, si la economía está cerca de su capacidad productiva, esto también puede aumentar la inflación. Por lo tanto, es crucial que los gobiernos equilibren estas políticas para evitar presiones inflacionarias excesivas mientras buscan reducir el desempleo.

De otra parte, las políticas de salarios mínimos y negociaciones colectivas deben considerar cómo afectan la variación de los salarios y, en consecuencia, la inflación y el desempleo. Un aumento en el salario mínimo puede mejorar el nivel de vida de los trabajadores, pero también puede llevar a una mayor inflación si las empresas trasladan los costos más altos a los precios. Además, políticas que promuevan la flexibilidad laboral y la formación profesional pueden ayudar a reducir el desempleo estructural, mejorando la capacidad de la economía para ajustarse a los cambios del mercado sin generar presiones inflacionarias.

El análisis teórico de la Curva de Phillips y la Ley de Okun proporciona una comprensión integral de las dinámicas económicas entre empleo, producción e inflación en Colombia. Las relaciones inversas entre desempleo e inflación, y entre desempleo y producción, subrayan la importancia de una política económica equilibrada que maneje estos trade-offs para promover el crecimiento económico y la estabilidad.

Trade-off entre Inflación y Desempleo: Las políticas que reducen el desempleo a menudo vienen acompañadas de un aumento en la inflación. Este trade-off debe ser gestionado cuidadosamente para evitar que la inflación se vuelva incontrolable mientras se busca pleno empleo.

Estabilidad Macroeconómica: Las autoridades deben considerar tanto la estabilidad de precios como el empleo.

Políticas Estructurales: Además de las políticas monetarias y fiscales, las reformas estructurales que mejoren la productividad, como inversiones en educación, infraestructura y tecnología, pueden ayudar a mitigar los trade-offs entre inflación y desempleo.

El análisis teórico de la Curva de Phillips y la Ley de Okun puede ser enfocado sobre la interrelación entre desempleo, inflación y producción en la economía colombiana. Las implicaciones para la política económica subrayan la necesidad de un equilibrio cuidadoso en la formulación de políticas para manejar los trade-offs inherentes entre estas variables.

1.5. Teoría Keynesiana del empleo

En la teoría de Keynes sobre el empleo, que desarrolla en la obra “Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero”, menciona la demanda agregada como principal fundamento en el nivel de empleo y producción en una economía. Keynes defiende su obra argumentando que, en la escasez de suficiente demanda agregada, una economía puede llegar a experimentar el desempleo de manera involuntaria (Keynes, 1936).

Como propuesta, Keynes, manifiesta que las políticas monetarias y fiscales son instrumentos básicos en la gestión de la demanda agregada. En un periodo de contracción económica, el incremento del gasto público y la disminución de impuestos tienden a la posibilidad de incentivar la demanda, aumentar la producción y reducir el desempleo. No obstante, en épocas de sobre expansión económica, la modificación en las políticas fiscales y monetarias contribuye al manejo de la inflación. (Keynes, 1936).

Estas dos teorías ayudarán a comprender la relación entre el empleo y la inflación, puesto que las políticas monetarias y fiscales implementadas en el país pueden ser analizadas para determinar el impactado en las exportaciones, el empleo y la inflación, ayudando a identificar los periodos en los que tuvo mayor impacto y las políticas económicas que ayudaron a suavizar los diferentes desafíos que se verán el capítulo I.

1.6. Teoría de las ventajas comparativas

Esta teoría propone que los países se benefician del comercio internacional por medio de la producción de bienes y servicios que pueden tener mayor eficiencia relativa. “Si un país es menos eficiente en la producción de todos los bienes comparada con otro país, estos dos países pueden beneficiarse del comercio si se especializan según sus ventajas comparativas” (Ricardo, 1817). Es fundamental para comprender el papel de las exportaciones en la economía colombiana, por medio de la especialización en la explotación y producción de bienes, maximizando su eficiencia y mejorando el mercado frente a los demás países. Es importante mencionar que las exportaciones, además de generar ingresos, también incentivan la inversión y el empleo, es decir, aportando al crecimiento económico del país.

Se considera significativo analizar el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico, ya que nos brinda mayor información sobre el impacto que tiene este factor en el PIB, por medio de políticas comerciales que se presentaron durante el periodo establecido en

la investigación y como se vio reflejada la contribución al comercio internacional al crecimiento económico.

1.7. Teoría del Crecimiento Endógeno

La teoría del crecimiento endógeno, fue desarrollada por Paul Romer y Robert Lucas, la cual se centra en la idea de que el crecimiento económico es efecto de los factores internos, tales como el capital humano, la acumulación de conocimientos, la innovación, entre otros.

Inicialmente, el economista y empresario Paul Romer sostiene que la inversión en capital humano junto con la innovación tecnológica es esencial para el desarrollo continuo. Según Romer, tanto las familias como las empresas que apuestan por el conocimiento y la tecnología moderna tienden a generar un crecimiento autosostenido. Esta perspectiva es particularmente relevante en economías en desarrollo, como la de Colombia, donde la inversión en capital humano y tecnología desempeñaría un papel clave en el impulso del crecimiento económico (Romer, 1990).

Por otra parte, Robert Lucas refuerza la visión de Romer al destacar la importancia del capital humano. Según Lucas, el capital humano no solo es un factor de producción, sino que también genera efectos beneficiosos que incrementan la eficiencia de otros recursos. Las inversiones en tecnología y capacitación laboral son variables que aumentan la capacidad productiva de la economía en su totalidad, siendo así cruciales para el crecimiento económico a largo plazo (Lucas, 1988).

En esta breve descripción de las teorías incluidas en la investigación, podemos ratificar que las variables propuestas se relacionan en gran medida. Al integrar estas teorías económicas respaldadas por diferentes autores, obtenemos información y comprensión sobre las posibles relaciones que afectan nuestras variables y los diversos eventos económicos que han influido en el crecimiento del país. Esto nos permite formular recomendaciones para futuras políticas que promuevan un crecimiento inclusivo y sostenible.

2. SITUACIÓN DE CONTEXTO: EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN COLOMBIA ENTRE 2005 Y 2019

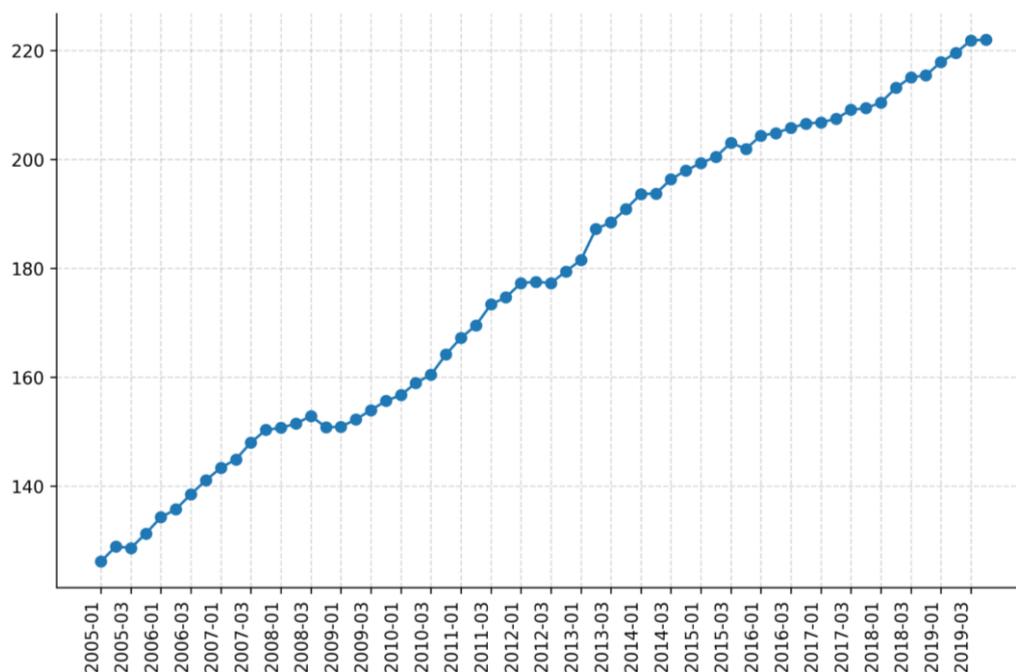
Como principal objetivo de esta investigación, se realizará un análisis sobre la evolución del crecimiento económico en Colombia durante el periodo comprendido entre 2005 y 2019. Este estudio tiene como finalidad identificar los factores más relevantes que han influido en la economía del país. Para ello, se considerarán elementos clave como la inflación, la tasa de empleo y las exportaciones en relación con el Producto Interno Bruto (PIB). En este análisis se verá el comportamiento de cada uno de estos factores y evaluará su contribución al crecimiento económico, así como su impacto relativo en la economía nacional.

En este capítulo, se enfocará en el estudio de la evolución del crecimiento económico de Colombia para los años mencionados. Se examinarán la tendencia general del crecimiento, las fluctuaciones estacionales y los diversos eventos significativos que hayan impactado al país. Además, se analizará la tasa de crecimiento del PIB y se evaluarán los sectores y factores que han contribuido al crecimiento y desempeño económico de Colombia. Este estudio es considerable, puesto que, a través de la recopilación y análisis de datos, se puede comprender mejor el desarrollo económico de Colombia y cómo diferentes variables han influido en este proceso. También no permitirá identificar oportunidades para fortalecer el desempeño económico del país y mejorar el bienestar de los ciudadanos.

El análisis se llevará a cabo de manera cuantitativa y cualitativa, basándose en información disponible de diversas entidades e instituciones. Se utilizarán datos históricos del PIB, coyunturas económicas, datos sectoriales y otras fuentes relevantes para proporcionar una visión comprensiva del crecimiento económico colombiano durante el periodo de estudio.

Figura 1.

PIB en miles de millones (Precios constantes)



Nota. En el gráfico se observa el PIB de Colombia a precios constantes

trimestrales, entre el 2005 al 2019. Tomado de: Banco de la República.

https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&Path=%2Fshared%2FSeries%20Estad%20C3%20ADsticas_T%2F1.%20PIB%2f1.%202015%2f1.4%20PIB_Precios%20constantes%20grandes%20ramas%20de%20actividades%20economicas_anual&NQUser=publico&NQPassword=publico123

2.1. Perspectiva del auge económico y tendencias en Colombia

El auge económico impulsado por el aumento en los precios de las materias primas y el petróleo se debió por la demanda interna experimentó un incremento del 5.7% en promedio anual, según el Banco Mundial. La inversión extranjera directa tuvo un impacto significativo en los sectores mineros y energéticos, estimulando la actividad económica en el país. Además, el incremento del ingreso disponible y del crédito, este último con un crecimiento promedio anual del 19.1%, según la Superintendencia Financiera, contribuyeron al crecimiento de la demanda interna, fomentando la producción, estabilidad y desarrollo económico. (Posada, 2020).

