



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, DERECHO Y BIENESTAR  
CARRERA: ECONOMÍA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU INFLUENCIA EN EL  
COMPORTAMIENTO DEL PIB PER CÁPITA DE ECUADOR EN LOS  
ÚLTIMOS CINCO AÑOS.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA**

**AUTORA:**

Arcentales Mero María Alejandra

**TUTOR:**

Eco. Miguel Tomalá Parrales, PhD

**MANTA – MANABÍ – ECUADOR**

## CERTIFICADO DEL TUTOR

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad Ciencias Sociales, Derecho y Bienestar de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de Integración Curricular y/o Examen Complexivo bajo la autoría del/de la estudiante **Arcentales Mero María Alejandra**, legalmente matriculado/a en la carrera de Economía período académico 2023-2024, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es " El crecimiento económico y su influencia en el comportamiento del PIB per cápita de Ecuador en los últimos cinco años"

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, 18 de julio de 2024.

Lo certifico,

  
Eco. Miguel Tomalá Parrales, PhD

**Docente Tutor(a)**

**Área: Economía**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

María Alejandra Arcentales Mero, declara que el contenido en el presente trabajo de titulación, **“EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU INFLUENCIA EN EL COMPORTAMIENTO DEL PIB PER CÁPITA DE ECUADOR EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑO”** ha sido desarrollada respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas y pie de las páginas que constan en el documento cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Los análisis, resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidas de un amplio estudio son únicos y exclusivos responsabilidad de la autora, las cuales no pueden ser modificadas sin la debida autorización de la misma.

A través de esta declaración, cedo esta investigación a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para que lo utilice como estime conveniente, según lo establecido por leyes y reglamentos estipulados y por la normativa institucional vigente.

*Alejandra Arcentales M.*

María Alejandra Arcentales Mero

## DEDICATORIA

Este presente trabajo se lo dedico a DIOS quien me dio la sabiduría y guiarme para no desfallecer en los obstáculos que se me presentaron en el camino, para luchar por mi sueño.

A mi familia quienes me ayudan y que gracias a ellos son lo que soy ahora.

Mis padres por su apoyo mutuo, consejo y comprensión.

A mis hijos quienes son mis inspiraciones y mis motivos de ser.

A mi amado esposo por nunca déjame sola ser mi compañero en esta larga travesía, mis hermanos por siempre motivarme para seguir luchando por mi sueño.

Maria Alejandra Arcentales Mero

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi DIOS por bendecirme y llegar hasta donde he llegado gracias a él he cumplido mi sueño anhelado.

A la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

A mis docentes por incúlcame sus conocimientos a lo largo de esta travesía llamada sueños.

De igual manera a todos los profesionales en el área de las docencias quienes colabora muchos en la criticas investigativas, por sus consejos que nos ayuda a fortalecer como personas e investigadores.

Agradezco a mi papá Jorge Arcentales a mi mamá Narcisa Mero mis hijos Nicolle, Ángel y Alejandro a mi esposo Armando Arcentales, quienes fueron mi fortaleza para seguir con mi meta deseada de ser una profesional.

Para ellos muchas gracias por nunca haberme abandonado a pesar de las circunstancias fueron mi motor para no desmallar lucha con mi sueño de ser una Economista.

Maria Alejandra Arcentales Mero

## Índice de contenidos

Certificado del tutor PAT-01-F-010 .....	I
Dedicatoria .....	II
Agradecimiento.....	III
Índice de contenidos .....	IV
Índice de tablas .....	VII
Índice de figuras.....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract .....	X
Introducción .....	1
Capítulo I .....	4
Planteamiento del Problema .....	4
1.1 Tema/Núcleo Problémico .....	4
1.2 Justificación del problema .....	4
1.3 Delimitación del problema.....	5
1.4 Diseño teórico .....	5
1.4.1 Planteamiento del Problema.....	5
1.4.2 Objeto de estudio .....	7
1.4.3 Campo (área/línea de investigación).....	7
1.5 Objetivo General.....	7
1.6 Objetivos específicos .....	7
1.7 Variables conceptuales.....	7

Capítulo II.....	8
2 Marco Teórico.....	8
2.1 Fundamentación teórica.....	8
2.1.1 Naturaleza y causa de la riqueza de las naciones por Adam Smith .....	8
2.1.2 La teoría del crecimiento económico de Solow .....	9
2.2 Marco conceptual.....	11
2.2.1 El concepto de “crecimiento económico” .....	11
2.2.2 El PIB per capita .....	14
2.2.3 La relación entre el crecimiento económico y el PIB per capita .....	16
Capítulo III.....	20
3 Marco Metodológico.....	20
3.1 Enfoque de investigación.....	20
3.2 Tipo de estudio.....	21
3.2.1 Estudio exploratorio.....	21
3.2.2 Estudio descriptivo transversal .....	21
3.3 Diseño de la investigación .....	21
3.4 Métodos.....	22
3.5 Técnica.....	23
3.6 Fuentes de información.....	24
3.6.1 Análisis de datos .....	25
Capítulo IV.....	26
4 Resultados.....	26
4.1 Histórico del Ecuador en crecimiento económico y PIB per capita .....	26

4.1.1	PIB .....	26
4.1.2	PIB per capita.....	29
4.2	Modelo de Regresión .....	33
4.2.1	Declaración de variables independiente y dependiente del Modelo de Regresión	33
4.2.2	Especificación del Modelo Matemático.....	39
4.2.3	Análisis de Regresión 1.....	41
4.2.4	Prueba de hipótesis.....	42
	Conclusiones .....	47
	Recomendaciones .....	49
	Bibliografía .....	50



**Índice de tablas**

<b>Tabla 1</b> Datos de investigación .....	34
<b>Tabla 2</b> Determinación de coeficientes .....	40
<b>Tabla 3</b> Estadísticas de la regresión .....	41
<b>Tabla 4</b> Prueba de Valor crítico de Fisher .....	42
<b>Tabla 5</b> Análisis de coeficientes en el intercepto y en beta.....	43
<b>Tabla 6</b> Análisis de residuales.....	37

**Índice de figuras**

<b>Figura 1</b> Evolución porcentual gráfica del PIB per cápita.....	32
<b>Figura 2</b> Evolución porcentual gráfica del PIB.....	32
<b>Figura 3</b> Estudio de dispersión de datos .....	40

## Resumen

La discusión en torno al crecimiento económico y el PIB per cápita se ha convertido en un tema de conversación frecuente al analizar los cambios en la economía de un país o región. Este estudio tuvo como objetivo analizar el crecimiento económico y el comportamiento del PIB per cápita en el Ecuador durante los últimos cinco años. Para evaluar la relación entre el "PIB o crecimiento económico" y el "PIB per cápita", se utilizó el Análisis de Correlación o Modelo de Regresión de Pearson a partir de la metodología exxplicada por Germán Fiallos. Esta prueba es ampliamente reconocida para medir la relación estadística entre dos variables continuas. En este estudio, la variable independiente Y se identificó como "PIB", que sirve como medida del desarrollo económico de provincias, países o regiones. Por otro lado, la variable dependiente se presentó como "PIB per cápita". El análisis reveló una correlación promedio del 72,38% entre las variables Y (PIB o crecimiento económico) y X (PIB per cápita). Además, la relación entre el PIB per cápita y el PIB per cápita por sí sola representa el 52% del impacto en la variable X. Estos hallazgos ofrecen un mayor apoyo a los conceptos explorados en el Capítulo II de la investigación, que enfatiza el vínculo sustancial entre el avance económico y la índice de desarrollo, como lo señalan varios autores.

**Palabras claves:** crecimiento económico; PIB per cápita; correlación, modelo de Regresión, incidencia.

### **Abstract**

The discussion around economic growth and GDP per capita has become a frequent topic of conversation when analyzing changes in the economy of a country or region. This study aimed to analyze economic growth and the behavior of GDP per capita in Ecuador during the last five years. To evaluate the relationship between "GDP or economic growth" and "GDP per capita", Correlation Analysis or Pearson Regression Model was used based on the methodology explained by Germán Fiallos. This test is widely recognized to measure the statistical relationship between two continuous variables. In this study, the independent variable Y was identified as "GDP", which serves as a measure of the economic development of provinces, countries or regions. On the other hand, the dependent variable was presented as "GDP per capita". The analysis revealed an average evaluation of 72.38% between the variables Y (GDP or economic growth) and X (GDP per capita). Furthermore, the relationship between GDP per capita and GDP per capita alone accounts for 52% of the impact on variable substantial difference between economic progress and the development index, as pointed out by several authors.

**Keywords:** economic growth; GDP per capita; correlation, Regression model, incidence.

## Introducción

El crecimiento económico es un factor importante para lograr el desarrollo económico y social siendo una de las metas principales de todo país, la preocupación por alcanzar el máximo nivel de bienestar, mejorar la competitividad y el crecimiento de la economía, ha sido temática de algunas investigaciones que se basan tanto en el terreno político como en el científico.

Por consiguiente, el análisis del crecimiento de la economía y sus determinantes es fundamental para todos los países. La atención a este tema cobra singular importancia en estos tiempos de crisis económica por las que atraviesa el mundo; contexto en el que es importante una mirada reflexiva a la eficiencia como motor de crecimiento y a la productividad de las actividades internas tales como en innovación y la generación de empleo, fundamentos para alcanzar ventajas competitivas que permitan al país crecer en cualquier sector y establecerse en mercados.

En tal sentido, el crecimiento económico de un país se considera importante porque está relacionado con el PIB per cápita, y este indicador está correlacionado estadísticamente con el bienestar socioeconómico de un país debido a la relativa abundancia de bienes económicos materiales de los cuales disponen los ciudadanos de un país para su consumo.

El papel de la productividad y factores de la producción para impulsar el desarrollo económico ha sido objeto de investigación al menos desde los años cincuenta (Barro & Martin, 2018). Ortiz et al., (2020), narran que autores relevantes en la economía como: Smith, Kalecki, Kaldor y Thirwall, entre otros; han relacionado que el intercambio entre países permite a una nación intensificar su nivel de producción e ingresos relativos. También Moina et al., (2020), enfatizan en la importancia del comercio internacional, tanto el de exportaciones como el de importaciones, como vía de expansión económica, indicando que este aumento de productividad índice en el bienestar de los ciudadanos.

En este orden de ideas, Tene (2020), considera que, el crecimiento económico al estar relacionado directamente con los resultados del PIBpc, se tiene que considerar que, este indicador, resulta de dividir el producto interno bruto entre la población total estimada a mitad de año, por lo tanto, cuando el producto interno bruto se incrementa mientras permanece constante la población, el PIBpc se eleva; en cambio, si la población aumenta mientras el PIB permanece constante, el PIBpc disminuye. Así, se llegaría a establecer que, dentro del análisis del crecimiento económico y el PIBpc, el comportamiento del PIB juega papel muy importante en las variables mencionadas.

Un ejemplo que muestra la importancia de la interacción de estos factores de influencia en el crecimiento económico, es lo acontecido en El Ecuador cuando el Estado ecuatoriano dinamizó su comercio internacional a comienzos del siglo XIX, con el auge o boom cacaotero, el comportamiento de este producto permitió a la economía expandir sus ingresos fortaleciendo el sector laboral como la mano de obra y así mejorar las condiciones del país lo que promovió un aumento del PIB, y del PIBpc (Barriga et al., 2018).

De aquí la importancia de actualizar los conocimientos sobre el crecimiento económico del Ecuador y su incidencia en el PIB per cápita durante los últimos 5 años; este trabajo, por medio de una revisión bibliográfica de contenido y un estudio de Pearson trata de demostrar la relación existente entre las variables crecimiento económicos y PIB per cápita.

Lo antes indicado permitió desarrollar el presente proyecto de investigación titulado:

“EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU INFLUENCIA EN EL COMPORTAMIENTO DEL PIB PER CAPITA DE ECUADOR EN LOS ÚLTIMO CINCO AÑOS”, misma que se estructuró en 5 puntos.

En las etapas iniciales del proyecto, el foco se pone en el título, enfatizando el problema de investigación definiéndolo y formulándolo. También se detallan los objetivos del proyecto, que

comprenden tanto los objetivos generales como los específicos. Además, se explora la justificación de la investigación, con énfasis en la importancia teórica y práctica, los beneficiarios y la viabilidad del emprendimiento.

El segundo elemento implica una elaboración del marco teórico, que abarca un examen exhaustivo de la información básica. Esto incluye una exploración meticulosa de las variables, los fundamentos teóricos que sustentan las variables de la investigación y el marco conceptual que delinea los términos más utilizados dentro del trabajo.

El tercer punto del documento proporciona una explicación detallada de la metodología empleada, que incluye una descripción general de los métodos, técnicas y recursos específicos utilizados en el desarrollo del proyecto. Además, se proporciona una descripción detallada de la población objeto de estudio, resaltando su importancia en la investigación.

Durante la cuarta etapa, los resultados obtenidos son analizados y tabulados, así como discutidos. Aquí es también donde se verifica y presenta la hipótesis de la investigación.

El quinto punto del estudio presenta las conclusiones finales, que pretenden abordar los objetivos planteados en el primer punto. Adoptando un enfoque similar, el autor también comparte recomendaciones basadas en el conocimiento adquirido a través del estudio.

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### 1.1 Tema/Núcleo Problemático

EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y SU INFLUENCIA EN EL COMPORTAMIENTO DEL PIB PER CAPITA DE ECUADOR EN LOS ÚLTIMO CINCO AÑOS.

#### 1.2 Justificación del problema

La utilidad teórica de este documento se basa en ilustrar la correlación entre aumentos continuos del ingreso per cápita y mejores indicadores de desarrollo económico, como lo propone Tene (2020). Según su investigación, el producto interior bruto (PIB) per cápita sirve como medida adecuada para evaluar el nivel de desarrollo de un país. Enfatizan que la selección de un indicador de bienestar puede impactar significativamente la identificación de factores clave que contribuyen al desarrollo económico de un país.

En cuanto a la utilidad metodológica de este estudio, se enfoca en el uso del enfoque cuantitativo mediante el empleo de estadísticas descriptivas, para mostrar hasta qué punto el PIB per cápita puede explicar los indicadores fundamentales del desarrollo económico en Ecuador durante los últimos cinco años. Para lograr esto, la autora aplica la estadística descriptiva, ya que permite examinar el nivel de correlación entre métricas de desarrollo económico y el ingreso per cápita a través de gráficos, análisis y cuadros comparativos.

Por el contrario, se ejecuta una búsqueda bibliográfica que permita plantear las teorías principales que tratan de manifestar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita, con la finalidad, de no solo dar a conocer resultados de nivel estadísticos, sino también teóricos que sirvan como base científica para futuras investigaciones.

Finalmente, es preciso establecer que la relevancia social de esta investigación se enfoca en que a través de recursos teóricos y prácticos se busca constatar los argumentos de autores como Moina et al., (2020), Tene (2020), y Giroux y Tremblay quienes han dado a conocer que el crecimiento económico y el PIB per capita de una nación se encuentran relacionados de forma directa. Del mismo modo, este documento se convierte en una base teórica importante para futuras investigaciones realizadas en la Facultad de Economía de la ULEAM.

### **1.3 Delimitación del problema**

A nivel temporal el estudio se limita al periodo 2007 -2022. En cuanto a su delimitación geográfica la investigación fue realizada únicamente a nivel nacional, es decir, en Ecuador.

### **1.4 Diseño teórico**

#### ***1.4.1 Planteamiento del Problema***

El debate en curso sobre la correlación entre el crecimiento económico de un país y la mejora del nivel de vida de su población, medido por el ingreso per cápita, ha sido un tema de discusión durante bastante tiempo. Sin embargo, también hay una propuesta que sugiere que avances significativos en la educación, junto con una gestión eficaz de la tasa de natalidad, pueden conducir a mejores condiciones de vida. De manera similar, un mayor acceso a servicios públicos como el agua y la energía podría permitir a las personas generar niveles más altos de ingreso per cápita, lo que en última instancia determinaría el desarrollo y el crecimiento económicos de un país.

La correlación entre crecimiento económico y desarrollo económico, específicamente en términos de PIB per cápita, es una cuestión global apremiante. Es ampliamente reconocido que un aumento del ingreso y la producción nacionales requiere una mejora tanto de la calidad como del nivel de vida. En consecuencia, una caída del PIB de un mínimo de 5 puntos porcentuales tendría

un impacto directo en el bienestar social de una nación (Klein, 2020). Oatley (2022) aclara además que este fenómeno se ve respaldado por el hecho de que los gobiernos de todo el mundo formulan estrategias políticas y económicas destinadas a mejorar los indicadores macroeconómicos que influyen en el crecimiento económico, esforzándose en última instancia por lograr un mayor desarrollo económico.

La correlación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita de Ecuador es un aspecto crucial a considerar al examinar el bienestar de la sociedad y la progresión de su economía en los países en desarrollo (Moina et al., 2020). Esta relación tiene particular importancia en América Latina, donde se reconoce ampliamente que niveles más altos del PIB entre los países de la región corresponden a mayores indicadores macroeconómicos de productividad y desarrollo económico, específicamente el PIB per cápita (Birner, 2018). Los últimos años han sido testigos de un impacto directo en el poder adquisitivo y el bienestar social de la población en países como Argentina debido a una caída en el crecimiento económico, lo que se traduce en una disminución de su PIB per cápita (Serrano et al., 2020).

La situación anteriormente descrita también se ha presentado en Ecuador, donde, durante el año 2020, debido a la pandemia por Covid-19 el PIB presentó su mayor caída en los últimos cinco años lo que influyó directamente en el PIB per cápita donde se registró una caída de -8 puntos porcentuales a comparación del 2019 (Banco Central del Ecuador, 2020). Estas estadísticas han permitido que autores como Ortiz et al., (2020) para proponer hipótesis que sugieran una relación proporcional entre el crecimiento económico y el PIB per cápita. Según su argumento, un ingreso nacional más alto corresponde a una mejor calidad de vida.

En base a los fundamentos presentados esta investigación se plantea el siguiente problema:  
*¿El PIB ha incidido en un nivel alto en los resultados trimestrales del PIB per cápita del Ecuador, durante el periodo 2018 -2022?*

#### **1.4.2 Objeto de estudio**

Crecimiento económico y PIB per cápita.

#### **1.4.3 Campo (área/línea de investigación)**

Economía y Desarrollo sostenible.

### **1.5 Objetivo General**

Establecer un análisis del crecimiento económico y el comportamiento del PIB per capita de Ecuador en los últimos cinco años.

### **1.6 Objetivos específicos**

- Establecer la evolución trimestral que ha presentado el PIB y PIB per cápita en Ecuador durante el periodo 2007-2022.
- Reconocer la correlación múltiple y el coeficiente de determinación  $R^2$  de las variables “PIB y “PIB per cápita” mediante el Modelo de Correlación Múltiple de Pearson.
- Comprobar mediante el valor crítico de Fisher si el PIB per cápita ha incidido en un nivel alto en los resultados trimestrales del PIB del Ecuador, durante el periodo 2007 -2022”.

### **1.7 Variables conceptuales**

Las variables analizar son: Crecimiento económico y PIB per capita

## Capítulo II

### 2 Marco Teórico

#### 2.1 Fundamentación teórica

##### 2.1.1 *Naturaleza y causa de la riqueza de las naciones por Adam Smith*

Como afirmó Smith citado por Easterly (2021), la producción anual de una nación es lo que sostiene y mejora la vida de sus habitantes en un año determinado. Esta producción es resultado del trabajo producido por la propia nación o de lo que se obtiene a través del comercio con otros países. El grado en que se puede consumir este producto depende de la población, lo que indica el nivel de satisfacción y bienestar experimentado por la nación. Por tanto, el ingreso per cápita de un país sirve como medida de su prosperidad.

Según Elmslie (2018), el significado del postulado de Smith radica en la correlación entre los niveles de consumo de una sociedad y su producción e ingresos. El consumo, en gran medida, refleja el bienestar económico de los habitantes de una nación. Esta es la razón por la que el PIB per cápita sirve como un indicador crucial para medir la prosperidad de un país. Sin embargo, no es únicamente el PIB per cápita lo que debe considerarse; La distribución del ingreso también juega un papel vital. Independientemente de la distribución del ingreso de una nación, si hay un aumento general del ingreso per cápita, toda la sociedad se beneficia. Por lo tanto, el proceso de crecimiento económico tiene una inmensa importancia ya que permite alcanzar mayores niveles de ingresos.

Para distinguir entre crecimiento económico y desarrollo económico, es necesario adoptar un enfoque diferente. Según Botticelli (2018), el crecimiento económico se refiere a la expansión de las posibilidades de producción de una economía, que se mide por un aumento del producto interno bruto real. Por otro lado, el desarrollo económico, tal como lo describe Klein (2020), abarca

un alcance más amplio. Implica no sólo una alta calidad de vida física sino también su distribución equitativa, asegurando que beneficie a toda la población y no sólo a unos pocos elegidos. Como resultado, el desarrollo económico se ha convertido en el objetivo principal de casi todas las naciones. Cuando se determina que el progreso y la prosperidad de una nación no deben ser exclusivos de unos pocos elegidos, se está afirmando esencialmente que el verdadero desarrollo abarca la erradicación de la pobreza, la eliminación de la desnutrición, el aumento continuo de la esperanza de vida y la disponibilidad de los servicios de salud pública para todas las personas.

Además, enfatiza la importancia de reducir significativamente las tasas de mortalidad infantil y garantizar el acceso a la educación, promoviendo así la alfabetización dentro de la sociedad. Es crucial comprender que existe una disparidad sustancial entre el crecimiento económico y el desarrollo económico. La mera medición del ingreso per cápita, como lo indica el PIB, es insuficiente para medir el verdadero desarrollo. Por tanto, se hace necesario complementar este indicador con otras medidas pertinentes.

Según Sen (2000), simplemente complementar la información sobre el Producto Nacional Bruto de un país con datos sobre la distribución del ingreso es insuficiente para analizar el desarrollo de un país. Esto implica que se debe considerar una gama más amplia de indicadores de desarrollo humano para obtener resultados consistentes de los análisis realizados.

### ***2.1.2 La teoría del crecimiento económico de Solow***

El modelo de crecimiento económico de Solow se basa en una función de producción neoclásica que vincula la producción a la combinación de trabajo y capital. Se adhiere a los supuestos neoclásicos convencionales, como la productividad marginal decreciente y la competencia perfecta (Solow, 2018). El principal hallazgo de este modelo es que las economías eventualmente alcanzarán un estado de equilibrio, conocido como estado estacionario, en el que

no hay crecimiento en la producción per cápita. El nivel de producción en el estado estacionario está determinado por la función de producción, que está influenciada por la tecnología y la disponibilidad de factores de producción. Sin embargo, en el estado estacionario, tanto el capital como la producción aumentan al mismo ritmo que el crecimiento de la población. En consecuencia, la producción per cápita permanece constante.

Según la regla de oro del crecimiento económico, la tasa de ahorro ideal es aquella que maximiza el consumo. Al reducir la tasa de ahorro, se puede aumentar el consumo, ya que un mayor ahorro conduciría a una mayor inversión, capital y producción (Ortiz et al., 2021). Por el contrario, una tasa de ahorro más alta da como resultado un stock de capital sustancial que requiere una porción significativa del ingreso para financiar la depreciación del capital, dejando poco espacio para el consumo.

La teoría de Solow, que afirma que el crecimiento económico de una nación se manifiesta a través de la combinación de trabajo y capital, postula que la expansión a corto plazo depende de la existencia de ahorros dirigidos a la inversión en bienes de capital. Esto, a su vez, conduciría a un aumento de la producción general de bienes y servicios finales, también conocido como PIB (González, Modelo de Solow., 2021).

De manera similar, sostiene que la tasa de ahorro debe coincidir con la tasa de crecimiento de la población para garantizar un ingreso per cápita suficiente para cada individuo. De no lograrse este equilibrio se produciría una disminución de la producción per cápita debido a un mayor crecimiento demográfico y a inversiones a largo plazo con una depreciación significativa.