El primer trimestre del 2009 se destacó por la crisis de la gran recesión, la cual fue desencadenada inicialmente por el colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos en 2006, generando una crisis hipotecaria de las supprime en 2007. Sin embargo, sus efectos se

extendieron a nivel mundial en 2009, afectando los sistemas financieros y provocando una profunda crisis de liquidez. Este evento también impactó significativamente a Colombia, debilitando las exportaciones y causando una caída en las remesas, así como una disminución en la confianza de los consumidores e inversionistas. Estas conclusiones se basan en las proyecciones mostradas por la balanza de pagos (Banco de la República, 2009).

El Cuarto Trimestre del 2010 fue importante, ya que se registró un crecimiento económico positivo, posterior a la crisis que se venía presentando por la gran recesión, y en consecuencia la desaceleración. Sin embargo, para el año 2010 se evidencia cómo empieza a recuperarse con un crecimiento del 4,0% del PIB total (Provisional), destacando la participación de algunos departamentos como Meta, Bogotá, Santander, Antioquia y el Valle, representando el 65,5% del PIB para nuestro país (DANE, 2012).

Asimismo, en el periodo 2008-2011, se observa una desaceleración en la economía, aunque también marca el inicio de su recuperación. La caída en los precios del petróleo desde 2008, así como de otras materias primas y productos básicos a partir de 2011, junto con la desaceleración económica en China, tuvieron un impacto negativo en las economías emergentes. Aunque Colombia mantuvo un crecimiento del PIB durante estos años, este fue más limitado en comparación con años anteriores, con un promedio del 3,3%. En contraste, el crecimiento en la región latinoamericana superaba el 4% en el mismo período. (DANE, 2014).

Durante el segundo trimestre del 2012, Colombia experimentó una serie de eventos tanto económicos como políticos que posiblemente influyeron en su crecimiento económico. Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), el sector de la construcción fue el que registró el mayor crecimiento, con un aumento del 18,4%. Este crecimiento se atribuyó a la expansión de las edificaciones en un 16,2% y a un incremento del 20,9% en obras civiles. A pesar de la crisis económica en Europa, que continuaba afectando la economía mundial y causando desaceleración en varios países, Colombia logró mantener un crecimiento positivo. Esto contribuyó a aumentar la confianza de los agentes económicos y a elevar las expectativas de crecimiento del país, situándolas entre el 4,7% y el 5% (Oficina de estudios económicos, 2012).

Por otro lado, en el año 2014, a partir del mes de junio, se registró una significativa caída en los precios del petróleo a nivel mundial. Esta disminución estuvo influenciada por diversos factores, entre los cuales destacan el aumento en la producción de petróleo de esquisto (Shale oil) en Estados Unidos, lo que generó un notable incremento en la oferta a nivel global. Además, la decisión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) de no reducir la producción contribuyó a esta tendencia. Esta reducción en los precios del petróleo

tuvo repercusiones directas en los ingresos fiscales del país, dado el descenso en las exportaciones de crudo. Como consecuencia, se desencadenó una devaluación de la moneda y se afectó la balanza comercial, debido a la importante representación que tienen las exportaciones de petróleo en la economía colombiana. No obstante, cabe resaltar que la política monetaria colombiana fue capaz de anticiparse al impacto de los precios de los commodities (Gil Castro, 2016).

2.2. Reflexiones sobre la Recuperación Económica y Tendencias en Colombia

Es fundamental resaltar la importancia que tuvieron en la economía colombiana, debido a la resiliencia y recuperación a pesar de los desafíos presentados y la desaceleración global. Durante este periodo, la economía colombiana creció en promedio un 3.7% (Banco Mundial), alcanzando un pico del 4.9% en el segundo trimestre del 2019.

Es significativo destacar que la recuperación experimentada durante este periodo se basó en la diversificación de las exportaciones. Las exportaciones no tradicionales, en particular, aumentaron en un 31%, lo que permitió reducir la dependencia de las exportaciones tradicionales y, a su vez, diversificar la economía (DANE, 2020).

Para el cuarto trimestre del 2016, los desafíos que se presentaron durante el año tuvieron un impacto crucial en el Producto Interno Bruto (PIB). Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el PIB solo creció un 2% en todo el año, y en el cuarto trimestre se mantuvo una tendencia de crecimiento lento en comparación con años anteriores. Esto se dio en medio de la recuperación posterior a la caída en el PIB desde el 2014, causada por la sobreproducción de petróleo y el ajuste fiscal efectuado para garantizar la sostenibilidad macroeconómica, lo que afectó directamente al PIB de Colombia en 2015.

El 24 de noviembre, el Congreso ratificó el acuerdo de paz definitivo con las FARC, luego del rechazo al plebiscito llevado a cabo en octubre. Este hecho incrementó la confianza en la inversión, la estabilidad política y social, ampliando así el espectro para potencializar tanto la inversión extranjera como la nacional. Como respuesta, el gobierno realizó una redistribución de recursos, dirigiéndose de la guerra hacia el desarrollo social y económico.

La Ley 1819 del 2016, sancionada y firmada el 29 de diciembre por el expresidente Juan Manuel Santos Calderón, representó un refuerzo del gobierno para mejorar la recaudación tributaria y compensar el impacto dejado por la caída en la venta de petróleo. Esta ley aumentó el Impuesto al Valor Agregado (IVA) del 16% al 19% y entró en vigencia el 1 de enero de 2017 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016).

En el tercer trimestre de 2018, se observó una recuperación significativa en los precios del petróleo. Durante este periodo, el crudo Brent superó los 70 dólares por barril, impulsado por los recortes en la producción implementados por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP). En Colombia, el Producto Interno Bruto (PIB) experimentó un crecimiento del 2.7%, reflejando las expectativas del mercado. Juan Daniel Oviedo, exdirector del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), destacó que las actividades económicas del país crecieron positivamente, algo que no ocurría desde el primer trimestre de 2014. Sectores como la administración pública, defensa, educación, salud y servicios sociales fueron fundamentales, contribuyendo con un crecimiento del 4.5%. Con base en estos resultados, se proyectó que en 10 años el 64% de la población colombiana pertenecería a la clase media, lo que fortalecería los mercados internos y aumentaría el consumo. Sin embargo, esta proyección se vio afectada por la pandemia de COVID-19 en 2022 (DANE, 2018).

3. EVOLUCIÓN ENTRE LA INFLACIÓN, EMPLEO Y EXPORTACIONES EN COLOMBIA

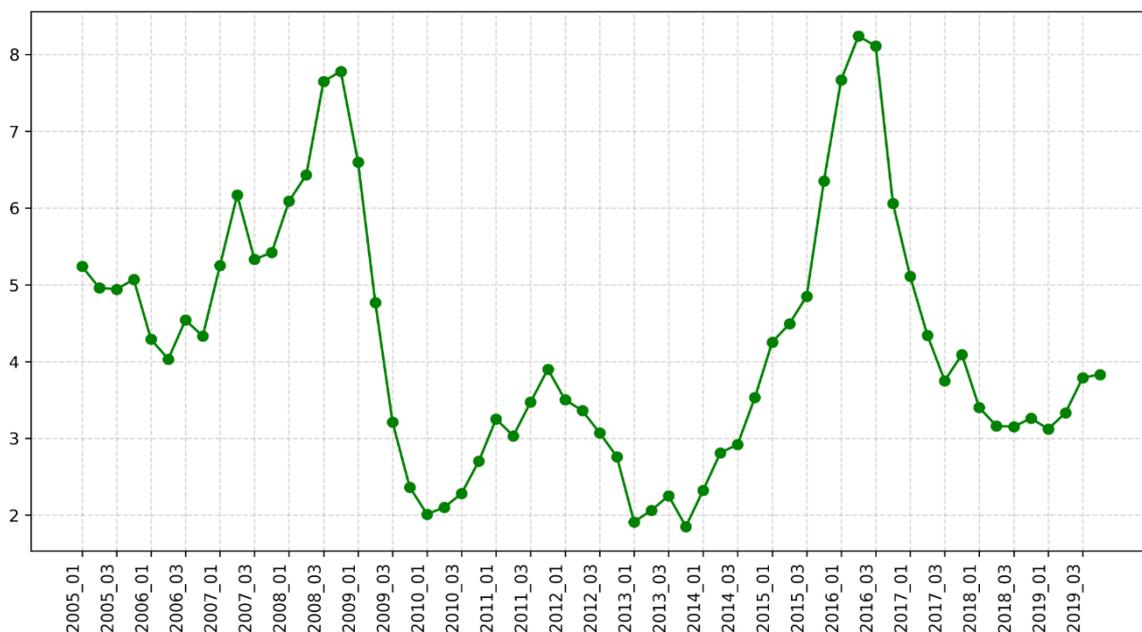
A continuación, se realizará un análisis sobre la evolución que ha tenido Colombia entre las variables que se establecieron en la investigación, analizando sus tendencias y la relación que tienen entre ellas. Este análisis determinará la contribución de estas variables al crecimiento económico en Colombia durante el periodo 2005-2019. En este sentido, se tomará como indicador la inflación, el empleo y las exportaciones, esto dos últimos como motor de crecimiento de la economía.

3.1. Análisis de la evolución de la inflación en Colombia

La inflación se define como un incremento generalizado y continuo de los precios, lo cual corresponde a la desvalorización de la moneda y esta situación genera consecuencias negativas tanto para la actividad económica como para el bienestar de la población. Por esto conviene tipificar y analizar sus causas con el propósito de afrontarla (Beker, 2001). Por medio del Banco de la República, la inflación se demuestra mediante la variación porcentual del IPC (Índice de Precios al Consumidor) entre dos períodos, este indicador determina el comportamiento del costo promedio de una canasta de bienes y servicios mediante el consumo de los hogares, y se desarrolla una comparación entre un periodo base. Recordemos que el Banco de la República es un órgano independiente que contribuye al bienestar para cuidar el poder adquisitivo y el crecimiento económico, dando estabilidad financiera a Colombia, para analizar el IPC, utiliza datos los datos del DANE, por ello, se recogen datos de los diferentes indicadores económicos en Colombia, que se van a utilizar para el análisis de este capítulo.

Figura 2.

IPC (Índice de precios al consumidor) porcentual.



Nota. En la gráfica se observa el IPC de Colombia trimestral, entre el 2005 al 2019.

Tomado de Banco de la República.

https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%C3%ADsticas%2FEstad%C3%ADsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Precios%20e%20inflaci%C3%B3n

En esta gráfica se observan, que la inflación durante el periodo de tiempo estudiado se dan fluctuaciones muy significativas, es decir, que los precios de bienes y servicios se encuentran en constante movimiento y esto se da de manera impredecible, afectando la oferta y la demanda, precios internacionales de materias primas, políticas que influyan en la economía del país, este tipo de efectos generan incertidumbre en el mercado (empresas e individuos) (Krugman, 2009). Se dará una breve explicación sobre los años que tuvieron más tendencia o afectación y cuáles fueron algunas de las consecuencias.