A la luz del estado actual de la economía ecuatoriana, resulta evidente que este modelo en particular no se alinea con un enfoque económico orientado al crecimiento que fomente el desarrollo general. La razón principal de este desajuste es la ausencia de ahorros en el país, ya que

los gastos superan consistentemente a los ingresos. Además, la actual política económica implementada por el gobierno ha llevado a un gasto excesivo, lo que ha resultado en una falta de inversión y producción. En consecuencia, el PIB per cápita sigue siendo notablemente bajo y la tasa de crecimiento demográfico no se corresponde con la tasa de ahorro, como ha argumentado Solow.

## **2.2 Marco conceptual**

### ***2.2.1 El concepto de “crecimiento económico”***

La exploración del crecimiento económico en el campo de la economía comenzó con la publicación del influyente libro de Arthur Lewis, Teoría del crecimiento económico. Ortiz et al., (2020) destacan que la fascinación de los economistas clásicos por el crecimiento económico y el Estado progresista disminuyó en la década de 1870 debido a la revolución marginalista. En consecuencia, Geisendorf y Pietrulla (2018) enfatiza que:

A la luz del renovado enfoque en la teoría del crecimiento económico global, existe una clara necesidad de un libro de esta naturaleza. Ha pasado casi un siglo desde que se publicó un tratado completo sobre el tema; Principios de economía política de John Stuart Mill, publicado en 1848, fue el último trabajo significativo que abarcó un alcance tan amplio. (pág.1)

De entrada, resulta evidente que la noción de crecimiento económico siempre ha estado englobada dentro del concepto más amplio de desarrollo. Esto ha sido así durante un período de tiempo considerable. Como afirman Wallerstein (2023), el término “crecimiento” se utiliza comúnmente para describir los cambios que ocurren entre diferentes períodos económicos, enfocándose principalmente en cambios cuantitativos. Por otro lado, cuando se habla de avances cualitativos, se emplea el término "desarrollo".

Según Birner (2018), la perspectiva clásica de Ricardo afirma que el crecimiento es consistentemente de largo plazo y surge de la acumulación de capital, lo que conduce a una mayor

producción y una mayor tasa de ganancia. Esto, a su vez, permite una expansión del fondo salarial y un aumento del empleo, lo que en última instancia resulta en un ciclo renovado de producción. Para garantizar la sostenibilidad de este ciclo de crecimiento, como señalaron Millar et al., (2019), es crucial adoptar el comercio internacional y aprovechar plenamente los beneficios de las ventajas comparativas.

Según Birner (2018), el examen del crecimiento económico puede abordarse teóricamente debido a sus numerosas definiciones, y su comprensión práctica se deriva de los indicadores socioeconómicos de un país o nación. Estos indicadores incluyen el Producto Nacional Bruto (PNB), el ingreso nacional per cápita, el Producto Interno Bruto (PIB) y el consumo per cápita.

Según Ortiz et al., (2020), el crecimiento económico puede definirse como el aumento tanto en la cantidad como en la calidad del ingreso real de un país dentro de un período de tiempo específico (p.123). Tradicionalmente este concepto se ha asociado al sector industrial, pero hoy en día también se aplica al sector tecnológico. Además, Feroso destaca cuatro tipos diferentes de crecimiento económico. El primer tipo es el crecimiento simple, que implica la incorporación de nuevas fuentes de producción sin ningún cambio en la organización o estructura de las empresas. El segundo tipo es la acumulación de capital, que ocurre cuando se emplean técnicas más avanzadas y se invierten mayores cantidades de capital, lo que resulta en una expansión natural de las empresas y el crecimiento posterior.

Asimismo, la tercera variación surge de una modificación en la organización y gestión de la producción, manteniendo intactos el capital y la tecnología. La cuarta dimensión surge cuando se implementa un método novedoso, mientras que el capital y la estructura permanecen inalterados. Según Coe et al., (2019), el advenimiento de la industrialización ha producido un progreso

económico notable, siendo los factores que contribuyen al crecimiento el capital, el trabajo, el capital humano, la tierra y las materias primas (p.124).

El término "crecimiento" se utiliza en varios campos, al igual que otros conceptos. En el ámbito de la biología, el crecimiento se refiere al aumento natural de tamaño mediante la asimilación o acumulación de material (Ramos, 2020). Esta definición se aplica también al ser humano, ya que pasa por un proceso vital de crecimiento, ganando peso y tamaño hasta alcanzar su máximo potencial. Por otro lado, según Oatley (2022), el crecimiento económico sirve como medio para crear condiciones favorables para el desarrollo. Sin embargo, es fundamental señalar que el mero crecimiento sin tener en cuenta el desarrollo puede ser perjudicial, ya que existen limitaciones físicas que representan una amenaza para el progreso general (p.86).

La utilización de los recursos naturales como base del crecimiento económico no puede sostenerse indefinidamente, ya que conducirá inevitablemente a resultados catastróficos. El agotamiento, la contaminación y la utilización ineficiente de recursos limitados contribuyen a un resultado indeseable del desarrollo. Esta noción, tal como la presentó Malthus en 1803, sirve como advertencia desde finales del siglo XVIII.

En relación a este tema, Birner (2018) destaca que el crecimiento denota la expansión del espacio físico, la acumulación de capital y el aumento de los parámetros económicos que resultan en una mayor disponibilidad económica, ya sea en términos de gastos o consumo. Al mismo tiempo, el crecimiento se define como la progresión del aumento de la producción dentro de la economía a lo largo del tiempo. Según Geisendorf y Pietrulla (2018), una de las métricas utilizadas para medir el crecimiento económico es el Producto Nacional Bruto (PNB). Además, en el ámbito de la economía, Birner (2018) afirma que el crecimiento económico puede discernirse considerando los siguientes factores:

Según el autor, el crecimiento depende de varios factores: un rápido aumento de la producción por persona, rápidas transformaciones económicas internas, como la movilización de trabajadores hacia los centros industriales, alteraciones en el marco social e ideológico y un aumento notable de la productividad. El autor también afirma que el desarrollo y el crecimiento están interconectados, y que el crecimiento se produce exclusivamente en las naciones industrializadas (p.28).

La existencia de igualdad de oportunidades para todos es un aspecto crucial del desarrollo humano, y el crecimiento económico desempeña un papel importante para lograrlo. Sin embargo, si el crecimiento económico no logra generar igualdad de oportunidades, es esencial contar con mecanismos institucionales, facilitados por el Estado, para garantizar tanto la igualación como las libertades necesarias para el desarrollo.

En el análisis de Sosa et al., (2020), el concepto de “crecimiento endógeno” o “crecimiento autosostenido” se define como un proceso de producción con retornos constantes, que involucra capital privado, infraestructura física y capital humano. Estos factores forman la función de producción, similar al modelo de Cobb y Douglas (1928) y al modelo de Solow (2018), que fue mejorado aún más por el modelo de crecimiento AK introducido por Birner (2018). Este modelo incorpora elementos como la productividad (A) y el capital (K) para lograr un crecimiento perpetuo. Combina el rendimiento constante del capital, la tasa de crecimiento, la productividad marginal del capital y la tasa de ahorro. El modelo enfatiza que la atención debe centrarse en la tasa de crecimiento durante un período de tiempo específico, en lugar del nivel de crecimiento.

### ***2.2.2 El PIB per capita***

Se reconoce como la relación entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por la economía de una nación o estado y el número de sus habitantes en ese año. Puede ser expresado a valores de mercado o a valores básicos (Gomes et al., 2019).

Fórmula de cálculo:

$$PIB_{PC} = \frac{PIB}{P}$$

Donde:

PIB<sub>pc</sub>= Producto Interno Bruto per cápita

PIB= Total del Producto Interno Bruto (nacional y por entidad federativa)<sup>1</sup>

P= Población estimada a mitad del año

El resultado de esta ecuación significa el valor financiero de todos los productos y servicios finales producidos dentro de la nación o región, que, si se distribuyeran uniformemente, correspondería a la cantidad que cada residente poseería en un solo año. A escala global, los países con un PIB per cápita más alto suelen poseer una base más amplia de recursos para apoyar el avance educativo de sus ciudadanos.

Al dividir el producto interno bruto por la población estimada a mediados de año, obtenemos este indicador. Cuando el producto interno bruto aumenta y la población permanece constante, el PIBpc aumenta. Por el contrario, si la población aumenta mientras el PIB permanece constante, el PIBpc disminuye. Por lo tanto, es lógico suponer que con el tiempo el PIBpc aumentará cuando la tasa de crecimiento del PIB supere la tasa de crecimiento de la población.

El PIBpc es una herramienta valiosa para medir el progreso y el desarrollo económico de un país. A medida que aumenta el PIB per cápita, suele ir acompañado de una mejora en los niveles de vida, lo que lo convierte en un indicador confiable de la calidad de vida general dentro de una economía.

---

<sup>1</sup> El PIB por entidad federativa sólo se publica a valores básicos, que no consideran impuestos y subsidios. El PIB nacional, además es publicado a valores de mercado (incluye impuestos y subsidios) lo cual permite la comparabilidad internacional.

### ***2.2.3 La relación entre el crecimiento económico y el PIB per capita***

Para medir el alcance de su expansión, se utiliza como métrica el PIB (Producto Interno Bruto). El PIB evalúa la actividad productiva agregando el valor de todos los bienes y servicios de consumo final producidos en un año, exclusivamente en términos de valor monetario, sin utilizarse para producción adicional (Gomes et al., 2019). Por el contrario, el desarrollo está íntimamente ligado a la calidad de vida de las personas. Un método para cuantificarlo es a través del PIB per cápita, que proporciona información sobre los recursos financieros promedio disponibles para las personas. Esta cifra se obtiene dividiendo el PIB del país por su población. Por tanto, se puede inferir que el desarrollo económico y el PIB per cápita tienen la misma importancia.

Se ha argumentado que el concepto de "desarrollo económico" se centra en la transformación de las estructuras económicas para satisfacer las necesidades de la población, lo que conduce al bienestar general (Moina et al., 2020). Por otro lado, el "crecimiento económico" se refiere al aumento de los ingresos y del valor de los bienes y servicios, así como a la expansión de la producción de un país o de su población. Si bien estas definiciones comparten similitudes, también tienen diferencias notables (Ramos, 2020). El desarrollo y el crecimiento están interconectados, pero cada uno mantiene su ámbito distinto. La búsqueda y la preocupación por lograr tanto crecimiento como desarrollo persisten, incluso en tiempos difíciles como el actual.

La expansión de las condiciones y los factores productivos, conocida como desarrollo económico, es un resultado directo del desarrollo impulsado por los materiales a través del crecimiento económico. Sin embargo, la sostenibilidad del crecimiento y el desarrollo económicos depende en gran medida del nivel de desarrollo humano. Es innegable que estos términos están interconectados (Birner, 2018). Ramos (2020) enfatiza además que el desarrollo humano necesita no sólo crecimiento económico, sino también libertad política, desarrollo económico, equidad

social, participación comunitaria, sostenibilidad ambiental y seguridad humana. El desafío surge cuando la búsqueda del bienestar colectivo a través del desarrollo humano no logra producir resultados tangibles en términos de crecimiento económico y desarrollo.

Para fomentar el crecimiento económico, que a su vez respalda el desarrollo humano económico e intergeneracional, es crucial asignar el excedente generado por la economía a inversiones productivas. Estas inversiones desempeñan un papel vital en el aumento de la productividad laboral y la orientación de recursos hacia acciones tangibles para el desarrollo humano (Elmslie, 2018). Es necesaria una intervención gubernamental eficaz en la economía a través del gasto público productivo para proporcionar bienes y servicios públicos de alta calidad, mejorando así la eficiencia, la equidad, el equilibrio y el progreso material dentro de las naciones. Es imperativo lograr un equilibrio entre la influencia del Estado en una sociedad democrática y el mercado, reconociendo estas instituciones como fuerzas complementarias y no en conflicto.

La sostenibilidad del alto índice de desarrollo humano de un país depende de los resultados tangibles del crecimiento económico y el desarrollo económico. Si bien estos dos factores están interconectados, no son intercambiables, ya que la ausencia de uno de ellos pone en peligro la sostenibilidad del otro. Simplemente experimentar crecimiento económico no equivale a desarrollo económico, y un IDH alto no garantiza un desarrollo sostenible (Botticelli, 2018).

Al considerar los principios fundamentales esbozados, podemos identificar dos elementos cruciales que subrayan la conexión entre el crecimiento económico y el PIB per cápita (Ramos, 2020):

**Canal I: Del Crecimiento Económico al Desarrollo Humano.** La expansión de la economía da como resultado una ampliación de los recursos disponibles dentro de la nación, una parte sustancial de los cuales se traducirá en mayores ingresos tanto para los hogares como para el

gobierno. Estos ingresos aumentados tienen el potencial de fomentar el desarrollo humano, siempre que se asignen a iniciativas que realmente mejoren las "capacidades" de los individuos, como la educación y la atención sanitaria.

La correlación entre el crecimiento económico y su impacto no está determinada únicamente por el aumento de los ingresos, sino también por cómo las familias y el gobierno deciden asignar sus recursos. Las investigaciones sugieren que es más probable que las familias inviertan en artículos que favorezcan el desarrollo cuando el crecimiento económico beneficia a los segmentos menos privilegiados de la sociedad.

La correlación entre crecimiento económico y desarrollo humano en el gobierno es directamente proporcional a la asignación de fondos públicos a programas sociales, particularmente educación y salud. Cuanto más significativa sea la proporción del gasto en estas áreas, más fuerte será la conexión entre el progreso económico y el bienestar de las personas.

**Canal II: Del Desarrollo Humano al Crecimiento Económico.** La teoría económica reconoce que el capital humano es un factor clave para impulsar el crecimiento económico. Este concepto se ilustra a través de dos modelos diferentes. El primer modelo destaca la importancia de acumular capital humano, ya que sirve como factor de producción. Al aumentar la acumulación de capital humano, hay un correspondiente impulso en la tasa de crecimiento económico. El segundo modelo tiene en cuenta el impacto del nivel de capital humano en el crecimiento de la productividad, específicamente a través de la capacidad de adaptar las tecnologías existentes y fomentar la innovación. En ambos escenarios, un aumento de la educación conduce a un mayor nivel de crecimiento económico.

Por el contrario, los avances en el ámbito de la educación también se manifestarán en capacidades mejoradas en la gestión empresarial, así como mejoras dentro del gobierno y las

instituciones de la nación. Vale la pena señalar que el desarrollo del capital humano se extiende más allá del ámbito de la educación. En consecuencia, numerosos estudios indican que las mejoras en la salud y la nutrición producen resultados favorables en términos de productividad de los trabajadores.

## Capítulo III

### 3 Marco Metodológico

La metodología de la investigación es el foco principal de este capítulo. Para presentar una descripción general completa, se detalla el diseño de la investigación, que abarca varios aspectos clave. Estos incluyen el método utilizado, el tipo de investigación realizada, el enfoque de la investigación, las fuentes de información utilizadas, las herramientas de análisis empleadas y las variables estudiadas.

#### 3.1 Enfoque de investigación

La palabra "enfoque" se ha empleado en numerosos contextos para expresar diversos conceptos (Giroux & Tremblay, 2004) En el ámbito de la investigación científica, el término se refiere a un marco estructurado y lógico de métodos utilizados para identificar y resolver un problema, así como para confirmar o probar la validez del conocimiento adquirido. Por su parte Aguilera (2013) menciona que:

El método tiene importancia porque posee atributos cognitivos que facilitan un enfoque sistemático de un aspecto particular de la realidad. La eficacia de este método depende de las capacidades cognitivas del usuario en su búsqueda de iluminar información previamente desconocida a través de la investigación. (p. 86).

La metodología utilizada en este estudio sigue un enfoque cuantitativo, que se basa en datos estadísticos para explicar el tema en cuestión. Este enfoque implica contrastar teorías establecidas con un conjunto de hipótesis derivadas de ellas. Para lograrlo, es fundamental reunir una muestra que sea representativa de la población o fenómeno que se estudia, ya sea por medios aleatorios o selectivos.

## **3.2 Tipo de estudio.**

Los tipos de estudio a aplicar en la investigación son:

### **3.2.1 *Estudio exploratorio***

Tanto los métodos cualitativos como los cuantitativos pueden emplearse en este tipo de investigación. La investigación exploratoria aplica la búsqueda a fenómenos que poco han sido estudiados, para lo cual existe un interés en particular de los investigadores en realizar un análisis sobre el determinado problema. (Ramos, 2020)

Por lo tanto, se aplica el tipo de estudio exploratorio debido a que se generará un análisis del entorno de los desechos para conocer el problema planteado ya que esta investigación poco se ha estudiado a nivel de una comunidad, pues sus antecedentes apuntan solo a empresas, por ende, la información se recopila no solo para establecer la metodología sino para la construcción del marco teórico.

### **3.2.2 *Estudio descriptivo transversal***

Son considerados como estudios observacionales o de corte, en los que el elemento de estudio no está sujeto a ninguna manipulación o intervención; más bien, lo que ocurre cuando el fenómeno en estudio es observado en su escenario natural, haciendo un esfuerzo por estudiar rápidamente el fenómeno en un corto período de estudio. (Cvetkovic et al., 2021) La investigación se realiza bajo el estudio descriptivo porque se va a cuantificar los resultados del PIB y el PIB per cápita para la ejecución de un análisis econométrico.

## **3.3 Diseño de la investigación**

La presente investigación tiene un diseño de investigación no experimental, ya que no manipula ninguna de las variables seleccionadas; simplemente las analiza.

El diseño es esencial e imprescindible dentro de cualquier investigación científica ya que actúa como guía o patrón de lo que se planea realizar; básicamente está en función de la hipótesis que se quiere probar en el estudio. Giroux y Tremblay (2004) indican que el diseño de investigación “es un conjunto de reglas mediante las cuales obtenemos observaciones del fenómeno que constituye el objeto de nuestro estudio” (p. 291).

Por lo tanto, el diseño de investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado. Del mismo modo, le señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que se ha planteado y analizar la certeza de la(s) hipótesis formuladas en un contexto en particular.

La presente investigación se desarrolló en cuatro secciones: (a) primeramente se realizó una amplia revisión de literatura para la selección y definición de las variables que explican de manera adecuada la producción agrícola en Ecuador. (b) Se unificaron metodologías expuestas en estudios previos con el fin de obtener una metodología eficaz aplicada al contexto ecuatoriano. (c) Se emplearon herramientas de análisis econométricas para medir el impacto de las variables seleccionadas previamente sobre la producción agrícola de banano, café, cacao y palma africana. (d) Por último, se realizó un análisis de resultados con el fin de establecer conclusiones y recomendaciones.

### **3.4 Métodos**

A continuación, se mencionan los métodos de estudio utilizados:

**Método histórico:** Este método analiza eventos pasados y su impacto en el presente. Un autor que utilizó este método para analizar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita es Quinde et al., (Quinde et al., 2020), quien en su estudio " Relación entre el crecimiento y

el desarrollo económico: caso Ecuador" examinó el comportamiento del PIB per cápita a lo largo del tiempo y su relación con el crecimiento económico en España.

**Método de síntesis:** Este método busca integrar y analizar diferentes teorías y enfoques sobre un tema específico. Un autor que empleó este método para estudiar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita es Azogue (2021), en su investigación "El desempleo y su dinámica con la inflación y crecimiento económico en el Ecuador".

**Método estadístico, descriptivo:** Este método implica el análisis de datos numéricos para describir la relación entre variables. Un autor que utilizó este método para analizar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita es Díaz et al., (2020), en su estudio "Relación entre el PIB y el PIB per cápita de los países de Ecuador, Uruguay, Argentina, Brasil, Colombia y Perú".

**Método econométrico:** Este método utiliza modelos econométricos para cuantificar la relación entre variables económicas. Un autor que empleó este método para analizar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita es González (2020), en su investigación "Impacto de la inflación y PIB per cápita en el gasto de consumo de los hogares de Ecuador, periodo 1990-2019".

### 3.5 Técnica

El modelo de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para analizar la relación entre una variable dependiente (en este caso, el PIB per cápita de Ecuador) y la variable independiente (como el crecimiento económico). En el contexto del estudio el modelo de regresión lineal se aplicaría para determinar si existe una relación lineal entre el crecimiento económico y el PIB per cápita, y para cuantificar la fuerza y dirección de esta relación.

La fórmula general del modelo de regresión lineal simple es:

El modelo matemático nace de la teoría de regresión lineal establecida por Legendré en 1805 e introducida por Galton en 1886. Siguiendo la siguiente:

$$Y = a + bx$$

Donde:

- $Y =$  PIB Per cápita
- $X =$  PIB
- $a$  y  $b =$  Coeficientes de la ecuación lineal

El objetivo principal al aplicar el modelo de regresión lineal sería estimar los coeficientes  $a$  y  $b$  que minimicen la suma de los cuadrados de los errores (método de mínimos cuadrados). Una vez estimados estos coeficientes, se puede obtener la ecuación de regresión lineal específica para el estudio, que permite predecir el valor del PIB per cápita ( $Y$ ) en función del crecimiento económico ( $X$ ).

Diferentes estudios como los de Peláez (2016) y James et al., (2023) han demostrado la versatilidad y la utilidad del modelo de regresión lineal en la investigación económica, estos investigadores ha indicado que este tipo de modelo permite comprender mejor los determinantes del crecimiento económico, identificar tendencias y patrones, y formular predicciones sobre el comportamiento futuro de las variables económicas de interés.

### **3.6 Fuentes de información**

Las fuentes de recopilación de información para la investigación son de tipo secundario. Dentro de la búsqueda secundaria se obtuvo información científica de diversas fuentes. Los artículos científicos utilizados en su mayoría son de bases científicas como: ProQuest, Redalyc, Science Direct, Scielo y otras.

Ahora bien, para definir la función de modelo de regresión lineal, aunque es difícil atribuir la autoría del modelo a una sola persona, Francis Galton, Karl Pearson y Ronald Fisher fueron

algunos de los investigadores clave cuyos trabajos sentaron las bases para su desarrollo y aplicación en estadística y análisis de datos.

En cuanto a los datos para llevar a cabo el modelo de regresión lineal se obtuvieron del Banco Central del Ecuador desde el 2018 al 2022 para cada variable. Mismo que fueron agrupados de manera trimestral.

### ***3.6.1 Análisis de datos***

Para la evaluación de la relación existente entre dos variables como lo son el "PIB o crecimiento económico" y el "PIB per cápita", se utilizó el Análisis de Correlación de Pearson o Modelo de Regresión; reconocida como una prueba que mide la relación estadística entre dos variables continuas.

En este estudio la variable independiente Y fue identificada como el "PIB". Esta variable se utiliza para medir el desarrollo económico de una provincia, país o región. La variable dependiente, por su parte, se presentó como el "PIB per cápita". Luego de definir las variables de estudio, los autores procedieron a la recolección de datos macroeconómicos del sitio web del Banco Central del Ecuador desde el 2018 al 2022.

## Capítulo IV

### 4 Resultados

#### 4.1 Histórico del Ecuador en crecimiento económico y PIB per cápita

El análisis del crecimiento económico de Ecuador se centra en el marco del producto interno bruto (PIB) de 2007 a 2022. Este período es crucial para comprender el progreso económico de la nación. Para medir el desarrollo económico se tiene en cuenta la evolución del PIB per cápita.

##### 4.1.1 PIB

El PIB en Ecuador ha demostrado una tendencia general de crecimiento a lo largo de los años, con una notable caída en el segundo trimestre de 2020, probablemente debido al impacto económico de la pandemia de COVID-19, seguida de una recuperación gradual. A continuación, se presenta el resumen por años de la evolución del PIB de Ecuador:

**Figura 1**

*Evolución Trimestral del PIB de Ecuador*



Nota. Información obtenida del Banco Central del Ecuador

Elaborado por: autor

En los últimos años, la economía ecuatoriana ha experimentado fluctuaciones notables en su Producto Interno Bruto (PIB), lo que demuestra períodos de fuerte expansión y recesiones económicas, todos los cuales han sido influenciados por una variedad de factores internos y externos. En 2007, el PIB de Ecuador se situó en alrededor de 51.007 millones de dólares, marcando un aumento sustancial de 4.205 millones de dólares y representando una tasa de crecimiento del 8,99% respecto al año anterior (Serrano et al., 2020). Esta notable expansión fue impulsada principalmente por varios sectores, como la construcción, el comercio y la manufactura, todos los cuales exhibieron un desempeño sólido durante ese período específico.