Analizando uno de los picos más altos que se pueden ver reflejados en la gráfica (tabla 2), para el año 2008, la inflación se situó en 7,67% superando el rango objetivo de reducir la tasa de inflación a los establecidos (3,5% y 4,5%). Según el Banco de la República (2010), el comportamiento de los precios tuvo un choque sobre la oferta y la demanda, causando fuertes variaciones (aumento) en los precios internacionales del petróleo y de otros productos básicos, para el último trimestre de este mismo año. Dando un poco más de contexto, para este año la crisis financiera de Estados Unidos también fue un factor contribuyente al deterioro económico

en Colombia, afectando el desempeño de la actividad Bursátil, por el cual se dieron bajas expectativas en la inversión, dadas por las cargas financieras y la inestabilidad del tipo de cambio (Mesa et al., 2008).

Para el año 2009, el pico de inflación disminuyó, ubicándose en 2,36% en el cuarto trimestre, según datos del Banco de la República (2010), la economía de Colombia demostró un mejor comportamiento, tanto en los precios internacionales de los productos básicos como en el comercio mundial. Este resultado se dio, por la revaluación del tipo de cambio que se realizó durante el segundo trimestre del 2009 y para direccionar a la baja de las expectativas de la inflación (Mesa et al, 2009). Además, podemos observar que para el año 2013 la inflación para el último trimestre se ubicó en 1.85%, es decir, se dio por debajo del límite inferior del rango meta establecido para el año.

Finalmente, otro de los picos más altos se presentó para el último trimestre del año 2016 con un 6.06%, según la CEPAL (2016), menciona que esta desaceleración en la economía colombiana, fueron por varios acontecimientos como; la depreciación nominal, el fenómeno del niño y el paro del transporte, influyendo especialmente en el alza de los precios de los alimentos. Esto afectó los indicadores del mercado laboral por medio de cambios en el empleo, los salarios y las condiciones laborales.

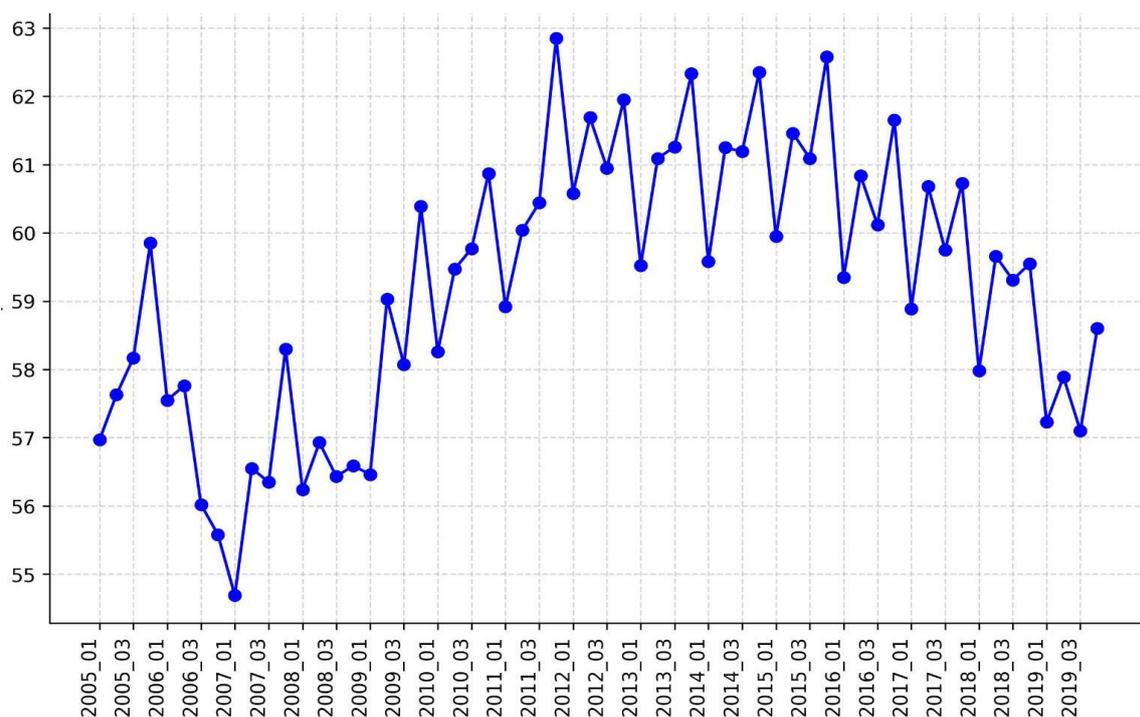
3.2. Análisis de la evolución de la tasa de ocupación en Colombia

El empleo se define como todas las personas que tengan, más de una cierta edad específica y que durante un breve periodo de tiempo, ya sea una semana o un día, esté en las siguientes categorías: “con empleo asalariado o independiente” (OIT, 1982).

El desempleo se considera como todas las personas que tengan más de cierta edad específica y que durante un breve periodo de tiempo se encuentren: Sin empleo, corrientemente disponibles para trabajar y que están en busca de empleo (OIT, 1982). Con base en estas definiciones, el DANE y el Banco de la República, toman como una gran referencia para analizar los datos en Colombia, como lo son la tasa de ocupación y la tasa de desempleo que se pueden ver en las siguientes tablas 3, calculadas actualmente en Colombia por el DANE.

Figura 3.

Tasa de ocupación, relación porcentual trimestral.



Nota. En la gráfica se observa la tasa de ocupación en relación porcentual entre los años 2005-2019. Tomado de Banco de la República. https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%2FC3%ADsticas%2FEstad%2FC3%ADsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Actividad%20econ%20C3%B3mica,%20mercado%20laboral%20y%20cuentas%20financieras&pagina=Ocupaci%20C3%B3n%20y%20desempleo

Se observa en la gráfica 3 que la tasa de ocupación durante el periodo de tiempo estimado trimestralmente, han tenido un comportamiento volátil y constante después del año 2011, para los períodos anteriores, este indicador tuvo variaciones muy significativas, como lo fue en el año 2005, ubicándose la tasa de desempleo con un 13.44% en el primer trimestre, cerrando con 10.15%, en otras palabras, la tasa ocupacional aumentó, donde se originó por la buena dinámica en la capacidad de adquirir nuevos trabajadores, puesto que tuvo un crecimiento de 435 mil personas (2,5%). Gracias a la baja en el nivel de desempleo y aumento simultáneo de la ocupación, la oferta de trabajo se mantuvo sin ninguna variación, permitiendo que la economía tuviera un buen crecimiento (Rojas, 2005).

Para el año 2007, Según el balance del mercado laboral realizado por el DANE, el desempleo aumentó en el tercer trimestre un 2.02% con relación al último del año 2006, situándose en un 13.06%, causado por la poca capacidad de absorción de la economía y principalmente por el comportamiento del PEA. La mayor reducción de la ocupación que se presentó en las ramas de la economía, fue en la agricultura, con un 6,9%, siguiente a esa, el comercio (4.7%), industria (2,4) y construcción (5.5%). Sin embargo, a finales de este año, gracias al buen desempeño que tuvo la economía, el desempleo disminuyó y se ubicó en el último trimestre con 9.87%, generando un aumento de 1.391 mil ocupados respecto al periodo del 2006, con una tasa de ocupación del 58,30% (Uribe et al., 2008).

Se puede observar en la tabla 3, para el año 2009, tuvo un incremento en el desempleo con respecto a los años anteriores, donde se puede evidenciar que el mercado laboral estuvo afectado por la crisis financiera internacional, dejando el crecimiento del país de forma negativa los tres primeros trimestres (DANE. 2010). Según datos realizados por el Dane, la tasa de desempleo cerró el año con un 11,3% (2.360.000 personas desocupadas), cuando en el mismo mes para el año 2008 fue de 10,8% (2.086.000 personas desocupadas), es decir, se dio un aumento en la tasa de desempleo del 0,5%.

En el periodo 2011, la curva del desempleo se ubicó en 9,64%, esto sobre el último trimestre. Con respecto al año anterior, el desempleo disminuyó 1,2% para el mismo periodo. Los indicadores del mercado laboral en promedio enero-diciembre se situaron de esta forma; la tasa global de participación (TGP) fue de 68,1%, la tasa de ocupación 60,6%, la tasa de desempleo 11,1% y el subempleo 11,9% (DANE, 2012).

Continuando con este análisis, para el año 2012 los indicadores del mercado laboral se ubicaron de la siguiente forma; la tasa global de participación con un 64,5%, la tasa de desempleo se situó en 10,4%, mientras que la tasa de ocupación fue de 57,8%. Con relación a los años anteriores, la tasa de desempleo siguió mermando hasta el año 2016 con un 9,2%, presentando la tasa más baja durante este periodo de tiempo (2013-2016) del 8,4% para el periodo 2013.

Para los siguientes años el desempleo aumentó, ubicándose para el año 2017 con un 9,4%, para el periodo 2018 con un 9,7% y, por último, el desempleo en el año 2019 se ubicó en el 10,9%, esta situación puede tener varias causas, como lo es; el aumento de la población en edad a trabajar y económicamente activa (DANE,2013).