En 2008, Ecuador experimentó una sólida expansión económica, alcanzando un PIB de 61.763 millones de dólares. Esto supuso un importante aumento de 10.755 millones de dólares, lo que supone un notable ritmo de crecimiento del 21,08% respecto al año anterior. El impresionante desempeño económico del país se vio impulsado por un aumento de las exportaciones, particularmente en los sectores del petróleo y las materias primas, junto con un aumento de la inversión extranjera directa y el gasto gubernamental en infraestructura.

En 2009, Ecuador experimentó una desaceleración económica, lo que resultó en una expansión más moderada del PIB, que totalizó 62.520 millones de dólares. Esto representó un aumento definitivo de 757 millones de dólares o una tasa de crecimiento del 1,23% (CEPAL, 2020). La crisis financiera mundial tuvo un impacto significativo durante este período, lo que llevó a una reducción de la demanda externa de bienes ecuatorianos, particularmente en la industria petrolera, y afectó las exportaciones. Sin embargo, para 2010 la economía ecuatoriana mostró signos de recuperación, con un PIB de 69.555 millones de dólares, presentando un aumento absoluto de 7.036 millones de dólares o una tasa de crecimiento del 11,25% (CEPAL, 2020). Este

resurgimiento fue impulsado por mejoras en la demanda interna, un repunte de los precios del petróleo y un aumento de la inversión pública en infraestructura e iniciativas sociales.

La economía de Ecuador experimentó una importante expansión en 2011, con un PIB de 79.277 millones de dólares, lo que refleja un aumento sustancial de 9.721 millones de dólares o una tasa de crecimiento del 13,98% (CEPAL, 2020). Este crecimiento fue impulsado principalmente por el aumento de las exportaciones no petroleras, incluidas las de camarón y banano, así como por el aumento de las inversiones tanto del sector público como del privado en áreas críticas como la energía y la minería. Sin embargo, los años siguientes fueron testigos de fluctuaciones en la economía ecuatoriana, influenciadas por diversos factores internos y externos. Por ejemplo, en 2015, el PIB se contrajo ligeramente un -2,39%, alcanzando los 99.290 millones de dólares, debido a la caída de los precios del petróleo y las repercusiones de un devastador terremoto que azotó la costa ecuatoriana.

Según datos del Banco Central del Ecuador (2019), el PIB de Ecuador en 2018 alcanzó un total de 107.562 millones de dólares, reflejando una notable tasa de crecimiento del 3,13% si se compara con el año anterior. Esta expansión puede atribuirse al aumento del gasto público y de los hogares, así como a mejoras en la formación bruta de capital fijo y las exportaciones. Sin embargo, al año siguiente, en 2019, Ecuador experimentó una tasa de crecimiento del PIB significativamente menor, de solo 0,51%, alcanzando el total 108.108 millones de dólares. Este crecimiento mínimo puede atribuirse a una combinación de factores, incluida la inestabilidad política interna y una disminución de la demanda externa, particularmente dentro del sector petrolero.

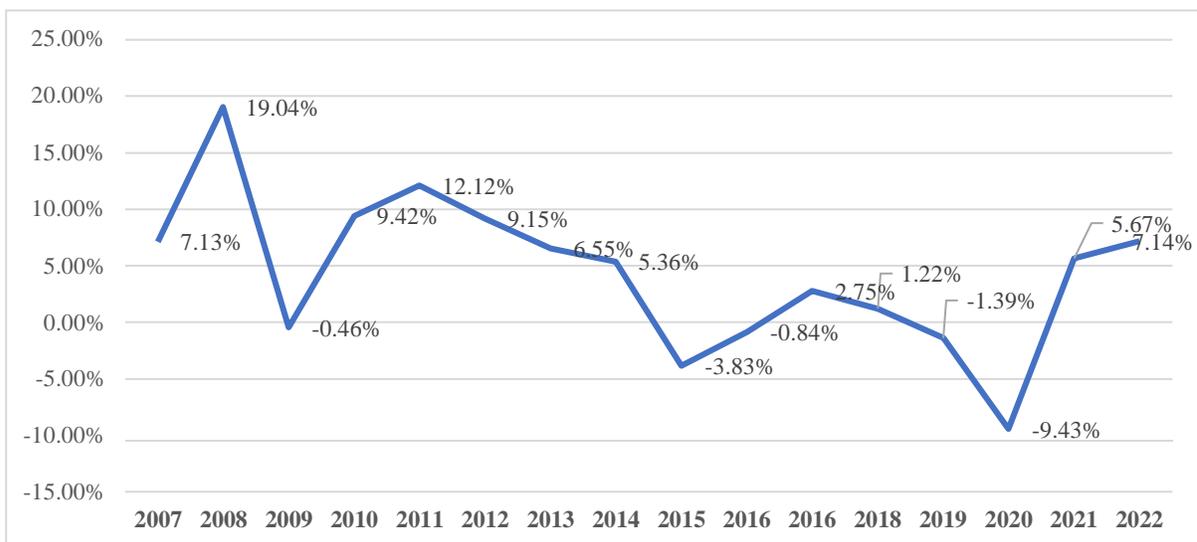
La economía ecuatoriana experimentó una importante desaceleración en 2020, con una contracción del PIB real del 8,16%. Esta caída, que redujo el PIB a 99.291 millones de dólares, fue resultado directo del impacto devastador de la pandemia de COVID-19. Fue la contracción

más grave desde la crisis financiera de 1999 y tuvo un profundo impacto tanto en la demanda interna como en la externa. Sin embargo, hubo signos positivos de recuperación en 2021, ya que el PIB creció un 6,92% hasta alcanzar los 106.166 millones de dólares. Este crecimiento puede atribuirse a un aumento del consumo privado y a una mejora de las exportaciones no petroleras. A pesar de este repunte, la economía aún no se había recuperado completamente a los niveles previos a la pandemia.

Finalmente, en el año 2022, Ecuador presenció una notable tasa de crecimiento del PIB del 8,37%, alcanzando un total de 115.049 millones de dólares (Banco Central del Ecuador, 2022). Esta sustancial expansión económica fue impulsada principalmente por un aumento de la demanda interna y una recuperación de los precios del petróleo, a pesar de los persistentes obstáculos económicos y fiscales. En resumen, la economía ecuatoriana ha mostrado un patrón de crecimiento volátil, influenciado por una multitud de factores económicos y externos a lo largo de los años. La capacidad del país para sostener y mejorar su desempeño económico dependerá de su capacidad para abordar desafíos estructurales y capitalizar las oportunidades económicas internas y externas que estén a su alcance.

#### **4.1.2 PIB per capita**

La siguiente figura muestra la progresión trimestral del PIB per cápita de Ecuador entre 2007 y 2022, ilustrando las fluctuaciones durante cada trimestre considerando las estimaciones de población anuales.

**Figura 2***progresión trimestral del PIB per cápita de Ecuador*

Nota. Información obtenida del Banco Central del Ecuador

Elaborado por: autor

De 2007 a 2022, la economía de Ecuador ha experimentado una serie de altibajos, lo que ha resultado en fluctuaciones en el PIB per cápita y cambios en sectores clave. En 2007, el PIB per cápita se situó en \$3.579,03, lo que representa una tasa de crecimiento positiva del 7,13%. Al año siguiente, hubo un aumento significativo del 19,04%, lo que llevó el PIB per cápita a \$4.260,43. Sin embargo, en 2009, el país enfrentó una caída económica menor, con una disminución del PIB per cápita del 0,46%, alcanzando los \$4.240,70. Sin embargo, a partir de 2010, la economía comenzó una recuperación constante, que culminó con un PIB per cápita de \$6.374,63 en 2014.

Durante los años 2015 y 2016, la economía encontró obstáculos notables. En concreto, se produjo una caída del PIB per cápita del 3,83% en 2015, seguida de una nueva disminución del 0,84% en 2016. Sin embargo, para 2018 el PIB per cápita había alcanzado los \$6.321,36, lo que refleja una variación positiva del 1,22% respecto del PIB per cápita. año anterior. Esta mejora

puede atribuirse a un mayor comercio y un mayor gasto público, a diferencia de las circunstancias de 2017 (Serrano et al., 2020).

En 2019, el PIB real de Ecuador experimentó un crecimiento mínimo, alcanzando solo el 0,1%. El tercer y cuarto trimestre experimentaron una desaceleración de -0,3% y -1,0% respectivamente, en comparación con los mismos trimestres del año anterior (CEPAL, 2020). El PIB per cápita del país en términos reales disminuyó un 1,39% a 6.233,26 dólares en comparación con 2018. El gasto gubernamental del gobierno central disminuyó un -2,4% en 2019, una caída significativa con respecto al crecimiento del 3,5% observado el año anterior. La formación bruta de capital fijo también sufrió una notable caída del -3,4% en comparación con un aumento del 2,0% en 2018. Sin embargo, el consumo final de los hogares experimentó un modesto aumento anual del 1,5%, aunque se desaceleró respecto del crecimiento del PIB del 2,1% observado en 2018 (Banco Central del Ecuador, 2020). En términos de la demanda externa, las exportaciones mostraron un menor dinamismo, aportando 1,44 puntos porcentuales a la variación del PIB global en 2019, mientras que el consumo de los hogares aportó 0,93 puntos porcentuales. Por otro lado, la formación bruta de capital fijo tuvo un impacto negativo, reduciendo el PIB en 0,8 puntos porcentuales.

La economía ecuatoriana experimentó una caída significativa en 2020, con una contracción del PIB real del 7,8% como resultado de la pandemia de COVID-19. El segundo trimestre experimentó el impacto más severo, con una disminución del 12,8%. El PIB real per cápita también se vio afectado, cayendo un 9%, lo que contrasta fuertemente con la caída del 1,39% observada en 2019. Varios sectores de la economía se vieron afectados negativamente, incluida la formación bruta de capital fijo, que cayó un 11,9%, el consumo de los hogares, que disminuyó un 7%, el gasto de las administraciones públicas, que disminuyó un 6,1%, y las exportaciones de bienes y

servicios, que experimentaron un descenso del 2,1%. Cabe destacar que la inversión en maquinaria y equipo, así como la construcción, experimentaron importantes caídas del 16,7% y 11% respectivamente (Banco Central del Ecuador, 2021). Particularmente destacable fue el impacto del consumo de los hogares en la variación anual del PIB en 2020, que aportó un -4,2% a la caída general (González, Modelo de Solow., 2021).

El año 2021 fue testigo de una impresionante recuperación económica, como lo demuestra un aumento sustancial del 2,8% en el PIB real per cápita, alcanzando la impresionante cifra de \$5.965,13. Esta notable recuperación siguió a una importante contracción del 9,43% el año anterior, lo que pone de relieve la resiliencia de la economía. Un factor clave detrás de esta recuperación fue el notable crecimiento del consumo de los hogares, que aumentó un 10,2% en comparación con el año anterior, contribuyendo con un significativo 65,3% al PIB general (Banco Central del Ecuador , 2022). Se atribuye esta tendencia positiva a varios factores, entre ellos una mayor confianza de los consumidores, un mejor acceso al crédito, una reducción de las tasas de interés de los préstamos y un aumento de la demanda de bienes de consumo importados, en particular artículos duraderos. Aprovechando este impulso, el año 2022 fue testigo de un mayor crecimiento económico: el PIB per cápita experimentó un notable aumento del 7,14 %, alcanzando la impresionante cifra de \$6.391,28. El consumo privado desempeñó un papel fundamental en el impulso de este crecimiento, expandiéndose un 4,6%. Además, el desempeño favorable de las exportaciones de petróleo, impulsado por los altos precios de los hidrocarburos, contribuyó significativamente a esta trayectoria positiva (Banco Central del Ecuador , 2022).

En resumen, a pesar de enfrentar importantes fluctuaciones y desafíos económicos, la economía ecuatoriana ha demostrado una notable capacidad para recuperarse y adaptarse, como se ve en la progresión del PIB per cápita y el manejo de factores internos y externos.

## **4.2 Modelo de Regresión Lineal**

Para evaluar la conexión entre el "PIB o crecimiento económico" y el "PIB per cápita", se empleó el Análisis de Correlación o Modelo de Regresión de Pearson. Esta prueba ampliamente reconocida por autores como Fiallos (2021), se utiliza para cuantificar la asociación estadística entre dos variables que son de naturaleza continua. Del mismo modo, en relación a este estudio Serrano (2020) utilizó el Modelo de Regresión de Pearson para evaluar la relación entre el crecimiento económico y el PIB per cápita, comprobando la validez de los resultados de este instrumento de correlación.

### ***4.2.1 Declaración de variables independiente y dependiente del Modelo de Regresión***

La variable Y, que en esta investigación fue designada como "PIB", sirve como indicador del progreso económico de una provincia, país o región. Por otro lado, la variable dependiente se definió como "PIB per cápita".

Una vez definidas claramente las variables de estudio, los autores tomaron las medidas necesarias para recopilar datos macroeconómicos del sitio web oficial del Banco Central del Ecuador. Esta recopilación integral arrojó un total de 20 datos para cada variable, que abarcan varales trimestrales correspondientes a los años 2007 a 2022. Para obtener una descripción general completa del conjunto de datos, consulte la Tabla 1:

Tabla 1

Datos de investigación

Año	Trimestres	Variable Y			Variable X		
		PIB Per capita	Variación inter anual absoluta	Variación inter anual	PIB	Variación inter anual absoluta	Variación inter anual
2007	1er trimestre	\$840.04	\$32.52	4.03%	11,972,101.00	\$659,512.00	5.83%
	2do trimestre	\$875.89	\$38.78	4.63%	12,483,035.00	\$755,851.00	6.45%
	3er trimestre	\$906.76	\$54.33	6.37%	12,923,037.00	\$981,304.00	8.22%
	4to trimestre	\$956.34	\$112.56	13.34%	13,629,604.00	\$1,809,066.00	15.30%
<b>Total</b>		<b>\$3,579.03</b>	<b>\$238.19</b>	<b>7.13%</b>	<b>51,007,777.00</b>	<b>\$4,205,733.00</b>	<b>8.99%</b>
2008	1er trimestre	\$1,000.63	\$160.59	19.12%	14,505,871.00	\$2,533,770.00	21.16%
	2do trimestre	\$1,089.13	\$213.24	24.35%	15,788,923.00	\$3,305,888.00	26.48%
	3er trimestre	\$1,118.42	\$211.65	23.34%	16,213,465.00	\$3,290,428.00	25.46%
	4to trimestre	\$1,052.26	\$95.92	10.03%	15,254,376.00	\$1,624,772.00	11.92%
<b>Total</b>		<b>\$4,260.43</b>	<b>\$681.40</b>	<b>19.04%</b>	<b>61,762,635.00</b>	<b>\$10,754,858.00</b>	<b>21.08%</b>
2009	1er trimestre	\$1,018.94	\$18.31	1.83%	15,022,003.00	\$516,132.00	3.56%
	2do trimestre	\$1,057.39	-\$31.74	-2.91%	15,588,869.00	-\$200,054.00	-1.27%
	3er trimestre	\$1,070.35	-\$48.06	-4.30%	15,779,977.00	-\$433,488.00	-2.67%
	4to trimestre	\$1,094.02	\$41.76	3.97%	16,128,837.00	\$874,461.00	5.73%
<b>Total</b>		<b>\$4,240.70</b>	<b>-\$19.73</b>	<b>-0.46%</b>	<b>62,519,686.00</b>	<b>\$757,051.00</b>	
2010	1er trimestre	\$1,118.29	\$99.35	9.75%	16,762,628.00	\$1,740,625.00	11.59%

	2do trimestre	\$1,138.84	\$81.45	7.70%	17,070,795.00	\$1,481,926.00	9.51%
	3er trimestre	\$1,162.77	\$92.41	8.63%	17,429,358.00	\$1,649,381.00	10.45%
	4to trimestre	\$1,220.35	\$126.34	11.55%	18,292,586.00	\$2,163,749.00	13.42%
<b>Total</b>		<b>\$4,640.25</b>	<b>\$399.55</b>	<b>9.42%</b>	<b>69,555,367.00</b>	<b>\$7,035,681.00</b>	<b>11.25%</b>
<b>2011</b>	1er trimestre	\$1,241.85	\$123.56	11.05%	18,922,955.00	\$2,160,327.00	12.89%
	2do trimestre	\$1,294.69	\$155.84	13.68%	19,728,114.00	\$2,657,319.00	15.57%
	3er trimestre	\$1,310.46	\$147.70	12.70%	19,968,470.00	\$2,539,112.00	14.57%
	4to trimestre	\$1,355.66	\$135.30	11.09%	20,657,125.00	\$2,364,539.00	12.93%
<b>Total</b>		<b>\$5,202.66</b>	<b>\$562.41</b>	<b>12.12%</b>	<b>79,276,664.00</b>	<b>\$9,721,297.00</b>	<b>13.98%</b>
<b>2012</b>	1er trimestre	\$1,396.48	\$154.63	12.45%	21,622,937.00	\$2,699,982.00	14.27%
	2do trimestre	\$1,414.95	\$120.26	9.29%	21,908,844.00	\$2,180,730.00	11.05%
	3er trimestre	\$1,427.74	\$117.28	8.95%	22,106,937.00	\$2,138,467.00	10.71%
	4to trimestre	\$1,439.29	\$83.64	6.17%	22,285,826.00	\$1,628,701.00	7.88%
<b>Total</b>		<b>\$5,678.46</b>	<b>\$475.80</b>	<b>9.15%</b>	<b>87,924,544.00</b>	<b>\$8,647,880.00</b>	<b>10.91%</b>
<b>2013</b>	1er trimestre	\$1,464.08	\$67.60	4.84%	23,019,786.00	\$1,396,849.00	6.46%
	2do trimestre	\$1,490.89	\$75.95	5.37%	23,441,324.00	\$1,532,480.00	6.99%
	3er trimestre	\$1,541.60	\$113.86	7.97%	24,238,576.00	\$2,131,639.00	9.64%
	4to trimestre	\$1,553.77	\$114.48	7.95%	24,429,973.00	\$2,144,147.00	9.62%
<b>Total</b>		<b>\$6,050.35</b>	<b>\$371.89</b>	<b>6.55%</b>	<b>95,129,659.00</b>	<b>\$7,205,115.00</b>	<b>8.19%</b>

<b>2014</b>	1er trimestre	\$1,555.92	\$91.84	6.27%	24,829,431.00	\$1,809,645.00	7.86%
	2do trimestre	\$1,600.51	\$109.61	7.35%	25,540,887.00	\$2,099,563.00	8.96%
	3er trimestre	\$1,625.54	\$83.94	5.45%	25,940,400.00	\$1,701,824.00	7.02%
	4to trimestre	\$1,592.66	\$38.88	2.50%	25,415,613.00	\$985,640.00	4.03%
<b>Total</b>		<b>\$6,374.63</b>	<b>\$324.28</b>	<b>5.36%</b>	<b>101,726,331.00</b>	<b>\$6,596,672.00</b>	<b>6.93%</b>
<b>2015</b>	1er trimestre	\$1,546.86	-\$9.07	-0.58%	25,052,739.00	\$223,308.00	0.90%
	2do trimestre	\$1,548.92	-\$51.58	-3.22%	25,086,195.00	-\$454,692.00	-1.78%
	3er trimestre	\$1,530.00	-\$95.54	-5.88%	24,779,738.00	-\$1,160,662.00	-4.47%
	4to trimestre	\$1,504.81	-\$87.85	-5.52%	24,371,709.00	-\$1,043,904.00	-4.11%
<b>Total</b>		<b>\$6,130.59</b>	<b>-\$244.04</b>	<b>-3.83%</b>	<b>99,290,381.00</b>	<b>-\$2,435,950.00</b>	<b>-2.39%</b>
<b>2016</b>	1er trimestre	\$1,515.46	-\$31.39	-2.03%	24,913,573.00	-\$139,166.00	-0.56%
	2do trimestre	\$1,516.23	-\$32.69	-2.11%	24,926,186.00	-\$160,009.00	-0.64%
	3er trimestre	\$1,515.29	-\$14.71	-0.96%	24,910,741.00	\$131,003.00	0.53%
	4to trimestre	\$1,532.11	\$27.30	1.81%	25,187,196.00	\$815,487.00	3.35%
<b>Total</b>		<b>\$6,079.09</b>	<b>-\$51.50</b>	<b>-0.84%</b>	<b>99,937,696.00</b>	<b>\$647,315.00</b>	<b>0.65%</b>
<b>2017</b>	1er trimestre	\$1,557.19	\$41.72	2.75%	26,000,261.00	\$1,086,688.00	4.36%
	2do trimestre	\$1,556.78	\$40.55	2.67%	25,993,550.00	\$1,067,364.00	4.28%
	3er trimestre	\$1,554.83	\$39.54	2.61%	25,960,907.00	\$1,050,166.00	4.22%
	4to trimestre	\$1,577.60	\$45.49	2.97%	26,341,144.00	\$1,153,948.00	4.58%

<b>Total</b>		<b>\$6,246.40</b>	<b>\$167.31</b>	<b>2.75%</b>	<b>104,295,862.00</b>	<b>\$4,358,166.00</b>	<b>4.36%</b>
<b>2018</b>	1er trimestre	\$1,558.01	\$0.83	0.05%	26,510,612.00	\$510,351.00	1.96%
	2do trimestre	\$1,572.78	\$15.99	1.03%	26,761,827.00	\$768,277.00	2.96%
	3er trimestre	\$1,591.38	\$36.55	2.35%	27,078,404.00	\$1,117,497.00	4.30%
	4to trimestre	\$1,599.18	\$21.58	1.37%	27,211,165.00	\$870,021.00	3.30%
<b>Total</b>		<b>\$6,321.35</b>	<b>\$74.95</b>	<b>1.20%</b>	<b>107,562,008.00</b>	<b>\$3,266,146.00</b>	<b>3.13%</b>
<b>2019</b>	1er trimestre	\$1,551.85	-\$6.16	-0.40%	26,914,897.00	\$404,285.00	1.52%
	2do trimestre	\$1,560.12	-\$12.65	-0.80%	27,058,331.00	\$296,504.00	1.11%
	3er trimestre	\$1,559.92	-\$31.47	-1.98%	27,054,758.00	-\$23,646.00	-0.09%
	4to trimestre	\$1,561.37	-\$37.81	-2.36%	27,080,023.00	-\$131,142.00	-0.48%
<b>Total</b>		<b>\$6,233.26</b>	<b>-\$88.09</b>	<b>-1.39%</b>	<b>108,108,009.00</b>	<b>\$546,001.00</b>	<b>0.51%</b>
<b>2020</b>	1er trimestre	\$1,496.12	-\$55.74	-3.59%	26,314,576.00	-\$600,321.00	-2.23%
	2do trimestre	\$1,313.96	-\$246.16	-15.78%	23,110,752.00	-\$3,947,579.00	-14.59%
	3er trimestre	\$1,401.13	-\$158.79	-10.18%	24,643,880.00	-\$2,410,878.00	-8.91%
	4to trimestre	\$1,433.99	-\$127.38	-8.16%	25,221,916.00	-\$1,858,107.00	-6.86%
<b>Total</b>		<b>\$5,645.20</b>	<b>-\$588.06</b>	<b>-9.43%</b>	<b>99,291,124.00</b>	<b>-\$8,816,885.00</b>	<b>-8.16%</b>
<b>2021</b>	1er trimestre	\$1,427.86	-\$68.25	-4.56%	25,412,756.00	-\$901,820.00	-3.43%
	2do trimestre	\$1,472.48	\$158.52	12.06%	26,206,820.00	\$3,096,068.00	13.40%
	3er trimestre	\$1,507.42	\$106.29	7.59%	26,828,611.00	\$2,184,731.00	8.87%

	4to trimestre	\$1,557.37	\$123.38	8.60%	27,717,679.00	\$2,495,763.00	9.90%
<b>Total</b>		<b>\$5,965.13</b>	<b>\$319.93</b>	<b>5.67%</b>	<b>106,165,866.00</b>	<b>\$6,874,742.00</b>	<b>6.92%</b>
<b>2022</b>	1er trimestre	\$1,566.51	\$138.64	9.71%	28,198,697.00	\$2,785,941.00	10.96%
	2do trimestre	\$1,586.47	\$113.99	7.74%	28,558,121.00	\$2,351,301.00	8.97%
	3er trimestre	\$1,593.54	\$86.12	5.71%	28,685,262.00	\$1,856,651.00	6.92%
	4to trimestre	\$1,644.76	\$87.39	5.61%	29,607,396.00	\$1,889,717.00	6.82%
<b>Total</b>		<b>\$6,391.28</b>	<b>\$426.15</b>	<b>7.14%</b>	<b>115,049,476.00</b>	<b>\$8,883,610.00</b>	<b>8.37%</b>

Nota. Información obtenida del Banco Central del Ecuador

Elaborado por: autor

Los datos observados en la Tabla 1, proporcionados por el Banco Central del Ecuador, permiten conocer la evolución de los datos trimestrales para el PIB del Ecuador, considerado el indicador clave de crecimiento económico y el PIB per cápita. Del mismo modo para una mayor comprensión de este histórico de datos se ejecutó el cálculo de la variación absoluta y porcentual de los valores obtenidos en cada variable obteniendo que el años 2022 fue el que presentó un valor más alto en términos de crecimiento a comparación de los periodos anteriores.