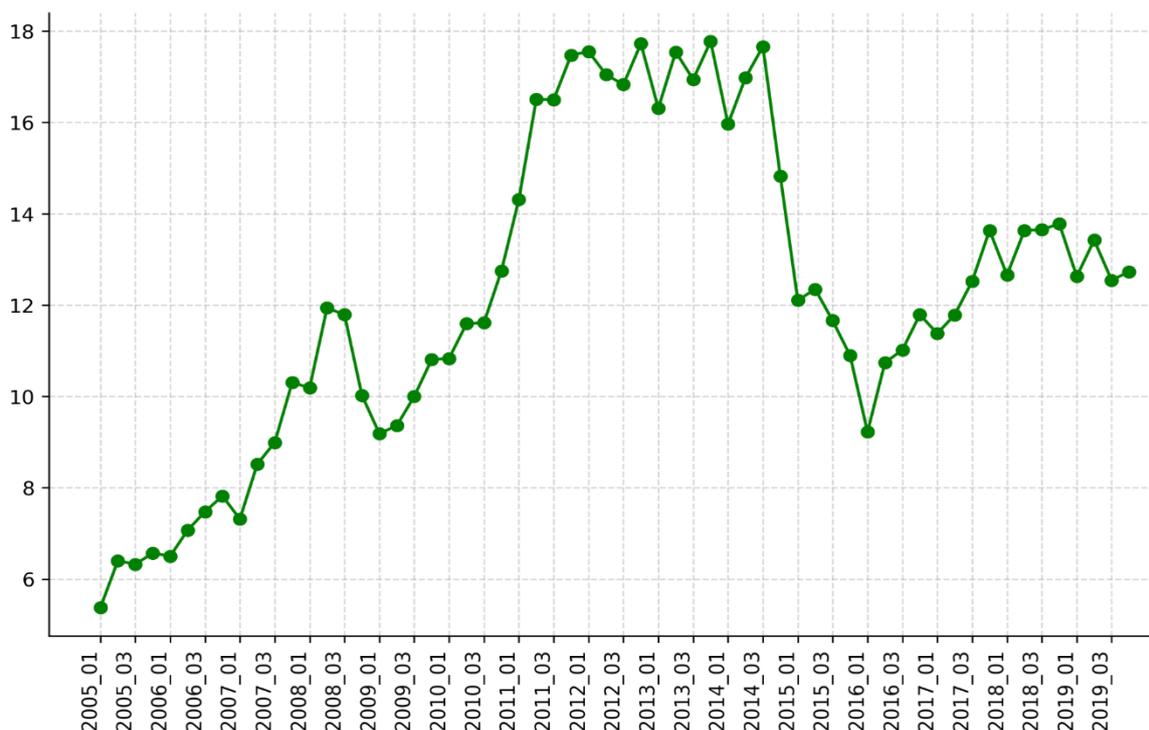
3.3. Evolución de las exportaciones en Colombia

Es importante resaltar que actualmente Colombia está manejando 17 Tratados de Libre Comercio (TLC) en vigor con más de 60 países, ofreciendo para muchos habitantes la facilidad de acceder al mercado de estos países, atraer inversión extranjera, mejorar las relaciones internacionales y la diversificación en las economías, con el fin de promover, aumentar y dar estabilidad al desarrollo económico, mediante la eliminación de barreras comerciales entre los países (MINCIT, 2018). Para algunos países de Hispanoamérica el acceso al comercio exterior ha tenido un efecto positivo en el crecimiento y desarrollo de estos países, como se ha dicho en algunas teorías económicas que apoyan la globalización entre países con un mayor nivel agregado y de negociación (Roquez-Diaz and Escort, 2008).

Durante este periodo de tiempo, las exportaciones han tenido un comportamiento en general creciente con respecto al total de bienes, con un 4,6% en el 2019, siendo muy significativos los productos de combustible y productos de las industrias extractivas. Para este año los principales destinos de bienes y servicios fueron, Estados Unidos (29,2%), china (11,6%) y panamá (6%), ubicándose china como el destino que más creció con una tasa anual de 9,4%, en cambio, Panamá decrece con un 19% (CEPAL, 2020).

Figura 4.

Exportaciones, bienes y servicios (en millones de dólares)



Nota. En la gráfica se observa el comportamiento de las exportaciones trimestrales entre 2005 al 2019. Tomado de Banco de la República. https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%C3%ADsticas%2FEstad%C3%ADsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Tasas%20de%20cambio%20y%20sector%20externo&pagina=Sector%20externo

Se observa en la figura 4, que para el periodo 2011 al 2014, las exportaciones de bienes y servicios para el país estuvieron por encima de los 15 millones de dólares, para 2015, las exportaciones disminuyeron, finalizando en su último trimestre alrededor de 10 millones de dólares, puesto que las ventas externas del país disminuyeron un 32,5% con relación al último trimestre del 2014. Se registró una caída de 46,8% en las exportaciones de combustibles y productos de la industria, esto se dio por las bajas ventas de todo lo derivado por el petróleo (-49,3%) y hulla, coque y briquetas (38,7%) aportando estos productos con -44,8% a la variación del grupo (DANE, 2015).

Para el 2016, las exportaciones se ubicaron durante el primer trimestre alrededor de 9 millones de dólares, para este periodo las exportaciones cayeron un 7% mientras que las

importaciones crecieron un 3,9% (MINCIT, 2016). Para el último trimestre de este mismo, las exportaciones se ubicaron aproximadamente 12 millones de dólares, aumentando 32,7% las ventas externas con relación mismo mes del 2015, las exportaciones de combustibles y productos de las industrias tuvieron una participación del 49% del total FOB de las exportaciones. Para el último trimestre del 2015, se exportaron 22,3 millones de barriles de petróleo crudo, frente a 16,9 millones barriles en el mismo periodo de 2016, causando una disminución de 24,2% (DANE,2017)

Las exportaciones para el primer trimestre del 2017 se situaron alrededor de los 11 millones dólares, se redujo el déficit en el comercio exterior de bienes, disminuyendo un 13,4% y las importaciones redujeron en -17% (MINCIT, 2017). Para el último trimestre del 2017, las ventas externas del país crecieron en un 13% con relación al mismo periodo del 2016, situándose aproximadamente 13 millones de dólares, los productos que respaldan estas cifras son; combustibles y productos de las industrias extractivas con una participación del 65% del valor total de las exportaciones, las manufacturas con 16%, los alimentos, productos agropecuarios con 14% y los otros sectores con 3,6% (DANE, 2018).

Para el año 2018, las exportaciones se ubicaron en el primer trimestre con 12 millones de dólares, las compras mundiales crecieron un 14%, las exportaciones aumentaron 16% y las importaciones en 8,5%, esto con respecto a la balanza de pagos, mientras que el déficit en el comercio de servicios, las exportaciones crecieron 13,1% y las importaciones en 7,6% (MINCIT,2018). Para el último trimestre del año 2018, las exportaciones se ubicaron aproximadamente con 14 millones de dólares, las ventas externas presentaron una disminución de 14,6% en relación con el mismo periodo del 2017, para las exportaciones de combustibles y productos de las industrias extractivas participaron con 58,9% con respecto al valor total de las exportaciones, las manufacturas con 19,7%, productos agrícolas, alimento 26,5% y otros sectores con 4,8%, para este año , se exportaron 20 millones de barriles de petróleo crudo, representando un 1% en comparación con el 2017 (DANE, 2019).

Las exportaciones para año 2019 del análisis tuvieron un comportamiento decreciente del 5,7% (39, millones de dólares FOB) frente al año 2018, las exportaciones del combustibles y productos de las industrias extractivas fueron de 22 millones de dólares y disminuyeron 11% frente al año anterior, los productos agropecuarios, alimentos y bebidas fueron alrededor de 7 millones de dólares y se presentó un crecimiento del 0,8%. Estados Unidos fue el principal destino de las exportaciones que se realizaron con una participación del 28,4% (DANE, 2020).

Para finalizar este análisis es importante observar cómo se están interactuando las variables independientes que anteriormente se analizó la evolución de cada una de ellas durante el periodo 2005-2019:

Tabla 1.

Gráfico de correlación



Nota. En la gráfica se observa la correlación que tienen las variables entre sí para el año 2005 al 2019.

Se puede notar que las exportaciones presentan una correlación del 67% con respecto al empleo, es decir, estas dos variables se relacionan de manera positiva y tiende a ser significativa la relación entre ellas, por ejemplo, si las exportaciones aumentan, el empleo se inclina de manera positiva, por lo cual esto tendría sentido, el comercio internacional puede llegar a beneficiar tanto a los países y con la contribución al aumento del empleo, por medio de los sectores que realizan exportaciones (Ricardo, 1817). Las exportaciones presentan una correlación del 46% con la inflación, es decir, la relación que está manejando estas dos variables es moderada. Para la correlación entre el empleo y la inflación, se observa que es del 38%, en otras palabras, estas dos variables no van de la mano y si alguna variable de estas

aumenta o disminuye, no afectará a la otra, ninguna de ellas se podría afectar entre sí misma, podría existir la posibilidad, pero es muy mínimo el impacto que causaría.

4. HECHOS ESTILIZADOS

Para este último capítulo, se analizará el comportamiento de cada una de nuestras variables por medio de un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), comprendiendo en profundidad la relación de nuestras variables independientes, y cuál de ellas son mayormente determinantes con la variable dependiente, a partir de esto y de lo analizado en los capítulos anteriores, vamos a encontrar cómo han influido el empleo, la inflación y las exportaciones en el crecimiento y que interacciones se dan en estos factores económicos.

4.1. Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Para este análisis es necesario realizar un modelo con las variables a emplear, para continuar con la sustentación de este modelo, se dará una explicación detallada para obtener una mejor interpretación de la siguiente ecuación y como está representada en ella cada una de las variables.

Por medio de nuestra ecuación (1), nos permite visualizar que nuestro primer intercepto (β_0) representa el valor esperado del PIB cuando nuestras variables independientes son cero, esto corresponde como un punto de referencia.

Para los coeficientes, se dará el análisis de cada uno ellos con respecto a la variable dependiente (PIB), para el coeficiente de exportaciones (β_1) mide el cambio del PIB por cada unidad adicional que se dé en las exportaciones, manteniendo constantes las otras dos variables independientes, así mismo se interpretan las dos siguientes variables, más adelante del análisis, realizaremos la interpretación de cada una de ellas con la respectiva estimación resultante.

$$y_{PIB} = \beta_0 + \beta_1 X_{Exportaciones} + \beta_2 X_{Empleo} + \beta_3 X_{Inflación} \quad (1)$$

4.2. Comportamientos de las variables

Como se ha mencionado anteriormente en varias ocasiones, para el análisis económico, es indispensable entender cómo las variables influyen en el PIB de Colombia. Para empezar con el modelo, es importante realizar la prueba de normalidad de los datos en el modelo de regresión:

Según el test de Normalidad realizado para el modelo de regresión, se evidencia un valor p menor que 0,05, es decir, los datos se ajustan a una distribución normal con un nivel de significancia del 0,2364.