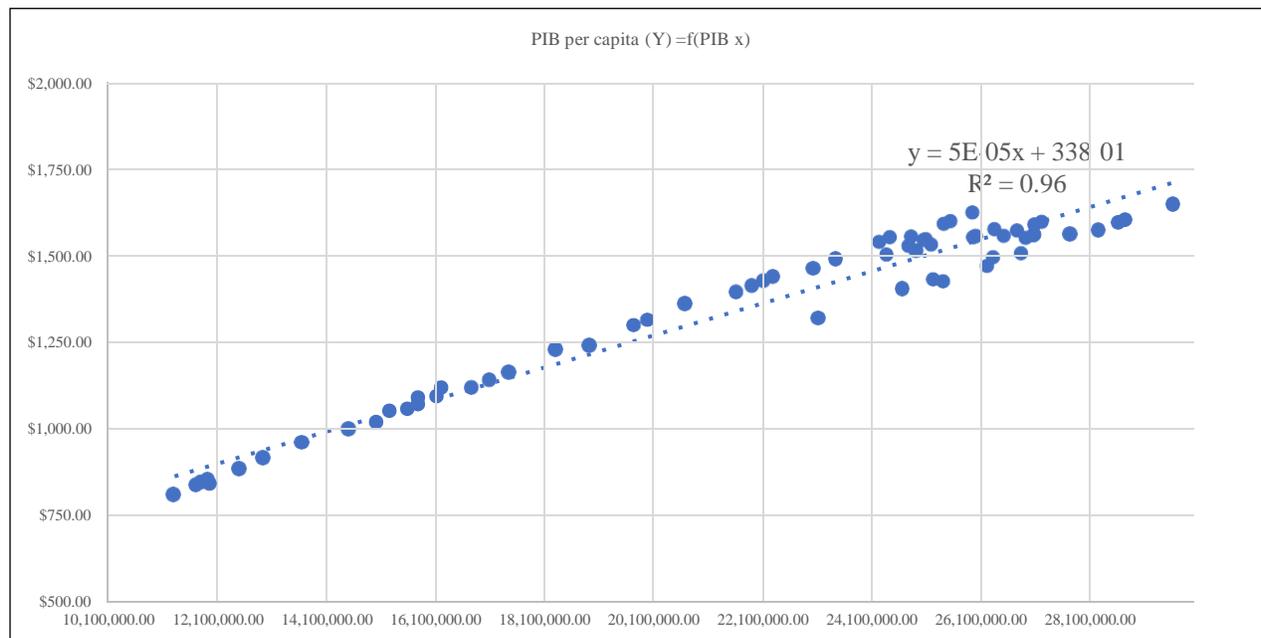
#### ***4.2.2 Especificación del Modelo Matemático***

El primer paso del modelo econométrico implicó la estimación de los valores de a y b, que son los parámetros necesarios para adquirir la función de regresión. Esta función de regresión luego se obtuvo a través del gráfico que se presenta a continuación:

$$Y = a + bx$$

Donde:

- Y= PIB Per cápita
- X = PIB
- a y b = Coeficientes de la ecuación lineal

**Figura 3***Estudio de dispersión de datos*

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

Utilizando el software Microsoft Excel, se analizaron los datos y se generó una línea de tendencia. Se determinó que los datos siguen un patrón lineal. Además, se utilizó la ecuación del gráfico para calcular los valores de las variables a y b, que se muestran a continuación:

**Tabla 2***Determinación de coeficientes*

Coeficientes	Valores
a	338.01
b	5E-05x

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

En base a la información obtenida la ecuación estimada  $Y = a + bx$  sería de la siguiente manera:

$$\text{PIB per cápita} = 338 + 5E-05 (\text{PIB})$$

Al obtener estos resultados se procedió con el análisis de regresión el cual permitió conocer la relación entre las variables.

### 4.2.3 *Análisis de Regresión 1*

Luego de analizar los datos del año 2007 al 2022 para las variables  $y = \text{“PIB per cápita”}$  y  $x = \text{“PIB”}$  mediante el análisis de regresión de Microsoft Excel, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 3**

*Estadísticas de la regresión*

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.99459826
Coefficiente de determinación $R^2$	0.98922569
$R^2$ ajustado	0.9890943
Error típico	173.481545
Observaciones	84

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

En la Tabla 3 se muestra las estadísticas de regresión para el modelo econométrico. Los resultados del análisis de regresión de los datos del año 2007 al 2022 para las variables  $YY$  (PIB per cápita) y  $XX$  (PIB) muestran que el coeficiente de correlación múltiple es 0.99459826, indicando una correlación muy fuerte y positiva entre el PIB y el PIB per cápita. El coeficiente de determinación  $R^2$  es 0.98922569, lo que sugiere que el 98.92% de la variación en el PIB per cápita se explica por las variaciones en el PIB, señalando un excelente ajuste del modelo a los datos. El  $R^2$  ajustado es 0.9890943, lo que reafirma que el modelo tiene un ajuste excelente y que agregar más variables no mejora significativamente el modelo. El error típico es 173.481545, indicando la magnitud promedio de los errores de predicción del modelo, y se utilizaron 84

observaciones para construir el modelo de regresión, proporcionando una base sólida para las estimaciones del modelo.

#### 4.2.4 Prueba de hipótesis

La hipótesis de la presente investigación es la siguiente “El PIB per cápita del Ecuador ha incidido en un nivel alto en los resultados trimestrales del PIB del Ecuador, durante el periodo 2007 -2022”; denominándose hipótesis alternativa.

En caso de que el Valor crítico de Fisher sea mayor al 0,05 se plantea una hipótesis nula o negativa la cual expresa lo siguiente: “El PIB per cápita del Ecuador no ha incidido en un nivel alto en los resultados trimestrales del PIB del Ecuador, durante el periodo 2007 -2022”

A través del Análisis de Correlación de Pearson o Modelo de Regresión se obtuvo el Valor crítico de Fisher obteniendo los siguiente:

**Tabla 4**

*Prueba de Valor crítico de Fisher*

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	226582468	226582468	7528.69569	1.8792E-82
Residuos	82	2467859.4	30095.8463		
Total	83	229050328			

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

En términos del análisis de varianza, dado que el p-valor (probabilidad asociada al estadístico F) es significativamente menor que el nivel de significancia estándar de 0.05, se rechaza la hipótesis nula. En otras palabras, hay evidencia estadística suficiente para concluir que el PIB per cápita del Ecuador ha incidido en un nivel alto en los resultados trimestrales del PIB del Ecuador durante el periodo 2007-2022, apoyando así la hipótesis alternativa planteada en tu investigación.

Para evaluar la significancia individual del modelo, se realizó un análisis de sus coeficientes. Estos coeficientes se presentan tanto en la intersección, que representa el valor de  $y$  cuando  $x$  es igual a 0, como en  $\beta$ . Los resultados de este estudio sugieren que un aumento de una unidad en la variable  $XX$  (PIB) está relacionado con un aumento de  $6,0345 \times 10^{-5}$  en la variable  $YY$  (PIB per cápita), manteniendo todos los demás factores constantes en función de los coeficientes obtenidos. Por otro lado, el Estadístico  $t$  es de 86.768 es un valor muy alto, indicando que el coeficiente de  $XX$  es significativamente diferente de cero. Finalmente, la Probabilidad ( $p$ -valor):  $1.8792 \times 10^{-82}$  es extremadamente pequeño, mucho menor que 0.05 (o cualquier nivel de significancia estándar), lo que sugiere que el efecto del PIB sobre el PIB per cápita es altamente significativo.

**Tabla 5**

*Análisis de coeficientes en el intercepto y en  $\beta$*

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	57.5151053	30.4167959	1.89089954	0.0621694	-2.9935913	118.023802	-2.9935913	118.023802
Variable X 1	6.0345E-05	6.9547E-07	86.7680568	1.8792E-82	5.8961E-05	6.1728E-05	5.8961E-05	6.1728E-05

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

Basándonos en estos resultados, podemos concluir que la variable  $XX$  (PIB) es estadísticamente significativa para predecir la variable  $YY$  (PIB per cápita). El modelo parece tener una buena base estadística para afirmar que existe una relación significativa entre el PIB y el PIB per cápita, al menos dentro del marco de este análisis.

**Tabla 6**

*Análisis de los residuales*

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para Y</i>	<i>Residuos</i>
1	740.169224	67.3499911
2	765.18781	71.9261712

3	778.134693	74.2943012
4	770.821224	72.9565857
5	2881.76763	459.072365
6	779.967239	60.0714998
7	810.799367	65.0897497
8	837.35113	69.4113254
9	879.988662	76.3510275
10	3135.56108	443.468918
11	932.866679	67.7585046
12	1010.29199	78.839022
13	1035.91083	82.5053933
14	978.034944	74.2226406
15	3784.55912	475.870876
16	964.012479	54.9275093
17	998.219804	59.1706115
18	1009.75215	60.6010921
19	1030.80398	63.212377
20	3830.24309	410.456906
21	1069.04987	49.2360076
22	1087.6461	51.1985382
23	1109.28345	53.4820106
24	1161.37464	58.9793914
25	4254.80874	385.441264
26	1199.41403	42.4356697
27	1248.00106	46.6885079
28	1262.50525	47.9580649
29	1304.06189	51.5955306
30	4841.43691	361.223089
31	1362.34347	34.1378455
32	1379.59642	35.349717
33	1391.55028	36.189372
34	1402.34527	36.9476272
35	5363.29012	315.169877
36	1446.63582	17.4476596
37	1472.07338	18.8203767
38	1520.18327	21.4165874
39	1531.73305	22.039862
40	5798.0802	252.269802
41	1555.8382	0.0857617
42	1598.77075	1.73624183

43	1622.87922	2.66305708
44	1591.21114	1.44562337
45	6196.154	178.476
46	1569.31364	-22.456132
47	1571.33253	-22.409314
48	1552.83949	-22.838172
49	1528.21713	-23.40917
50	6049.15747	81.4325274
51	1560.91572	-45.452998
52	1561.67684	-45.446891
53	1560.74482	-45.454369
54	1577.4274	-45.320521
55	6088.21946	-9.1294637
56	1626.49151	-69.305762
57	1626.08654	-69.302718
58	1624.11671	-69.287915
59	1647.06198	-69.460346
60	6351.21143	-104.81143
61	1657.28846	-99.276852
62	1672.44794	-99.672587
63	1691.55167	-100.17129
64	1699.56308	-100.38042
65	6548.30583	-226.95583
66	1681.68489	-129.83363
67	1690.34037	-130.21902
68	1690.12476	-130.20942
69	1691.64936	-130.27731
70	6581.25407	-347.99407
71	1645.45874	-149.34269
72	1452.12513	-138.16259
73	1544.64119	-143.51261
74	1579.52256	-145.52973
75	6049.20231	-404.00231
76	1591.03874	-163.17497
77	1638.95624	-166.47649
78	1676.478	-169.06174
79	1730.12849	-172.75826
80	6464.05614	-498.92614
81	1759.15534	-192.6487
82	1780.84466	-194.37113

83	1788.51693	-194.98042
84	1844.16278	-199.39946

---

Nota. Información obtenida del Modelo de Regresión Simple

Elaborado por: autor

Para evaluar la precisión y confiabilidad del modelo de regresión que examina la relación entre el PIB y el PIB per cápita en Ecuador de 2007 a 2022, analizamos los datos residuales. En primer lugar, se examinaron la especificación del modelo y encontramos que los residuos exhiben una distribución aleatoria alrededor de cero, lo que indica que el modelo lineal puede estar bien especificado. Sin embargo, hay un aumento notable en los residuos a medida que aumentan los valores previstos del PIB per cápita, lo que sugiere la presencia de heterocedasticidad. Esto indica que la variabilidad de los errores puede no ser constante en todos los niveles de la variable explicativa. Además, al evaluar la normalidad de los residuos, observamos que los valores extremos en ambos extremos de la distribución pueden estar afectando la simetría alrededor de cero. Esto sugiere que los residuos pueden no adherirse estrictamente a una distribución normal, lo cual es una consideración importante al interpretar la confiabilidad del modelo. A pesar de un ajuste generalmente bueno indicado por el coeficiente de determinación  $R^2$ , la presencia de heterocedasticidad y posibles desviaciones de la normalidad en los residuos justifican cautela al interpretar las predicciones del modelo. Puede ser necesario emplear métodos de ajuste adicionales o transformaciones de variables para mejorar la precisión de las estimaciones.