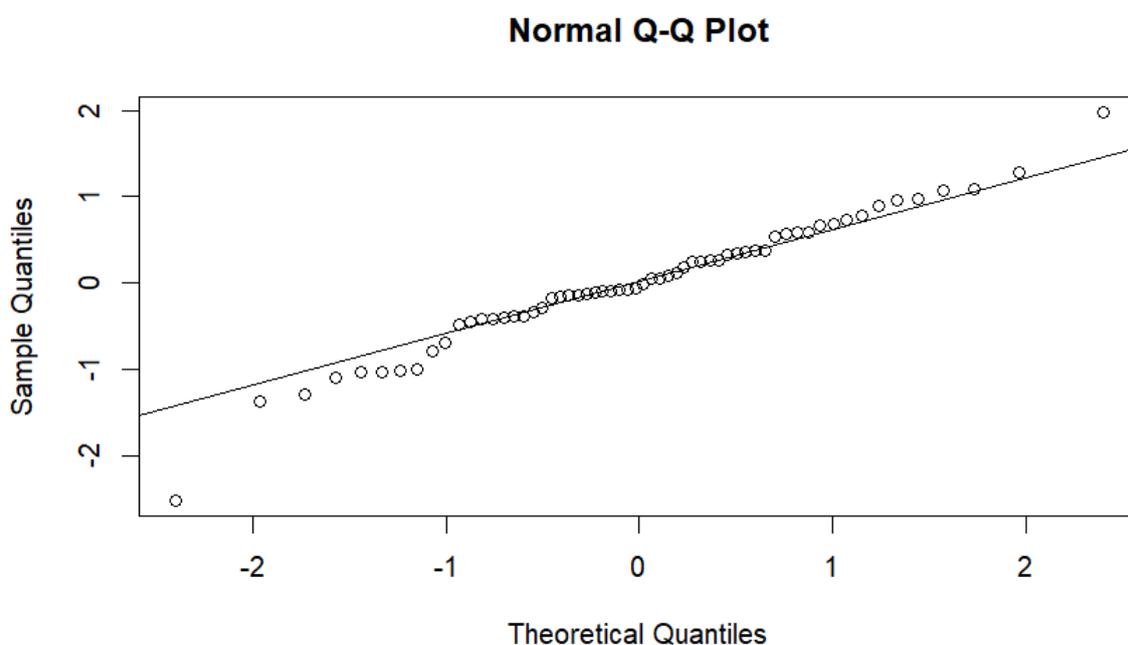
Shapiro-Wilk normality test

```
data: regresion$residuals  
W = 0.97433, p-value = 0.2364
```

Para verificar los resultados que nos brinda la prueba de Shapiro-Wilk, se realiza el gráfico de normalidad Q-Q, donde se observa en el gráfico 5, corroborando que los datos están sobre la media, distribuyendo de manera similar a una distribución normal.

Figura 5.

Normal Q-Q Plot



Nota. Podemos observar la comparación de los datos con los cuantiles esperados de una distribución normal.

Para continuar con el análisis, se realiza una correlación con todas las variables, obteniendo como resultado las siguientes estimaciones (Tabla 2):

Tabla 2.*Coefficientes de la regresión (%)*

| Coefficientes | Estimación | Error Estándar | Pr(> t) |
|----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| (Intercepto) | 4.562 | 3.688 | 0.22118 |
| Exportaciones | 0.00005386 | 0.00004048 | 0.18871 |
| Empleo | -0.04082 | 0.06767 | 0.54878 |
| Inflación | -0.02336 | 0.008329 | 0.00692 |

Nota. Se observa a cada uno de los coeficientes, con sus respectivas estimaciones, el error estándar y el valor p de cada una de ellas.

Al reemplazar los valores que se estimaron en la tabla, el valor inicial será de 4.562 puntos porcentuales con respecto al PIB, para el coeficiente de exportaciones corresponde a 0,005386, es decir, por cada unidad adicional en las exportaciones, el PIB aumentará 0,005386 puntos porcentuales, esta variable no tiende a ser significativa en el PIB, puesto que el nivel de significancia esta mayor que 0,05, dado que su valor p es 0.18871, lo que quiere decir que no se rechaza la hipótesis nula indicando poca relevancia entre esta variable y la dependiente.

Para la variable de empleo; por cada unidad adicional en el empleo, el PIB aumentará - 0.04082 puntos porcentuales, con respecto a su nivel de significancia, no es estadísticamente significativa con nuestra variable dependiente, no se rechaza la hipótesis nula.

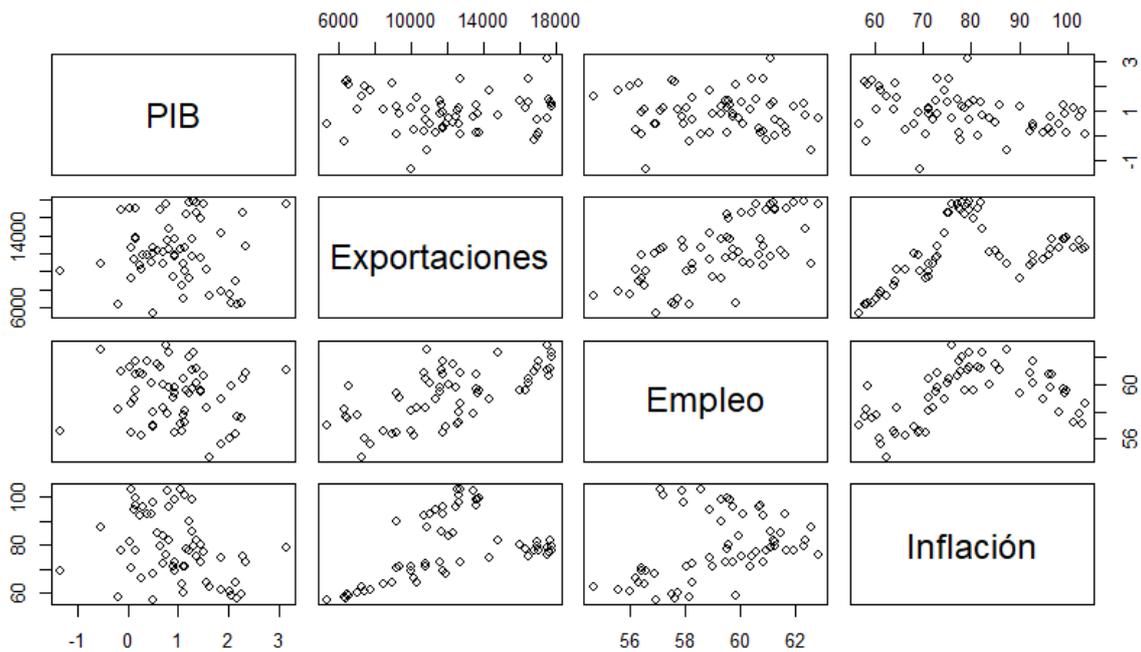
Por último, tenemos la variable de inflación, lo que nos está diciendo que por cada unidad adicional, el PIB aumenta -0.02336 puntos porcentuales, teniendo un nivel de significancia relevante, dado que su nivel de significancia es menor a 0,05 lo que quiere decir que la inflación con respecto a las demás variables, es la que mayor influencia presenta en el PIB.

$$Y_{PIB} = 4.562 + 0.00005386X_{Exportaciones} - 0.04082X_{Empleo} - 0.02336X_{Inflación}$$

Esta ecuación permite ver las variables como se están comportando y cuál de ellas es determinante el PIB, según lo descrito anteriormente; una unidad adicional que aumente en las exportaciones, el PIB aumenta 0,005386 puntos porcentuales, para el empleo, el PIB aumenta -0.04082 puntos porcentuales y en la inflación el PIB aumenta -0.02336 puntos porcentuales. En la siguiente gráfica de dispersión se comprende la intensidad de las variables establecidas en modelo con la dependiente.

Figura 6.

Matriz de dispersión de variables

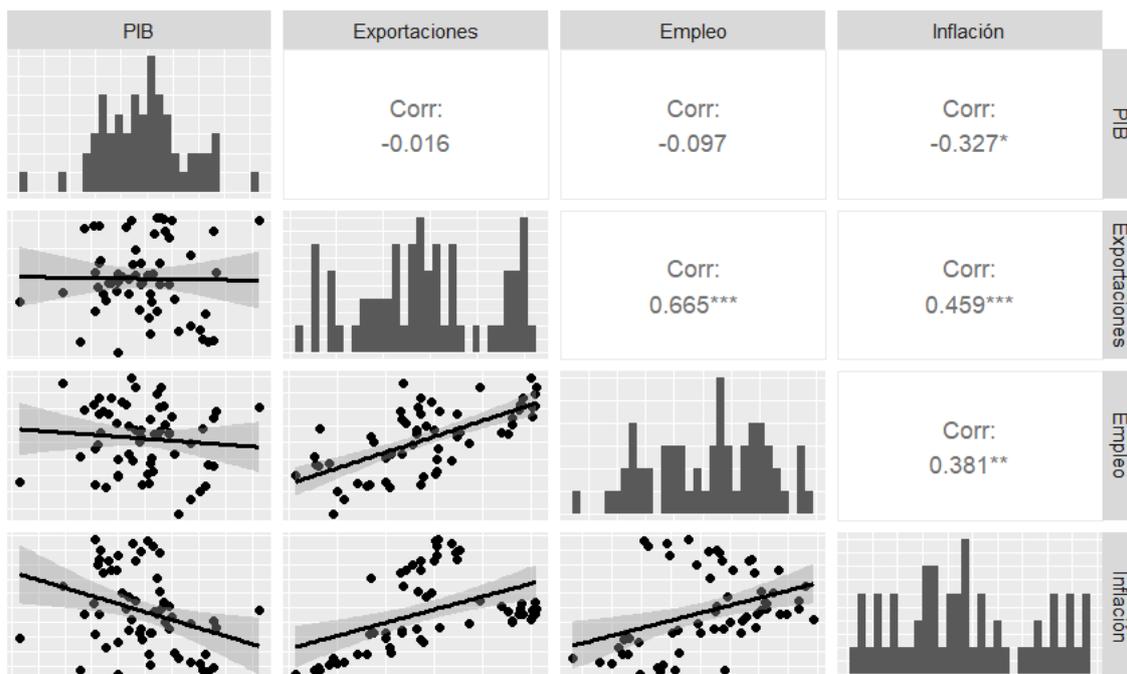


Nota. Se observa la dispersión de cada variable, según la base de datos. Elaboración propia con R-studio.

La correlación con base a la tabla 2 de las variables, PIB y Exportaciones, refleja una correlación de -0,016 puntos porcentuales, es decir, se considera una correlación negativamente débil con nuestra dependiente. Por otro lado, la correlación entre PIB y empleo, maneja una interacción de -0,097 puntos porcentuales, estimando una correlación débil con la dependiente. Por último, tenemos la correlación entre PIB e inflación, situándose con -0,327 puntos porcentuales, es decir, la conexión que manejan estas variables es negativamente moderada, por esto, en la gráfica 8, se observa en la gráfica de dispersión, los datos de la inflación están sobre la media, indicando una fuerte relación con el PIB.

Figura 7.

Matriz de gráficos variables económicas



Nota. Se observa la matriz, evidenciando las correlaciones que muestra cada una de las variables. Elaboración propia con R-studio.

Para los intervalos de confianza que se muestra en la tabla 3, cada una de las variables presenta un límite inferior del 2,5% y el límite superior del 97,5%, en este sentido, el coeficiente de la variable exportaciones, el intervalo se va desde -0.000027 hasta 0.000135, para la variable empleo, el intervalo va desde -0.176 hasta 0.095 y, por último, la variable inflación con un intervalo desde -0.040 hasta -0.007. En este caso, el intervalo más preciso es el de la variable exportaciones, ya que tiende a tener una menor amplitud con respecto a las otras variables; sin embargo, la inflación refleja mayor significancia con la variable dependiente.

Tabla 3.

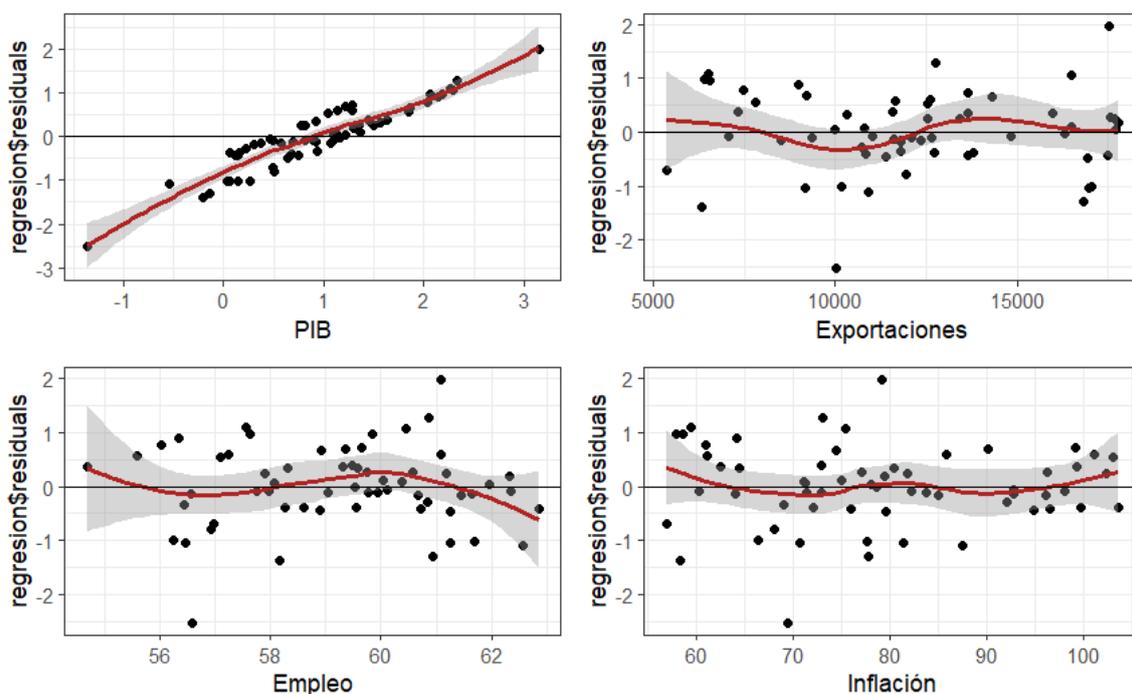
Intervalos de confianza

| | | 2.5 % | 97.5 % |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| (Intercept) | -2.8250032700 | 11.9498173017 | |
| Exportaciones | -0.0000272272 | 0.0001349525 | |
| Empleo | -0.1763827771 | 0.0947391810 | |
| Inflación | -0.0400411115 | -0.0066721954 | |

Nota. Se observan los intervalos de confianza, mostrando la precisión de las estimaciones en las variables.

Figura 8.

Residuales de la regresión



Nota. Se observa en la gráfica de dispersión, la relación entre dos variables. Elaboración propia con R-studio.

En la figura 8 se evidencia la variabilidad de los datos con respecto a las exportaciones en la regresión, algunos de los datos se encuentran lejos de la media, pero la mayoría de ellos se acercan a la línea de regresión, para la variable de empleo, la gráfica se encuentra con mayor variabilidad en la media, para la variable de inflación, algunos de los datos se están manejando

dentro de la media. La variable que es más significativa para el modelo, es la variable inflación, puesto que los datos se centran y se encuentran sobre la media del modelo.

Tabla 4.

Test estadístico Breusch-Pagan

studentized Breusch-Pagan test

```
data: regresion  
BP = 3.6128, df = 3, p-value = 0.3064
```

Nota. Se observa que, en el modelo, no se refleja heteroscedasticidad.

Es importante resaltar que el modelo no está presentando heteroscedasticidad, puesto que, nuestro valor p es de 0.3064 se confirma la ausencia de la normalidad de los datos, esto quiere decir que no se rechaza la hipótesis nula, ya que, el valor que se está dando es mayor que el 0,05, en caso contrario, si se rechaza la hipótesis nula, se estaría llevando a concluir que los errores del modelo no tienen varianza constante.

Tabla 5.

Test estadístico Breusch-Pagan

```
> print(vif_values)  
Exportaciones      Empleo      Inflación  
1.968998          1.818531      1.283527
```

Nota. Podemos observar si el modelo refleja multicolinealidad

Para finalizar, el modelo no está presentando multicolinealidad significativa en ninguna de las variables independientes, puesto que todos los valores que se ven reflejado en la tabla 5, son inferiores a 5 y estos se consideran generalmente aceptables.

5. CONCLUSIONES

La investigación reveló que existe una correlación positiva significativa entre las exportaciones y el empleo en Colombia. Esto sugiere que un incremento en las exportaciones generalmente conlleva un aumento en el empleo. Las exportaciones actúan como un motor de crecimiento económico al generar demanda de mano de obra en los sectores que participan en el comercio internacional. Sin embargo, la relación entre exportaciones e inflación es moderada, y entre empleo e inflación es baja, lo que indica que los cambios en una de estas variables no afectan directamente a la otra en gran medida. Esta baja correlación implica que, aunque las exportaciones y el empleo pueden crecer juntos, no necesariamente impulsan cambios fundamentales en los niveles de inflación.

El análisis utilizando el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) mostró que la inflación también tiene un impacto considerable en el PIB, puesto que, por cada unidad adicional en la inflación, el PIB aumenta en 0.01 puntos porcentuales. Este resultado sugiere que, aunque la inflación puede influir en el crecimiento económico. Mantener la inflación bajo control es crucial para asegurar un entorno económico estable, pero las políticas que se enfocan exclusivamente en la inflación sin considerar otros factores son suficientes para impulsar el crecimiento económico de manera sostenible.

La variable de exportaciones no tiene mayor impacto y significativo en el PIB de Colombia que la inflación. Ya que, por cada unidad adicional en las exportaciones, el PIB aumenta en 0,005386 puntos porcentuales. Sin embargo, esta variable maneja relativamente una importancia del comercio internacional y las exportaciones como un pilar fundamental para el crecimiento económico del país. El incremento en las exportaciones no solo genera ingresos directos, sino que también estimula la inversión y la creación de empleo, aunque no contribuye de manera significativa al crecimiento económico general, esta variable tiene impacto sobre la economía.

Aunque el empleo también tiene un impacto valioso sobre el PIB, su efecto es menor en comparación con la inflación y las exportaciones. Por cada unidad adicional en el empleo, el PIB aumenta en -0.04082 puntos porcentuales. Sin embargo, esto significa que las políticas de empleo para el crecimiento económico no están siendo suficientes para implementar y estimular la economía del país. Es importante implementar mejores políticas, puesto que, la creación de empleo no solo reduce las tasas de desempleo, sino que también aumenta el ingreso disponible de los hogares, lo que a su vez estimula la demanda interna y la producción. Por lo

tanto, las políticas que fomentan el empleo pueden tener efectos multiplicadores positivos en la economía.

Las políticas económicas implementadas durante el periodo de estudio, particularmente las políticas fiscales y monetarias, jugaron un papel crucial en la evolución de las variables analizadas. Las políticas fiscales expansivas, como el aumento del gasto público y la reducción de impuestos, son efectivas para estimular la demanda agregada y reducir el desempleo. Sin embargo, estas políticas deben ser manejadas con cuidado para evitar el riesgo de presiones inflacionarias excesivas. La política monetaria también es esencial para mantener la estabilidad de precios y controlar la inflación.

Basado en los resultados obtenidos, las políticas promuevan la flexibilidad laboral y la formación profesional para reducir el desempleo estructural. La formación profesional y la capacitación laboral pueden mejorar la empleabilidad de los trabajadores y permitirles adaptarse mejor a los cambios en el mercado laboral. Además, la promoción de políticas que incentiven la creación de empleo en sectores clave, puede ayudar a mantener bajas las tasas de desempleo y apoyar el crecimiento económico.

La teoría del crecimiento endógeno, que enfatiza la importancia del capital humano y la innovación, es particularmente relevante para el caso de Colombia. La inversión en educación y tecnología puede tener efectos multiplicadores significativos en el crecimiento económico. Políticas que promuevan la investigación y el desarrollo (I+D), así como la educación de calidad, pueden ayudar a impulsar la productividad y el crecimiento a largo plazo. Esto es esencial para mantener la competitividad de Colombia en un entorno global cada vez más competitivo.

Durante el periodo de estudio, se observó que la diversificación de las exportaciones jugó un papel importante en la resiliencia económica de Colombia. La reducción de la dependencia de las exportaciones tradicionales y el incremento de las exportaciones no tradicionales ayudaron a mitigar los efectos negativos de las fluctuaciones en los precios de las materias primas. Fomentar la diversificación de la base exportadora del país puede ser una estrategia efectiva para aumentar la estabilidad económica y promover un crecimiento más sostenible.

Finalmente, el estudio subraya la importancia de las exportaciones, el empleo y la inflación en el crecimiento económico de Colombia. Las políticas económicas deben estar diseñadas para fomentar la creación de empleo, controlar la inflación y diversificar las exportaciones.

REFERENCIAS

- Alesina, a., & roubini, n. (1992). Political cycles in oecd economies. In review of economic studies (vol. 59). [Http://restud.oxfordjournals.org/](http://restud.oxfordjournals.org/)
- Alesina, a., cohen, g. D., & roubini, n. (1992). Macroeconomic policy and elections in oecd democracies*. *Economics and politics*, 4.
- Andrade, o. G., & moreno, a. Z. (2006). *Sobre la inflación*.
- Banco de la República - Gerencia Técnica - información extraída de la bodega de datos - Serankua.
https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?go&path=%2Fshared%2Fseries%20estad%20adsticas_t%20pib%202015%201.4%20pib_precios%20constantes%20grandes%20ramas%20de%20actividades%20economicas_anual&nquser=publico&nqpassword=publico123
- Banco de la República - Precios e inflación: Inflación al consumidor.
https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%20adsticas%2FEstad%20adsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Precios%20e%20inflaci%C3%B3n
- Banco de la República - Actividad económica mercado laboral y cuentas financieras: Ocupación y desempleo.
https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%20adsticas%2FEstad%20adsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Actividad%20econ%C3%B3mica,%20mercado%20laboral%20y%20cuentas%20financieras&pagina=Ocupaci%C3%B3ny%20desempleo
- Banco de la República - Tasas de cambio - Monedas disponibles
https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Portal&PortalPath=%2Fshared%2FDashboards_T%2FD_Estad%20adsticas%2FEstad%20adsticas&NQUser=publico&NQPassword=publico123&lang=es&page=Tasas%20de%20cambio%20y%20sector%20externo&pagina=Sector%20externo
- CEPAL. (2016). *Balance preliminar de las economías de américa latina y el caribe: Colombia*.