## Conclusiones

- El PIB y el PIB per cápita de Ecuador han atravesado una montaña rusa bastante interesante durante los años 2018-2022. El crecimiento en 2018 fue moderado, del 3,13%, impulsado por el aumento del gasto público y la formación bruta de capital fijo. Esto vio un crecimiento positivo a lo largo del año que se reflejó de manera similar en el PIB per cápita, aunque no uniforme. Sin embargo, 2019 presentó un panorama diferente para la economía ecuatoriana, debido a que, los resultados de expansión fueron del 0,51% para el PIB relacionado con eventos como el paro nacional que frenó la inversión, lo que resultó en un crecimiento per cápita negativo. Luego llegó el 2020; La COVID-19 se aseguró de que las tendencias, que ya estaban en espiral descendente, cayeran en picada: una sorprendente caída del 8,16% del PIB condujo a resultados decrecientes del PIB per cápita a medida que se redujeron varias demandas, junto con medidas de contención adoptadas que afectaron aún más estos valores. No obstante, para 2021, Ecuador mostró signos de recuperación, como lo muestra la tasa de crecimiento del PIB del 6,92% y el aumento del PIB per cápita impulsado por mejoras en el consumo privado, con algunos sectores mostrando signos de recuperación. Este impulso positivo continuó en 2022 con una fuerte tasa de crecimiento del PIB del 8,37%, lo que impulsa aún más el PIB per cápita, una indicación de una economía que se acerca constantemente a sus niveles prepandémicos.
- A través de un examen exhaustivo del modelo de regresión que analiza la correlación entre el PIB y el PIB per cápita en Ecuador de 2007 a 2022, se confirma una relación notablemente fuerte entre estas dos variables. Esto es evidente a partir del coeficiente de correlación múltiple altamente significativo de 0,99459826. Tal hallazgo no sólo enfatiza la solidez de la conexión lineal entre la producción económica total y el ingreso promedio

per cápita, sino que también demuestra la impresionante capacidad del modelo para explicar el 98,92% de la variabilidad del PIB per cápita, como lo indica el coeficiente de determinación  $R^2$ . Además, el  $R^2$  ajustado de 0,9890943 valida aún más la precisión del modelo al capturar las fluctuaciones del PIB per cápita con base en el PIB. Estos resultados no solo respaldan la hipótesis de que el PIB per cápita impacta significativamente los resultados trimestrales del PIB, sino que también subrayan la importancia de esta relación para comprender cómo el crecimiento económico influye directamente en el bienestar económico de los ciudadanos ecuatorianos.

- Se realizó una evaluación empleando el valor crítico de Fisher; esta evaluación tuvo como objetivo validar el impacto del PIB per cápita en los resultados trimestrales del PIB en Ecuador durante el período 2007-2022. Los resultados son claros: el valor del estadístico  $F$  es sorprendentemente alto, junto con un valor  $p$  bastante pequeño ( $1,8792E-82$ ), es decir, menor a 0,05; esto apunta inequívocamente hacia una correlación estadísticamente sustancial entre el PIB y el PIB per cápita en el contexto mencionado, indicando que, en Ecuador, los niveles de ingreso individual promedio han dirigido significativamente los niveles de ingreso de crecimiento económico (medido por el PIB). Tales hallazgos enfatizan que las fluctuaciones en la producción económica total de un país deberían repercutir directamente en implicaciones considerables para el bienestar económico de su población.

### **Recomendaciones**

- Ecuador debe priorizar una estrategia de crecimiento que se centre tanto en el aumento de la productividad como en la acumulación de capital. El potencial para aumentar la productividad en el país es significativo, ya que los datos históricos revelan una persistente falta de progreso en esta área, lo que ha obstaculizado la capacidad de la economía ecuatoriana para alcanzar a las naciones avanzadas en términos de prosperidad.
- Para mejorar el crecimiento económico y el desarrollo en Ecuador, es imperativo abordar la pobreza y la vulnerabilidad identificando brechas socioeconómicas e implementando proyectos específicos que puedan impactar significativamente los niveles de ingresos de los residentes ecuatorianos. Al estimar estas brechas, podemos determinar los recursos necesarios para equiparar los sistemas ecuatorianos con economías que han alcanzado niveles más altos de desarrollo relativo.
- Cuando se disponga de datos más actualizados del comportamiento trimestral del PIB y PI per cápita de los próximos cinco años resultaría deseable volver a estimar la correlación múltiple y el coeficiente de determinación  $R^2$  de estas variables empleando la misma metodología propuesta en este trabajo.

## Bibliografía

- Aguilera, J. (2013). Identidad y diferenciación entre método y metodología. *Estudios políticos*, 28, 81-103.
- Azogue, D. (2021). *El desempleo y su dinámica con la inflación y crecimiento económico en el Ecuador*. Universidad Técnica de Ambato.
- Banco Central del Ecuador . (2021). *Boletín Informativo 2020*. Banco Central del Ecuador .
- Banco Central del Ecuador . (30 de Diciembre de 2022). Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Banco Central del Ecuador . (31 de Marzo de 2020). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-ecuatoriana-crecio-01-en-2019>
- Banco Central del Ecuador . (9 de Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-ecuatoriana-crecio-13-en-2018>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Indicadores Macroeconómicos del 2019*. Banco Central del Ecuador.
- Barriga, G., González, M., Torres, Y., Zurita, E., & Pinilla, D. (2018). Desarrollo financiero y crecimiento económico en el Ecuador: 2000-2017. *Revista espacios*, 39(37), 25-34.
- Barro, R., & Martin, X. (2018). *Crecimiento económico*. Reverté. Editorial Reverté.
- Beltrán, P., Gómez, J., & Pico, A. (2020). Los impuestos directos e indirectos y su incidencia en el crecimiento económico en el Ecuador. *Identidad bolivariana*, 4(2), 103-128.
- Benavides, I., Añazco, J., Muñoz, V., & Vivanco, N. (2022). Factores explicativos de la variación del Producto Interno Bruto en Ecuador entre 1996 y 2019. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*, 7(1), 87-96.

- Birner, R. (2018). Bioeconomy concepts. *Bioeconomy: Shaping the transition to a sustainable, biobased economy*, 17-38.
- Botticelli, S. (2018). Dos concepciones liberales del estado: Adam Smith y Friedrich Hayek. *Praxis Filosófica*, 46, 61-87.
- Cedeño, M., Cedeño, J., & Vásquez, J. (2021). Crecimiento económico e inversión extranjera directa en Ecuador, periodo 2000-2020. *Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 291-305.
- CEPAL. (2020). *Informe macroeconómico*. CEPAL.
- CEPAL. (2020). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. CEPAL.
- Cobb, C., & Douglass, P. (1928). A Theory of Production. *A Theory of Production.*, 18(1), 139-165.
- Coe, N., Kelly, P., & Yeung, H. (2019). Economic geography: a contemporary introduction. *John Wiley & Sons*.
- Cvetkovic, A., Maguiña, J., Soto, A., Jaime, L., & Correa, L. (2021). Estudios Transversales. *Rev. Fac. Med. Hum.* , 21(1), 179-185. doi:10.25176/RFMH.v21i1.3069
- Díaz, J., Arevalo, D., Siquilanda, C., & Salgado, M. (2020). Relación entre el PIB y el PIB per cápita de los países de Ecuador, Uruguay, Argentina, Brasil, Colombia y Perú. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Easterly, W. (2021). Progress by consent: Adam Smith as development economist. . *The Review of Austrian Economics.*, 34(2), 179-201.
- Elmslie, B. (2018). Retrospectives: Adam Smith's discovery of trade gravity. *Journal of Economic Perspectives*, 32(2), 209-222.

- Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491-2509.
- Geisendorf, S., & Pietrulla, F. (2018). The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition. *Thunderbird International Business Review*, 60(5), 771-782.
- Giroux, S., & Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas. La investigación en acción*. F.C.E.
- Gomes, C., Lima, R., Fraga, G., & Parré, J. (2019). PIB per capita. *Revista de Economía*, 40(71).
- González, M. (2021). *Modelo de Solow*.
- González, M., Ramírez, P., & Tejena, G. (2020). Impacto de la inflación y PIB per cápita en el gasto de consumo de los hogares de Ecuador, periodo 1990-2019. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 31-45.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., & Taylor, J. (2023). *Linear regression*. In *An introduction to statistical learning: With applications in python*. Cham: Springer International Publishing.
- Klein, D. (2020). Adam Smith's rebuke of the slave trade, 1759. *The Independent Review*, 25(1), 91-98.
- León, L., Cedeño, C., & Toral, E. (2021). Ecuador: Indicadores económicos en el ingreso familiar, 2008-2018. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 896-913.
- Millar, N., McLaughlin, E., & Börger, T. (2019). The circular economy: swings and roundabouts?. *Ecological economics*, 158, 11-19.

- Moina, P., Morales, L., & Córdova, A. (2020). Crecimiento económico en una región emprendedora en el Ecuador. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 10(19), 65-80.
- Oatley, T. (2022). *International political economy*. Routledge.
- Ortiz, L., Sánchez, L., Ferrer, N., & Cartay, R. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253.
- Ortiz, N., Ortiz, L., & Castro, L. (2021). De la teoría del crecimiento económico exógeno al endógeno: un recorrido analítico y conceptual. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 26(6), 245-265.
- Peláez, I. (2016). Modelos de regresión: lineal simple y regresión logística. *Revista Seden*, 14, 195-214.
- Quinde, V., Bucaram, R., Saldaña, M., & Ordeñana, A. (2020). Relación entre el crecimiento y el desarrollo económico: caso Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 391-397.
- Ramos, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indomérica*, 9(3), 1-6.  
doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Rodríguez, C., Fernández, A., Sánchez, P., Espinosa, A., & López, W. (2020). Relación entre el PIB per cápita, calidad institucional y gasto público. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Sen, A. (2000). *Development as freedom*. Alfred Knopf.

- Serrano, L., Erraiz, M., & Quesada, M. (2020). Ecuador: Crecimiento económico determinante de las exportaciones, consumo intermedio y PIB per cápita, período 2010-2018. *Journal Business Science-ISSN: 2737-615X*, 1(2), 82-93.
- Solow, R. (2018). *La teoría del crecimiento: una exposición*. Fondo de Cultura Económica.
- Sosa, M., Riquelme, Y., & Diez, O. (2020). Consideraciones sobre el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 309-315.
- Tene, E. (2020). *Principales teorías del crecimiento económico*. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Wallerstein, I. (2023). *The rise and future demise of the world capitalist system: Concepts for comparative analysis*. Imperialism.