- <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ed58ef69-1279-4dae-a5e1-0fcef12f645c/content>
- CEPAL. (2020). *Colombia 1. Rasgos generales de la evolución reciente*. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e7de12a8-431b-44fa-a01b-720761472da1/content#:~:text=url%3a%20https%3a%2f%2frepositorio.cepal.org%2fbitstream%2fhandle%2f11362%2f46070%2f96%2fee2020_colombia_es.pdf%0avisible%3a%200%25%20
- DANE. (2010). *Boletín de prensa producto interno bruto ♦ cuarto trimestre de 2009 contenido*. www.dane.gov.co
- DANE. (2013). *Boletín de prensa departamento de la paz*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/boletin_de_p_12.pdf
- DANE. (2017). *Boletín técnico exportaciones diciembre 2017*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic16.pdf
- DANE. (2018). *Boletín técnico exportaciones-expo (diciembre 2017) exportaciones-expo*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic17.pdf
- DANE. (2019). *Boletín técnico exportaciones (expo) diciembre 2018*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic18.pdf
- DANE. (2020). *Boletín técnico exportaciones (expo) diciembre 2019*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic19.pdf
- Darío uribe escobar, j., maldonado gómez director dane, h., José fernández ayala subdirector dane, p., julio varela barrios, c., alberto gutiérrez lópez director técnico dirpen -dane julio escobar potes, j., zoraida quintero gómez, a., del castillo piedra hita, i., agosto campos martínez, a., carlos bermeo soto, j., & ayala ramírez, r. (2008). *Comité directivo nacional icer entidades participantes*. https://www.dane.gov.co/files/icer/2007/bogota_icer_07.pdf
- Francisco j. Pérez torres (dane). (2005). *Documentos técnicos sobre mercado laboral*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/empleo/mercado_lab_colombiano/2005-iitrim-empleo.pdf

- javier mesa, r. C., constanza restrepo, d. O., & catalina aguirre, y. B. (2008). *Crisis externa y desaceleración de la economía colombiana en: coyuntura y perspectivas **.
- Javier mesa, r. C., jenifer, g. H., & yenny catalina aguirre b. (n.d.). *Se “esfumo” el crecimiento económico colombiano en 2009: análisis de la conyuntura y perspectivas 2010*.<http://www.scielo.org.co/pdf/pece/n14/n14a3.pdf>
- Keynes, j. M. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero - john maynard keynes*.
Http://www.iunma.edu.ar/doc/mb/lic_historia_mat_bibliografico/fundamentos%20de%20econom%c3%ada%20pol%c3%adica/teor%c3%ada%20general%20de%20la%20ocupaci%c3%b3n,%20el%20inter%c3%a9s%20y%20el%20dinero%20-%20%20john%20maynard%20keynes.pdf
- Keynes, j. N., ricardo, d., & gonner, e. C. K. (1891). *Principles of political economy and taxation. The economic journal, 1(4), 769*. Doi:10.2307/2956087
- Lucas, r. E. (1988). *On the mechanics of economic development**.
[https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Mincit. (2016). *Dinámica de la economía mundial y comportamiento en colombia*.
<https://www.mincit.gov.co/cmspages/getfile.aspx?guid=a90422c8-0995-4a79-844b-45ca2edc906d>
- MINCIT. (2018). *Dinámica de la economía mundial y comportamiento en colombia*.
<https://www.mincit.gov.co/cmspages/getfile.aspx?guid=62332370-e196-48c4-92ef-4356ef7aefc4>
- Oit. (1982). *Resolución sobre estadísticas de la población económicamente activa, del empleo, del desempleo y del subempleo, adoptada por la decimotercera conferencia internacional de estadígrafos del trabajo (octubre de 1982) la decimotercera conferencia internacional de estadígrafos del trabajo*.
 File:///c:/users/hp/downloads/wcms_087483.pdf
- Phillips, a. W. (1958). *The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the*. <https://www.jstor.org/stable/2550759>
- Ricardo, d., de, p., preliminar:john, e., & eeder, r. (n.d.). *Economía política , y tributacion traducción: p aloma de la nuez y carlos odríguez b raun / ediciones piramide*.
- Rojas, e., subdirector, m., fernández, p., administrativa, d., hatsblade, f., mejía, g., freire, e. E., directora, d., maría, m., & gutiérrez hernández, c. (2005). *República de colombia director del departamento*.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/empleo/mercado_lab_colombiano/2005-iitrim-empleo.pdf

Romer, p. M. (1990). *Endogenous technological change*. <http://www.journals.uchicago.edu/t-and-c>

Tlc. (s. F.). *Informe sobre el desarrollo, avance y consolidación de los acuerdos comerciales vigentes en Colombia* <https://www.tlc.gov.co/temas-de-interes/informe-sobre-el-desarrollo-avance-y-consolidacion>

Wilson a. Pinzón r, c. A. A. L. , j. M. D. P. (2020). *Importaciones y exportaciones en Colombia* *Revista-Revista TIA-Tecnología, Investigación y Academia-Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada-RITA*.
File:///c:/users/hp/downloads/aabucharp,+vol8num32020-99-112.pdf

ANEXOS

ANEXO 1
BASE PIB TRIMESTRAL

| | Trimestre | Exportaciones (Millones USD) |
|----|------------------|-------------------------------------|
| 0 | 2005_01 | 5.3744 |
| 1 | 2005_02 | 6.39928 |
| 2 | 2005_03 | 6.32305 |
| 3 | 2005_04 | 6.5681 |
| 4 | 2006_01 | 6.49964 |
| 5 | 2006_02 | 7.06826 |
| 6 | 2006_03 | 7.47549 |
| 7 | 2006_04 | 7.81834 |
| 8 | 2007_01 | 7.31419 |
| 9 | 2007_02 | 8.51696 |
| 10 | 2007_03 | 8.99115 |
| 11 | 2007_04 | 10.30543 |
| 12 | 2008_01 | 10.18846 |
| 13 | 2008_02 | 11.93824 |
| 14 | 2008_03 | 11.78986 |
| 15 | 2008_04 | 10.02451 |
| 16 | 2009_01 | 9.18468 |
| 17 | 2009_02 | 9.35991 |
| 18 | 2009_03 | 9.99853 |
| 19 | 2009_04 | 10.80642 |
| 20 | 2010_01 | 10.83266 |
| 21 | 2010_02 | 11.59212 |
| 22 | 2010_03 | 11.61328 |
| 23 | 2010_04 | 12.74739 |
| 24 | 2011_01 | 14.30883 |
| 25 | 2011_02 | 16.50453 |
| 26 | 2011_03 | 16.49937 |
| 27 | 2011_04 | 17.47515 |
| 28 | 2012_01 | 17.55117 |
| 29 | 2012_02 | 17.04725 |
| 30 | 2012_03 | 16.82742 |
| 31 | 2012_04 | 17.72586 |
| 32 | 2013_01 | 16.30888 |
| 33 | 2013_02 | 17.5434 |
| 34 | 2013_03 | 16.94046 |
| 35 | 2013_04 | 17.77405 |
| 36 | 2014_01 | 15.96442 |
| 37 | 2014_02 | 16.97966 |
| 38 | 2014_03 | 17.66124 |
| 39 | 2014_04 | 14.82116 |
| 40 | 2015_01 | 12.10626 |
| 41 | 2015_02 | 12.34598 |
| 42 | 2015_03 | 11.65957 |
| 43 | 2015_04 | 10.89473 |
| 44 | 2016_01 | 9.22076 |
| 45 | 2016_02 | 10.73851 |
| 46 | 2016_03 | 11.0182 |
| 47 | 2016_04 | 11.79137 |
| 48 | 2017_01 | 11.37719 |
| 49 | 2017_02 | 11.78604 |
| 50 | 2017_03 | 12.52107 |
| 51 | 2017_04 | 13.63733 |
| 52 | 2018_01 | 12.65735 |
| 53 | 2018_02 | 13.63437 |
| 54 | 2018_03 | 13.64976 |
| 55 | 2018_04 | 13.78253 |
| 56 | 2019_01 | 12.62702 |
| 57 | 2019_02 | 13.42204 |
| 58 | 2019_03 | 12.54477 |
| 59 | 2019_04 | 12.73019 |

ANEXO 2

BASE INFLACIÓN TRIMESTRAL

| | Trimestre | Indice | Inflación Anual (%) | Inflación Trimestral (%) |
|----|-----------|--------|---------------------|--------------------------|
| 0 | 2005_01 | 56.98 | 5.24 | 0.87 |
| 1 | 2005_02 | 57.95 | 4.96 | 0.42 |
| 2 | 2005_03 | 58.29 | 4.94 | 0.16 |
| 3 | 2005_04 | 58.65 | 5.07 | 0.14 |
| 4 | 2006_01 | 59.42 | 4.29 | 0.63 |
| 5 | 2006_02 | 60.29 | 4.03 | 0.36 |
| 6 | 2006_03 | 60.94 | 4.54 | 0.36 |
| 7 | 2006_04 | 61.19 | 4.33 | 0.11 |
| 8 | 2007_01 | 62.54 | 5.25 | 1.05 |
| 9 | 2007_02 | 64.01 | 6.17 | 0.44 |
| 10 | 2007_03 | 64.19 | 5.33 | 0.04 |
| 11 | 2007_04 | 64.51 | 5.42 | 0.32 |
| 12 | 2008_01 | 66.35 | 6.09 | 1.13 |
| 13 | 2008_02 | 68.13 | 6.43 | 0.83 |
| 14 | 2008_03 | 69.1 | 7.65 | 0.16 |
| 15 | 2008_04 | 69.53 | 7.78 | 0.36 |
| 16 | 2009_01 | 70.72 | 6.6 | 0.64 |
| 17 | 2009_02 | 71.37 | 4.77 | 0.09 |
| 18 | 2009_03 | 71.32 | 3.21 | -0.04 |
| 19 | 2009_04 | 71.18 | 2.36 | -0.04 |
| 20 | 2010_01 | 72.14 | 2.01 | 0.59 |
| 21 | 2010_02 | 72.87 | 2.1 | 0.22 |
| 22 | 2010_03 | 72.94 | 2.28 | -0.02 |
| 23 | 2010_04 | 73.09 | 2.7 | 0.25 |
| 24 | 2011_01 | 74.49 | 3.25 | 0.59 |
| 25 | 2011_02 | 75.08 | 3.03 | 0.24 |
| 26 | 2011_03 | 75.48 | 3.47 | 0.14 |
| 27 | 2011_04 | 75.94 | 3.9 | 0.25 |
| 28 | 2012_01 | 77.09 | 3.5 | 0.49 |
| 29 | 2012_02 | 77.6 | 3.36 | 0.17 |
| 30 | 2012_03 | 77.8 | 3.07 | 0.1 |
| 31 | 2012_04 | 78.04 | 2.76 | 0.04 |
| 32 | 2013_01 | 78.57 | 1.91 | 0.32 |
| 33 | 2013_02 | 79.2 | 2.06 | 0.25 |
| 34 | 2013_03 | 79.55 | 2.25 | 0.14 |
| 35 | 2013_04 | 79.48 | 1.85 | -0.07 |
| 36 | 2014_01 | 80.39 | 2.32 | 0.5 |
| 37 | 2014_02 | 81.43 | 2.81 | 0.34 |
| 38 | 2014_03 | 81.88 | 2.92 | 0.16 |
| 39 | 2014_04 | 82.29 | 3.53 | 0.19 |
| 40 | 2015_01 | 83.8 | 4.25 | 0.79 |
| 41 | 2015_02 | 85.08 | 4.49 | 0.3 |
| 42 | 2015_03 | 85.85 | 4.85 | 0.46 |
| 43 | 2015_04 | 87.51 | 6.35 | 0.63 |
| 44 | 2016_01 | 90.23 | 7.67 | 1.17 |
| 45 | 2016_02 | 92.09 | 8.24 | 0.5 |
| 46 | 2016_03 | 92.81 | 8.11 | 0.05 |
| 47 | 2016_04 | 92.82 | 6.06 | 0.16 |
| 48 | 2017_01 | 94.85 | 5.11 | 0.83 |
| 49 | 2017_02 | 96.09 | 4.34 | 0.27 |
| 50 | 2017_03 | 96.29 | 3.75 | 0.04 |
| 51 | 2017_04 | 96.61 | 4.09 | 0.19 |
| 52 | 2018_01 | 98.07 | 3.4 | 0.53 |
| 53 | 2018_02 | 99.13 | 3.16 | 0.29 |
| 54 | 2018_03 | 99.32 | 3.15 | 0.05 |
| 55 | 2018_04 | 99.76 | 3.26 | 0.18 |
| 56 | 2019_01 | 101.13 | 3.12 | 0.53 |
| 57 | 2019_02 | 102.42 | 3.33 | 0.36 |
| 58 | 2019_03 | 103.08 | 3.79 | 0.18 |
| 59 | 2019_04 | 103.59 | 3.83 | 0.17 |

ANEXO 3

BASE EXPORTACIONES TRIMESTRAL

| | Trimestre | Valor |
|----|-----------|---------|
| 0 | 2005-01 | 126.126 |
| 1 | 2005-02 | 128.872 |
| 2 | 2005-03 | 128.6 |
| 3 | 2005-04 | 131.256 |
| 4 | 2006-01 | 134.234 |
| 5 | 2006-02 | 135.708 |
| 6 | 2006-03 | 138.464 |
| 7 | 2006-04 | 141.03 |
| 8 | 2007-01 | 143.333 |
| 9 | 2007-02 | 144.874 |
| 10 | 2007-03 | 147.97 |
| 11 | 2007-04 | 150.28 |
| 12 | 2008-01 | 150.672 |
| 13 | 2008-02 | 151.428 |
| 14 | 2008-03 | 152.844 |
| 15 | 2008-04 | 150.769 |
| 16 | 2009-01 | 150.869 |
| 17 | 2009-02 | 152.212 |
| 18 | 2009-03 | 153.922 |
| 19 | 2009-04 | 155.613 |
| 20 | 2010-01 | 156.676 |
| 21 | 2010-02 | 158.933 |
| 22 | 2010-03 | 160.398 |
| 23 | 2010-04 | 164.144 |
| 24 | 2011-01 | 167.191 |
| 25 | 2011-02 | 169.465 |
| 26 | 2011-03 | 173.34 |
| 27 | 2011-04 | 174.631 |
| 28 | 2012-01 | 177.252 |
| 29 | 2012-02 | 177.496 |
| 30 | 2012-03 | 177.259 |
| 31 | 2012-04 | 179.408 |
| 32 | 2013-01 | 181.496 |
| 33 | 2013-02 | 187.202 |
| 34 | 2013-03 | 188.397 |
| 35 | 2013-04 | 190.845 |
| 36 | 2014-01 | 193.625 |
| 37 | 2014-02 | 193.704 |
| 38 | 2014-03 | 196.33 |
| 39 | 2014-04 | 197.93 |
| 40 | 2015-01 | 199.315 |
| 41 | 2015-02 | 200.45 |
| 42 | 2015-03 | 203.018 |
| 43 | 2015-04 | 201.908 |
| 44 | 2016-01 | 204.358 |
| 45 | 2016-02 | 204.811 |
| 46 | 2016-03 | 205.774 |
| 47 | 2016-04 | 206.546 |
| 48 | 2017-01 | 206.778 |
| 49 | 2017-02 | 207.408 |
| 50 | 2017-03 | 209.086 |
| 51 | 2017-04 | 209.384 |
| 52 | 2018-01 | 210.422 |
| 53 | 2018-02 | 213.112 |
| 54 | 2018-03 | 215.064 |
| 55 | 2018-04 | 215.411 |
| 56 | 2019-01 | 217.864 |
| 57 | 2019-02 | 219.555 |
| 58 | 2019-03 | 221.839 |
| 59 | 2019-04 | 221.967 |

ANEXO 4
BASE TASDA DE DESEMPLEO Y OCUPACIÓN PORCENTUAL TRIMESTRAL

| | Trimestre | Tasa de ocupación (%) | Tasa de desempleo (%) |
|----|------------------|------------------------------|------------------------------|
| 0 | 2005_01 | 56.97 | 13.44 |
| 1 | 2005_02 | 57.63 | 12.02 |
| 2 | 2005_03 | 58.17 | 11.7 |
| 3 | 2005_04 | 59.85 | 10.15 |
| 4 | 2006_01 | 57.55 | 12.61 |
| 5 | 2006_02 | 57.76 | 11.47 |
| 6 | 2006_03 | 56.02 | 12.75 |
| 7 | 2006_04 | 55.58 | 11.4 |
| 8 | 2007_01 | 54.69 | 13.06 |
| 9 | 2007_02 | 56.55 | 11.24 |
| 10 | 2007_03 | 56.35 | 11.03 |
| 11 | 2007_04 | 58.3 | 9.87 |
| 12 | 2008_01 | 56.24 | 12.28 |
| 13 | 2008_02 | 56.93 | 11.1 |
| 14 | 2008_03 | 56.43 | 11.56 |
| 15 | 2008_04 | 56.59 | 10.62 |
| 16 | 2009_01 | 56.46 | 13.14 |
| 17 | 2009_02 | 59.03 | 11.82 |
| 18 | 2009_03 | 58.07 | 12.41 |
| 19 | 2009_04 | 60.39 | 11.49 |
| 20 | 2010_01 | 58.26 | 13.18 |
| 21 | 2010_02 | 59.47 | 12.23 |
| 22 | 2010_03 | 59.77 | 11.7 |
| 23 | 2010_04 | 60.87 | 10.87 |
| 24 | 2011_01 | 58.92 | 12.66 |
| 25 | 2011_02 | 60.04 | 11.29 |
| 26 | 2011_03 | 60.44 | 10.68 |
| 27 | 2011_04 | 62.85 | 9.64 |
| 28 | 2012_01 | 60.58 | 11.79 |
| 29 | 2012_02 | 61.69 | 10.78 |
| 30 | 2012_03 | 60.95 | 10.43 |
| 31 | 2012_04 | 61.95 | 9.52 |
| 32 | 2013_01 | 59.52 | 11.58 |
| 33 | 2013_02 | 61.09 | 9.93 |
| 34 | 2013_03 | 61.26 | 9.66 |
| 35 | 2013_04 | 62.33 | 8.47 |
| 36 | 2014_01 | 59.58 | 10.82 |
| 37 | 2014_02 | 61.25 | 9.26 |
| 38 | 2014_03 | 61.19 | 9.15 |
| 39 | 2014_04 | 62.35 | 8.4 |
| 40 | 2015_01 | 59.95 | 10.17 |
| 41 | 2015_02 | 61.46 | 9.15 |
| 42 | 2015_03 | 61.09 | 9.2 |
| 43 | 2015_04 | 62.58 | 8.27 |
| 44 | 2016_01 | 59.35 | 11.0 |
| 45 | 2016_02 | 60.84 | 9.25 |
| 46 | 2016_03 | 60.12 | 9.43 |
| 47 | 2016_04 | 61.65 | 8.5 |
| 48 | 2017_01 | 58.89 | 10.91 |
| 49 | 2017_02 | 60.68 | 9.32 |
| 50 | 2017_03 | 59.75 | 9.67 |
| 51 | 2017_04 | 60.73 | 8.81 |
| 52 | 2018_01 | 57.98 | 11.03 |
| 53 | 2018_02 | 59.66 | 9.67 |
| 54 | 2018_03 | 59.31 | 9.71 |
| 55 | 2018_04 | 59.55 | 9.45 |
| 56 | 2019_01 | 57.23 | 12.12 |
| 57 | 2019_02 | 57.89 | 10.44 |
| 58 | 2019_03 | 57.1 | 11.09 |
| 59 | 2019_04 | 58.6 | 9.9 |

ANEXO 5
COEFICIENTES DE REGRESIÓN

Coefficients:

| | Estimate | Std. Error | t value | Pr(> t) | |
|---------------|-----------|------------|---------|----------|-----|
| (Intercept) | 1.066e+01 | 1.435e-01 | 74.256 | < 2e-16 | *** |
| Exportaciones | 6.882e-06 | 1.575e-06 | 4.369 | 5.46e-05 | *** |
| Empleo | 8.197e-03 | 2.633e-03 | 3.113 | 0.00292 | ** |
| Inflación | 1.072e-02 | 3.242e-04 | 33.067 | < 2e-16 | *** |

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.02985 on 56 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9702, Adjusted R-squared: 0.9686

F-statistic: 607.9 on 3 and 56 DF, p-value: < 2.2e-16

ANEXO 6

MATRIZ DE CORRELACIÓN

| | PIB | Exportaciones | Empleo | Inflación |
|---------------|-----------|---------------|-----------|-----------|
| PIB | 1.0000000 | 0.6023220 | 0.5203805 | 0.9659125 |
| Exportaciones | 0.6023220 | 1.0000000 | 0.6654068 | 0.4588623 |
| Empleo | 0.5203805 | 0.6654068 | 1.0000000 | 0.3812936 |
| Inflación | 0.9659125 | 0.4588623 | 0.3812936 | 1.0000000 |